



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**DESNUTRICIÓN CRÓNICA Y ANEMIA ASOCIACIÓN CON  
RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS  
DE LA ESCUELA REPÚBLICA DE CHILE. CUENCA-2012**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE LICENCIADO EN NUTRICIÓN  
Y DIETÉTICA.**

**AUTOR:** Christian Adrián Balarezo Torres.

**DIRECTORA:** Lcda. María Daniela Monsalve Neira

**ASESORA:** Lcda. María Daniela Monsalve Neira

**CUENCA – ECUADOR**

2014



## RESUMEN

**Introducción:** la base teórica indica que el estado nutricional adecuado es importante para el desarrollo intelectual, sobre todo en la etapa escolar y la primera adolescencia (6 a 12 años), ya que ambas etapas presentan notables cambios físicos y psicológicos. Determinar el impacto de la Desnutrición Crónica y la anemia en el rendimiento académico es prioritario en nuestra población.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de Desnutrición Crónica, anemia y su asociación con el rendimiento escolar en estudiantes de la Escuela República de Chile de la Ciudad de Cuenca en el año 2012

**Metodología:** se trató de un estudio transversal de prevalencia, se recogieron datos demográficos en todos los estudiantes cuyos padres aceptaron el consentimiento informado para la investigación; además de medidas antropométricas como peso y talla; se calculó el estado nutricional en base al Índice de masa corporal según recomendación de la Organización Mundial de la Salud además los indicadores de Talla/edad y Peso/edad según la edad de los menores; el rendimiento académico fue valorado por medio del promedio del primer quimestre y se determinó el grado de anemia mediante la cuantificación de los valores de hemoglobina y hematocrito, se asoció el estado nutricional con el rendimiento académico.

**Resultados:** La población presentó una media de edad de 8,83 años y una desviación estándar de 1,85 años; siendo los escolares de sexo masculino los más numerosos con el 58,5%; la prevalencia de desnutrición crónica se ubicó en el 38% y de anemia en estos pacientes del 69,23%; la media de rendimiento escolar fue de 8,42 puntos con una desviación estándar de 1,07 puntos calificaciones sobre 10 puntos; la desnutrición crónica fue mayor en niños de mayor edad y en el sexo masculino; los niños desnutridos tienen un riesgo aumentado de 5,32 veces de poseer rendimiento malo (puntaje menor a 8 puntos); en cambio los niños con anemia un riesgo aumentado de 2,75 veces más.

**Conclusiones:** La desnutrición y anemia se asocian con el bajo rendimiento académico en los niños de la Escuela República de Chile.

**Palabras Clave:** DESNUTRICION, ANEMIA, RENDIMIENTO ESCOLAR BAJO, ALIMENTACION ESCOLAR, INSTITUCIONES ACADEMICAS, REPUBLICA DE CHILE, CUENCA – ECUADOR.



## ABSTRACT

**Introduction:** the theoretical basis indicates that adequate nutritional status is important for intellectual development, especially at school age and early adolescence (6-12 years). Since both stages exhibit remarkable physical and psychological changes, determining the impact of Chronic Malnutrition and anemia in academic achievement is a priority in our population.

**Objective:** To determine the prevalence of chronic malnutrition, anemia and its association with school performance with the students of Republic of Chile School in the city of Cuenca in 2013

**Methodology:** this was a cross-sectional study of prevalence, demographic data were collected on all students whose parents agreed informed consent for research in addition to anthropometric measurements such as weight and size. We calculated the nutritional status based on body mass index as recommended by the World Health Organization indicators plus size / age and weight / age according to the age of the children. Academic performance was assessed by the average of the first five months and determined the degree of anemia by measuring hemoglobin and hematocrit, nutritional status was associated with academic performance.

**Expected results:** The population presented a mean age of 8.83 years and a standard deviation of 1.85 years, being male schoolchildren the most numerous with 58.5 %. The prevalence of stunting started off 38 % and anemia in these patients of 69.23 %, the average school performance was of 8.42 points with a standard deviation of 1.07 points out of 10 points scores. Chronic malnutrition was higher in older children and in males, malnourished children have a 5.32 times increased risk of having poor performance (score less than 16 points), whereas children with anemia at increased risk of 2.75 times.

**Conclusions:** Malnutrition and anemia are associated with poor academic performance in children of the previous mentioned School.

**Keywords:** *chronic malnutrition, academic performance, anemia.*

## INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Resumen.....	2
Abstract.....	3
1. Introducción.....	9
2. Planteamiento del problema.....	10
3. Justificación.....	12
4. Marco teórico.....	13
4.1 Nutrición en el escolar.....	13
4.2 Desnutrición crónica.....	15
4.3 Rendimiento escolar.....	19
4.4 Anemia.....	20
4.5 Asociación Estado nutricional y rendimiento escolar.....	23
5. Hipótesis.....	25
6. Objetivos.....	25
7. Diseño Metodológico.....	26
8. Resultados.....	31
9. Discusión.....	37
10. Conclusiones.....	41
11. Recomendaciones.....	41
12. Referencias bibliográficas.....	42
13. Anexos.....	46



Yo, **CHRISTIAN ADRIAN BALAREZO TORRES**, autor de la tesis “**DESNUTRICIÓN CRÓNICA Y ANEMIA ASOCIACIÓN CON RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA REPUBLICA DE CHILE. CUENCA-2012**”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de **LICENCIADO EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, marzo del 2014

---

Christian Adrián Balarezo Torres

C.I. 010529107-4



Yo, **CHRISTIAN ADRIAN BALAREZO TORRES**, autor de la tesis “**DESNUTRICIÓN CRÓNICA Y ANEMIA ASOCIACIÓN CON RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA REPUBLICA DE CHILE. CUENCA-2012**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, marzo del 2014

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "CABT", written over a horizontal line.

Christian Adrián Balarezo Torres

C.I. 010529107-4



## AGRADECIMIENTO

A mi Mami Mercedes que desde el cielo con la ayuda de Dios guía mi camino, a mis tíos, Edgar, Luz y Victoria por haber sido mi apoyo incondicional en todo momento de mi vida... les amo.

Así como también es justo dejar constancia de mi sincero agradecimiento a los docentes de la Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Área de Nutrición Y Dietética, por los conocimientos que supieron brindarme, y de una forma muy especial a la Licenciada Daniela Monsalve, ya que gracias a su gran conocimiento y ayuda he podido concluir mi meta que hoy se plasma en esta tesis.

***¡Muchas Gracias!***



## DEDICATORIA

Para ese ser que dio tanto por mí y hoy no pueden ver mis ojos pero en mi alma sigue latiendo su Corazón...

Por ese amor incondicional, por esas manos de Consuelo, por ese abrazo protector, por tus palabras que me enseñaron a valorar, amar y disfrutar con alegría la vida, y sobre todo por no dejarme solo y proporcionarme los pilares para ser una persona de bien, educación y familia... esto te lo dedico a ti Querida Amiga, Madre Mía...

*“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”.*      Thomas Chalmers.



## 1. INTRODUCCIÓN

La base teórica indica que el estado nutricional adecuado es importante para el desarrollo intelectual, sobre todo en la etapa escolar y la primera adolescencia (6 a 12 años), ya que ambas etapas presentan notables cambios físicos y psicológicos.<sup>1</sup>

Según datos obtenidos por el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en el 2010 la población a nivel nacional de niños 1 a 4 años es de 1.202.320 y de 5 a 9 años de 1.526.806, en la provincia del Azuay la población entre 5 a 9 años alcanzó los 72.122 niños/niñas; observándose un alto índice de desnutrición en menores de 5 años; lo cual indica que el estado nutricional inadecuado es un problema que tiene sus inicios en la niñez y afecta el órgano principal del desarrollo intelectual, el cerebro; por lo tanto origina dificultades en la etapa escolar.<sup>2</sup>

Estudiar el desempeño escolar en esta población es relevante, ya que define el avance de los niños en el sistema educativo y por lo tanto en el grado escolar, que le permitirá competir en el mercado laboral.

Históricamente el sistema educacional ha mostrado altas tasas de deserción y repitencia, no cumpliéndose los objetivos del sector educacional. Aunque las cifras de egreso en los ciclos básico y medio han mejorado significativamente en relación al ingreso, aún están lejos del óptimo al que aspiran los países desarrollados. En cuanto a esta problemática, se han realizado diversas investigaciones centradas, en su mayoría, en analizar el impacto de los aspectos socioeconómicos y socioculturales sobre el proceso enseñanza-aprendizaje, observándose escasa información en lo que respecta al impacto que sobre él ejercen, la situación alimentaria y nutricional del educando, su desarrollo cerebral y su inteligencia.<sup>3</sup>

Por lo tanto ante la evidencia expuesta es necesario conocer el impacto nutricional en el rendimiento escolar en nuestra población estudiantil además de determinar el impacto de la anemia en el rendimiento escolar; los procesos de intervenciones educativas han demostrado mejorar la situación de salud de las poblaciones.

---

<sup>1</sup> Colquicocha J. Relación entre el estado nutricional y rendimiento escolar en niños de 6 a 12 años de la I.E. Huáscar N 0096, 2008. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Humana. 2009.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Estadística y Censos. Censo de Población y Vivienda 2010. Análisis de datos censales. Proceso Redatam.

<sup>3</sup> Leiva B, Brito, N, Pérez H. *et al.* Algunas consideraciones sobre el impacto de la desnutrición en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar. *ALAN*. [online]. mar. 2001, vol.51, no.1 [citado 30 Abril 2012], p.64-71.



