



1859

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

### *Tesis previa a la obtención del título de Médico General.*

**TÍTULO:**

• “ESTADO DE NUTRICIÓN Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS, EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA MIGUEL RIOFRÍO DE LOJA”.

**AUTORA:**

GLORIA MARCELA OVIEDO CASTILLO

**DIRECTORA:**

DRA. MARCIA ELIZABETH MENDOZA  
MERCHÁN

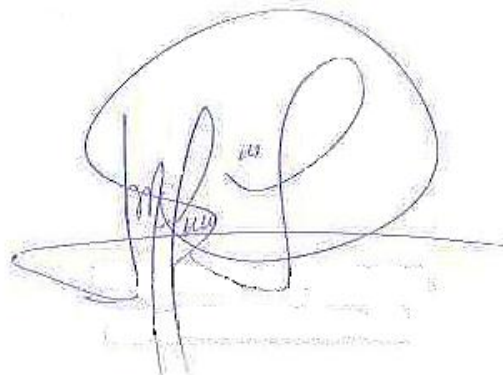
LOJA-ECUADOR

2014

## CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Directora de Tesis certifico que la Srta. Gloria Marcela Oviedo Castillo, ha trabajado bajo mi tutoría la presente tesis, titulada “ESTADO DE NUTRICIÓN Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS, EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA MIGUEL RIOFRÍO DE LOJA”, previa a la obtención del título de Médico General, la misma que cumple con la reglamentación pertinente, así como lo programado en el plan de tesis y reúne la suficiente validez técnica y práctica, por consiguiente autorizo su certificación, pudiendo ser sometida a presentación pública y evaluado por el jurado que se designe.

**Loja, 14 de Noviembre del 2014**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mendoza Merchán', is written over a faint, circular stamp or watermark. The signature is fluid and cursive.

**DRA. MARCIA ELIZABETH MENDOZA MERCHÁN**  
**DIRECTORA DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo Gloria Marcela Oviedo Castillo, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional Biblioteca Virtual.

**Autora:** GLORIA MARCELA OVIEDO CASTILLO.



**Firma:** \_\_\_\_\_

**Cedula:** 0705048601

**Fecha:** Loja, 14 Noviembre del 2014

## **CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA COSULTA, REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO**

Yo Gloria Marcela Oviedo Castillo declaro ser autora de la tesis titulada **“ESTADO DE NUTRICIÓN Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS, EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA MIGUEL RIOFRÍO DE LOJA.”**, como requisito para optar al grado de: **MEDICO GENERAL**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a 28 días del mes de Octubre del dos mil catorce, firma la autora.

**Firma:**



---

**Autor:** Gloria Marcela Oviedo Castillo.

**Cedula:** 0705048601

**Dirección:** Machala: Brisas del Mar: 6ta Oeste y 14ava Sur (esquina).

Loja: Sucre e/. J. Salinas y J. Félix de Valdivieso

**Correo electrónico:** glomar\_vgt@hotmail.com

**Celular:** 0983082347

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director de tesis:** Dra. Marcia Elizabeth Mendoza Merchán

Tribunal de **grado:** Dra. Janeth Remache (Presidenta de tribunal)

Dra. Yahima Gómez (Miembro de tribunal)

Dra. Digna Vicente. (Miembro de tribunal)

## **AGRADECIMIENTO:**

*A Dios, primeramente, porque con su amor me ha enseñado a luchar aun cuando parece que no hay razón para continuar, y con su verdad ha llevado mi vida por caminos de rectitud.*

*A mi Madre: Gloria Castillo, quien a pesar de los obstáculos siempre me ha dado más de lo que pudiera esperar y merecer con tal de verme feliz.*

*A la Universidad Nacional de Loja y sus directivos por abrir sus puertas a muchos estudiantes y con esmero y dedicación llevarnos a una correcta formación profesional.*

*De manera especial, mi sincero agradecimiento a la Doctora Marcia Mendoza, quien a más de ser una profesional de elite, con su amistad, dirección y comprensión ha guiado, orientado, y brindado todas las facilidades y el aporte en conocimientos para la acertada realización de la presente tesis.*

*Finalmente agradezco a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron en el desarrollo de este trabajo de investigación hasta la culminación del mismo.*

*Gloria Marcela Oviedo Castillo*  
*Autora*

## DEDICATORIA

*En primer lugar a Dios, quien siempre de su mano a guiado mis pasos, dándome lo mejor de la vida y me lleva a cumplir más allá de las metas que me propongo.*

*A mi padre que está en el cielo, quien siempre me enseñó a luchar y dar lo mejor de mí sin importar si hay abundancia o escases.*

*A mi madre y hermanos quienes físicamente son mi motor y mi fortaleza, a ellos mi corazón y mi vida entera, pues después de Dios, son lo más importante que tengo.*

*A mis líderes y amigos del Centro Cristiano de Loja, por la confianza brindada y por extenderme su mano en todo momento.*

*De manera especial a mi amigo Byron Pardo quien con su compañía y apoyo ha logrado que grandes metas de mi vida lleguen a feliz término.*

*Gloria Marcela Oviedo Castillo*  
*Autora*

TITULO:

“ESTADO DE NUTRICIÓN Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS, EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA MIGUEL RIOFRÍO DE LOJA”.

## **RESUMEN:**

El estado nutricional se describe como el estado de salud de una persona, el cual se encuentra influenciado por varios factores y condiciona a las personas en su desarrollo físico e intelectual. La presente investigación “ESTADO DE NUTRICIÓN Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS, EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA MIGUEL RIOFRÍO DE LOJA”. Es un estudio de corte transversal, descriptivo, comparativo, y correlacional, cuyo objetivo principal fue: determinar la influencia del estado de nutrición en el aprendizaje de matemáticas.

La muestra con la que se trabajó fue de 126 niños correspondientes al cuarto año de educación básica. Para la recolección de los datos se elaboraron dos fichas en donde se registraron los datos como: peso, talla e IMC, y los promedios obtenidos en matemáticas en el año lectivo 2013-2014.

Finalmente los resultados obtenidos demostraron que del 100% la mayor parte de la población presentó un estado de nutrición normal (43,65%), Por otra parte, dentro de las alteraciones encontradas en el estado de nutrición se observó que los riesgos de bajo peso y sobre peso, encasillan con el 18, 25% y 15,87%, el segundo y tercer lugar respectivamente, y en la mayoría de ellos las notas obtenidas en matemáticas guardaban relación con su estado de nutrición: 17 de los 23 niños con riesgo de bajo peso y la mayoría de los niños con bajo peso alcanzaron los aprendizajes requeridos (8-7 puntos), mientras que los niños que presentaron un estado de nutrición normal, lograron notas entre los 10 puntos (superando los aprendizajes requeridos) y 9 puntos (dominando los aprendizajes requeridos), observándose así que, mientras mejor estado de nutrición tenían los estudiantes mejor era su rendimiento escolar.

**Palabras claves:** Niños, estado nutricional, aprendizaje de matemáticas



## **SUMMARY:**

Nutritional state is described as the State of health of a person, which is influenced by several factors and conditions for people in their physical and intellectual development.

This research, "State of nutrition and the learning of mathematics in children of basic education school MIGUEL RIOFRÍO DE LOJA," It is a study of transverse, descriptive, comparative, and correlational court, whose principal objective was: to determine the State of Nutrition in Learning Mathematics.

The sample with which they work was of 126 children corresponding to the fourth year of basic education. For data collection, two tabs were developed where the data is recorded as: weight, size and IMC, and the averages obtained in mathematics in the 2013-2014 school years.

Finally, the results showed that from 100%, most of the population showed a normal nutritional status ( 43.65% ) , on the other hand, within the alterations found in nutritional status was observed that the risks of low weight and overweight pigeonhole with 18 , 25% and 15.87% , second and third respectively , and most of them grades in mathematics were related to their nutritional status : 17 of the 23 children with risk of low birth weight and most underweight children reached the learning required (8-7 points) , while children who had a normal nutritional status , achieved ratings between 10 points ( surpassing the required learning ) and 9 points ( mastering the required learning ), so observing , the better nutritional status had students better their academic performance was .

**KEY WORDS:** Children, Nutritional state, learning of mathematics

## **INTRODUCCIÓN:**

La nutrición es el factor que constituye un grado vital e indispensable en el desarrollo de la persona, ya sea psicológico, físico e intelectual. La alimentación es la característica principal del nivel de vida y por ende el grado de productividad en determinada región.

La ingesta recomendada de nutrientes depende de muchos factores, pero a medida general, los requerimientos básicos que una persona necesita para mantener un equilibrio saludable en el organismo, lo constituye los micronutrientes y los macronutrientes. Las proteínas cumplen la función plástica de conformar los tejidos del organismo, incluido el sistema nervioso y el cerebro, un deficiente consumo puede afectar su desarrollo. La glucosa es el principal combustible del cerebro, el cual consume 2/3 partes de glucosa contenida en sangre. Las grasa y lípidos son una fuente concentrada de energía alimentaria; además, facilitan la absorción de las vitaminas A,D y F. (Comité de Nutrición de la American Academy of Pediatrics, 1994)

Según la OMS, el estado nutricional se puede clasificar en diferentes áreas y, cuando hablamos de la antropometría, se usa el IMC, el cual es indicador nutricional que usa la variable peso en relación con la talla para evaluar las reservas de grasa corporal, permite evaluar los niveles de delgadez, sobrepeso y obesidad de ambos sexos de acuerdo con puntos de corte establecidos.

Un buen procesamiento simultáneo ayuda a la comprensión de ideas principales y de párrafos de elevada complejidad, mejora el aprendizaje de conceptos aritméticos por el uso de materiales concretos y otros estímulos visuales, así como la comprensión de principios matemáticos más complejos al captar el significado que subyace a las relaciones numéricas implicadas. También es muy útil en la resolución de problemas creativos. Por otro lado, si un niño no tiene adecuada nutrición, el tejido nervioso involuciona y disminuye la densidad sináptica; además, la

inmunidad del organismo también baja, y además, se ha evidenciado que el desarrollo cognitivo está relacionado con el estado de nutrición de las personas. Asimismo, el estado nutricional está asociado directamente con la capacidad de respuesta frente a enfermedades, un inadecuado estado nutricional incrementa tanto la morbilidad como la mortalidad en la niñez.

Varias investigaciones han demostrado que existe una relación directa entre el estado de nutrición y el rendimiento escolar, si bien esto es importante, cabe recalcar que la base fundamental de los aprendizajes en los niños escolares, se centra en las materias que exigen concentración, atención, memorización y resolución de problemas por parte del alumnado, de aquí la importancia de relacionar el estado nutricional con el aprendizaje de matemáticas ya que esta asignatura incluye casi todo los procesos del aprendizaje.

Partiendo de estas particularidades, se llevó a cabo el presente trabajo de investigación en la escuela Miguel Riofrío de la ciudad de Loja, en donde se trabajó con 126 niños, en los que se determinó la influencia que el estado de nutrición tuvo en el aprendizaje de matemáticas. Para ello la presente investigación se enfocó en: analizar el grado del estado de nutrición de mediante la medición de peso, talla e IMC de cada niño, determinar el estado de nutrición de acuerdo al género, observar el estado de nutrición según la edad, establecer el aprendizaje de matemáticas que desarrollaron los niños durante su trabajo académico en base a las notas que obtuvieron en la asignatura mencionada; y establecer si existió o no relación entre el estado de nutrición y el aprendizaje de matemáticas obtenido durante el año lectivo 2013-2014. Los resultados obtenidos, demostraron que 71 niños presentaron alteraciones en su estado de nutrición y en su mayoría, el aprendizaje en matemáticas guardó relación proporcional a su estado nutricional, con lo que finalmente se concluye que el estado de nutrición dependiendo de la condición en la que se encuentre afecta a las personas en su aprendizaje de matemáticas

## **REVISIÓN DE LITERATURA:**

### **1. ESTADO NUTRICIONAL**

#### **1.1 CONCEPTO DE ESTADO NUTRICIONAL**

La nutrición es el factor que constituye un grado vital e indispensable en el desarrollo de la persona, ya sea psicológico, físico e intelectual. La alimentación es la característica principal del nivel de vida y por ende el grado de productividad en determinada región.

La nutrición es fundamental para el ser humano desde el momento mismo cuando es concebido. Desde el punto de vista de la Salud Pública, en todos los estadios del ciclo de vida se puede observar que déficits o excesos de nutrientes influyen negativamente en el desarrollo de una persona, provocan consecuencias en su salud en el corto y largo plazo.

La Nutrición en Salud Pública puede ser definida como la ciencia que estudia la relación entre dieta y salud en el nivel poblacional, así como el desarrollo de intervenciones nutricionales en el nivel comunitario, con el objeto de mejorar el estado de salud de las poblaciones. (Ministerio de Salud Publica, 2011)

#### **1.2 EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN CLÍNICA**

La evaluación del estado nutricional es de suma importancia, ya que con una adecuada interpretación de los hallazgos, se puede identificar la existencia de un estado de malnutrición por déficit (desnutrición y carencias específicas) o por exceso (obesidad) las mismas que en la actualidad tienen una alta prevalencia y que condicionan morbilidad y mortalidad en muchas personas. Todo ello nos puede llevar a tomar las medidas terapéuticas apropiadas para corregir las desviaciones de la normalidad.

La evaluación nutricional puede hacerse en forma simple (subjetiva) o en forma más completa (objetiva). La subjetiva debe hacerse en todos los pacientes, realizando evaluaciones más completas en algunos casos.

### **1.2.1 EVALUACIÓN NUTRICIONAL SUBJETIVA (ENS)**

Considera datos anamnésticos y del examen físico, principalmente para detectar pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición.

#### **En la Anamnesis, consignar los siguientes 5 puntos:**

- 1) Baja de peso: es significativa si es mayor al 5% del peso habitual en los últimos 3 meses, especialmente si el peso no se ha estabilizado o recuperado en las semanas recientes
- 2) Síntomas digestivos: preguntar por náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea, ya que si están presentes, seguramente hay una menor ingesta alimentaria
- 3) Alimentación reciente: Evaluar si el paciente está ingiriendo alimentos variados (Lácteos, carnes, huevos, cereales, frutas y verduras) o los ha limitado por anorexia u otra razón
- 4) Enfermedad de base: Las enfermedades febriles generan hipermetabolismo y aumento de las demandas nutricionales
- 5) Estado general: Si el paciente está activo o ha limitado su actividad física o está postrado.

(Ferrone, 1999.)

#### **En El Examen Físico, Evaluar Dirigidamente:**

- 1) Peso e Índice de Masa Corporal (IMC): El peso y mejor el IMC es un indicador global del estado nutricional, simple y de gran valor. El IMC se determina con el peso actual en kg, dividido por la estatura en metros al cuadrado:  $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Talla (m}^2\text{)}$

Se considera:

Desnutrido < 18,5. Normal 18,5 - 24,9 Sobrepeso 25 – 29,9 Obeso ≥ 30.

En niños se toma en cuenta las curvas de IMC previamente establecidas.

2) Masas musculares: Por inspección y evaluando el tono muscular en el deltoides y cuádriceps femoral

3) Tejido adiposo subcutáneo: en el pliegue tricipital

4) Edema y ascitis: debe buscarse pues su presencia puede ser resultado de hipoalbuminemia y además dificulta la interpretación del IMC

5) Signos carenciales de micronutrientes: en la piel y mucosas que pueden sugerir deficiencias de vitaminas o minerales

En caso de pacientes con sobrepeso u obesidad, la historia clínica y el examen físico tiene una orientación dirigida a esa patología. Con estos elementos, se puede hacer un diagnóstico nutricional, según la ENS:

a) Obeso

b) Bien nutrido

c) Desnutrido

d) Moderadamente desnutrido o en riesgo de desnutrición

### **1.2.2 EVALUACIÓN NUTRICIONAL OBJETIVA**

Está indicada en pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición y en casos en que se harán indicaciones nutricionales precisas para corregir alteraciones por déficit o por exceso. Consiste en medidas antropométricas (que se comparan con valores estándares), parámetros bioquímicos y otros exámenes. (Ferrone, 1999.)