Se trató de un estudio descriptivo de corte transversal de prevalencia, en una muestra de escolares; tras conseguir los consentimientos informados por parte de los padres de familia se procedió a la determinación del estado nutricional y la selección de pacientes con desnutrición crónica, a este grupo se le realizó un examen sanguíneo en busca de anemia, adicionalmente se recolectó información sobre el rendimiento académico de los escolares y su posterior correlación.

La prevalencia de desnutrición crónica se ubicó en un 38% de anemia en un 69,23%, además en la correlación se encontró que la desnutrición crónica y la anemia se asocian con el bajo rendimiento académico.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La desnutrición crónica, definida como un severo retardo en el crecimiento físico de los niños/as menores de cinco años, afecta irreversiblemente su desarrollo intelectual y neurológico, reduciendo las posibilidades futuras en el rendimiento escolar y laboral, así como su resistencia a enfermedades. Este problema afecta actualmente a un tercio de los menores a nivel mundial y aproximadamente el 12% de los niños/as en América Latina.<sup>4</sup>

La desnutrición crónica reduce en forma irreversible el desempeño intelectual posterior, afectando el rendimiento escolar y laboral en la vida adulta. La educación es uno de los principales mecanismos que han permitido una movilidad social ascendente en América Latina, conduciendo a la superación intergeneracional de la pobreza. Si los rendimientos escolares y laborales de las personas afectadas por la desnutrición en su infancia son menores, su potencial para aprovechar de la educación u otras oportunidades para escapar de la pobreza es menor, y ésta tiende a perpetuarse de una generación a otra.<sup>5</sup>

Uno de los indicadores de desnutrición crónica es la anemia y en nuestro país se ha demostrado que la anemia ferropénica es la más frecuente además ésta puede afectar el rendimiento escolar. Los bajos niveles de hierro son una causa importante de disminución del período de atención, reducción de la lucidez mental y problemas de aprendizaje, tanto en niños pequeños como en adolescentes<sup>5</sup>. Las alteraciones cerebrales se reflejan a largo plazo en un retraso del desarrollo mental y físico de los niños que han tenido anemia, y

---

<sup>4</sup>Larrea C. Desnutrición, etnicidad y pobreza en el Ecuador y el Área Andina. Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Quito. 2006.

<sup>5</sup>Medline Plus. Información de Salud. Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. Institutos Nacionales de la Salud. Anemia ferropénica en niños. 2012.



como consecuencia un menor desempeño escolar, con altos niveles de repetición de grados y deserción de la escuela primaria en comunidades económicamente pobres. Sin embargo, los resultados de las diversas investigaciones en este campo, no arrojan resultados concluyentes acerca de una relación causal, y es probable que los efectos sobre la conducta y el desarrollo en los niños anémicos se vean aumentados por la presencia de factores ambientales desfavorables para un normal desarrollo.<sup>6</sup>

El rendimiento escolar se encuentra determinado por factores propios del educando, familiares, del sistema educacional y de la sociedad en general. En síntesis, el proceso educativo es de naturaleza multi-causal y multifactorial. Si bien existen variadas investigaciones sobre los determinantes socioeconómicos del proceso enseñanza-aprendizaje, como se señaló anteriormente, se observa una escasez de información referente a los efectos de la nutrición y la salud, en el rendimiento escolar; esta situación ocurre tanto en Ecuador como en otros países; más aún, los factores socioeconómicos y socioculturales son co-determinantes, tanto del estado nutricional, como del proceso enseñanza-aprendizaje.<sup>3</sup>

La desnutrición crónica se ha demostrado influye en el desarrollo cerebral de los niños/as, la anemia es un indicador bastante fiable de esta desnutrición, la valoración del estado nutricional y anemia en esta población es de vital importancia para detectar este grupo vulnerable, posteriormente se busca una asociación entre estas variables y el desempeño académico de los escolares para determinar en qué medida en esta población se ve afectado el desarrollo académico, posteriormente se plantea la necesidad de una intervención nutricional dirigida a los escolares, familias y educadores para desarrollar estrategias nutricionales encaminadas a recuperar el estado nutricional y potencializar las estrategias nutricionales.

A nivel local la realidad no escapa de las estadísticas nacionales; sin embargo la provincia del Azuay no se encuentra en los extremos de desnutrición crónica como otras provincias tales como Chimborazo, Bolívar y Cotopaxi.

Se plantea determinar la prevalencia de desnutrición, así como su asociación con el rendimiento escolar y de anemia; para resolver esta situación nutricional en esta población. Se plantea la siguiente pregunta de investigación:

---

<sup>6</sup>Stanco G. Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. Colombia Médica. Vol. 38 N° 1 (Supl 1), 2007 (Enero-Marzo).



¿Cuál es la prevalencia y asociación entre desnutrición crónica y anemia con el rendimiento escolar deficiente en los escolares de la escuela República de Chile de la Ciudad de Cuenca?

### 3. JUSTIFICACION

Los niños en edad escolar crecen lenta pero continuamente, y es muy importante que reciban la cantidad y calidad de nutrientes que serán imprescindibles para su desarrollo normal. Los países andinos sufren más severamente de la desnutrición que la media Latinoamericana, con un valor estimado del 21 % hacia fines de los años 1990. Ecuador, Perú y Bolivia compartían prevalencias aproximadas del 26 %, mientras en Colombia el problema era menor (15 %).<sup>5</sup>En el año 2009, el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas expuso que 1 de cada 4 niños padece de desnutrición crónica en el Ecuador.<sup>7</sup>Como se puede observar las tasas de desnutrición no han variado significativamente en la población ecuatoriana; colocando a esta población en situación de riesgo.

Evaluar el estado nutricional en escolares permitirá discriminar la población en riesgo nutricional, la asociación entre el estado nutricional, niveles de hemoglobina y el rendimiento escolar pondrá en evidencia a grupos de escolares en donde se requiera intervención. Con estos datos descriptivos en primera instancia y de asociación en segundo lugar se plantea una intervención educativa nutricional en toda la población siendo más enfáticos en dirigir a los escolares que presenten alteraciones.

Como se puede evidenciar, la desnutrición sobre el rendimiento educativo de los estudiantes se refiere a la serie de cambios conductuales expresados como resultado de la acción educativa. Por lo que, el rendimiento no queda limitado en los dominios territoriales de la memoria, sino que trasciende y se ubica en el campo de la comprensión y sobre todo en los que se hallan implicados los hábitos, destrezas y habilidades.

La finalidad de este estudio fue en primer lugar la evaluación de 3 variables correlacionadas, para poseer una línea de base del estado nutricional anemia y rendimiento académico; con el fin de proporcionar una dato de importancia vital para la toma de decisiones en esta población por parte de las autoridades sanitarias y/o educativas.

---

<sup>7</sup>El Tiempo. Noticia. Uno de cada cuatro niños padece de desnutrición crónica en Ecuador. Cuenca. 2009. Disponible en: <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/18794-uno-de-cada-cuatro-nia-os-padece-de-desnutricia-n-cra-nica-en-ecuador/>



La presente investigación estuvo orientada a analizar la ASOCIACIÓN ENTRE DESNUTRICIÓN CRÓNICA Y ANEMIA CON RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA REPUBLICA DE CHILE. CUENCA-2012

Los resultados serán difundidos a través en primer lugar de las entidades participantes, la Universidad de Cuenca y la Escuela República de Chile, adicionalmente se podrá buscar apoyo en los medios científicos como revistas y publicaciones.

Los beneficiarios directos son los escolares cuyo bienestar por derecho se busca día a día, la comunidad al proveer con esta investigación una línea de base nutricional, la familia al recibir un diagnóstico nutricional de sus hijos/as.

## **4. MARCO TEORICO**

### **4.1 Nutrición en el escolar**

El periodo escolar comienza a los 6 años, momento en el que el niño inicia la escuela, y termina con la aparición de los caracteres sexuales secundarios (comienzo de la pubertad), generalmente hacia los 12 años, aunque este momento puede variar, por alargarse en algunos niños la etapa prepuberal y por las diferencias que existen entre los niños y niñas en cuanto al inicio de la pubertad. Se trata de un proceso biológico y por tanto, no sujeto a la cronología. Este periodo finaliza entre los 10-12 años para las niñas y 12-14 años para los niños.<sup>8</sup>

El periodo escolar junto con el periodo preescolar (de 3 a 5 años) corresponde a la llamada etapa de crecimiento estable. En esta etapa de crecimiento estable, las necesidades de crecimiento son menores que en la etapa anterior y posterior a la infancia. Se caracteriza por una gradual desaceleración del ritmo de crecimiento lineal, aunque siendo regular y sostenido, y una aceleración de la curva de peso.<sup>8</sup>

Dentro de esta edad escolar se distingue los niños de 6 a 10 años que siguen un crecimiento lento y mantenido y tienen un aumento progresivo de la actividad física. Adaptan sus comidas al horario escolar y frecuentemente consumen calorías vacías entre horas.

El otro grupo de 11 a 14 años es más heterogéneo ya que en el conviven niños en distintos estadios de maduración. En esta etapa aumenta el ritmo de crecimiento y la mayor actividad física exige mayor aporte energético. Las

---

<sup>8</sup> Azcona C, Nutrición en la edad escolar. Clínica Universidad de Navarra. 2011.



comidas suelen ser desordenadas y aumenta el consumo de alimentos basura.

El niño en esta etapa desarrolla un estilo de comida más independiente y lejos de la vigilancia de los padres. Esta fase de la vida se caracteriza por presentar un crecimiento más regular y mantenido, con una desaceleración evidente del mismo previo al estirón puberal que en las niñas ocurre entre los 8-10 años y en los niños hacia los 10-12 años.

Simultáneamente existe un aumento espontáneo del apetito, en contraposición con la etapa previa, y que con frecuencia da lugar a obesidad exógena o nutricional. Otro factor que contribuye a la obesidad es la disminución de la actividad física en relación con la etapa previa favorecida por la televisión y los juegos de ordenador. Las diferencias individuales y sexuales no son más notables, pero si existen diferencias en el grado de actividad física, lo que implica amplias variaciones en las necesidades energéticas. Además, adquieren especial importancia los factores sociales, ambientales, familiares, hábitos, costumbres, con un impacto decisivo durante este periodo y en el futuro del niño.

En la etapa preescolar previa el niño ya ha adquirido la base de sus hábitos en lo que hace referencia a los factores sociales y ambientales quedando influido por los hábitos y costumbres de la cultura que le rodea. Es por ello una etapa especialmente importante para que el niño aprenda a desarrollar unos hábitos alimentarios saludables. Si todo esto se ha iniciado ya en la etapa preescolar, es ahora en el periodo escolar en el que se debe seguir manteniendo estos hábitos y reforzarlos.

En esta etapa el niño empieza a ser más regular en cuanto a la cantidad de comida ingerida, ya no se aprecia tanta variabilidad en el ingreso de energía como en el niño preescolar. Esta misma variabilidad se observa también entre un niño y otro aunque de manera menos acentuada que en el periodo preescolar.

Es muy importante mantener una regularidad en las comidas, intentando comer con los padres si es posible o en el colegio con el resto de los compañeros. Así se deberá intentar mantener el ritmo de al menos cuatro y aún mejor cinco comidas regulares: desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde y merienda.

Muchas veces resulta inevitable el consumo de aperitivos entre las comidas, pero hay que intentar que sea el mínimo posible. Durante la época escolar el consumo de snacks aumenta de forma considerable, ya que el niño tiene



mayor autonomía y es capaz de comprarse chucherías o adquirir snacks en su propia casa. Ante todo siempre hay que evitar que consuma estos alimentos viendo la televisión, por lo que es recomendable limitar el número de horas que el niño ve la televisión a una o como mucho dos al día, ya que favorece tanto el consumo de alimentos poco nutritivos conocidos también como fast-food, como el sedentarismo, promoviendo ambos factores la obesidad y la hipercolesterolemia. La mayoría de estos alimentos poco nutritivos contienen elevadas cantidades de grasa saturada, azúcar y colesterol y escasos micronutrientes.<sup>8</sup>

#### 4.2 Desnutrición crónica

Se considera desnutrición primaria a la consecuencia de la ingestión insuficiente de calorías, proteínas y otros nutrientes esenciales, representa el 95 %; mientras que la desnutrición secundaria se da como consecuencia de una enfermedad primaria que provoca la ingestión utilización inadecuada de nutrientes, o un aumento de los requerimientos nutricionales, representa el 5 %<sup>9</sup>

La desnutrición crónica, definida como un severo retardo en el crecimiento físico, afecta irreversiblemente su desarrollo intelectual y neurológico, reduciendo las posibilidades futuras en el rendimiento escolar y laboral, así como su resistencia a enfermedades. Este problema afecta actualmente a un tercio de los menores a nivel mundial y a aproximadamente el 12 % de los niños/as en América Latina.<sup>5</sup>

Los países andinos sufren más agudamente la desnutrición, con una prevalencia estimada en el 21 % hacia fines de los años 1990. Entre ellos, Ecuador, Perú y Bolivia, los países más afectados, presentan rasgos comunes, principalmente una situación más crítica tanto en la Sierra y el Altiplano, como entre la población indígena. Además, de acuerdo a la información empírica más reciente, la propensión a la reducción de la desnutrición observada en el pasado tiende a detenerse.<sup>6</sup> Para el 2009 estos datos no son mejores donde se expone que el 25% de niños/as de Ecuador presentan desnutrición crónica.<sup>6</sup>

La desnutrición crónica, es decir, una deficiencia en la talla/edad es la desnutrición más grave que padecen los niños en Ecuador. Para el año 2004, la curva de la desnutrición general coincide ampliamente con la distribución normal, mientras la curva de la desnutrición crónica tiene una marcada

---

<sup>9</sup> Astudillo P., Gonzales K. EVALUACIÓN NUTRICIONAL A NIÑOS(AS) DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL SOLIDARIO EL CEBOLLAR Y CAPACITACIÓN A SUS PADRES CUENCA. DICIEMBRE-JUNIO 2010. Universidad de Cuenca. 2010.



tendencia a situarse hacia la izquierda. Así, 371.856 niños tienen desnutrición crónica comparada con los estándares internacionales de referencia propuestos por la Organización Mundial de la Salud en base a estudios poblacionales de diferentes partes del mundo. Peor aún, 90.692 niños de este total tienen una desnutrición extrema es decir, baja talla/edad extrema.<sup>10</sup>

#### 4.2.1 Clasificación y etiología

La malnutrición proteico-energética tiene tres formas en la clínica: marasmo, kwashiorkor y una forma mixta. La forma clínica depende del equilibrio de fuentes de energía no proteica y proteica. Cada una de las tres formas puede graduarse como leve, moderada o grave. El grado se determina calculando el peso como porcentaje del peso esperado para la estatura usando estándares internacionales (normal, 90 a 110%; MPE leve, 85 a 90%; moderada, 75 a 85%; grave, <75%).<sup>11</sup>

El marasmo, es el resultado de una inanición casi total con deficiencia de nutrientes proteicos y no proteicos. El niño marásmico consume muy poco alimento, a menudo porque su madre no puede criarlo con lactancia natural- y está muy delgado por la pérdida de músculo y grasa corporal.

La forma húmeda se denomina kwashiorkor, una palabra africana que significa primer hijo-segundo hijo. Describe la observación de que el primer hijo desarrolla MPE cuando el segundo hijo nace y reemplaza al primero en el pecho. El niño destetado es alimentado con unas gachas diluidas de baja calidad nutricional (comparadas con la leche materna) y deja de desarrollarse. La forma combinada se denomina **kwashiorkor-marásmico**. Los niños con esta forma clínica tienen algo más de edema y de grasa corporal que los que padecen marasmo.

#### 4.2.2 Epidemiología

El marasmo es la forma predominante de malnutrición proteica energética en la mayoría de los países en vías de desarrollo. Se asocia al abandono temprano o al fracaso de la lactancia materna. El kwashiorkor es menos común y suele manifestarse como kwashiorkor-marásmico.

#### 4.2.3 Fisiopatología

En el marasmo, la ingesta energética es insuficiente para las necesidades corporales y el organismo las cubre con sus propias reservas. El glucógeno

<sup>10</sup>NUTRINET. Las cifras de la desnutrición en el Ecuador. 2011

<sup>11</sup>Manual Merck de Información Médica. Malnutrición. 2011.



hepático se agota en pocas horas, y las proteínas del músculo esquelético se usan a continuación en la vía de la gluconeogénesis para mantener una glucosa plasmática suficiente. Al mismo tiempo, los triglicéridos de los depósitos grasos son degradados a ácidos grasos, lo cual proporciona alguna energía para la mayoría de los tejidos, pero no al sistema nervioso. Cuando el estado de inanición casi total se prolonga, los ácidos grasos se oxidan incompletamente a cuerpos cetónicos, que pueden ser utilizados por el cerebro y otros órganos para obtener energía <sup>11</sup>. En el kwashiorkor, la elevada ingesta relativa de hidratos de carbono con una ingesta proteica reducida conduce a una disminución de la síntesis de proteínas por las vísceras <sup>11</sup>.

#### **4.2.4 Síntomas y signos**

Los niños afectados con marasmo tienen una importante pérdida de peso, retraso del crecimiento y atrofia de la grasa subcutánea y de los músculos. El kwashiorkor se caracteriza por edema generalizado; dermatosis escamosa; adelgazamiento, decoloración y enrojecimiento del cabello; hígado graso agrandado, y apatía irritable además de retraso del crecimiento. Los episodios alternantes de hipo nutrición y alimentación suficiente pueden causar que el cabello tenga un aspecto de bandera en franjas <sup>11</sup>.

#### **4.2.5 Datos de laboratorio**

Se puede encontrar una ligera depresión de la albúmina plasmática y una menor excreción urinaria de urea, debida a la disminución de la ingesta proteica, y de la hidroxiprolina, lo que refleja un deterioro del crecimiento. El aumento de 3-metilhistidina urinaria refleja la degradación muscular. En el marasmo y el kwashiorkor, los porcentajes de agua corporal y de agua extracelular están aumentados. Los electrolitos, en especial potasio y magnesio, están deplecionados, los niveles de algunas enzimas y lípidos circulantes son bajos, y la urea sanguínea disminuye. También existe anemia, que suele deberse a deficiencia de hierro, y acidosis metabólica. Es común la diarrea, a veces agravada por deficiencia de disacaridasas intestinales, en especial lactasa.

El kwashiorkor se caracteriza por niveles bajos de albúmina plasmática (10 a 25 g/l), transferrina, aminoácidos esenciales (especialmente los de cadena ramificada), -lipoproteínas y glucosa.<sup>11</sup>

#### **4.2.6 Diagnóstico**

El diagnóstico diferencial incluye la consideración del fracaso del crecimiento secundario a mal absorción, defectos congénitos, insuficiencia renal,



enfermedad endocrina o privación emocional. Los cambios cutáneos en el kwashiorkor difieren de los de la pelagra, en la cual aparecen en la piel expuesta a la luz y son simétricos. El edema de la nefritis, la nefrosis y la insuficiencia cardíaca va acompañado con otros rasgos de estas enfermedades y responden al tratamiento específico. Puede diferenciarse la hepatomegalia por trastornos del metabolismo del glucógeno y la fibrosis quística.