#### **ANTROPOMETRÍA:**

La antropometría ha sido ampliamente utilizada como un indicador que resume varias condiciones relacionadas con la salud y la nutrición. Su

bajo costo, simplicidad, validez y aceptación social justifican su uso en la vigilancia nutricional, particularmente en aquellas poblaciones en riesgo de sufrir malnutrición. Es el método no-invasivo más aplicable para evaluar el tamaño, las proporciones e, indirectamente, la composición del cuerpo humano.

Hace posible la identificación de individuos o poblaciones en riesgo, reflejo de situaciones pasadas o presentes, y también predecir riesgos futuros. Esta identificación permite seleccionarlos para la implementación de intervenciones y, al mismo tiempo, evaluar el impacto de las intervenciones.

1) Peso, talla e IMC, es un indicador global del estado nutricional, ya descrito.

2) Pliegues cutáneos a nivel bicipital, tricipital, subescapular y supraílica mediante un caliper.

Son indicadores de masa grasa. Usando la sumatoria de esos 4 pliegues, sexo y edad se puede estimar la masa grasa usando tablas y valores estándar

3) Perímetro muscular braquial (PMB), usando el perímetro del brazo (PB) y el pliegue tricipital (PT) se calcula este indicador de la masa muscular

$$\text{PMB} = \text{PB en cm} - (\pi \times \text{PT en cm})$$

4) Dinamometría, con un dinamómetro se mide la fuerza muscular del brazo.

5) Perímetro de cintura: con una cinta en el punto medio entre el reborde costal y la cresta ílica. Es un indicador de grasa intrabdominal. Los valores normales son menos de 88 cm en la mujer y 102 cm en el hombre (en adultos únicamente) (Ferrone, 1999.)

## **LABORATORIO:**

1) Albuminemia: es un indicador de las proteínas viscerales siendo el valor normal  $\geq 3,5$  g/dl. Su vida media es de 3 semanas y es muy buen predictor de supervivencia en los pacientes

2) Prealbúmina: proteína transportadora de h. tiroideas y de retinol. Se denomina así porque migra antes de la albúmina en la electroforesis. También es indicador de proteínas viscerales, pero tiene una vida media de 3 días. Valor normal  $\geq 20$  mg/dl

3) Recuento de linfocitos a partir del hemograma se calcula según el recuento de leucocitos y el % de linfocitos. Está relacionado a la inmunidad celular y lo normal es  $\geq 1.500$  por  $\text{mm}^3$

### **1.3 ALTERACIONES DEL ESTADO NUTRICIONAL**

La malnutrición incluye no solo las formas clínicas severas de desnutrición (marasmo y kwashiorkor), sino también formas leves, caracterizadas entre otros indicadores por déficits en uno o más de los índices antropométricos, y los excesos, es decir, el sobrepeso.

La forma más frecuente de malnutrición en nuestra población infantil son las carencias específicas de micronutrientes (por ej.: las anemias), que no pueden diagnosticarse a partir de la antropometría.

El sobrepeso constituye un hallazgo cada vez más frecuente en nuestros niños y no suele ser activamente buscado por la mayoría de los Equipos de Salud, que están conceptualmente focalizados hacia la detección de la desnutrición.

El alto peso para la talla o el alto índice de masa corporal para la edad constituyen indicadores apropiados para el tamizaje.

Los déficits en uno o más de los índices antropométricos son considerados a menudo como evidencia de “desnutrición”. Sin embargo, no debe interpretarse que tales déficits son únicamente el resultado de deficiencias de energía y nutrientes. Villa 2003



### **1.3.1 DESNUTRICIÓN**

A consecuencia del alza de los precios de los alimentos y el descenso de la productividad agrícola, la seguridad alimentaria en el mundo está cada vez más amenazada, lo que podría llevar a un aumento de la desnutrición. Por el contrario, algunas poblaciones se enfrentan a un notable aumento de la obesidad.

La desnutrición es una enfermedad multisistémica, que afecta todos los órganos y sistemas del ser humano, producida por una disminución drástica, aguda o crónica, en la disponibilidad de nutrientes, ya sea por ingestión insuficiente, inadecuada absorción, exceso de pérdidas o la conjunción de dos o más de estos factores. También es el resultado de una mala alimentación. Significa que el niño/a no ha recibido los suficientes nutrientes, entre ellos vitaminas y minerales, necesarios para su desarrollo. Esta deficiencia nutricional pudo haber empezado en el vientre de la madre. Es considerado como uno de los problemas de salud pública en los países en vías de desarrollo, compuesto por múltiples facetas que van desde los aspectos puramente bioquímicos y clínicos a los aspectos económicos y socio-políticos.

La nutrición es uno de los pilares de la salud y el desarrollo. En personas de todas las edades una nutrición mejor permite reforzar el sistema inmunitario, contraer menos enfermedades y gozar de una salud más robusta. (OMS 2013)

Los niños sanos aprenden mejor. La gente sana es más fuerte, más productiva y está en mejores condiciones de romper el ciclo de pobreza y desarrollar al máximo su potencial.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la desnutrición como el desequilibrio celular entre el suministro de nutrientes y la energía y la demanda del cuerpo para que puedan garantizar el crecimiento, mantenimiento y funciones específicas.

La desnutrición generalmente implica una pobre nutrición y se refiere a todas las desviaciones de un estado nutricional adecuado y óptimo en lactantes, niños y adultos. En niños, la desnutrición se manifiesta como insuficiencia ponderal y retraso del crecimiento (talla baja), mientras que los niños severamente desnutridos presentan síntomas y signos que caracterizan las condiciones conocidas como kwashiorkor, marasmo o kwashiorkor marásmico. (Villa, 2003)

### Clasificación de desnutrición

Clasificación	Definición	Grados	
Gomez	% de PPE debajo de la mediana	Leve (grado 1) Moderado (grado 2) Severo (grado 3)	75%–90% PPE 60%–74% PPE <60% PPE
Waterlow	z-scores (SD) de PPT debajo de la mediana	Leve Moderado Severo	80%–90% PPT 70%–80% PPT <70% PPT
OMS (emaciación)	z-scores (SD) de PPT debajo de la mediana	Moderado Severo	-3% ≤ z-score < -2 z-score < -3
OMS (retraso del crecimiento)	z-scores (SD) de TPE debajo de la mediana	Moderado Severo	-3% ≤ z-score < -2 z-score < -3
Kanawati	PBMS dividido por perímetro cefálico occipitofrontal	Leve Moderado Severo	<0.31 <0.28 <0.25
Cole	z-scores de IMC para edad	Grado 1 Grado 2 Grado 3	IMC para edad z-score < -1 IMC para edad z-score < -2 IMC para edad z-score < -3

Abreviaturas: IMC, índice de masa corporal; TPE, talla para la edad; PBMS, perímetro braquial medio-superior; SD, desvío estándar; PPE, peso para la edad, PPT, peso para la talla; OMS, Organización Mundial de la Salud.

**Clasificación Gómez:** El peso del niño se compara con la de un niño normal (50 por ciento) de la misma edad. Es útil para el screening de población y evaluaciones de salud pública.

- Porcentaje del peso de referencia para la edad =  $[(\text{peso del paciente}) / (\text{peso del niño normal de la misma edad})] * 100$

**Clasificación Waterlow:** La desnutrición crónica produce retraso del crecimiento. La malnutrición afecta las proporciones del cuerpo del niño y eventualmente produce en el emaciación corporal.

- Porcentaje de peso para la talla =  $[(\text{peso del paciente}) / (\text{peso de un niño normal de la misma altura})] * 100$
- Porcentaje de talla para la edad =  $[(\text{talla del paciente}) / (\text{altura de un niño normal de la misma edad})] * 100$

### Clasificación de Desnutrición en Niños

	Desnutrición Leve	Desnutrición Moderada	Desnutrición Severa
Porcentaje del peso corporal ideal	80-90%	70-79%	< 70%
Porcentaje del peso corporal usual	90-95%	80-89%	< 80%
Albumina (g/dL)	2.8-3.4	2.1-2.7	< 2.1
Transferrina (mg/dL)	150 - 200	100 - 149	< 100
Recuento de linfocitos totales (por $\mu\text{L}$ )	1200 - 2000	800 - 1199	< 800

**Clasificación Wellcome:** evalúa al niño por el edema y con el sistema de clasificación de Gómez.

Peso para la edad (Gómez)	Con Edema	Sin Edema
60-80%	kwashiorkor	desnutrición
< 60%	kwashiorkor marásmico	marasmo

### **Clasificación según el origen:**

1) **Desnutrición primaria;** por insuficiencia exógena, comprende los siguientes tipos:

a) Kwashiorkor o forma húmeda.

b) Marasmo o forma seca.

c) Mixta.

2) **Desnutrición secundaria;** consecutiva a otros procesos como: Trastornos en la absorción, en el almacenamiento, mayor utilización, mayor excreción o inhibición de la utilización.

## **CAUSAS DE MALNUTRICIÓN**

Conceptualmente, se denomina retraso del crecimiento o desmedro a aquella situación clínica en la que el niño deja de progresar respecto al ritmo esperado para su edad. Como consecuencia surge la desnutrición considerada como la expresión clínica de un fallo del crecimiento mantenido que se traduce en la alteración del tamaño y composición corporales.

### **1. Causas primarias o ambientales**

Obedece a la ingesta insuficiente o inadecuada de alimentos, que generalmente se asocia a circunstancias desfavorables del entorno del niño tanto ambientales como psicosociales:

a) Errores en la alimentación por defecto de técnica (frecuencia desordenada, alimentos hipocalóricos, biberones mal preparados), dietas inadecuadas, vegetarianismo, prolongación de la lactancia materna sin introducción de la alimentación complementaria, etc.

b) Alteraciones en el establecimiento del vínculo madre-hijo y en el desarrollo de la conducta alimentaria del niño. El proceso de creación de

hábitos alimentarios se inicia en el periodo de total dependencia de recién nacido y se culmina en la autonomía de la adolescencia. En él, es determinante la actitud de los padres para que los niños desarrollen correctamente los mecanismos de control del apetito y, por tanto, del ingreso de energía, al ser capaces de reconocer sus sensaciones de hambre y saciedad. Los padres deberían enseñar al niño a comer variedad de alimentos sanos y dejarle en todo momento el control de la cantidad.

c) La marginación social, la pobreza e ignorancia, aseguran una alimentación insuficiente. Este es un problema que se ha ido acrecentando en los últimos años con la inmigración de familias desde países sin recursos, que se incorporan a nuestra sociedad en condiciones precarias y cuya situación requiere una implicación sanitaria y social prioritaria. (Villa, 2003)

## **2. Causas secundarias**

Cualquier enfermedad que incida sobre el organismo va a desencadenar un trastorno nutricional por diversos mecanismos:

- Imposibilidad de ingestión: encefalopatías, parálisis cerebral infantil, anorexia de las enfermedades crónicas o de las infecciones de repetición; adenoidea.
- Enfermedades que cursan con maldigestiónmalabsorción:
  - fibrosis quística, celiaquía, intolerancia
  - a la proteína de leche de vaca, parasitosis (giardiasis),
  - síndrome de intestino corto, etc.
- c) Enfermedades crónicas que conllevan un aumento
  - del gasto energético, de las pérdidas y/o de los
  - requerimientos: enfermedades inflamatorias del
  - intestino, enfermedad pulmonar crónica, cardiopatías,
  - nefropatías, cáncer, etc.

**KWASHIORKOR:** La causa principal es una dieta muy escasa en proteínas, se presenta en la primera infancia, entre los 1 y 3 años.

**Cuadro clínico:**

**1) Signos generalmente presentes:**

- a) Falta de crecimiento
- b) Edema
- c) Atrofia muscular con conservación de grasa subcutánea
- d) Irritabilidad.

**2) Signos presentes algunas veces:**

- a) Dermatitis descamativa.
- b) Ulceras y grietas
- c) Anemia moderada.
- d) Signos de deficiencia vitamínica asociados,
- e) Hígado grande.

**MARASMO:** Causa principal es la inanición por dieta deficiente tanto en proteínas como en calorías, aparece en los 3 primeros años de la vida.

**CUADRO CLÍNICO:**

**1) Signos presentes:**

- a) Falta de crecimiento, que se aprecia por el peso corporal
- b) Consunción, tanto de músculos como de grasa subcutánea.

**2) Signos presentes algunas veces**

- a) Diarreas
- b) Aliteraciones en el cabello
- c) Signos de deficiencia vitamínica asociada
- d) Deshidratación.

La gravedad o grado de desnutrición se determina siguiendo la clasificación dada por la O.M.S, basada en el grado de pérdida de peso.

Desnutrición grado I, hay pérdida del 15 al 25% de peso. y

Desnutrición grado II, hay pérdida del 25 al 40% de peso.

Desnutrición grado III, hay pérdida de más del 40% de peso.

### **DIAGNOSTICO:**

- Obteniendo una buena anamnesis
- Examen físico completo
- Datos de Laboratorio: hematológicos, química sanguínea, heces y orina.

### **TRATAMIENTO:**

Los dos principios de tratamientos más importantes son iguales en todos los casos. Pero la forma que puede aplicarse debe variar según la gravedad del caso y servicios médicos locales.

### **TRATAMIENTO DE CASOS MODERADOS DE DESNUTRICIÓN:**

- 1) Dieta: Se inicia con dieta líquida, luego blanda y posteriormente una dieta completa.
- 2) Infección. Si existe, se da tratamiento específico.

Estos pacientes se tratan en forma ambulatoria.

### **TRATAMIENTOS EN CASOS GRAVES:**

- 1) Se ingresan inmediatamente al Centro de Salud.
- 2) Dieta: En forma similar a los casos moderados, pero según la vía que el niño la tolere: taza, cuchara, sonda nasogástrica o venoclisis.
- 3) Rehidratación en casos necesarios.
- 4) Infección: Se aconseja administrar antibióticos. Ej.: Penicilina por 5 ó 7 días.
- 5) Administración de minerales (hierro, magnesio, etc.), vitaminas.

6) Parasitosis: Tratamiento específico una vez detectada por exámenes de laboratorio.

#### **TRATAMIENTO ULTERIOR:**

- 1) Educar a los padres para que hagan el mejor uso de los alimentos que se consiguen en la localidad.
- 2) Administrar hierro por la vía oral.
- 3) Tratar las diversas infecciones, por leves que sean.
- 4) Buscar la colaboración y asistencia de autoridades locales o funcionarios de servicio social, cuando ha habido una desorganización del grupo familiar.

### **1.3.2 OBESIDAD Y SOBREPESO**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la obesidad y el sobrepeso como la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

La sociedad española para el Estudio de la Obesidad, SEEDO, la define como una enfermedad crónica caracterizada por el aumento de peso y el trastorno metabólico más frecuente en las sociedades más desarrolladas.

Sobrepeso se utiliza como el término que indica un exceso de peso en relación con la estatura, se trata de un exceso leve de peso, mientras que la obesidad se describe a excesos mayores de peso que afectan seriamente la salud. La diferencia entre ambos se define a partir del índice de masa corporal (IMC) es decir, un cálculo específico del peso en relación con la estatura. Debido a que los niños cambian constantemente de estatura y peso, el IMC "normal" se calcula de acuerdo a las gráficas que representan a la mayoría de los niños de edad similar.



En los niños la diferencia entre obesidad y sobrepeso se calcula respecto al “percentil” en el que se encuentra el niño, si esta entre los percentiles 85 y 95 tiene sobrepeso y si es mayor de 95 padece obesidad.

En 2012, más de 40 millones de niños menores de cinco años de edad tenían sobrepeso. Si bien el sobrepeso y la obesidad tiempo atrás eran considerados un problema propio de los países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos están aumentando en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en los entornos urbanos. En los países en desarrollo con economías emergentes (clasificados por el Banco Mundial en países de ingresos bajos y medianos) el incremento porcentual del sobrepeso y la obesidad infantiles en niños ha sido un 30% superior a la de los países desarrollados.