La Organización Mundial de la Salud pone a disposición tablas estandarizadas para el cálculo del estado nutricional en base a un único indicador: Índice de masa corporal (IMC) estas tablas se pueden observar en los anexos 3 y 4.

Sin embargo es importante mencionar que para establecer un adecuado diagnóstico de desnutrición crónica se deben valorar otros indicadores a saber:

- ✓ **Peso para la edad:** también denominado desnutrición global. Indica bajopeso para una edad específica, considerando un patrón de referencia. El indicador P/E se encuentra por debajo de -2 desviaciones estándar. Refleja desnutrición pasada y presente.
- ✓ **Longitud/talla para la edad:** un indicador de crecimiento que relaciona la longitud o talla de un niño o niña para la edad.
- ✓ **Peso para la longitud:** un indicador de crecimiento que relaciona el peso con longitud (para menores de dos años) o con talla (para niños y niñas de dos años de edad o mayores).

Estos indicadores contribuyen a un diagnóstico apropiado de desnutrición crónica.

#### 4.2.7 Pronóstico

La mortalidad varía en los niños entre el 5 y el 40%. Las tasas de mortalidad más bajas se observan en niños que recibieron asistencia intensiva. La muerte en los primeros días de tratamiento suele deberse a desequilibrio electrolítico, infección con sepsis, hipotermia o insuficiencia cardíaca. El estupor, la ictericia, las petequias, los niveles de sodio bajos y la diarrea persistente son signos desfavorables. La desaparición de la apatía, el edema y la anorexia es un signo favorable. La recuperación es más rápida en el kwashiorkor que en el marasmo. 11

No están documentados del todo los efectos a largo plazo de la malnutrición en la infancia. Cuando el tratamiento es suficiente, el hígado se recupera



completamente sin cirrosis subsiguiente. En algunos niños persiste la mal absorción y la deficiencia pancreática. La inmunidad humoral está deteriorada de un modo variable y la inmunocompetencia mediada por células está notablemente comprometida, pero ambas vuelven a la normalidad tras el tratamiento. El grado de deterioro mental es proporcional a la duración, la gravedad y la edad de comienzo de la malnutrición. Algunos estudios prospectivos señalan que puede persistir un grado relativamente leve de retraso mental hasta la edad escolar.<sup>11</sup>

### **4.3 Rendimiento escolar**

Se lo puede definir como el nivel de conocimiento de un alumno medido en una prueba de evaluación. En el Rendimiento escolar intervienen además del nivel intelectual, variables de personalidad (extroversión, introversión, ansiedad...) y motivacionales, cuya relación con el Rendimiento escolar no siempre es lineal, sino que esta modulada por factores como nivel de escolaridad, sexo, aptitud, estado de salud, etc.<sup>12</sup>

#### **4.3.1 Instructivo para la aplicación del régimen de quimestres en Ecuador.**

De conformidad con lo prescrito en el Art. 146 del Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural en el Ecuador, "El año lectivo se debe desarrollar en un régimen escolar de dos (2) quimestre en todas las instituciones educativas públicas, fiscomisionales y corresponderán a los promedios conseguidos por los estudiantes, en las siguientes categorías: trabajos académicos independientes (tareas), actividades individuales en clase, actividades grupales en clase, y lecciones. La evaluación sumativa es escrita y busca evaluar los aprendizajes alcanzados en una unidad o bloque curricular.

Las fracciones centesimales de cinco o más de cinco se aproximarán a la cifra decimal inmediatamente superior, y las fracciones centesimales menores de cinco se aproximarán a la cifra decimal inmediatamente inferior.

De conformidad con el artículo 196 del Reglamento a la LOEI, La calificación mínima requerida para la promoción, en cualquier establecimiento educativo del país, es de siete sobre diez (7/10).

Cronograma del año escolar (régimen de Sierra):

---

<sup>12</sup> Cortez Bohigas, Ma del Mar. Diccionario de las Ciencias de La Educación. Citado en el 2012



## PRIMER QUIMESTRE

<b>Fecha inicio</b>	<b>3 de septiembre</b>
<b>Primer parcial</b>	3 de Septiembre - 19 de Octubre
<b>Segundo parcial</b>	22 de Octubre - 30 de Noviembre
<b>Tercer parcial</b>	3 de Diciembre - 18 de Enero
<b>Exámenes</b>	21 de Enero - 1 de Febrero

Vacaciones del 1 al 15 de febrero

## SEGUNDO QUIMESTRE

<b>Fecha inicio</b>	<b>18 de febrero</b>
<b>Primer parcial</b>	18 de Febrero - 5 de Abril
<b>Segundo parcial</b>	8 de Abril - 17 de Mayo
<b>Tercer parcial</b>	20 de Mayo - 28 de Junio
<b>Exámenes</b>	1 de Julio - 5 de Julio

Esta es la cuantificación que se utilizará en este trabajo de investigación.

### 4.4 Anemia

Podemos definir la anemia como una disminución del nivel de Hb o del valor hematocrito (Hcto.) Consideramos que un paciente está anémico, cuando su masa eritrocitaria está lo suficientemente disminuida como para no aportar el oxígeno necesario a las células. Los valores normales de Hb oscilan entre 12 g/dl en la mujer adulta y 14 g/dl en el varón adulto. En el recién nacido y a lo largo de la infancia los valores se modifican con la edad.<sup>13</sup>

La anemia es uno de los problemas de salud pública más frecuentes en países en desarrollo. Si bien las causas de anemia son multifactoriales, el déficit de hierro se considera el principal factor responsable de su alta prevalencia.<sup>14</sup>

En los países en desarrollo, la prevalencia de anemia en escolares se ha estimado en 46%, encontrándose las tasas más altas en África (52%) y en el sudeste asiático (63%). En América Latina, el número estimado de niños anémicos en la década de los ochenta del siglo pasado fue de 13,7 millones, lo que equivalía a una prevalencia de 26%. Un informe de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) basado en estudios locales o estatales señaló a Perú como el país con la mayor prevalencia de anemia en toda América Latina y el Caribe (57%), seguido de Brasil, donde 35% de los niños de 1 a 4 años estaban anémicos. En América Latina existen, sin embargo, pocos estudios que evalúen la prevalencia de anemia en la población escolar. En un estudio realizado en el altiplano boliviano, se encontró una prevalencia de anemia por déficit de hierro que variaba entre 22% y 70% en una población

<sup>13</sup> García Y. Hematología y alteraciones celulares. Técnicas utilizadas en el laboratorio.



de 0,5 a 9 años de edad. En Brasil se encontró una prevalencia de anemia de 26,7% en niños entre los 7 y 15 años de edad. Sin embargo, en un grupo de niños indígenas yaqui de México de 6 a 10 años de edad, tan solo 1,3% de ellos presentaron anemia.<sup>14</sup>

En Ecuador son escasos los estudios sobre la situación de la anemia en los niños. Según los resultados de un estudio de 1996 basado en una muestra representativa de escuelas en zonas de pobreza extrema, 37% de los escolares tenían anemia, siendo mayor la prevalencia en el primer grado escolar (45%) que en el sexto (22%)<sup>15</sup>. En otro estudio sobre la relación entre el estado nutricional y la leishmaniasis cutánea que se realizó en niños entre los 0,5 y los 14 años de edad en un área subtropical del noroeste del país, 12% de la muestra estaba afectada por anemia por déficit de hierro<sup>16</sup>. Vinuesa et al <sup>17</sup> encontraron una prevalencia de anemia de 32,2% en niños entre los 6 y 132 meses en la región nororiental del Ecuador.

Existen diversas formas de clasificar la anemia así se mencionan las siguientes:

Clasificación fisiopatológica: anemias regenerativas y arregenerativas.

Clasificación morfológica: anemia microcítica, macrocítica y normocítica

Clasificación según la forma de instaurarse: anemias agudas y crónicas dentro de éstas últimas se incluyen anemias carenciales (ferropenia), las anemias secundarias a enfermedades sistémicas (nefropatías, infecciones crónicas, neoplasias, etc.) y los síndromes de insuficiencia medular.

En lo que respecta al diagnóstico de esta patología, Villanueva <sup>18</sup> menciona que la mayoría de las veces, (alrededor del 75% de los casos), con una buena historia clínica y algunos estudios básicos de laboratorio es posible encontrar el mecanismo principal y la causa del síndrome sin necesidad de recurrir al auxilio del hematólogo. El diagnóstico positivo de anemia se define por medio del hemograma al encontrar disminución del valor de la hemoglobina,

---

<sup>14</sup>Quizhpe E, San Sebastián M, Karin A, Llamas A. Prevalencia de anemia en escolares de la zona amazónica de Ecuador. *RevPanamSaludPublica/Pan Am J PublicHealth*13(6), 2003

<sup>15</sup> Pan American Health Organization. Health in the Americas. Washington, D.C.: PAHO; 1998.

<sup>16</sup>Weigel MM, Armijos RX, Zurita C, Racines J, Reddy A, Mosquera J. Nutritional status and cutaneous leishmaniasis in rural Ecuadorian children. *J Trop Ped* 1995;41:22–28.

<sup>17</sup> Vinuesa R, Dávila M, Estévez E, Yépez F, Racines M, Vivero S, Séller P, et al. La uncinariasis como factor de riesgo para anemia en niños de dos regiones tropicales del Ecuador. IV Congreso Latinoamericano de Medicina Tropical. Quito; 1993.