En el plano mundial, el sobrepeso y la obesidad están relacionados con un mayor número de defunciones que la insuficiencia ponderal. Por ejemplo, el 65% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad se cobran más vidas que la insuficiencia ponderal (estos países incluyen a todos los de ingresos altos y la mayoría de los de ingresos medianos).

### **¿Qué causa el sobrepeso y la obesidad?**

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. En el mundo, se ha producido:

- Un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasa, sal y azúcares pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes, y
- Un descenso en la actividad física como resultado de la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, de los nuevos modos de desplazamiento y de una creciente urbanización.

A menudo los cambios en los hábitos de alimentación y actividad física son consecuencia de cambios ambientales y sociales asociados al desarrollo y de la falta de políticas de apoyo en sectores como la salud; agricultura; transporte; planeamiento urbano; medio ambiente; procesamiento, distribución y comercialización de alimentos, y educación. (OMS, 2014)

### **Consecuencias comunes del sobrepeso y la obesidad para la salud**

Un IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como:

- Las enfermedades cardiovasculares (principalmente cardiopatía y accidente cerebrovascular), que en 2012 fueron la causa principal de defunción;
- La diabetes;
- Los trastornos del aparato locomotor (en especial la osteoartritis, una enfermedad degenerativa de las articulaciones muy discapacitante), y
- Las enfermedades cardiovasculares (principalmente cardiopatía y accidente cerebrovascular), que en 2008 fueron la causa principal de defunción; la diabetes; los trastornos del aparato locomotor (en especial la osteoartritis, una enfermedad degenerativa de las articulaciones muy discapacitante), y algunos cánceres (del endometrio, la mama y el colon).

**El riesgo de contraer estas enfermedades no transmisibles crece con el aumento del IMC.**

La obesidad infantil se asocia con una mayor probabilidad de obesidad, muerte prematura y discapacidad en la edad adulta. Pero además de estos mayores riesgos futuros, los niños obesos sufren dificultad respiratoria, mayor riesgo de fracturas e hipertensión, y presentan

marcadores tempranos de enfermedad cardiovascular, resistencia a la insulina y efectos psicológicos.

En los países de ingresos bajos y medianos, los niños son más propensos a recibir una nutrición prenatal, del lactante y del niño pequeño insuficiente. Al mismo tiempo, están expuestos a alimentos hipercalóricos ricos en grasa, azúcar y sal y pobres en micronutrientes, que suelen ser poco costosos. Estos hábitos alimentarios, juntamente con una escasa actividad física, tienen como resultado un crecimiento brusco de la obesidad infantil, al tiempo que los problemas de la desnutrición continúan sin resolver. (OMS, 2014)

## **2.4 VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

El uso inteligente de la anamnesis, exploraciones clínica y antropométrica y la selección de algunas pruebas complementarias constituye la forma más eficaz de orientar un trastorno nutricional para poder instaurar pronto medidas terapéuticas y determinar aquellos casos que deben ser remitidos al centro de referencia para su evaluación más completa. (Costa & Pedrin, 2014)

La valoración del estado de nutrición tiene como objetivos:

- Controlar el crecimiento y estado de nutrición del niño sano identificando las alteraciones por exceso o defecto.
- Distinguir el origen primario o secundario del trastorno nutricional.

La sistemática de la valoración incluirá los siguientes aspectos:

## A). ANAMNESIS

– Se obtendrán datos acerca de la familia y el medio social (trabajo de los padres, personas que cuidan del niño, número de hermanos, afecciones de los padres y hermanos).

– *Antecedentes personales:* Se deben conocer circunstancias ocurridas durante la gestación, medidas al nacimiento y progresión en el tiempo. Se pondrá especial atención en los datos sugerentes de patología orgánica aguda, crónica o de repetición, y en la sintomatología acompañante, sobre todo a nivel gastrointestinal.

– *Encuesta dietética:* Es fundamental para orientar el origen de un trastorno nutricional. Una encuesta detallada (recuerdo de 24 horas, cuestionario de frecuencia, registro de ingesta con pesada de alimentos durante varios días), es prácticamente inviable en la consulta porque requiere mucho tiempo y necesita informatización. Sin embargo, siempre se puede hacer una aproximación con la **historia dietética** preguntando qué consume habitualmente en las principales comidas del día, cantidad aproximada, tipo y textura del alimento y tomas entre horas, completándolo con la frecuencia diaria o semanal de los principales grupos de alimentos, alimentos preferidos o rechazados y suplementos vitamínicos y minerales. Al tiempo que nos informa sobre la ingesta aproximada, nos da una idea de la conducta alimentaria y permite establecer recomendaciones dietéticas.

## B). EXPLORACIÓN CLÍNICA

Siempre hay que inspeccionar al niño desnudo, porque es lo que más informa sobre la constitución y sobre la presencia de signos de organicidad.

El sobrepeso y la obesidad son fácilmente detectables, pero no así la desnutrición, ya que hasta grados avanzados los niños pueden aparentar “buen aspecto” vestidos, porque la última grasa que se moviliza es la de las bolas de Bichat. Al desnudarlos y explorarlos podremos distinguir los niños constitucionalmente delgados de aquellos que están perdiendo masa corporal con adelgazamiento de extremidades y glúteos, con piel laxa señal de fusión del panículo adiposo y masa muscular. Otro aspecto importante es valorar la presencia de distensión abdominal hallazgo muy sugestivo de enfermedad digestiva como la celiaquía. La exploración sistematizada permitirá detectar signos carenciales específicos y los sospechosos de enfermedad. (Costa & Pedrin, 2014)

En niños mayores se debe valorar siempre el estadio de desarrollo puberal.

### **C). ANTROPOMETRÍA**

Permite valorar el tamaño (crecimiento) y la composición corporal del niño. Es muy útil siempre que se recojan bien las medidas y se interpreten adecuadamente.

#### **Medidas básicas**

Es fundamental obtenerlos con la técnica y el instrumental adecuados.

Incluyen:

- Peso
- Talla
- Perímetro craneal
- Perímetro braquial
- Pliegue tricípital.

Una vez recogidas las medidas del niño, para interpretarlas, es necesario contrastarlas con las de sus familiares y con los patrones de referencia, lo que se puede hacer mediante percentiles o calculando puntuaciones z

**TABLA I. Índices nutricionales derivados del peso y de la talla. Cálculo y clasificación.**

Relación o índice	Cálculo
Relación peso/talla <sup>1</sup>	Curva percentilada / Puntuación z
Índice de masa corporal <sup>2</sup> (IMC)	$\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$ Valorar resultado según: Curva percentilada / Puntuación z
<p><sup>1</sup><i>Relación peso/talla.</i> Se clasifica según percentil y/o puntuación z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Normal</u>: P15– P85 (<math>z \geq -1</math> y <math>\leq +1</math>)</li> <li>- <u>Subnutrición</u> (tres niveles): a) Leve, <math>&lt;P15</math> y <math>&gt; P3</math> (<math>z &lt; -1</math> y <math>\geq -2</math>); b) Moderada, <math>z &lt; 2 \geq -3</math>; c) Grave, <math>z &lt; -3</math></li> <li>- <u>Sobrenutrición</u> (tres niveles): a) Leve (sobrepeso) <math>&gt; P85</math> y <math>&lt; P97</math> (<math>&gt; +1</math> y <math>\leq +2</math>); b) Obesidad, <math>&gt;P97</math> (<math>z &gt; +2</math> y <math>\leq +3</math>); 2) Obesidad intensa, <math>z &gt; +3</math>.</li> </ul> <p><sup>2</sup><i>IMC (OMS, Cole):</i> Hasta 5 años se clasifica igual que la relación peso/talla. En mayores de 5 años:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normal: P15– P85 (<math>z \geq -1</math> y <math>\leq +1</math>)</li> <li>- Sobrepeso <math>&gt; P85</math> (puntuación <math>z &gt; +1</math>), equivalente a un IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> a los 19 años;</li> <li>- Obesidad <math>&gt; P98</math> (puntuación <math>z &gt; +2</math>), equivalente a un IMC de 30 kg/m<sup>2</sup> a los 19 años.</li> </ul> <p>Sobrepeso y obesidad deben valorarse junto al perímetro braquial y pliegue tricipital para distinguir exceso de grasa o masa muscular.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subnutrición <math>&lt; P3</math> (<math>z &lt; -2</math>)</li> </ul> <p><i>Cálculo de la puntuación Z:</i> <math display="block">\frac{\text{Valor antropométrico real} - \text{Mediana (Percentil 50)}}{\text{desviación estándar}}</math></p> <p><u>Desviación estándar:</u> Se obtiene a partir de las tablas originales, o a partir de los percentiles (para valores superiores a P50 se calcula dividiendo el valor de la distancia P97 - P50 por 1,88; y para los inferiores a P50, dividiendo la distancia P50 - P3 por 1,88.</p> <p><u>Equivalencias:</u> Percentil 97 = + 1,88; Percentil 50 = 0; Percentil 3 = -1,88</p>	

## Patrones de crecimiento

Los estándares de crecimiento representan la distribución de una medida antropométrica en una población y reflejan su estado de nutrición. Constituyen una herramienta muy útil para el seguimiento longitudinal de niños y permiten detectar individuos y/o grupos de riesgo nutricional. Un patrón puede constituir la “norma” a alcanzar si se elabora de una población normonutrida o puede ser solo una “referencia” del estado de salud de una población (OMS, 1983).

## **Cálculo de índices**

Con las medidas del peso y talla se pueden calcular índices derivados que permiten clasificar el estado de nutrición, evaluarlo en el tiempo y cuantificar la respuesta a las medidas terapéuticas.

– La relación peso/talla. Se valora mediante percentiles o calculando puntuaciones Z. Valora la relación del peso para la talla independientemente de la edad y es muy útil para detectar precozmente la malnutrición aguda.

– Índice de masa corporal (IMC). Inicialmente se usó para clasificar la sobrenutrición y obesidad en escolares y adolescentes y actualmente ya están establecidos los límites de subnutrición (OMS, 2006). Es muy fácil de calcular ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) pero como varía con la edad, debe interpretarse mediante percentiles o calculando la puntuación Z. Es importante tener en cuenta que cuando está elevado indica “sobrepeso” que puede ser debido a exceso de masa grasa (obesidad) o a exceso de masa magra (constitución atlética). Para diferenciarlo resulta muy útil el perímetro del brazo y el pliegue tricipital.

– Otros. Durante mucho tiempo se han usado para clasificar el estado de nutrición los índices de Waterlow (porcentaje del peso estándar y porcentaje de talla para la edad) y los nutricionales de Shukla y McLaren, pero actualmente ya no se recomiendan por la dificultad para su cálculo y, sobre todo, de interpretación.

## **Percentiles**

Son puntos estimativos de una distribución de frecuencias (de individuos ordenados de menor a mayor) que ubican a un porcentaje dado de individuos por debajo o por encima de ellos.

El percentil expresa la posición de un individuo en una distribución de referencia dada. Esta es la expresión utilizada para la evaluación antropométrica de los niños en la atención primaria de salud.

Existen gráficas para cada parámetro: el peso, la talla, el índice de masa corporal y la grasa corporal, y son diferentes según se trata de varones o mujeres. En estas gráficas figuran varias líneas, cada una con un número: 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97. Todas las líneas de los percentiles corresponden a valores normales.

Los niños excesivamente altos o gordos estarán por encima del percentil 97, mientras que los excesivamente bajos o delgados estarán por debajo del percentil 3. El percentil 50 indicaría que el niño está en la media. (cuba.nutrient.org/evaluación nutricional/metodos antropométrico, 2009)

## **Exploraciones complementarias**

En la mayor parte de centros de atención primaria se puede acceder a diversas exploraciones complementarias para valorar la nutrición y el crecimiento, bien realizadas en el mismo, o remitidas a otros concertados.

Cada profesional debe conocer los mecanismos habituales para su solicitud. Una forma especialmente beneficiosa es disponer de contacto estrecho con los pediatras especialistas del hospital de referencia, tanto para la realización de pruebas como para el seguimiento conjunto de pacientes remitidos para estudio.

## **Determinaciones analíticas**

Se deben seleccionar cuidadosamente. Habitualmente se precisa la determinación de hemograma, y bioquímica con metabolismo del hierro, cinc, prealbúmina, albúmina, inmunoglobulinas y función hepática.



La albúmina es muy buen índice del estado de la síntesis hepática, pero como tiene una vida media muy larga (21 días) tarda en modificarse con el trastorno nutricional y en recuperarse con la terapia; por ello, la determinación de la prealbúmina al tener una vida media más corta (2 días) resulta mucho más eficaz para evaluar la desnutrición aguda y la respuesta al tratamiento. La determinación de factores de crecimiento, principalmente el factor de crecimiento similar a la insulina o IGF-1, a la vez que refleja precozmente los cambios nutricionales informa sobre alteraciones del crecimiento.

### **a) Análisis de composición corporal**

En la práctica clínica pediátrica se aplica la antropometría ya expuesta anteriormente, y la impedancia bioeléctrica (BIA). La conductividad eléctrica corporal total o TOBEC es un método preciso e inocuo, pero actualmente su aplicabilidad está limitada por el costo.

La interactancia por infrarrojos, método muy sencillo y económico, precisa mayor validación.

La densitometría es una exploración que permite cuantificar el contenido mineral óseo, por lo que es de gran interés en niños con carencias dietéticas intensas (trastornos de la conducta alimentaria) o con enfermedades crónicas (fibrosis quística, enfermedad inflamatoria intestinal).

### **b) Radiografía del carpo**

Es de primera importancia para valorar la maduración esquelética y relacionarla con la edad cronológica del niño. El método más utilizado para su lectura es la comparación con el atlas de Greulich y Pyle.

Es muy útil para valorar niños de tamaño corporal pequeño que no representan más que variantes de la normalidad; así por ejemplo, en el retraso constitucional del crecimiento, la maduración ósea está retrasada y corresponde a la edad-talla (edad a la que la talla del niño estaría en el percentil 50), sin embargo, en la talla baja familiar, van acordes la edad cronológica y la maduración esquelética.

### **c) Exploraciones de enfermedades específicas**

Durante el seguimiento del niño si se sospecha que el trastorno nutricional es secundario se orientará el screening de las enfermedades que sugiera la exploración, la edad y el deterioro de las curvas de peso y talla.

Siempre que se asocie diarrea crónica se debe investigar la presencia de parásitos en las heces (*Giardia lamblia*, *Cryptosporidium* sp.); en niños con enfermedades respiratorias de repetición, desmedro y heces malolientes se realizará test del sudor para el despistaje de la fibrosis quística; en aquellos con detención de la curva pondoestatural y distensión abdominal se realizarán anticuerpos antiendomiso y antitransglutaminasa tisular para detectar la enfermedad celíaca; en escolares y adolescentes con desnutrición habrá que pensar en la enfermedad inflamatoria y solicitar en primer lugar reactantes de fase aguda..

## **2. APRENDIZAJE ESCOLAR**

### **2.1 DEFINICIÓN**

Es el proceso mediante el cual se origina o se modifica una actividad respondiendo a una situación siempre que los cambios no puedan ser atribuidos al crecimiento o al estado temporal del organismo. También se puede definir el aprendizaje como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia (Feldman, 2005)

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje humano está relacionado con la educación y el desarrollo personal. Debe estar orientado adecuadamente y es favorecido cuando el individuo está motivado.

El aprendizaje es el proceso mediante el cual se adquiere una determinada habilidad, se asimila una información o se adopta una nueva estrategia de conocimiento y acción. Es un proceso por medio del cual la persona se apropia del conocimiento, en sus distintas dimensiones: conceptos, procedimientos, actitudes y valores.