<sup>18</sup> Villanueva J. Diagnóstico de las anemias. *Revista de Posgrado de la Cátedra VIa Medicina* N° 107 - Agosto/2001. Disponible en: [http://med.unne.edu.ar/revista/revista107/diag\\_anemias.html](http://med.unne.edu.ar/revista/revista107/diag_anemias.html)



hematocrito o de los hematíes. Normalmente estos valores son menores en la mujer que en el hombre y se obtienen con el promedio de más o de menos dos desviaciones standard de mediciones efectuadas en poblaciones sanas.

18

Preescolares: Hemoglobina menor a 11 mg/dl

Escolares 5-9 años: Hemoglobina menor a 11,5 mg/dl

Estos valores deben ser considerados en el contexto clínico del paciente ya que a veces los valores tomados aisladamente, aunque normales, pueden indicar una anemia (por ejemplo un paciente que acostumbra a tener un hematocrito de 49 a 50%, que baja bruscamente a 40%, puede padecer anemia aunque esta cifra sea normal). De la misma forma, un individuo que vive en zonas de grandes alturas es normalmente policitémico o el fumador crónico igualmente así que en ellos un hematocrito "normal" puede significar anemia.

### **Sintomatología particular de las anemias:** <sup>18</sup>

#### **Anamnesis:**

Fecha de comienzo y antecedentes familiares:

- Un cuadro iniciado en la infancia o adolescencia, incluso en la adultez, y que haya afectado a antecesores y hermanos del paciente orienta a anemias hemolíticas hereditarias (microesferocítica, drepanocítica, talasemia).

Antecedentes personales:

- Episodios de cólico hepático, ictericia u operaciones en las vías biliares llevan a sospechar anemia hemolíticas hereditarias.
- Ingestión de drogas o exposición a tóxicos son sospechosos para anemias arregenerativas medulares. En el caso de alcoholismo puede pensarse en anemia posthemorrágica por várices esofagogástricas, megaloblástica, hemolítica o crónica simple por hepatopatía aunque no exista várices sangrantes.
- Anemias recidivantes de varios años de existencia, se ve en los casos de carencia de hierro, cianocobalamina o ácido fólico.
- Antecedentes de parestesias, ataxia o paresias espásticas existe en las anemia pernicioso (carencia de cianocobalamina).
- Ardor o dolor en la lengua, en el caso de anemias megaloblásticas y ferropénica.
- Pica (deseo de alimentos condimentados o picantes) y malasia (deseo caprichoso y excesivo por determinados alimentos) existen en las anemias ferroprivas.



- Antecedentes de diarrea grasosa con deposiciones voluminosas (sprue) orientan a anemias megaloblásticas o ferropénicas.

El interrogatorio se debe completar buscando síntomas de hepatopatías, nefropatías y endocrinopatías.

#### Examen físico:

- Lengua roja y despapilada (brillante) indica carencia de hierro, ácido fólico o vitamina B12.
- Marcha taloneante (por ataxia), hiporreflexia osteotendinosa y apalestesia (falta de sensibilidad vibratoria) u otra sensibilidad profunda abolidas (batiestesia=sensibilidad a la posiciones del cuerpo, barognosia y barestesia=sensibilidad a la presión, y al dolor profundo) deponen a favor de anemia perniciosa (falta de B12). La polineuropatía distal y simétrica también se suele ver en este caso.
- Ictericia flavínica (amarillo limón por combinación de anemia con ictericia) se ve en las anemias hemolíticas. A ésta se pueden agregar úlceras crónicas maleolares y esplenomegalia en el caso de las hemólisis hereditarias. Las orinas suele ser de color marrón claro (urobilinuria) y las heces marrón negruzco (hipercolia por exceso de estercobilina).
- Petequias y equimosis con fiebre e infecciones por bacilos gram negativo u hongos oportunistas hablan de aplasia medular.

#### 4.5 Asociación Estado nutricional y rendimiento escolar

La desnutrición en los primeros años de vida podría afectar el crecimiento del individuo, pero es posible lograr posteriormente, una mejoría en la adecuación de la talla, a través de una buena alimentación, ya que el niño continúa creciendo hasta los 18 años. Hay, sin embargo, una notable excepción que es el cerebro y, en general, todo el sistema nervioso. Stoch y Smythe, fueron los primeros en formular la hipótesis relativa a que la desnutrición durante los primeros dos años de vida, podría inhibir el crecimiento del cerebro y esto produciría una reducción permanente de su tamaño y un bajo desarrollo intelectual; los primeros dos años de vida no sólo corresponden al período de máximo crecimiento del cerebro, sino que al final del primer año de vida, se alcanza el 70% del peso del cerebro adulto, constituyendo también, casi el período total de crecimiento de este órgano.<sup>1920</sup>

<sup>19</sup>Stoch MB, Smythe PM. Does undernutrition during infancy inhibit brain growth and subsequent intellectual development?. Arch Dis Child 1963; 68 ( 202): 546-52.

<sup>20</sup>Ivanovic D. Does undernutrition during infancy inhibit brain growth and subsequent intellectual development?. (Comments). Nutrition 1996; 12 ( 7/8): 568-71.



El impacto del estado nutricional en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar, en el marco de un enfoque multifactorial fue estudiado recientemente en escolares Chilenos que egresan de la educación media, cuyo promedio de edad era de  $17.5 \pm 0.8$  años y en donde los procesos de crecimiento físico e intelectual están ya consolidados. Los resultados mostraron que el rendimiento escolar está condicionado significativamente por factores genéticos y ambientales, como el Coeficiente Intelectual (CI) del alumno, el CI de la madre, el CI del padre, el peso de nacimiento, la talla de nacimiento, la desnutrición acaecida en el primer año de vida y el volumen encefálico, pero el CI del alumno es la variable que mayormente contribuye a explicar la varianza del rendimiento escolar en ambos sexos.<sup>21</sup>

García y otros<sup>22</sup> en un estudio llevado a cabo en México encontraron que entre los escolares con talla baja el porcentaje de reprobación fue más alto que en los de talla normal, Los niños con depleción de grasa tuvieron menor promedio en matemáticas. Por modelos de regresión logística los niños con mayor peso al nacer tuvieron menor probabilidad de haber reprobado algún año escolar. Los niños con sobrepeso y peso normal tuvieron menor riesgo de reprobación. El pliegue cutáneo se asoció positivamente con la calificación en matemáticas y español. Y concluyen su estudio exponiendo que tanto las formas de desnutrición actual como la crónica parecen estar asociadas con una menor capacidad de aprendizaje de los niños.

Segura<sup>23</sup> cita a Grissmer quien evidenció que dentro de los factores que influyen en el rendimiento escolar se encontraba la malnutrición.

Un estudio realizado en México por Jorge Alberto Haddad González,<sup>24</sup> titulado "Un análisis de desarrollo infantil en el área de Cholula, 2004"; con el objetivo de derivar conclusiones de política económica. Es un estudio de tipo cualitativo, donde se menciona que la deficiencia de energías, proteínas, vitaminas y minerales lleva a un menor crecimiento corporal, en especial si se produce en las primeras etapas de vida, donde la velocidad de crecimiento es mayor. La recuperación nutricional debe ser a tiempo, de lo contrario, el niño

---

<sup>21</sup> Ivanovic D, Almagia A, Toro T, Castro C, Pérez H, Urrutia MS, Cervilla J, Bosch E, Ivanovic R. Impacto del estado nutricional en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar, en el marco de un enfoque multifactorial. Revista Interamericana de Desarrollo Educativo 'La Educación' (Organización de los Estados Americanos, OEA). En prensa. 2000

<sup>22</sup> García M, Padrón J, Ortiz L, et al. Efecto de la desnutrición sobre el desempeño académico de escolares. RevMexPediatr 2005; 72(3) : 117-125.

<sup>23</sup> Segura A. Factores de riesgo asociado a bajo rendimiento académico en escolares de dos instituciones educativas públicas de Bogotá. 2008.

<sup>24</sup> Haddad González, J. A. 2004. Un análisis de desarrollo infantil en el área de Cholula con información limitada. Tesis Licenciatura. Economía. Departamento de Economía, Escuela de Ciencias Sociales, Universidad de las Américas Puebla. Enero. Derechos Reservados © 2004



puede disminuir la talla por la desnutrición, la cual se asocia a un desarrollo intelectual anormal.

Segura cita a Campos Vega y otros quienes realizaron un estudio de investigación sobre: "Relación Talla, Edad y el Rendimiento Intelectual de escolares de 6 a 9 años del Distrito de Acobamba Provincia de Tarma en el año 2007", el objetivo fue comprobar si existe relación entre la talla para la edad y el rendimiento intelectual de los niños de 6 a 9 años de edad. Trabajó con una muestra de 48 niños (21 varones y 27 mujeres), con características homogéneas; de los cuales 31 eran desnutridos y 17 nutridos.

A todos los niños se les midió la estatura y se les administró en forma individual la prueba de Inteligencia de Raven Escala Especial. Los resultados evidenciaron que no existe diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre el estado nutricional (expresado en puntajes Z de talla para la edad) con el rendimiento intelectual (expresado en coeficiente de inteligencia).