El proceso fundamental en el aprendizaje es la imitación (la repetición de un proceso observado, que implica tiempo, espacio, habilidades y otros recursos). De esta forma, las personas aprenden las tareas básicas necesarias para subsistir y desarrollarse en una comunidad.

En el ser humano, la capacidad de aprendizaje ha llegado a constituir un factor que sobrepasa a la habilidad común en las mismas ramas evolutivas, consistente en el cambio conductual en función del entorno dado. De modo que, a través de la continua adquisición de conocimiento,

la especie humana ha logrado hasta cierto punto el poder de independizarse de su contexto ecológico e incluso de modificarlo según sus necesidades.

Cuando hablamos de aprendizaje, hablamos de conocimiento. Y el conocimiento, se construye a través del mismo aprendizaje. La construcción del conocimiento escolar supone un proceso de cambio desde el conocimiento cotidiano al conocimiento científico.

Este cambio conceptual implica que el alumno debe sustituir, integrar o reinterpretar su conocimiento cotidiano previo de acuerdo a la nueva información presentada.

El conocimiento cotidiano del alumno es muy resistente al cambio, porque su carácter implícito (hace que se opere con la teoría y no sobre la teoría), cubre una importante función adaptativa. En efecto, el pensamiento no está concebido como para ponerse a prueba (y por ello no se somete a cuestionamientos) y además, cumple la función de mantener un equilibrio entre el cambio y la estabilidad de conocimiento.

## **TIPOS DE APRENDIZAJE:**

La pedagogía establece distintos tipos de aprendizaje. Puede mencionarse el aprendizaje por descubrimiento (los contenidos no se reciben de manera pasiva, sino que son reordenados para adecuarlos al esquema de cognición), el aprendizaje receptivo (el individuo comprende el contenido y lo reproduce, pero no logra descubrir algo nuevo), el aprendizaje significativo (cuando el sujeto vincula sus conocimientos anteriores con los nuevos y los dota de coherencia de acuerdo a su estructura cognitiva) y el aprendizaje repetitivo (producido cuando se memorizan los datos sin entenderlos ni vincularlos con conocimientos precedentes).

## 2.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE ESCOLAR.

El aprendizaje siempre ocurre cuando la experiencia causa un cambio relativamente permanente en el conocimiento o la conducta del individuo. El cambio puede ser deliberado o inductivo para mejorar o empeorar. Para calificarse como aprendizaje, este cambio necesita ser resultado de la experiencia, de la interacción de una persona con su entorno, es decir, que el aprendizaje es una forma de conocimiento, pero no cualquier conocimiento, sino aquel conocimiento especialmente organizado, con un objetivo definido y que tiene lugar bajo la dirección del maestro. (Bermúdez, 2001: pp. 16).

Dichos factores pueden ser internos y externos:

### FACTORES INTERNOS:

**Estado de salud:** para que exista un buen aprendizaje se requiere de condiciones de salud adecuadas, esto significa peso y estatura de acuerdo a la edad, alimentación balanceada, nutritiva, recreación, etc.

**Herencia:** si bien existen disposiciones naturales para el aprendizaje a través de la herencia, hay que crear las condiciones para que las habilidades se desarrollen.

**Nivel de Inteligencia:** se refiere al coeficiente intelectual, el mismo que incide en el nivel de aprendizaje pero que no es un determinante para no aprender.

**Interés por lo académico:** Aquí se señalan los siguientes aspectos:

- **Motivación para aprender.** Es la tendencia a considerar las tareas como una oportunidad para aprender, el deseo de adquirir conocimientos próximos a los intereses del alumno. Si

un alumno no está motivado para aprender, difícilmente podrá aprender.

- **Autoconcepto.** Es la idea que una persona tiene de sí misma. Si el alumno tiene un auto concepto positivo, tiene una mayor predisposición para aprender.
- **Equilibrio personal.** Es el logro de una situación emocional equilibrada, caracterizada por una actividad autónoma y una actitud intelectual flexible.

## **FACTORES EXTERNOS:**

- **CONDICIONES ACADÉMICAS**

**Estilo de aprendizaje.** Son las preferencias del alumno a la hora de aprender. Por ejemplo, la preferencia por realizar tareas abiertas o cerradas, tendencia a reflexionar previamente o por el contrario ser impulsivo a la hora de hacer un trabajo, canal de recogida de la información (auditivo, visual...).

Los Estilos de Aprendizaje son los rasgos cognitivos, efectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. Cuando hablamos de Estilos de Aprendizaje estamos teniendo en cuenta los rasgos cognitivos, incluimos los estudios de Psicología cognitiva que explicitan la diferencia en los sujetos respecto a las formas de conocer. Este aspecto cognitivo es el que caracteriza y se expresa en los Estilos Cognitivos.

Facilitamos con Smith (1988: 16) una sencilla lista de aspectos que nos especifican lo que significa en la práctica aprender a aprender. Podemos decir que un hombre ha aprendido a aprender si sabe:

- Cómo controlar el propio aprendizaje.
- Cómo desarrollar un plan personal de aprendizaje.
- Cómo diagnosticar sus puntos fuertes y débiles como discente.
- Cómo describir su Estilo de Aprendizaje.

- Cómo superar los bloqueos personales en el aprendizaje.
- En qué condiciones aprende mejor.
- Cómo aprender de la experiencia de cada día.
- Cómo aprender de la radio, T.V., prensa, ordenadores.
- Cómo participar en grupos de discusión y de resolución de problemas.
- Cómo aprovechar al máximo una conferencia o un curso.
- Cómo aprender de un tutor.
- Cómo usar la intuición para el aprendizaje.

Según Honey y Alonso (1995) los estudiantes pueden pertenecer a los estilos de aprendizaje:

	ACTIVO	REFLEXIVO	TEÓRICO	PRAGMATICO
CARACTERISTICAS	Animador, Improvisador, Descubridor, Arriesgado, Espontáneo	Ponderado, Concienzudo, Receptivo, Analítico, Exhaustivo	Metódico, Lógico, Objetivo, Crítico, Estructurado	Experimentador, Práctico, Directo, Eficaz, Realista
OTRAS CARACTERISTICAS	Disciplinado Planificado Sistemático Ordenado Sintético	Observador Recopilador Paciente Cuidadoso Detallista	Disciplinado Planificado Sistemático Ordenado Sintético	Técnico Útil Rápido Decidido Planificador

Basado en Libro: Alonso, C.; Gallego, D.; Honey, P. (1994). Alonso, C.; Gallego, D.; Honey, P. (1994). *Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero (6ª Edición).

**Competencia instrumental.** Son los conocimientos necesarios para aprender cualquier área y que tienen carácter de “instrumento”. Por ejemplo, saber leer comprensivamente, agilidad en el cálculo, saber leer gráficas.

**Conocimientos previos.** Es el grado de aprendizaje alcanzado en las áreas, el cual condiciona la progresión en el aprendizaje. Por ejemplo, sería imposible aprender a resolver ecuaciones sin saber la jerarquía de las operaciones.

**Estrategias de aprendizaje.** Es el conjunto de habilidades, técnicas y hábitos que posibilitan o dificultan que el alumno aprenda. Por ejemplo, podemos decir que un alumno dispone de una buena estrategia de aprendizaje si, conociendo el uso de las técnicas de trabajo instrumental (resumen, elaboración de esquemas, categorización, elaboración de mapas conceptuales, etc.), es capaz de seleccionarlas y ordenarlas.

- **APOYO EXTERNO**

**Contexto escolar.** Es el conjunto de factores del entorno escolar que rodean al alumno en su proceso de aprendizaje. Ejemplos: Relaciones en el aula: entre los profesores y los alumnos y entre los compañeros de clase, expectativas del profesor, proyecto educativo de centro.

**Entorno familiar.** Las expectativas de la familia respecto al aprendizaje del alumno, así como la convivencia interna de la familia influyen claramente en el rendimiento.

- **INTEGRACIÓN ESCOLAR**

**Grupo-clase.** La convivencia entre los miembros de la clase condiciona las posibilidades de rendimiento académico.

**Contexto social cercano.** Es el espacio social inmediato en el que se mueve el alumno: grupos de referencia, amigos, organizaciones (grupos deportivos, culturales...), hábitos y costumbres de ocio, etc. Su influencia es especialmente importante en la vida del adolescente, ya que puede determinar sus valores, motivaciones, grado de integración social y, por supuesto, su rendimiento académico.



### 3.3 MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE ESCOLAR

Los procesos de evaluar y medir no son sinónimos. Existen relaciones y diferencias notables entre ellos, aunque muchas veces los utilizamos indistintamente. Los dilemas político-teóricos que dan origen a la reforma educativa de nuestros días nos obligan a reflexionar e inquirir sobre el significado, la adopción y uso de estos términos.

Por **medición** entendemos que es el proceso de asignar u obtener expresiones numéricas de las propiedades o atributos de los objetos o personas siguiendo reglas específicas. Las expresiones numéricas no son sólo numéricos sino también letras u otros símbolos. Las reglas las implantará quien desarrolle la unidad de medición. En otras palabras, la medición ofrece información cuantitativa sobre el comportamiento o la característica de interés en el objeto o persona que está siendo observada. La medición de una característica psicológica es siempre indirecta, ya que está basada en el comportamiento que se percibe o se entiende que es de relevancia a la característica bajo estudio. (Quesada, R. 1998). En resumen, la medición requiere comparar el atributo en cuestión con una unidad o estándar de medida y el uso de numerales para describir esta relación. No requiere que se emitan juicios sobre los mismos. Las expresiones numéricas obtenidas mediante el proceso de medición se representan a través de las escalas de medición, a saber: nominal, ordinal, de intervalo y de razón.

Por otro lado, **evaluar** se refiere a la acción de valorar, juzgar, enjuiciar, justipreciar, aquilatar y evaluar. El proceso de evaluación es mucho más integral y abarcador que los de dar pruebas y medir. Es un proceso sistemático de emitir juicios acerca del mérito o valía de algo y tomar decisiones relacionadas. La evaluación es un proceso continuo y acumulativo. Es una acción inherente y simultánea al quehacer educativo. Toda clase es una oportunidad para «reunir evidencias» de la actuación

de los alumnos y de nuestra acertada o no-selección de objetivos y de medios para la conducción del aprendizaje. Quesada, R. (1998)

Al proceso de evaluar se le ha prestado mucha atención en los últimos años debido al desarrollo de los distintos enfoques metodológicos en la investigación educativa, psicológica y social; designa un proceso cuyo propósito final es decidir. Dentro del campo educativo se pueden evaluar muchos aspectos: instituciones, planes y programas de estudios, profesores, alumnos, problemas políticos, académicos, administrativos, etc. Para cada caso, son múltiples los atributos que se pueden incluir en una evaluación; por ejemplo, en las instituciones se pueden evaluar desde sus instalaciones, hasta la eficiencia con la cual se ejerce el presupuesto y la calidad de los servicios que se ofrecen.

La evaluación educacional ha sido, y hasta cierto punto sigue siendo, un proceso más bien estancado de pruebas estandarizadas, calificación, colocación, certificación y acreditación, que sirve para mantener pautas normativas. La definición de la evaluación como medición se limita evidentemente, sólo a aquellas cosas que pueden ser medidas con pruebas estandarizadas. Como ya se mencionó, la evaluación del aprendizaje es el proceso que permite emitir juicios de valor acerca del grado cuantitativo o cualitativo; los diferentes ámbitos de conducta a que pertenecen los objetivos de aprendizaje (cognitivo, psicomotriz y afectivo) exigen por su propia naturaleza diferentes instrumentos.

## **FUNCIONES DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:**

Evaluar el aprendizaje cumple varias funciones como:

- Realimentar a profesores y alumnos acerca de las deficiencias del aprendizaje y sentar las bases para su superación.
- Motivar el estudio.
- Calificar el aprendizaje.

La evaluación es el proceso que analiza los obstáculos y dificultades del transcurrir del aprendizaje, mientras que la acreditación o calificación es el proceso administrativo a través del cual se manifiesta el aprendizaje logrado, y así, se otorga una calificación que responda a los requerimientos institucionales.

La evaluación se puede clasificar en dos categorías:

**Asistemáticos:** se refiere a los procesos que se llevan a cabo continuamente durante la clase, o en cualquier situación de enseñanza-aprendizaje, aunque el profesor no se lo proponga de forma explícita. Los gestos, las miradas, las preguntas de los estudiantes indican el grado de comprensión de un tema.

**Sistemáticos:** los pone en práctica el profesor en forma programada e intencional, independientemente de las técnicas que utilice. (Quesada, R. 1998)

## **MODALIDADES DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

Las modalidades más comunes son:

Por Normas: toma como punto de partida la comparación del aprendizaje del alumno con el de su grupo; con frecuencia se toma la curva de Gauss bajo el supuesto de que en cualquier grupo de aprendizaje se distribuye normalmente. (Quesada, R. 1998)

Por criterio: se basa en la comparación del aprendizaje del alumno con un criterio establecido de antemano, bajo el supuesto de que en cualquier grupo, todos y cada uno de sus miembros deben alcanzar el aprendizaje pretendido.

Otras formas de evaluar son:

Por su forma de respuesta: escritas, orales, de ejecución.

Por el tiempo requerido: pruebas de velocidad

Por el tipo de preguntas: pruebas con preguntas de respuesta restringida.

## **EVALUACIÓN, CALIFICACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SEGÚN EL MINISTERIO DE EDUCACION ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL:**

### **☆ DE LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (citado en el capítulo I)**

Art. 184.- Definición. La evaluación estudiantil es un proceso continuo de observación, valoración y registro de información que evidencia el logro de objetivos de aprendizaje de los estudiantes y que incluye sistemas de retroalimentación, dirigidos a mejorar la metodología de enseñanza y los resultados de aprendizaje.

Los procesos de evaluación estudiantil no siempre deben incluir la emisión de notas o calificaciones. Lo esencial de la evaluación es proveerle retroalimentación al estudiante para que este pueda mejorar y lograr los mínimos establecidos para la aprobación de las asignaturas del currículo y para el cumplimiento de los estándares nacionales. La evaluación debe tener como propósito principal que el docente oriente al estudiante de manera oportuna, pertinente, precisa y detallada, para ayudarlo a lograr los objetivos de aprendizaje.

La evaluación de estudiantes que asisten a establecimientos educativos unidocentes y pluridocentes debe ser adaptada de acuerdo con la normativa que para el efecto expida el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional.

En el caso de la evaluación dirigida a estudiantes con necesidades educativas especiales, se debe proceder de conformidad con lo explicitado en el presente reglamento.

Art. 185.- Propósitos de la evaluación. La evaluación debe tener como propósito principal que el docente oriente al estudiante de manera oportuna, pertinente, precisa y detallada, para ayudarlo a lograr los objetivos de aprendizaje; como propósito subsidiario, la evaluación debe inducir al docente a un proceso de análisis y reflexión valorativa de su gestión como facilitador de los procesos de aprendizaje, con el objeto de mejorar la efectividad de su gestión.

En atención a su propósito principal, la evaluación valora los aprendizajes en su progreso y resultados; por ello, debe ser formativa en el proceso, sumativa en el producto y orientarse a:

1. Reconocer y valorar las potencialidades del estudiante como individuo y como actor dentro de grupos y equipos de trabajo;
2. Registrar cualitativa y cuantitativamente el logro de los aprendizajes y los avances en el desarrollo integral del estudiante;
3. Retroalimentar la gestión estudiantil para mejorar los resultados de aprendizaje evidenciados durante un periodo académico; y,
4. Estimular la participación de los estudiantes en las actividades de aprendizaje.

Art. 186.- Tipos de evaluación. La evaluación estudiantil puede ser de los siguientes tipos, según su propósito:

1. **Diagnóstica:** Se aplica al inicio de un período académico (grado, curso, quimestre o unidad de trabajo) para determinar las condiciones previas con que el estudiante ingresa al proceso de aprendizaje;
2. **Formativa:** Se realiza durante el proceso de aprendizaje para permitirle al docente realizar ajustes en la metodología de enseñanza, y mantener informados a los actores del proceso educativo sobre los resultados parciales logrados y el avance en el desarrollo integral del estudiante; y,

3. **Sumativa:** Se realiza para asignar una evaluación totalizadora que refleje la proporción de logros de aprendizaje alcanzados en un grado, curso, quimestre o unidad de trabajo.

Art. 187.- Características de la evaluación estudiantil. La evaluación de los aprendizajes debe reunir las siguientes características:

1. Tiene valor intrínseco y, por lo tanto, no está conectada necesariamente a la emisión y registro de una nota;
2. Valora el desarrollo integral del estudiante, y no solamente su desempeño;
3. Es continua porque se realiza a lo largo del año escolar, valora el proceso, el progreso y el resultado final del aprendizaje;
4. Incluye diversos formatos e instrumentos adecuados para evidenciar el aprendizaje de los estudiantes, y no únicamente pruebas escritas;
5. Considera diversos factores, como las diferencias individuales, los intereses y necesidades educativas especiales de los estudiantes, las condiciones del establecimiento educativo y otros factores que afectan el proceso educativo; y,
6. Tiene criterios de evaluación explícitos, y dados a conocer con anterioridad al estudiante y a sus representantes legales.

### ☆ **DE LA CALIFICACIÓN Y LA PROMOCIÓN (capítulo III)**

Art. 193.- Aprobación y alcance de logros. Se entiende por “aprobación” al logro de los objetivos de aprendizaje definidos para una unidad, programa de asignatura o área de conocimiento, fijados para cada uno de los grados, cursos, subniveles y niveles del Sistema Nacional de Educación. El rendimiento académico de los estudiantes se expresa a través de la escala de calificaciones prevista en el siguiente artículo del presente reglamento.

Art. 194.- Escala de calificaciones. Las calificaciones hacen referencia al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje nacionales. Las calificaciones se asentarán según la siguiente escala:

<b>Escala cualitativa</b>	<b>Escala cuantitativa</b>
<i>Supera los aprendizajes requeridos</i>	10,00
<i>Domina los aprendizajes requeridos.</i>	9,00
<i>Alcanza los aprendizajes requeridos.</i>	7,00 - 8,99
<i>Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.</i>	4,01 - 6,99
<i>No alcanza los aprendizajes requeridos.</i>	≤4

Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, según el Art.9

## **2.4 APRENDIZAJE MATEMÁTICO:**

Actualmente, la forma de concebir el aprendizaje matemático es de tipo estructuralista, especialmente cuando se refiere al aprendizaje de conceptos, donde se considera que aprender es alterar estructuras, y que estas alteraciones no se producen por medio de procesos simples, sino que se realizan de manera global. Vamos a dar algunas cualidades de este tipo de aprendizaje:

### **I. El aprendizaje matemático se realiza a través de experiencias concretas**

Bruner propone que el aprendizaje de conceptos matemáticos se introduzca a partir de actividades simples que los alumnos puedan manipular para descubrir principios y soluciones matemáticas. Con objeto de que esta estrategia repercuta en las estructuras, Bruner dice que hay que animar a los niños a formar imágenes perceptivas de las ideas

matemáticas, llegando a desarrollar una notación para describir la operación.

El aprendizaje va de lo concreto a lo abstracto. Así, la enseñanza matemática actual promueve que se trabaje con objetos concretos antes de pasar a establecer las abstracciones. Cuando estas abstracciones se han consolidado, entonces estamos en condiciones de emplearlas como elementos concretos. Así, los números son una abstracción, pero llegado un momento del aprendizaje matemático, estas abstracciones pueden considerarse objetos concretos con los que realizar tareas matemáticas, como descomponer un número en operaciones con otros números, rellenar cuadrados mágicos, estudiar sus propiedades, etc. Flores, P. (2001).

## **II. El aprendizaje tiene que arrancar de una situación significativa para los alumnos.**

Para que el aprendiz pueda llevar a cabo los procesos de equilibración, el aprendizaje tiene que partir de una situación significativa. Esto exige que se presente en forma de un problema del que el aprendiz pueda captar que encierra un interrogante, y del que puede comprender cuando este problema está resuelto. Flores, P. (2001).

## **III. La forma en que los aprendices puedan llegar a incorporar el concepto a su estructura mental es mediante un proceso de abstracción que requiere de modelos.**

Dado que los conceptos matemáticos son abstracciones complejas, los aprendices no pueden entrar en contacto con ellas si no es por medio de formas de representarlos. Llamamos modelo a la representación simplificada de un concepto matemático o de una operación, y está diseñada para comunicar la idea al aprendiz. Hay varias clases de modelos, los modelos físicos son objetos que se pueden manipular para ilustrar algunos aspectos de las ideas matemáticas (como los ladrillos del muro de fracciones, o los modelos de poliedros en madera). Los modelos



pictóricos son representaciones bidimensionales de las ideas matemáticas.

**IV. Una de las formas de conseguir que el aprendizaje sea significativo para los alumnos es mediante el aprendizaje por descubrimiento.**

Propuesto por Ausubel, el aprendizaje por descubrimiento sucede cuando los aprendices llegan a hacer, por ellos mismos, generalizaciones sobre los conceptos o fenómenos. El descubrimiento al que se llega en clase es descubrimiento guiado.

**V. No hay un único estilo de aprendizaje matemático para todos los alumnos.**

Cada alumno tiene su propia idiosincrasia. Si concebimos el aprendizaje como un cambio de estructuras mentales, tenemos que reconocer que estas estructuras son subjetivas, que se afectan por motivos diversos y que actúan siguiendo modelos distintos para esquematizar los problemas. Podemos distinguir diversos estilos de aprendizaje. Los alumnos que tienen mayor propensión al aprendizaje de carácter social, llegando más fácilmente a aprender por medio de conversaciones y acuerdos con sus compañeros, se dice que tienen un estilo orientado al grupo. Otros sujetos tienen que aprender partiendo de situaciones concretas, relacionadas estrechamente con el concepto (dependencia del campo), mientras que, por el contrario, otros son muy propensos a realizar aprendizajes genéricos (independencia del campo). Otra variable que suele diferenciar el aprendizaje de los alumnos se refiere al tiempo que necesitan para tomar decisiones, se llama a esta variable tiempo cognitivo, y su valor indica otros estilos de aprendizaje.

Reconozcamos por último que la enseñanza no es la única forma de producir aprendizaje. A veces los niños construyen conocimiento por sí mismos a través de interacciones con el entorno y reorganización de sus

constructos mentales. A este aprendizaje se le llama aprendizaje por invención. Flores, P. (2001).

## **LA IMPORTANCIA DE ENSEÑAR Y APRENDER MATEMÁTICAS**

La sociedad del tercer milenio en la cual vivimos, es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y tecnología: los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente; por esta razón, tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo.

### **3. RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL APRENDIZAJE ESCOLAR INCLUIDAS LAS MATEMÁTICAS.**

El estado nutricional de un individuo refleja el grado en que se cubren sus necesidades de nutrientes. El ingreso de nutrientes dependerá del consumo de alimentos, de la utilización que el organismo pueda hacer de ellos, y de la influencia de factores socioeconómicos, emocionales, culturales, físicos, etc.

Un estado nutricional óptimo favorece el crecimiento y el desarrollo, mantiene la salud general, brinda apoyo a las actividades cotidianas y protege al individuo de las enfermedades y trastornos. Cualquier situación de desequilibrio por deficiencia o exceso de nutrientes, comprometerá el estado nutricional y sus funciones vitales.

Un alumno con deficiencias en su nutrición, tiene retraso en su desarrollo corporal y mental, con la consecuente disminución en su capacidad de aprender.

El aprendizaje es el resultado de un proceso, exclusivamente interno y, como tal, individual. Está directamente relacionado con habilidades y competencias cognitivas y metacognitivas, que se acomodan sobre una plataforma de procesos químicos, fisiológicos y eléctricos de la corteza cerebral. Estos últimos requieren para su normal funcionamiento del suplido de nutrientes, que deben venir actuando desde el vientre materno hasta los siete primeros años de edad.

El crecimiento del cerebro depende de tales nutrientes, en la calidad como en la cantidad suficientes. Una falta sostenida de carbohidratos, proteínas y lípidos o una insuficiencia de los mismos impactan significativamente la potencialidad heredada para el aprendizaje. Aunque ciertamente no se dispone de evidencias experimentales controladas sobre la relación de causa y efecto entre la desnutrición y el rendimiento escolar, sí es posible establecer la existencia de indicios que apuntan en dicha dirección.

El procesamiento secuencial de la información se usa cuando un problema debe ser resuelto ajustando el estímulo percibido en una secuencia u orden serial. Cada idea es continuación de otra anterior. Aunque la memoria a corto plazo participa constantemente, la unificación del proceso radica en el manejo de la secuencia del estímulo, prescindiendo de su contenido, su método de presentación o el modo de respuesta (Kaufman & Kaufman, 1997).

La habilidad para procesar o resolver problemas de forma secuencial está íntimamente relacionada con una variedad de habilidades escolares. Esto incluye la memorización de hechos, listas ortográficas de palabras y asociaciones entre letras y su correspondiente sonido. Puede también afectar el aprendizaje de la gramática, la comprensión de acontecimientos históricos en su cronología, la utilización de secuencias para recordar los métodos científicos y la aplicación de procedimientos progresivos en varias habilidades matemáticas como la multiplicación (Kaufman & Kaufman, 1997).

Por otro lado, el procesamiento simultáneo de la información se presenta en problemas espaciales, analógicos o de organización. El estímulo tiene que ser integrado y sintetizado simultáneamente para poder elaborar la solución adecuada. Implica el procesamiento de muchos estímulos al mismo tiempo. La habilidad de globalizar facilita tareas que están originariamente a nivel perceptivo, tales como el aprendizaje de formas de letras y números, o el comprender significados de dibujos u otros estímulos visuales complejos.

El procesamiento simultáneo está relacionado con muchas funciones intelectuales de alto nivel ya que supone la capacidad de integrar información procedente de diversas fuentes y obtener visiones de estímulos aparentemente diferentes (Kaufman & Kaufman, 1997).

Un buen procesamiento simultáneo ayuda a la comprensión de ideas principales y de párrafos de elevada complejidad, mejora el aprendizaje de conceptos aritméticos por el uso de materiales concretos y otros estímulos visuales, así como la comprensión de principios matemáticos más complejos al captar el significado que subyace a las relaciones numéricas implicadas. También es muy útil en la resolución de problemas creativos (Kaufman & Kaufman, 1997).

Por otro lado, si un niño no tiene adecuada nutrición, el tejido nervioso involuciona y disminuye la densidad sináptica; además, la inmunidad del organismo también baja (Benton y Parker, 1998; Pollit, 1995).

La desnutrición puede presentarse por diferentes causas: las estrategias y conductas de la madre en la crianza del niño, las condiciones generales de vida, la inserción laboral, la situación socioeconómica, etc. De esta manera, se trata de una problemática que rebasa lo estrictamente nutricional, ya que sus efectos la ubican como una patología social, con gran incidencia sobre el presente y el futuro de los niños. (Bellamy & UNICEF, 1997)

Una alimentación balanceada en un niño en etapa escolar debe proporcionar la energía, proteínas y vitaminas recomendadas para su edad, en forma fraccionada durante las 24 horas. El desayuno, que es la primera comida del día, debería proveer el 25% de la recomendación de nutrientes para un día (Pollitt, 2005). En América Latina muchos niños salen por la mañana de sus hogares y asisten a la escuela sin desayunar, y los padres ignoran las consecuencias negativas que esta práctica puede ocasionar sobre el funcionamiento cognitivo (UNICEF, 2007).

Metabólicamente, no desayunar implica:

- Un periodo de ayuno de más de doce horas durante las cuales el organismo no tiene una fuente exógena de energía.
- No contar en ese tiempo con el aporte dietético de proteínas y aminoácidos necesarios para la síntesis de neurotransmisores.
- La deficiencia de niveles adecuados de vitaminas y minerales, que en algunos casos puede ser un factor limitante en la producción de los neurotransmisores.
- Disminución de la glucemia, lo que provoca fatiga, apatía y sueño.
- En cuanto a la velocidad de procesamiento cerebral, generalmente disminuye en los niños en condiciones de ayuno.

Un desayuno adecuado en carbohidratos y proteínas promueve la liberación de insulina, la que estimula la síntesis de enzimas que intervienen en la formación de neurotransmisores (a partir de aminoácidos exógenos) tales como serotonina, catecolaminas, acetilcolina y otros, aportando, así, los niveles plasmáticos y cerebrales adecuados para realizar un trabajo intelectual.

### **3.1 EL APRENDIZAJE ESCOLAR Y EL BAJO NIVEL SOCIO-ECONÓMICO**

Las precarias condiciones de vida de los hogares pobres, constituyen un ambiente propicio para la emergencia de factores que aumentan considerablemente el riesgo infantil de presentar desarrollo psicobiológico, social y económico deficitario, manteniéndose así el círculo vicioso de la pobreza.

Una parte importante de las frustraciones y conflictos psíquicos de los pobres, se relaciona estrechamente con la insatisfacción de necesidades materiales básicas que por su carácter apremiante, no permiten la satisfacción de otras necesidades tales como el afecto, la comunicación intrafamiliar, el apoyo psicológico, el desarrollo de una adecuada autoestima, el ocuparse de que el niño adquiera experiencias relacionadas con el éxito en la escuela, etc., ya que deben ocupar su tiempo en desarrollar estrategias de sobrevivencia priorizando la satisfacción de las necesidades más elementales.

Las características permanentes encontradas en hogares de preescolares de bajo nivel socioeconómico, (NSE) influyen adversamente en el desarrollo cognitivo y psicosocial de sus integrantes, limitando la experiencia cognitiva, esencial para el aprendizaje escolar

Al normal desarrollo académico del niño se le contrapone con una frecuencia cada vez mayor el bajo rendimiento, definido como la discrepancia entre la potencialidad de un alumno y su rendimiento, y que en sus últimas consecuencias desemboca en fracaso escolar. Se habla de bajo rendimiento cuando nos encontramos con alumnos que no han adquirido en el tiempo previsto, de acuerdo con los programas establecidos y las capacidades intelectuales, los resultados que se esperan de él.

El bajo rendimiento escolar es un problema con múltiples causas y repercusiones y en el que están implicados factores de diversa índole, de entre los que cabría destacar tres: factores individuales del alumno (referidos a diversos ámbitos, desde lo cognitivo hasta lo motivacional), factores educativos (relacionados con contenidos y exigencias escolares, con la forma de trabajar en el aula y de responder a las necesidades que presentan algunos alumnos), y factores familiares (relacionados con la mayor o menor contraposición cultural entre un ámbito y otro) (Palacios 2000).

El bajo nivel socioeconómico, cultural y educativo de los padres incide negativamente en el rendimiento escolar de sus hijos. Está relacionado con la pobreza, los hábitos de vida, los modelos de interacción familiar, la comunicación lingüística al interior del hogar, y las expectativas educativas para los hijos. Involucra la adquisición de mínimos bienes, lo que influye en la no disponibilidad en el hogar de textos y materiales de apoyo a la tarea escolar, como también en la utilización que se haga de ellos. Implica, además, la baja calidad y la escasez de estrategias de aprendizaje que ayuden a los niños a tener éxito en la escuela.

El bajo nivel educativo de los padres incide negativamente en el rendimiento escolar de sus hijos. Está relacionado con la pobreza, los hábitos de vida, los modelos de interacción familiar, entre otros.

## MATERIALES Y MÉTODOS:

**Tipo de estudio:** La presente investigación se trata de un estudio de corte transversal, descriptivo, comparativo, y correlacional

**Área de estudio:** se realizó en la escuela Miguel Riofrío de la ciudad de Loja, ubicada en las calles Olmedo y mercadillo (esquina).