## **5. HIPÓTESIS.**

Es claro que el rendimiento escolar es afectado por la presencia de una desnutrición crónica y más aún cuando esta cursa con una anemia. Recientes investigaciones neurofarmacológicas han revelado cambios duraderos, en la función neural receptora del cerebro, como resultado de un episodio temprano de malnutrición energético-proteica. Esta mal nutrición acompañada de anemia puede causar grandes falencias en el desarrollo del escolar, es por esto que se pretende evidenciar este mal mediante el estudio a los niños y niñas de 6 a 12 años de la escuela Republica de Chile, puesto que en esta institución se ven falencias grandes en el estado nutricional de los niños y niñas anteriormente citados.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo general**

- Determinar la asociación entre Desnutrición Crónica y anemia con el rendimiento escolar en niños y niñas de 6 a 12 años mediante la evaluación del estado nutricional, de la Escuela República de Chile de la Ciudad de Cuenca en el año lectivo 2012 - 2013.



## 6.2 Objetivos específicos

- Determinar desnutrición crónica en niños y niñas de 6 a 12 años de la Escuela República de Chile de la Ciudad de Cuenca en el año lectivo 2012 - 2013.
- Determinar la presencia de anemia en los niños y niñas de 6 a 12 años con desnutrición crónica de la Escuela República de Chile.
- Determinar el rendimiento académico del primer quimestre de los niños y niñas de 6 a 12 años de la Escuela República de Chile de la Ciudad de Cuenca en el año lectivo 2012 - 2013.
- Relacionar la Desnutrición Crónica y anemia con el rendimiento escolar en niños y niñas de 6 a 12 años de la Escuela República de Chile.
- Relacionar la Desnutrición Crónica y anemia con el rendimiento escolar según género en niños y niñas de 6 a 12 años de la Escuela República de Chile.

## 7. DISEÑO METODOLÓGICO

### 7.1 Tipo de estudio

El presente trabajo de investigación utilizó el estudio descriptivo de corte transversal, el mismo que nos permitió conocer el estado nutricional los niños y niñas de 6 a 12 años de la Escuela República de Chile de la Ciudad de Cuenca en el año 2012 – 2013, a los cuales se identificó si tiene o no anemia, con estos datos se procedió a la obtención del rendimiento académico del primer quimestre y se relacionó entre ellos.

### 7.2 Área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en la Escuela República de Chile de la Ciudad de Cuenca.

### 7.3 Universo o población

El universo estuvo conformado por todos los estudiantes que acudan regularmente a clases a la Escuela República de Chile de la Ciudad de Cuenca durante el periodo escolar 2012-2013, desde el primero hasta el noveno de básica, se trata de 205 alumnos. En edades comprendidas de 6 a 12 años.

### 7.4 Muestra de estudio

Por tratarse de un tema de relevancia a nivel social y nutricional no se calculó muestra alguna, se trabajó con el total de la población estudiantil asignada según listados proporcionados por las autoridades de la escuela.

### 7.5 Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
<b>Sexo:</b> el sexo es la condición humana que distingue entre hombre y mujer en base al fenotipo y genotipo.	Biológica.	Cedula de identidad.	Masculino Femenino
<b>Edad:</b> la edad es el tiempo en años de vida de una persona desde su nacimiento hasta el momento actual.	Cronológica	Número de años cumplidos	6 – 8 años 9 – 11 años >11 años
<b>Desnutrición crónica:</b> ingestión insuficiente de calorías, proteínas y otros nutrientes esenciales, representa o como consecuencia de una enfermedad primaria que provoca la ingestión utilización inadecuada de nutrientes, o un aumento de los requerimientos nutricionales.	Peso Talla Edad	Talla para la edad. Peso para la talla. ÍNDICE DE MASA CORPORAL	Con desnutrición crónica Sin desnutrición crónica
<b>Rendimiento académico:</b> Nivel de conocimientos demostrados en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico.	Científica. Formativa	Rendimiento individual. (promedio de notas)	Numérica se considera que la calificación mínima para la aprobación del curso es de 7/10 puntos.
<b>Anemia</b> La anemia es una enfermedad que se caracteriza por la	Bioquímico.	Hemoglobina en gr/dl Hematocrito	Con anemia: Hemoglobina Menor a 12.9 Hematocrito



<p>presencia de un número insuficiente de eritrocitos (glóbulos rojos, por una insuficiencia en la cantidad de hemoglobina o del hematocrito en sangre o por una concentración inferior de lo normal en todos ellos.</p>		<p>en % En muestra sanguínea.</p>	<p>Menor a 39 Sin anemia: Hemoglobina - 13-15.5 Hematocrito - 40</p>
--	--	---------------------------------------	--

### 7.6 Criterios de inclusión

- ✓ Niños y niñas cuyos padres, apoderados o representantes legales acepten la inclusión de los menores en el estudio.
- ✓ Niños y niñas sin problemas metabólicos.

### 7.7 Criterios de exclusión

- ✓ Niños y niñas con trastornos patológicos del aprendizaje.
- ✓ Niños y niñas que no se encontraron asistiendo a clases en el momento de la investigación.
- ✓ Niños y niñas cuyos padres no firmen el consentimiento informado de aprobación para participar en la investigación.

### 7.8 Procedimientos

- Autorización por parte de la Universidad de Cuenca
- Solicitud de permisos y autorizaciones a padres de familia y autoridades de la Escuela.
- Socialización del proyecto de investigación a los profesores y estudiantes.
- Permiso por escrito de los padres de familia.
- Aplicación de la toma de medidas antropométricas a los estudiantes para la obtención del estado nutricional:
  - Se realizó la toma de las medidas antropométricas (peso - talla) en el área de enfermería ubicada dentro de la institución educativa, en horarios dispuestos por las autoridades de dicha institución.
  - Para la toma de las medidas antropométricas se utilizó una balanza con tallmetro incorporado de la marca Seca respetando el procedimiento debido, es decir:
    - ✓ Para la toma del peso, la báscula se debe encontrar en una superficie plana, horizontal y firme. Antes de iniciar, comprueba el adecuado funcionamiento de la báscula y su exactitud.



- ✓ Verificar que ambas vigas de la palanca se encuentren en cero y la báscula esté bien balanceada.
- ✓ Colocar al niño(a) en el centro de la plataforma con la menor cantidad de ropa posible. El niño(a) debe pararse de frente al medidor, erguido con hombros abajo, los talones juntos y con las puntas separadas.
- ✓ Verificar que los brazos del niño(a) estén hacia los costados y holgados, sin ejercer presión.
- ✓ Verificar que la cabeza del niño(a) esté firme y mantenga la vista al frente en un punto fijo.
- ✓ Evitar que el niño(a) se mueva para evitar oscilaciones en la lectura del peso.
- ✓ Deslizar la viga de abajo (graduaciones de 20 kg), hacia la derecha aproximando el peso del niño(a). Si la fecha de la palanca se va hacia abajo, avanza la viga al número inmediato inferior.
- ✓ Deslizar la viga de arriba (graduaciones en kg y 100 gramos) hacia la derecha hasta que la fecha de la palanca quede en cero y no esté oscilando. A veces es necesario realizar varios movimientos hasta que quede la fecha fija en el cero.
- ✓ Realizar la lectura de la medición en kg y g y de frente. Otra opción es bajar al niño(a) y hacer la lectura. Registra el dato inmediatamente en el formulario el mismo que se encuentra en anexos.
- ✓ Para la toma de la estatura antes de medir, vigilar que el niño(a) se quite los zapatos, y en el caso de las niñas, no traigan diademas, broches, colas de caballo, medias colas, etcétera, que pudieran falsear la estatura. La estatura se mide con la persona de pie y sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificulten o modifiquen la medición.
- ✓ Colocar al niño(a) para realizar la medición. La cabeza, hombros, caderas y talones juntos deberán estar pegados a la parte baja del tallímetro. Los brazos deben colgar libre y naturalmente a los costados del cuerpo.
- ✓ Mantener la cabeza del niño(a) firme y con la vista al frente en un punto fijo. Solicitar que contraiga los glúteos, y estando frente a él colocar ambas manos en el borde inferior del maxilar inferior del explorado, ejerciendo una mínima tracción hacia arriba, como si se deseara estirarle el cuello.
- ✓ Vigilar que el niño(a) no se ponga de puntillas colocando su mano en las rodillas, las piernas rectas, talones juntos y puntas separadas, procurando que los pies formen un ángulo de 45°.
- ✓ Desliza la escuadra del estadímetro de arriba hacia abajo hasta topar con la cabeza del niño(a), presionando suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello.
- ✓ Verificar nuevamente que la posición del niño(a) sea la adecuada.



- ✓ Realizar la lectura con los ojos en el mismo plano horizontal que la marca de la ventana del estadímetro y registra la medición con exactitud de un mm: por ejemplo, 147.6. La lectura se hace de arriba hacia abajo. Y esta lectura será colocada en el formulario de registro.
- Con los datos antropométricos de los niños y niñas se procederá a obtener el Estado Nutricional mediante la fórmula de Waterlow, la Relación de talla para la edad de la OMS para niños/as de hasta 9 años y la Relación de ÍNDICE DE MASA CORPORAL para la edad en niños/as de 10-12 años
- Ya obtenido el estado nutricional de los niños y niñas de 6 a 12 años se tomara una muestra sanguínea a los niños y niñas con Desnutrición Crónica, dicha muestra sanguínea será extraída por profesionales con experiencia los mismos que respetaran las debidas normas y aspectos éticos. La muestra sanguínea será analizada en el laboratorio “JJPZ” para de esta manera poder diagnosticar si existe la presencia de anemia en el niño o niña con Desnutrición Crónica.
- Posteriormente y ya con los resultados se procederá a la realización del plan de análisis y la tabla de resultados para la futura presentación y exposición de los resultados del estudio.