**Universo:** 1112 niños de educación básica de la escuela Miguel Riofrío

**Muestra** corresponde a 126 niños, los cuales pertenecen a los cuartos grados de educación básica de la escuela Miguel Riofrío de Loja, del periodo educativo septiembre del 2013 a agosto del 2014

**Criterios de inclusión:** todos los niños que se encuentren con estado nutricional normal, alterado o en zona de riesgo y que estén prestos a colaborar, con la previa aprobación de las autoridades correspondientes.

**Técnicas e instrumentos para la recopilación de la información:** para la realización de la presente investigación se elaboraron 2 fichas de recolección de datos:

La primera que correspondió a una ficha de registro en donde se hizo constar: a) datos generales, principalmente fecha de nacimiento, y edad y b) datos propios de cada niño o niña como: talla (mediante el uso del tallímetro), peso (utilizando una báscula portátil, calibrada), e IMC. Para la obtención de las medidas antropométricas se solicitó el retiro de prendas de vestir como chompas y calzado. Con los datos obtenidos se graficó en las tablas correspondientes a las curvas de crecimiento establecidas por la OMS/MSP y se identificó, dentro de que rangos se encontraban.

En la segunda ficha se registró el aprendizaje de matemáticas obtenido por los niños que fueron estudiados, distribuyéndolos según la clasificación establecida por el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

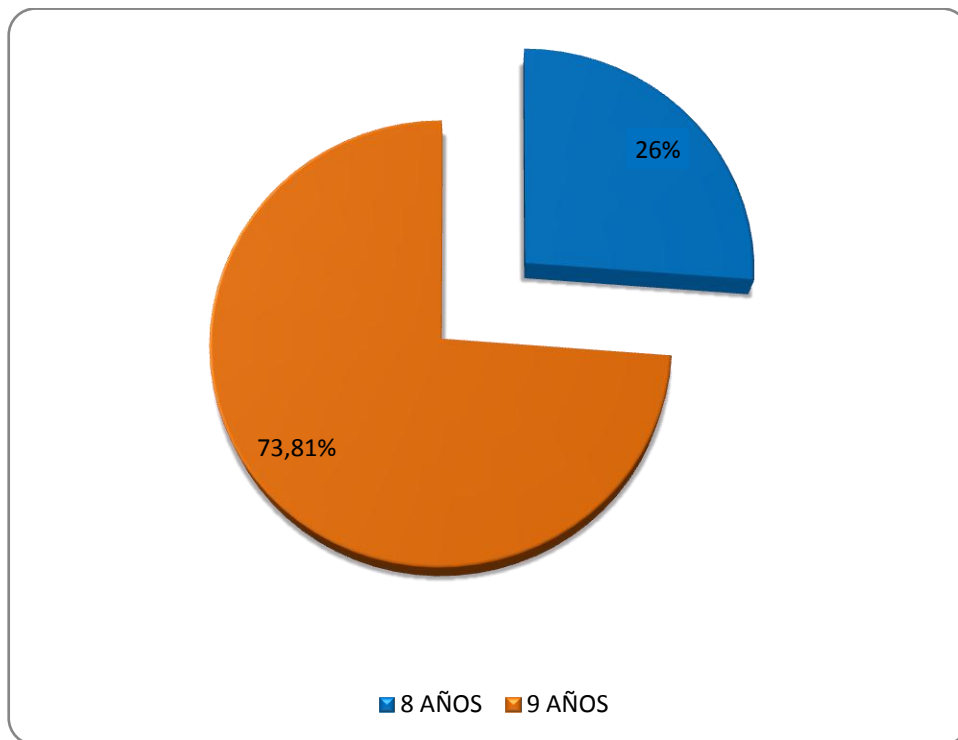
Posteriormente con los datos obtenidos se realizaron tablas en las cuales se ordenaron los datos tanto del aprendizaje de matemáticas como de la edad e IMC de cada niño, ubicándolos en forma descendente de acuerdo a las notas obtenidas en matemáticas y se estableció la relación entre las variables antes planteadas. Una vez hecho este análisis se elaboraron las tablas y gráficos en base a los objetivos establecidos.



## RESULTADOS:

### GRÁFICO N.1

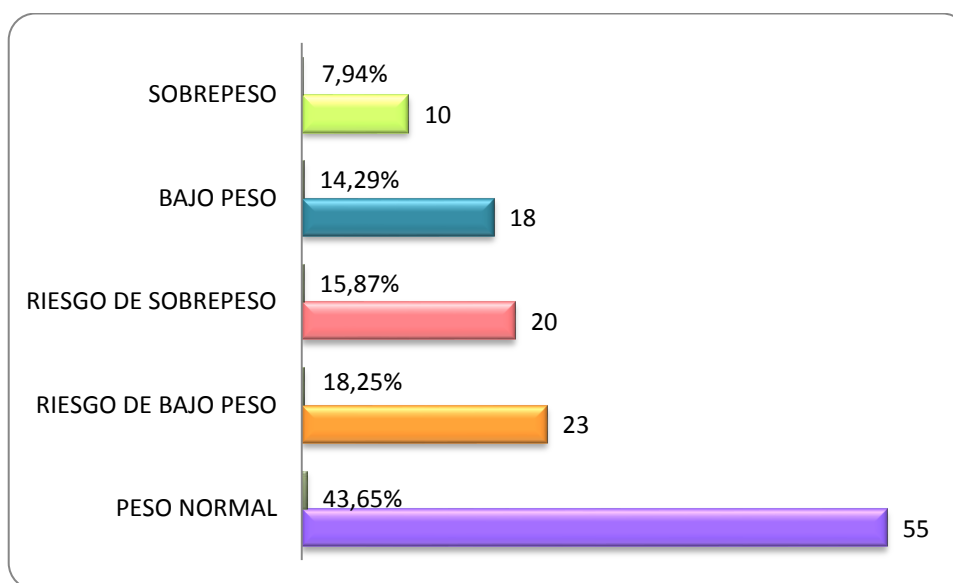
#### POBLACIÓN TOTAL DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA MIGUEL RIOFRÍO DE LOJA, POR EDAD



Fuente: Datos obtenidos de la escuela Miguel Riofrío de Loja año lectivo 2013-2014  
Elaborado por: Gloria Marcela Oviedo Castillo.

La mayor parte de la población corresponde a los 9 años con el 74%

**GRÁFICO N. 2**  
**ESTADO DE NUTRICIÓN DE LOS NIÑOS DEL CUARTO**  
**AÑO DE BÁSICA DE LA ESCUELA MIGUEL RIOFRÍO DE**  
**LOJA**



Fuente: Datos obtenidos de la escuela Miguel Riofrío de Loja año lectivo 2013-2014  
Elaborado por: Gloria Marcela Oviedo Castillo.

Se observa que la mayoría de los niños presentaron un estado de nutrición normal correspondiente al 43,65%, sin embargo es importante resaltar que el 56,35% restante corresponde al total de los diferentes tipos de alteraciones del estado de nutricional de los niños estudiados.

**TABLA N. 3**  
**ESTADO DE NUTRICIÓN DE LOS NIÑOS DEL CUARTO**  
**AÑO DE BASICA, DE LA ESCUELA MIGUEL RIOFRÍO DE**  
**LOJA, SEGÚN LA EDAD**

<b>ESTADO DE NUTRICIÓN</b>	<b>8 AÑOS</b>	<b>9 AÑOS</b>	<b>ESTADO DE NUTRICIÓN</b>	<b>8 AÑOS</b>	<b>9 AÑOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SIN ALTERACION</b>	12	43	<b>NORMAL</b>	12	43	55
<b>CON ALTERACION</b>	21	50	<b>RIESGO DE BAJO PESO</b>	4	19	23
			<b>BAJO PESO</b>	8	10	18
			<b>RIESGO DE SOBREPESO</b>	7	13	20
			<b>SOBREPESO</b>	2	8	10
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>93</b>	<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>93</b>	<b>126</b>

Fuente: Datos obtenidos de la escuela Miguel Riofrío de Loja año lectivo 2013-2014  
 Elaborado por: Gloria Marcela Oviedo Castillo.

En ambas edades la mayoría presenta alteración en el estado nutricional, siendo más frecuente en los niños de 8 años el bajo peso y en los de 9 años el riesgo de bajo peso.

**TABLA N. 4**  
**APRENDIZAJE DE MATEMATICAS ALCANZADO POR LOS**  
**NIÑOS DEL CUARTO AÑO DE BÁSICA DE LA ESCUELA**  
**MIGUEL RIOFRIO DURANTE EL PERIODO ESCOLAR 2013-**  
**2014, SEGÚN EDAD.**

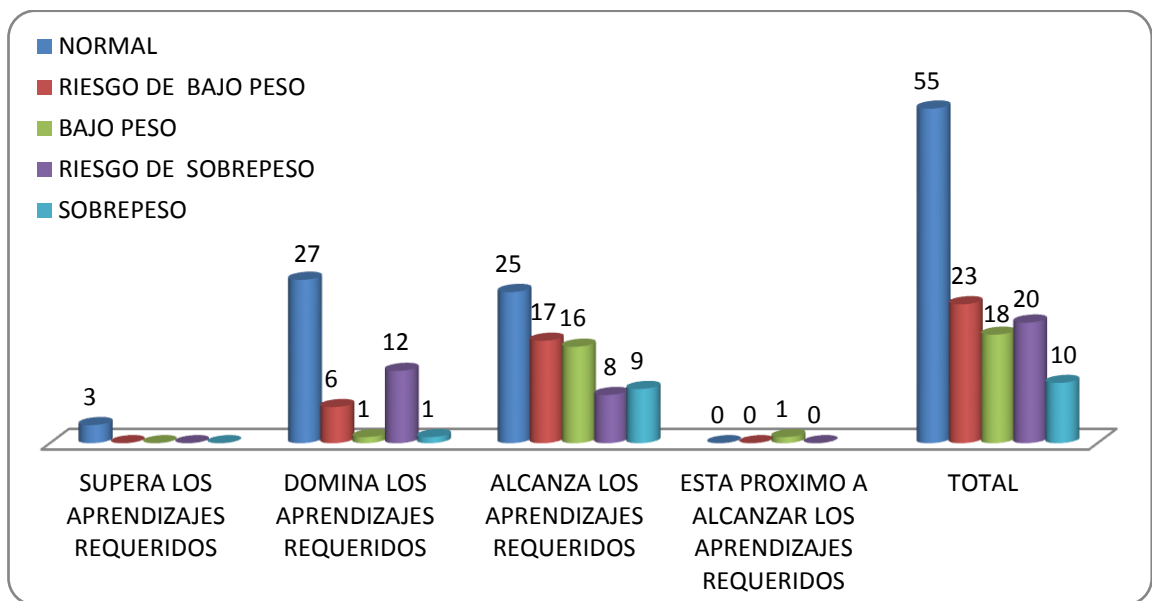
EVALUACION DEL APRENDIZAJE	EDAD		TOTAL
	8 AÑOS	9 AÑOS	
SUPERA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS (10)	1	2	3
DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS (9)	9	38	47
ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS (8-7)	23	52	75
ESTA PROXIMO A ALCANZAR LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS (<6,99-4)	0	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>93</b>	<b>126</b>

Fuente: Datos obtenidos de la escuela Miguel Riofrío de Loja año lectivo 2013-2014  
 Elaborado por: Gloria Marcela Oviedo Castillo.

Tanto en los niños de 8 años como 9 años, la mayor parte de la población logro tener un promedio entre los 8 y 7 puntos.

### GRAFICO N.3

## RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DE LOS NIÑOS DEL CUARTO AÑO DE BÁSICA DE LA ESCUELA MIGUEL RIOFRIO.



Fuente: Datos obtenidos de la escuela Miguel Riofrío de Loja año lectivo 2013-2014  
Elaborado por: Gloria Marcela Oviedo Castillo.

Podemos observar que la población con estado nutricional normal y con riesgo de sobrepeso en su mayoría dominan los aprendizajes requeridos y que en las demás alteraciones la mayoría de los niños alcanzan los aprendizajes requeridos.

**TABLA N.3**  
**RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL NORMAL Y EL**  
**APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LOS NIÑOS DEL**  
**CUARTO AÑO DE BÁSICA DE LA ESCUELA MIGUEL**  
**RIOFRIO, SEGÚN EDAD**

<b>EDAD</b>	<b>SUPERA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>8 AÑOS</b>	1	4	7	12
<b>9 AÑOS</b>	2	23	18	43
<b>TOTAL</b>	3	27	25	55

Fuente: Datos obtenidos de la escuela Miguel Riofrío de Loja año lectivo 2013-2014  
 Elaborado por: Gloria Marcela Oviedo Castillo.

Los niños de 9 años en su mayoría dominan los aprendizajes requeridos, y en los niños de 8 años la mayoría alcanzo los aprendizajes requeridos.

**TABLA N. 4**

**RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL CON RIESGO DE BAJO PESO Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LOS NIÑOS DEL CUARTO AÑO DE BÁSICA DE LA ESCUELA MIGUEL RIOFRIO, SEGÚN EDAD**

<b>EDAD</b>	<b>SUPERA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>8 AÑOS</b>	0	2	2	4
<b>9 AÑOS</b>	0	4	15	19
<b>TOTAL</b>	0	6	17	23

Fuente: Datos obtenidos de la escuela Miguel Riofrío de Loja año lectivo 2013-2014  
Elaborado por: Gloria Marcela Oviedo Castillo.

En ambas edades se observa que la mayoría de la población alcanza los aprendizajes requeridos.

**TABLA N.5**  
**RELACION ENTRE ESTADO NUTRICIONAL BAJO PESO Y**  
**APRENDIZAJE DE MATEMATICAS EN LOS NIÑOS DEL**  
**CUARTO AÑO DE BÁSICA DE LA ESCUELA MIGUEL**  
**RIOFRIO, SEGÚN EDAD**

<b>EDAD</b>	<b>SUPERA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>ESTA PROXIMO A ALCANZAR LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>8 AÑOS</b>	0	0	8	0	8
<b>9 AÑOS</b>	0	1	8	1	10
<b>TOTAL</b>	0	1	16	1	18

Fuente: Datos obtenidos de la escuela Miguel Riofrío de Loja año lectivo 2013-2014  
 Elaborado por: Gloria Marcela Oviedo Castillo.

En ambas edades los niños con bajo peso obtuvieron en promedios que alcanzaron los aprendizajes requeridos.



**TABLA N. 6**  
**RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL CON RIESGO**  
**DE SOBREPESO Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS**  
**EN LOS NIÑOS DEL CUARTO AÑO DE BÁSICA DE LA**  
**ESCUELA MIGUEL RIOFRIO, SEGÚN EDAD**

<b>EDAD</b>	<b>SUPERA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>8 AÑOS</b>	0	3	4	7
<b>9 AÑOS</b>	0	9	4	13
<b>TOTAL</b>	0	12	8	20

Fuente: Datos obtenidos de la escuela Miguel Riofrío de Loja año lectivo 2013-2014  
 Elaborado por: Gloria Marcela Oviedo Castillo.

Los niños de 9 años con sobrepeso en su mayoría obtuvieron notas mayores a 9 puntos, y la mayoría de 8 años alcanzaron los aprendizajes requeridos.

**TABLA N. 7**

**RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL CON  
SOBREPESO Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN  
LOS NIÑOS DEL CUARTO AÑO DE BÁSICA DE LA  
ESCUELA MIGUEL RIOFRIO, SEGÚN EDAD**

<b>EDAD</b>	<b>SUPERA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>8 AÑOS</b>	0	0	2	2
<b>9 AÑOS</b>	0	1	7	8
<b>TOTAL</b>	0	1	9	10

Fuente: Datos obtenidos de la escuela Miguel Riofrío de Loja año lectivo 2013-2014  
Elaborado por: Gloria Marcela Oviedo Castillo.

La mayor población obtuvo notas mayores a 8 puntos.

## DISCUSIÓN:

El estado nutricional como ya se había mencionado, influye en el rendimiento del niño, pues aparentemente cuando mejor ha sido su nutrición en el curso de su vida, su rendimiento es mejor en la escuela. Un adecuado estado de nutrición del niño refleja su condición de vida y la salud del mismo, pues una persona que carece de salud no rinde igual que alguien que goza de un buen estado físico, mental y emocional. Esto se lo explica ya que una persona utiliza el 20% de la energía consumida sólo para desarrollar actividades intelectuales; asimismo, un adecuado aporte de nutrientes y conservación de factores sanguíneos, permite la oxigenación al cerebro favoreciendo la mielinización y formación de neurotransmisores, e incrementan la atención y el aprendizaje; por tanto, un niño y niña que no está bien nutrido no podrá rendir académicamente igual a un niño y niña que tiene un buen estado nutricional,

En Lima-Perú (2011) se evaluó el estado nutricional y rendimiento escolar de los niños de 6 a 9 años del Asentamiento humano Villa Rica-Carbayllo, y se encontró que la mayor parte de la población corresponde al género masculino y con mayor prevalencia en la edad de 8 años. Por otro lado Cedeño, en su estudio realizado en Manta- Ecuador, señala que la mayor población estudiada corresponde a la edad de 9 años, particularidad que concuerda con los datos obtenidos en la presente investigación, donde 93 niños se encuentran dentro de esta edad.

Según la Revista del Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala, en su estudio realizado a los niños en Taxisco, Santa Rosa (2012), encontraron que la mayor parte de los niños presentaron un estado de nutrición normal, al igual que los resultados presentados por la Revista BISTUA, ISSN 0120-4211, en su estudio realizado a los escolares de quinto grado de primaria de escuelas urbanas y rurales en el municipio de Pamplona". (Colombia 2002), lo que concuerda con los datos obtenidos en esta investigación donde 55 (43,65%) de los 126 niños presentaron un estado de nutrición normal. Por otra parte, dentro de las alteraciones encontradas

en el estado de nutrición se observó que los riesgos de bajo peso y sobre peso, encasillan con el 18, 25% y 15,87%, el segundo y tercer lugar respectivamente, lo que se corrobora con la investigación publicada en la revista de Enfermería Herediana 2011, donde en 30 niños en los que se valoró el estado de nutrición y rendimiento escolar encontraron que 13 niños se encontraron con un estado de nutrición normal, mientras que 17 de ellos presentaron algún tipo de alteración: 14 presentaron bajo peso, y 3 sobrepeso y de igual manera, según Solano et al. se encontró que del total de niños escolares, en 39,3% existió prevalencia de alteraciones nutricionales, en déficit con 26,7% y en exceso con 12,6%.

Hernández et al., presenta un estudio realizado a 293 niños del Seminternado de Primaria José M. Torres Canals, municipio de Centro Habana, con edades entre los 5 y 14 años, donde se realizó una evaluación antropométrica, encuesta dietética combinada y evaluación psicométrica; obteniendo que más de la mitad de los niños tenían estado nutricional adecuado según peso para talla, el 16,7% se clasificó como delgados o desnutridos y el 4,4% como obesos. El 41% de una submuestra de niños mostró un coeficiente intelectual deficiente. En el estudio antes mencionado de Guatemala 2012, se encontró que el promedio obtenido en matemáticas por los niños con un estado de nutrición normal superaban a aquellos que presentaron alteración en su estado de nutrición. La relación existente entre el estado de nutrición y el aprendizaje de matemáticas de acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio demuestran que así como existe un decaimiento o aumento del estado nutricional, sucede igual con el rendimiento escolar de los niños estudiados, siendo así que, de los 55 niños con estado de nutrición normal, 3 de ellos alcanzaron una nota perfecta en su promedio final de matemáticas, por otro lado 27 niños alcanzaron más de 9 puntos, (obteniendo 12 de ellos más de 9,5); 25 estudiantes alcanzaron los aprendizajes requeridos de los cuales 22 obtuvieron más de 8 (12 niños obtuvieron una nota mayor a 8,5 y 10 obtuvieron menos de 8,5) y únicamente tres niños obtuvieron más de 7,6. Como podemos ver el

promedio general de estos niños corresponde a 9 (domina los aprendizajes requerido). Así mismo observamos que de los 23 niños con riesgo de bajo peso 17 de ellos alcanzaron puntajes mayores a 8 puntos (alcanza los aprendizajes requeridos) y 6 dominaron los aprendizajes.

Los niños con bajo peso 16 alcanzaron los aprendizajes requeridos de los cuales 11 no llegaron a los 8 puntos, y llama la atención que dentro de este grupo un niño no logro alcanzar más que 4,87

Aquellos que presentaron riesgo de sobrepeso y sobrepeso, se evidencia que los promedios de las notas obtenidas equivalen a 8 los mismo que si bien están en un término medio, no dejan de condicionar el rendimiento de ellos en su área académica. Además la prevalencia de estos niños con aumento en su estado de nutrición es alarmante puesto que si no se corrige esta condición de salud en un futuro serán niños o adultos obesos.

El estado nutricional de un individuo es la manifestación de diversos factores los cuales equilibradamente, constituirán un estado nutricional adecuado. Estos resultados junto con los obtenidos en la presente investigación corroboran una vez más que la alimentación junto con su reflejo: el estado de nutrición, constituyen un factor de vital importancia en la salud mental y física del individuo, ya que sin ella no será posible desarrollar habilidades físicas e intelectuales, debido a la falta de nutrientes y energía que el cerebro necesita para sus normales funciones, por otro lado los escolares pueden presentar un crecimiento engañosamente normal, con abundantes calorías pero con una preocupante baja ingesta de nutrientes esenciales, ya sea esto por una mala alimentación balanceada y de la preparación de alimentos, que posteriormente se verá reflejado en su limitado desempeño en cada área de sus vidas

## CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se concluyó que:

- ☆ El estado nutricional de los niños del cuarto grado de educación básica de la escuela Miguel Riofrío de Loja, de acuerdo a sus medidas antropométricas, en su mayoría se encuentran dentro de los rangos normales que estipulan las curvas de crecimiento establecidas por la OMS.
- ☆ La población de los niños del cuarto año de educación básica de la escuela Miguel Riofrío de Loja, en su totalidad correspondió al género masculino, presentando la mayoría de ellos un estado de nutrición normal.
- ☆ En el estado de nutrición de acuerdo a la edad en los niños evaluados, la mayor parte de la población se encuentra dentro de los 9 años (93 niños), y cerca de la mitad de ellos conservaron un estado de nutrición normal de acuerdo a las curvas de crecimiento de la OMS, circunstancia que se presentó de igual manera en los niños de 8 años de edad.
- ☆ En los niños del cuarto año de educación básica estudiados, el aprendizaje de matemáticas según los promedios obtenidos en dicha asignatura, en su mayoría alcanzaron los aprendizajes requeridos para la aprobación de su año escolar.
- ☆ Finalmente, al analizar los resultados del estado de nutrición y las calificaciones obtenidas por los estudiantes evaluados, se corroboró que existe relación estrecha entre el estado de nutrición y el aprendizaje de matemáticas, observándose que mientras mejor estado de nutrición tenían los estudiantes mejor era su rendimiento escolar.

## RECOMENDACIONES

Luego de la revisión de todo el proceso investigativo, y al obtener resultados que reflejan como el estado de nutrición afecto al aprendizaje de matemáticas de los niños del cuarto año de educación básica de la escuela Miguel Riofrío de Loja se recomienda:

- ☆ La realización de campañas informativas, por parte del establecimiento educativo, orientadas a los padres de familia e incluso estudiantes, acerca de la importancia e influencia que tiene una adecuada alimentación, no solo en el desarrollo físico motor de los niños sino también en el desarrollo intelectual de los mismos, con la debida participación de personas capacitadas en el tema.
- ☆ Promover la inclusión de médicos escolares que ayuden al cumplimiento del programa de atención del niño sano, bien establecido por el Ministerio de Salud Pública, con el fin de verificar el estado de nutrición de los niños de las diferentes unidades educativas, y en caso de ser necesario se brinde una oportuna resolución a los posibles problemas existentes.
- ☆ Enseñar a los padres de familia y/o personal que labora entorno a los niños investigados, sobre la importancia de los controles de salud y del seguimiento del desarrollo y crecimiento de los niños, los cuales en la actualidad se brindan gratuitamente en todos los servicios de salud, y están al alcance de toda la población.
- ☆ Orientar a la población en general sobre los efectos negativos que las comidas ricas en grasas podrían traer a la salud integral de las personas y afectar al estado nutricional y por ende a su desempeño en su rendimiento escolar, especialmente en el área de matemáticas.

- ☆ El actuar del Ministerio de Salud pública del Ecuador, para que mediante la toma de medidas pertinentes, como la implementación de personal médico que cubra la demanda de pacientes sano/enfermo, se logre diagnosticar a tiempo los posibles procesos de desnutrición u obesidad, existentes en los niños de nuestro país y con ello se consiga el mejoramiento del nivel de aprendizaje escolar.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Administrative Committee on Coordination (ACC/SRNI) in collaboration with IFPRI, Fourth Report on the World Nutrition Situation, January 2000, United Nations, Switzerland, Geneva.
2. Ángela Raquel Villa de la Portilla, Salud y Nutrición en los primeros años, Primera Edición, 2003
3. Arteaga A, Maiz A y Velasco N. Manual de Nutrición Clínica del Adulto. Dpto de Nutrición, Diabetes y Metabolismo. Escuela de Medicina. P. Universidad Católica de Chile. 1994.
4. Banco, M. (2007). Insuficiencia nutricional en Ecuador. Quito.
5. Bellamy, C. & UNICEF (1997). The State of the World's Children 1998: Focus on Nutrition. New York: Oxford University Press.
6. Benton, D. & Parker, P. (1998). Breakfast, Blood Glucose, and Cognition, American Journal of Clinical Nutrition, 67 (supp 1), 772S-8S.
7. Bueno M, Moreno LA, Bueno G. 2005. Valoración clínica, antropométrica y de la composición corporal. En: Tojo R, ed. Tratado de nutrición pediátrica. Barcelona: Doyma. p. 477-490
8. Ceron, m. C. (2006). Metodología de la investigación. Santiago: LOM ediciones.
9. CDC, Growth Charts. OMS. 2005. El Estado Físico; Uso e interpretación de la antropometría. \*Clasificación obtenida para fines de intervención y registró.
10. Comité de Nutrición de la American Academy of Pediatrics. (1994). Manual de Nutrición en Pediatría (3 ed.). MedicaPanamericana.

11. Costa, C., & Pedrin, C. (25 de Febrero de 2014). Valoración del Estado Nutricional. Recuperado el 19 de Julio de 2014, de Scribd: <https://es.scribd.com/doc/209177413/9-valoracion-nutricional>
12. De la Mata, Cristina. 2006. Malnutrición, Desnutrición y Sobrealimentación. Rosario, Argentina.
13. Escott, A. 2005. Nutrición Diagnóstico y Tratamiento. Quito, Ecuador: Interamericana. 5ª Edición.
14. Ferrone, S. (1999.). Prevalencia de desnutrición y evaluación nutricional con parámetros objetivos y subjetivos en dos centros hospitalarios de Santiago. Tesis de Magíster en Nutrición Escuela de Medicina. P Universidad Católica. Chile.
15. Flores, P. (2001). Aprendizaje y evaluación en matemáticas. En Castro, E. (Coord.) Matemáticas y su Didáctica para la formación inicial de maestros de primaria. Madrid, Síntesis
16. Fuente directa—archivos de Escuela Miguel Riofrío
17. Ginsburg, H. (1997). "Mathematics Learning Disabilities: A view from developmental psychology Journal of Learning Disabilities.
18. Gómez, B. (1991) Las Matemáticas y el Proceso Educativo. En Gutiérrez, A. (Ed.) Area de conocimiento Didáctica de la Matemática. Madrid: Síntesis (pp. 59-104)
19. Kaufman, A. & Kaufman, N. (1997). Batería de evaluación de Kaufman para niños. Madrid: TEA Ediciones.
20. Ministerio de Salud Pública, M. (2011). Normas de nutrición para la prevención y control del sobrepeso y la obesidad en niños y niñas y adolescentes. Quito-Ecuador.

21. NUTRINET ORG. (2007) Situación Nutricional en Ecuador. Las cifras de la desnutrición en Ecuador: Quito : Banco Mundial
22. OMS. (Mayo de 2014). Centro de Prensa. Recuperado el Julio de 2014, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
23. Pasque, M. et, all transición epidemiológica nutricional ecuatoriana metro ciencia. Vol.4 pag.7.
24. Paz M, T. A. (s.f.). Salud del Niño en Edad Escolar
25. Quesada, R. (1998). Conceptos básicos de la evaluación del aprendizaje
26. Real Decreto 1006/91. Decreto de Mínimos. BOE nº 152.
27. Resnick, L.B. y Ford, W.W. (1990) La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. Barcelona: Paidós-MEC.
28. Riofrio T, R. (2014). Reseña histórica de la escuela Miguel Riofrio. Loja, Ecuador.
29. Romberg, T. A. (1993). Cómo uno aprende: Modelos y teorías del aprendizaje de las matemáticas. En Sigma. (Traducción de: How one comes to know: Models and theories of the learning of mathematics. En Investigation into assesment in mathematics education, pp. 97-111. Dordrech/Boston/London, Kluwer Academic Publishers.
30. S, N. (2009). Proyecto de Investigación Científica.
31. Salud, I. d. (2006). Norma Técnica para la valoración antropométrica de la niña y el niño (5-9 años). Lima.
32. Salud, I. N. (2005). Valoración nutricional antropométrica de niños menores de 5 años.