### **7.9 Procedimientos para garantizar aspectos éticos**

El presente protocolo fue aprobado por el comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, se solicitó permiso a las autoridades de la Institución educativa. Los datos fueron manejados única y exclusivamente para procesos investigativos, fueron manejados únicamente por el autor del trabajo de investigación. La investigación no involucro riesgos conocidos para los participantes.

Las muestras biológicas fueron procesadas respetando la privacidad y normas de bioseguridad, dichas muestras biológicas se las realizo en un laboratorio privado de la ciudad de Cuenca, el mismo que lleva el nombre de “JJPZ LABORATORIO”

## 8. RESULTADOS

### 8.1 Características generales de la población

Tabla 1. Distribución de 205 niños/as de la Escuela República de Chile según edad y sexo. Cuenca 2013.

Variable	Frecuencia	Porcentaje %
<b>Edad</b>		
6-8 años	99	48,3
9-11 años	92	44,9
Mayor de 11 años	14	6,8
<b>Sexo</b>		
Femenino	85	41,5
Masculino	120	58,5

—  
 $X = 8,83$  años

Desviación estándar = 1,85 años

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: Adrián Balarezo.

La media de edad de los niños se ubicó en 8,83 años con una desviación estándar de 1,85 años siendo el grupo de niños de entre 9-11 años los de mayor frecuencia con el 44,9%; el sexo de los niños de mayor prevalencia fue el masculino con el 58,5%.

### 8.2 Prevalencia de desnutrición crónica

Tabla 2. Distribución de 205 niños/as de la Escuela República de Chile según prevalencia de desnutrición crónica. Cuenca 2013.

Desnutrición crónica	Frecuencia	Porcentaje %
Presente	78	38
Ausente	127	62

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: Adrián Balarezo

La prevalencia de desnutrición crónica se ubicó en un 38% es decir 78 niños tras la valoración de talla peso e Índice de Masa Corporal presentaron esta situación.



### 8.3 Rendimiento académico

Tabla 3. Distribución de 205 niños/as de la Escuela República de Chile según rendimiento académico. Cuenca 2013.

Promedio de notas	Frecuencia	Porcentaje %
Menor de 7 puntos	7	3,4
Igual o mayor a 7 puntos	198	96,6

–  
 $\bar{X}$  = 8,42 puntos

Desviación estándar = 1,07 puntos

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: Adrián Balarezo

La tabla 3 indica, según que el 3,4% de los escolares no cumplen con el puntaje mínimo para ser promovido de año escolar; este porcentaje representa la minoría; la media de los puntajes se ubicó en 8,42 puntos.

### 8.4 Prevalencia de anemia

Tabla 4. Distribución de 78 niños/as con desnutrición crónica de la Escuela República de Chile según prevalencia de anemia. Cuenca 2013.

Anemia	Frecuencia	Porcentaje
Presente	54	69,23
Ausente	24	30,77

–  
 $\bar{X}$  = 12,05 gr/dl

Desviación estándar = 1,41 gr/dl

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: Adrián Balarezo

La media de hemoglobina fue de 12,05 mg/dl; hay que recordar que este examen solo fue practicado a los 78 pacientes con desnutrición crónica, en estos pacientes la prevalencia de anemia fue del 69,23%.

### 8.5 Desnutrición crónica según edad y sexo

Tabla 4. Distribución de 205 niños/as de la Escuela República de Chile, según relación entre desnutrición crónica con edad y sexo Cuenca 2013

Variable	Desnutrición crónica				Total
	Presente		Ausente		
	N	%	N	%	
Edad					
6-8 años	32	32,3	67	67,7	99
9-11 años	38	41,3	54	58,7	92
Mayor a 11 años	8	57,1	6	42,9	14
Sexo					
Femenino	30	35,3	55	64,7	85
Masculino	48	40	72	60	120

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: Adrián Balarezo

La desnutrición crónica se presentó con mayor frecuencia en niños de mayor edad, se observa una correlación positiva a medida que aumenta la edad aumenta también la prevalencia de desnutrición crónica; el sexo masculino fue el más afectado con el 40%.

Ni la edad ni el sexo se relacionaron con la presentación de desnutrición crónica, chi cuadrado para edad 3,95 y para sexo 0,467 en ambos casos con un valor de p de 0,13 y 0,49 respectivamente.

### 8.5 Desnutrición crónica y rendimiento académico

Tabla 5. Distribución de 205 niños/as de la Escuela República de Chile, según relación entre desnutrición crónica y rendimiento académico. Cuenca 2013

Desnutrición	Rendimiento académico				Total	
	Menor a 7 puntos		Igual o mayor a 7 puntos		N	%
	N	%	N	%		
Presente	7	9	71	91	78	38
Ausente	0	0	127	100	127	72

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: Adrián Balarezo

Dentro de los niños con desnutrición crónica si se presentaron casos de rendimiento académico malo, esta situación no se da en los niños sin desnutrición; existe correlación estadísticamente significativa entre estas variables: chi cuadrado de 11,8 y valor de  $p=0,001$ .

## 8.6 Anemia y rendimiento escolar

Tabla 5. Distribución de 78 niños/as de la Escuela República de Chile, según relación entre anemia y rendimiento académico. Cuenca 2013

Anemia	Rendimiento académico					
	Menor a 7 puntos		Igual o mayor a 7 puntos		Total	
	N	%	N	%	N	%
Presente	6	11,1	48	88,9	54	69,23
Ausente	1	4,2	23	95,8	24	30,77

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: Adrián Balarezo

En el grupo de niños que poseen anemia podemos observar que el puntaje malo es mayor que en los niños sin anemia; La correlación entre anemia y rendimiento escolar no fu estadísticamente significativa, con un valor de chi cuadrado calculado de 0,981 con un valor de p de 0,322.

## 8.6 Desnutrición como factor de riesgo para rendimiento académico inadecuado

Se consideró rendimiento académico malo puntajes menores a los 8 puntos, pues se considera un puntaje satisfactorio; porque el puntaje de 7 puntos es el mínimo necesario para aprobar.

Tabla 6. Distribución de 205 niños/as de la Escuela República de Chile, según desnutrición crónica como factor de riesgo de rendimiento académico malo. Cuenca 2013

Desnutrición crónica	Rendimiento escolar				RP	P
	Menor a 8 puntos		8 puntos y superior			
	N	%	N	%		
Presente	36	46,2	42	53,8	5,32 (2,88-9,84)	0.000
Ausente	11	8,7	116	91,3		

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: Adrián Balarezo

En los pacientes con desnutrición crónica la prevalencia de rendimiento escolar deficiente fue del 46,2%; además observamos que la desnutrición crónica aumenta el riesgo de puntajes menores a 8 puntos en 5,32 veces en comparación con niños sin desnutrición.

### 8.7 Anemia como factor de riesgo para rendimiento académico malo

Se consideró rendimiento académico no satisfactorio puntajes menores a los 8 puntos.

Tabla 7. Distribución de 78 niños/as de la Escuela República de Chile, según anemia como factor de riesgo de rendimiento académico malo. Cuenca 2013

Anemia	Rendimiento escolar				RP	P
	Menor a 8 puntos		8 puntos y superior			
	N	%	N	%		
Presente	31	57,4	23	42,6	2,75 (1,22-6,221)	0,002
Ausente	5	20,8	19	79,2		

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: Adrián Balarezo

En los niños con presencia de anemia los puntajes menores a 8 puntos representaron el 57,4% versus el 20,8% registrado en los niños sin anemia; estas diferencias fueron estadísticamente significativas, a más se encontró que la anemia es un factor de riesgo importante para malas calificaciones pues aumentan el riesgo de rendimiento académico deficiente en 2,75 veces en comparación con los niños sin anemia; todos estos datos en la población con desnutrición crónica, que es donde se les practico el examen sanguíneo.

### 8.8 Relación entre anemia y rendimiento académico según sexo

Tabla 8. Distribución de 78 niños/as de la Escuela República de Chile, según relacione entre anemia y rendimiento académico según sexo. Cuenca 2013

Sexo Femenino	Rendimiento escolar				RP	P
	Menor a 8 puntos		8 puntos y superior			
	N	%	N	%		
Anemia	13	61,9	8	38,1	1,85 (0,6-4,9)	0,15
Sin anemia	3	33,3	6	66,7		
Sexo Masculino	Rendimiento escolar				RP	P
	Menor a 8 puntos		8 puntos y superior			
	N	%	N	%		
Anemia	18	54,5	15	45,5	4 (1-15)	0,07
Sin anemia	2	13,3	13	86,7		

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: Adrián Balarezo

En el sexo femenino; los niños con anemia presentaron una prevalencia de malos rendimientos en el 61,9% en comparación con el sexo masculino donde fue del 54,5%.

En el sexo femenino la anemia no se asocia con el rendimiento escolar; mientras que en el sexo masculino la anemia aumenta el riesgo de rendimiento escolar malo en 4 veces en comparación con los niños sin anemia.

### 8.9 Relación entre malnutrición crónica y rendimiento académico según sexo

Tabla 8. Distribución de 78 niños/as de la Escuela República de Chile, según relación entre anemia y rendimiento académico según sexo. Cuenca 2013

Sexo Femenino	Rendimiento escolar				RP	P
	Menor a 8 puntos		8 puntos y superior			
	N	%	N	%		
Malnutrición crónica	16	53,3	14	46,7	3,6 (1,7-7,5)	0,0
Sin malnutrición	8	14,5	47	85,5		
Sexo Masculino	Rendimiento escolar				RP	P
	Menor a 8 puntos		8 puntos y superior			
	N	%	N	%		
Malnutrición crónica	20	41,7	28	58,3	10 (3,14-31,8)	0,0
Sin malnutrición	3	4,2	69	95,8		

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: Adrián Balarezo

En el sexo femenino: el 53,3% de las niñas con desnutrición crónica presentaron malos rendimientos académicos (menor a 8 puntos) y esta población posee 3,6 veces más riesgo de malos puntajes en notas en comparación con las niñas bien nutridas.