33. Silva E, C. A. (2006). Estado Nutricional de los niños en edades comprendidas de 2 a 4 años en la Morena del Municipio de San carlos. San Carlos: Universidad Rómulo Gallegos.
34. Silva E, C. A. (2005). Estado nutricional de los niños en edades comprendidas de 2 a 4 años en la Morena del municipio de San Carlos durante la tercera semanas del mes de Junio 2004. San Carlos.
35. Webb, R., & Fernandez, G. A. (2007). Anuario Estadístico, Perú en números 2007. Lima Perú: Instituto cuanto.
36. Hernadez M, NoveloD, rodriguez a, Fuillerat R Toledo E. evaluación nutricional de escolares de primeria y su posible relación con el desarrollo intelectual. Cubana Aliment Nutr. [revista en internet]. Cuba, 1997. [accesado 2010 Abril 27]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol11\\_1\\_97/ali05197.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol11_1_97/ali05197.htm)
37. Ministerio de saluddireccion regional de Tacna.[pagina weben internet]. Enero 2007 [accesado Agosto 2014]. Informe de gestión del sistema de la valoración nutricional antropometrica por etapas devida, de la población que acceden a los establecimientos de salud de la dirección regional de salud de Tacna. Disponible en: [http://www.tacna.minsa.gob.pe/uploads/desp/Informe\\_Evaluacion\\_Nutricion\\_2007.pdf](http://www.tacna.minsa.gob.pe/uploads/desp/Informe_Evaluacion_Nutricion_2007.pdf).
38. Solano L, Barón MA, Del Real S. Situacion nutricional de preescolares, escolares, y adolescentes de Valencia. Carabobo, Venezuela,.Scielo [revista en internet]. Venezuela,2005. [accesado 2010 junio 15]. Disponibles en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-07522008000200006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-07522008000200006&script=sci_arttext)
39. Comercio electrónico, NT bit, Nutrición en Pediatría. (2ªed.). Editores: M. Bueno, A Sarría, JM Pérez-González. Ed. Ergon,

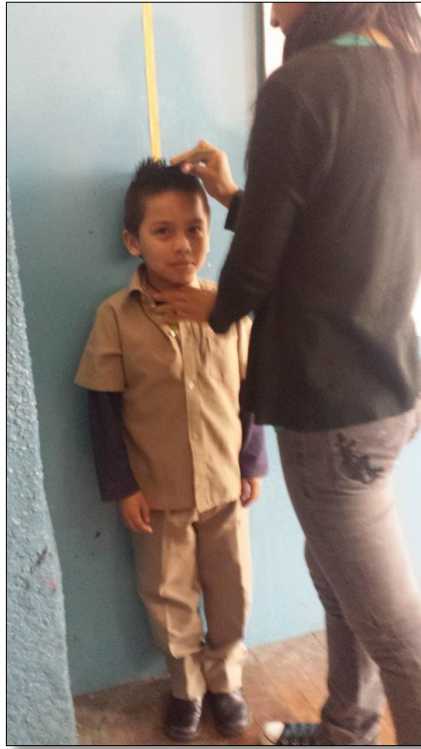
2003. Citado en  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:k4qrkl18mzYJ:www.alimentacionynutricion.org/es/index.php%3Fmod%3Dcontent\\_detail%26id%3D114+estado+nutricional&cd=1&hl=es&ct=clnk&source=www.google.com](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:k4qrkl18mzYJ:www.alimentacionynutricion.org/es/index.php%3Fmod%3Dcontent_detail%26id%3D114+estado+nutricional&cd=1&hl=es&ct=clnk&source=www.google.com)

40. Pabón Insuasti, El bajo rendimiento escolar en la formación integral de los niños(as) de la escuela “General Ulpiano Páez” ubicado en la vía Quevedo km 33 margen derecho en el recinto la primavera perteneciente a la provincia de santo domingo de los tsáchilas en el año lectivo 2007-2008 citado en:  
<http://www.biblioteca.ueb.edu.ec/bitstream/15001/115/1/Segunda%20Parte.pdf>

# ***ANEXOS***

## ANEXO 1

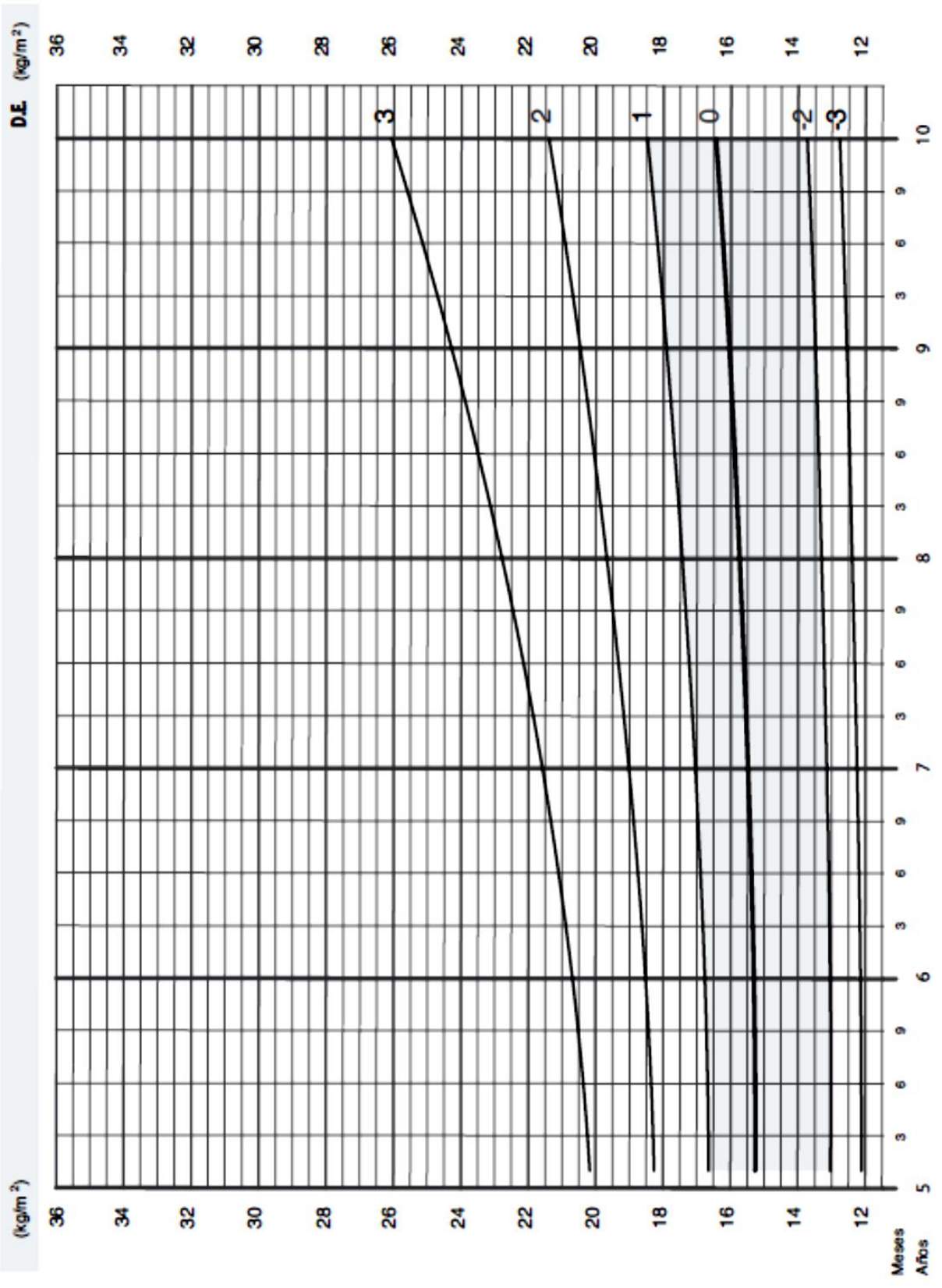
### FOTOS: TRABAJO DE CAMPO



## ANEXO 2

### ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL - NIÑO DE 5 A 9 AÑOS (kg/m<sup>2</sup>)**



CURVA DE CRECIMIENTO DEL NIÑO DE 5 A 9 AÑOS

MSP HCU-Form. 028 A1/09



**ANEXO 3**  
**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	
<b>EDAD</b>	
<b>GÉNERO</b>	
<b>SECCION</b>	
<b>GRADO:</b>	
<b>PARALELO</b>	
<b>DATOS ESPECIFICOS</b>	
<b>PESO</b>	
<b>TALLA</b>	
<b>IMC</b>	

<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	
<b>EDAD</b>	
<b>GÉNERO</b>	
<b>SECCION</b>	
<b>GRADO:</b>	
<b>PARALELO</b>	
<b>DATOS ESPECIFICOS</b>	
<b>PESO</b>	
<b>TALLA</b>	
<b>IMC</b>	

## ANEXO 4

### POBLACIÓN INVESTIGADA POR EDAD (CONGLOMERADO)

EDAD	FRECUENCIA	EDAD	FRECUENCIA
8,05	1	9	23
8,06	3	9,01	5
8,07	3	9,02	16
8,08	7	9,03	14
8,09	7	9,04	15
8,10	6	9,05	10
8,11	6	9,06	3
		9,07	1
		9,08	4
		9,09	1
		9,11	1
<b>TOTAL:</b>	33	<b>TOTAL</b>	93

## ANEXO 5

### ESTADO DE NUTRICIÓN SEGÚN PERCENTIL IMC (DE LA OMS) POR EDAD

INTERVALOS	N	RBP	BP	RS	S
8,5-8,11	13	4	8	7	3
9-9,5	39	13	10	13	6
9,6-9,11	3	6	0	0	1
TOTAL	55	23	18	20	10

## ANEXO 6

### ESTADO DE NUTRICIÓN SEGÚN PERCENTIL IMC (DE LA OMS) POR EDAD (CONGLOMERADO)

NUTRICIÓN	EDAD EN AÑOS Y MESES																		TOTAL
	8,05	8,06	8,07	8,08	8,09	8,10	8,11	9	9,01	9,02	9,03	9,04	9,05	9,06	9,07	9,08	9,09	9,11	
N		2		4	3	2	2	8	2	10	7	6	6	1		1		1	55
RBP				1	1	2		5	2	1	1	2	2	2	2	1	1		23
BP		1		2	2	1	2	3			2	4	1						18
RS	1		3		1	1	1	3	1	3	4	1	1						20
S							1	2		2	1	1				1			10
TOTAL	1	3	3	7	7	6	6	21	5	16	15	14	10	3	2	3	1	1	126

## ANEXO 7

<b>RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL NORMAL Y APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS</b>											
<b>DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS.</b>						<b>ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>					
<b>EDAD</b>	<b>IMC</b>	<b>CALIF</b>	<b>EDAD</b>	<b>IMC</b>	<b>CALIF</b>	<b>EDAD</b>	<b>IMC</b>	<b>CALIF</b>	<b>EDAD</b>	<b>IMC</b>	<b>CALIF</b>
8,8	16,16	10	9,6	15,62	9,92	9,5	16,65	8,94	9	16,12	7,88
9,2	17,07	10	9,4	16,52	9,74	9,2	16,64	8,92	8,11	15,26	7,86
9,2	16,83	10	9,4	15,52	9,74	8,8	15,62	8,92	8,9	15,26	7,6
			8,6	15,34	9,74	9	16,12	8,91			
			9,5	15,91	9,68	9,4	16,57	8,9			
			9,3	16,83	9,66	8,8	17,3	8,79			
			9,5	16,07	9,65	9	16,12	8,66			
			9,4	17,09	9,63	9,2	17,82	8,65			
			9	16,35	9,59	9,3	17,16	8,64			
			9,11	16,64	9,59	9	15,73	8,61			
			9,2	16,75	9,58	9,1	16,66	8,57			
			9,2	16,2	9,52	9,3	16,48	8,56			
			8,1	15,54	9,47	9	17,75	8,45			
			9,2	16,83	9,44	8,11	16,91	8,44			
			9,2	16,64	9,43	9,2	16,83	8,39			
			8,1	16,83	9,4	9,5	17,82	8,38			
			9,2	16,71	9,35	9,3	16,51	8,38			
			9,4	16,52	9,29	9,1	17,92	8,37			
			9,3	16,54	9,27	9,5	16,32	8,3			
			9,2	15,36	9,23	8,6	15,86	8,24			
			9	17,64	9,18	8,9	16,52	8,18			
			9,5	15,38	9,18	9,2	15,73	8,09			
			9,4	15,87	9,1						
			8,9	15,5	9,09						
			9,8	15,45	9,09						
			9	16,59	9,05						
			9,3	18,9	9,03						

## ANEXO 8

<b>RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL CON RIESGO DE BAJO PESO Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS</b>								
<b>DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS.</b>			<b>ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>					
<b>EDAD</b>	<b>IMC</b>	<b>CALIF</b>	<b>EDAD</b>	<b>IMC</b>	<b>CALIF</b>	<b>EDAD</b>	<b>IMC</b>	<b>CALIF</b>
8,1	14,34	9,82	9,2	14,92	8,88	9,6	14,16	7,77
9,6	13,65	9,48	9,8	15,9	8,86	9,9	14,55	7,65
8,8	13,85	9,46	8,9	14,2	8,86	8,1	14,79	7,37
9,7	14,53	9,32	9,3	14,59	8,72	9,1	14,79	7,31
9,5	14,79	9,31	9	14,82	8,68			
9,1	13,94	9,3	9	14,64	8,68			
			9	14,26	8,62			
			9	14,79	8,54			
			9,7	15,2	8,5			
			9	14,96	8,37			
			9,5	14,72	8,28			
			9,4	14,72	8,27			
			9,4	14,49	8,04			

## ANEXO 9

<b>RELACION ENTRE ESTADO NUTRICIONAL BAJO PESO Y APRENDIZAJE DE MATEMATICAS</b>											
<b>DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS.</b>			<b>ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>						<b>ESTÁ PRÓXIMO A ALCANZAR LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS.</b>		
EDAD	IMC	CALIF	EDAD	IMC	CALIF	EDAD	IMC	CALIF	EDAD	IMC	CALIF
9,4	13,92	9,33	8,9	13,82	8,95	9	12,59	7,98	9,4	14,2	4,87
			9,5	13,57	8,86	8,8	13,25	7,95			
			8,6	13,61	8,77	8,8	13,36	7,77			
			9,4	13,61	8,5	8,1	13,13	7,68			
			9,4	13,43	8,49	9,3	12,25	7,63			
						9	13,77	7,57			
						9,3	12,59	7,46			
						8,11	13,5	7,3			
						8,9	12,4	7,17			
						9	12,63	7,09			

## ANEXO 10

<b>RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL CON RIESGO DE SOBREPESO Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS</b>					
<b>DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS.</b>			<b>ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>		
Edad	IMC	Calif	Edad	IMC	Calif
8,7	18,81	9,92	9,3	21,81	8,94
8,11	19,83	9,9	8,7	18,63	8,93
9	19,75	9,73	9,1	18,11	8,88
9,4	18,36	9,61	9,2	19,95	8,87
9,5	19,65	9,39	8,1	18,65	8,84
9,3	18,11	9,37	8,9	20,98	8,76
9,3	19,55	9,33	8,5	19,39	8,35
9,3	21,42	9,33	9,2	18,21	8,26
9,2	18,64	9,24			
9	19,71	9,16			
8,7	19,81	9,16			
9	18,35	9,03			

## ANEXO 11

<b>RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL CON SOBREPESO Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS</b>								
<b>DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS.</b>			<b>ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS</b>					
Edad	IMC	Calif	Edad	IMC	Calif	Edad	IMC	Calif
<b>9,4</b>	23,22	9,12	8,11	21,33	8,84	9,8	21,24	7,66
			9,4	22,13	8,81			
			9,2	21,74	8,63			
			9,2	20,35	8,61			
			9,3	24,14	8,4			
			9	21,08	8,21			
			9	20,71	8,15			
			8,8	21,63	8,03			

## ÍNDICE:

PORTADA .....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO: .....	v
DEDICATORIA .....	vi
TITULO:.....	7
RESUMEN:.....	8
SUMMARY: .....	9
INTRODUCCIÓN:.....	10
REVISIÓN DE LITERATURA:.....	12
1. ESTADO NUTRICIONAL.....	12
1.1 CONCEPTO DE ESTADO NUTRICIONAL .....	12
1.2 EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN CLÍNICA.....	12
1.2.1 EVALUACIÓN NUTRICIONAL SUBJETIVA (ENS).....	13
1.2.2 EVALUACIÓN NUTRICIONAL OBJETIVA.....	14
1.3 ALTERACIONES DEL ESTADO NUTRICIONAL.....	16
1.3.1 DESNUTRICIÓN .....	17
1.3.2 OBESIDAD Y SOBREPESO.....	24
2.4 VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL .....	27
A). ANAMNESIS .....	28
B). EXPLORACIÓN CLÍNICA .....	28
C). ANTROPOMETRÍA.....	29
2. APRENDIZAJE ESCOLAR .....	35
2.1 DEFINICIÓN.....	35
TIPOS DE APRENDIZAJE: .....	36



2.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE ESCOLAR. ....	37
FACTORES INTERNOS:.....	37
FACTORES EXTERNOS:.....	38
3.3 MEDICIÓN Y EVALUACION DEL APRENDIZAJE ESCOLAR.....	41
FUNCIONES DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE: .....	42
MODALIDADES DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE .....	43
EVALUACIÓN, CALIFICACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SEGÚN EL MINISTERIO DE EDUCACION ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL .....	44
2.4 APRENDIZAJE MATEMÁTICO:.....	47
LA IMPORTANCIA DE ENSEÑAR Y APRENDER MATEMÁTICAS .....	50
3. RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL APRENDIZAJE ESCOLAR INCLUIDAS LAS MATEMÁTICAS. ....	50
EL APRENDIZAJE ESCOLAR Y EL BAJO NIVEL SOCIO-ECONÓMICO ..	54
MATERIALES Y MÉTODOS:.....	56
RESULTADOS: .....	57
DISCUSIÓN:.....	67
CONCLUSIONES.....	70
RECOMENDACIONES.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	73
ANEXOS .....	78
ÍNDICE: .....	88