En los niños: el 41,7% de los niños con malnutrición presento puntajes inadecuados, y el ser varón y ser malnutrido aumenta el riesgo de mal rendimiento académico en 10 veces en comparación con los niños bien nutridos.



## 9. DISCUSION

La desnutrición crónica infantil es un indicador que refleja la acumulación de los efectos de una mala alimentación en el tiempo. Las consecuencias de la desnutrición crónica en los niños son físicas e intelectuales; por lo que es de gran importancia detectar la prevalencia de esta condición en las poblaciones, para descubrir las causas y poder prevenir los efectos negativos que esta ocasiona. El tipo de alimentación, en cuanto a calidad o variedad, es una de los posibles orígenes de la desnutrición crónica <sup>24</sup>.

En este estudio se determinó que la prevalencia de desnutrición crónica alcanzó el 38% es decir al menos 1 de cada 3 niños de la Escuela República de Chile presenta esta patología; esta prevalencia es elevada si la comparamos con lo expuesto por países Andinos donde alcanzaba el 21% <sup>6</sup> hace unas 2 décadas y el 25% hace 2 años.

Cabezas y colaboradores <sup>25</sup>, menciona que según la OMS en Perú la prevalencia de desnutrición crónica alcanza el 18,5%; y en relación a los niños más pequeños alcanza al menos el 43,4%; en comparación con esta prevalencia de desnutrición evidenciada en nuestro estudio es elevada.

La prevalencia de desnutrición crónica en la muestra de niños en estudio resulta elevada comparada con otros estudios, sin embargo hay que recalcar que la muestra es pequeña y en una población mayor estos valores podrían disminuir, no deja de ser llamativo y preocupante esta situación más aun en una institución educativa urbana donde se registra constantemente y evalúa las condiciones nutricionales de los niños; la alimentación parece ser uno de los principales problemas a solucionar, para reducir estos niveles.

Ya se ven resultados de las intervenciones sobre el tema, la Agencia Publica de Noticias del Ecuador y Suramérica <sup>26</sup> menciona que “Ecuador disminuyó la tasa de desnutrición en niños y niñas menores de 5 años en un 18%, en los últimos 20 años. Datos informativos del Observatorio de los Derechos de la Niñez y Adolescencia indican que en la década de los ochenta la desnutrición registró un 41% del total de la población infantil, mientras que en 2011 disminuyó al 23%.”

Según la UNICEF <sup>27</sup> “la prevalencia global de desnutrición crónica ha disminuido un 36% en los últimos 20 años, pasando de una estimación del 40% en 1990 al 26% en 2011. Mientras que cada región ha observado una reducción en la prevalencia de desnutrición crónica, los mayores descensos se registraron en Asia oriental y el Pacífico. Esta región ha experimentado una reducción del 70% desde 1990 pasando del 42% 1990 al 12% en 2011”



La desnutrición crónica ha sido investigada con más ahínco en poblaciones de entre los 6 meses hasta los 5 años, y las intervenciones han sido dirigidas hacia esta población sin embargo como hemos revisado las poblaciones entre los 5 y 12 años también presentan tasas altas de desnutrición, probablemente heredadas de edades más tempranas donde no se les presentó una alternativa nutricional y tratamiento.

Pajuelo y colaboradores <sup>28</sup>, encontró una prevalencia de desnutrición crónica en Perú del 37,12% en niños de entre los 6 años a 9 años; lo que representa un porcentaje elevado.

La prevalencia de anemia en la población afectada con desnutrición crónica alcanzó un 69,23%; en los países en desarrollo, la prevalencia de anemia en escolares se ha estimado en 46%, encontrándose las tasas más altas en África (52%) y en el sudeste asiático (63%) <sup>14</sup>.

En América Latina, el número estimado de niños anémicos en la década de los ochenta del siglo pasado fue de 13,7 millones, lo que equivalía a una prevalencia de 26%. Un informe de la Organización Panamericana de la Salud basado en estudios locales o estatales señaló a Perú como el país con la mayor prevalencia de anemia en toda América Latina y el Caribe (57%), seguido de Brasil, donde 35% de los niños de 1 a 4 años estaban anémicos.

En América Latina existen, sin embargo, pocos estudios que evalúen la prevalencia de anemia en la población escolar.

En un estudio realizado en el altiplano boliviano, se encontró una prevalencia de anemia por déficit de hierro que variaba entre 22% y 70% en una población de 0,5 a 9 años de edad. En Brasil se encontró una prevalencia de anemia de 26,7% en niños entre los 7 y 15 años de edad. Sin embargo, en un grupo de niños indígenas yaqui de México de 6 a 10 años de edad, tan solo 1,3% de ellos presentaron anemia <sup>14</sup>.

Todos estos resultados reflejan la variabilidad de las prevalencias de anemia en los escolares y niños menores de 5 años; sin embargo son estudios en la población general, nuestro estudio se basó en los niveles de hemoglobina pro en niños ya diagnosticados con desnutrición crónica; de todas formas la prevalencia de anemia en nuestra población con desnutrición crónica no varía según hemos revisado, grandemente de los datos de anemia en la población general.

Jhonson <sup>29</sup> menciona que “los principales problemas en los niños de preescolar son la desnutrición crónica o retardo en el crecimiento, la anemia y



las deficiencias de vitaminas y minerales. Dichos problemas tienen efectos negativos en el desarrollo mental y en la respuesta inmunológica, lo que conduce a un aumento en el riesgo de enfermar y de morir. Además, tienen efectos adversos a largo plazo como menor desempeño escolar e intelectual y menor rendimiento físico en escolares, adolescentes y adultos”

Esta realidad mencionada por este autor se corrobora en nuestra población, donde en el grupo de pacientes con desnutrición el 9% obtuvo calificaciones malas regulares además de evidenciarse que las mejores calificaciones se encuentran en los niños bien nutridos; además se observó que al colocar la desnutrición como factor de riesgo para calificaciones malas (consideradas menores de 8), ésta aumenta el riesgo de malas notas en 5,32 veces (IC 95% 2,88-9,84) con un valor de  $p$  significativo; más que los niños bien nutridos.

UNICEF <sup>27</sup> menciona que la desnutrición crónica o baja estatura para la edad se asocia con un anormal desarrollo del cerebro, lo que es probable que tenga consecuencias negativas en la vida de un niño a largo plazo; además una menor asistencia escolar y un empeoramiento en los resultados educativos se traduce en que estos niños ganaran menos cuando sean adultos. Un estudio del 2007 estimó una pérdida media del 22% en los ingresos anuales durante la etapa adulta, por último esta organización menciona que la desnutrición vaticinaba un fracaso escolar.

García y colaboradores <sup>21</sup> en un estudio en el 2005 encontraron que entre los escolares con talla baja el porcentaje de reprobación fue más alto que en los de talla normal, Los niños con depleción de grasa tuvieron menor promedio en matemáticas. Por modelos de regresión logística los niños con mayor peso al nacer tuvieron menor probabilidad de haber reprobado algún año escolar. Los niños con sobrepeso y peso normal tuvieron menor riesgo de reprobación. El pliegue cutáneo se asoció positivamente con la calificación en matemáticas y español y concluyen mencionando que tanto las formas de desnutrición actual como la crónica parecen estar asociadas con una menor capacidad de aprendizaje de los niños.

Medina <sup>30</sup> encontró una prevalencia de desnutrición crónica del 38,2% parecida a nuestra población; y menciona que las deficiencias de yodo reducen en un 15% el coeficiente intelectual y bajo desempeño cognitivo; además hace mención que la anemia por falta de hierro provoca capacidad cognitiva y menor rendimiento escolar.

Considerando la anemia, encontramos que el rendimiento escolar es peor en el grupo de niños con anemia, es así como los niños afectados por anemia el 11,1% posee rendimiento malo,; colocando la presentación de anemia como



factor de riesgo para rendimiento académico malo encontramos que poseer anemia aumenta el riesgo de puntajes menores de 8 puntos en 2,75 veces (IC 95% 1,22-6,22) en comparación con los niños que no padecen de anemia.

García <sup>31</sup> encontró que en el grupo de estudio se encontró que la prevalencia de anemia ha sido el 37 por ciento. Y al establecer si existían diferencias significativas en los promedios de notas de Matemáticas y Lenguaje y el Rendimiento Académico en grupos de anémicos y no anémicos se encontró que no es significativo ( $p > .0.05$ ), lo que nos indica que en el grupo de estudio, la anemia no se relaciona con el Rendimiento Académico; se recomienda profundizar el estudio de la anemia por deficiencia de hierro en niños con bajo rendimiento, académico, mediante técnicas más actualizadas. Estos autores no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la anemia y el rendimiento escolar a diferencia de nuestro estudio.

Morales <sup>32</sup> en un estudio experimental en Brasil, demostró que no existió relación entre mejora de anemia y rendimiento académico, también en contraposición con lo demostrado en nuestro estudio.

La desnutrición crónica, y consecuentemente la anemia derivada de la misma, se relacionan con un deterioro del rendimiento académico, en nuestra población esta correlación ha quedado demostrada.



## 10. CONCLUSIONES

- La media de edad de los menores fue de 8,83 años con una desviación estándar de 1,85 años; el grupo de mayor prevalencia fue de 6-8 años con el 44,9%; el sexo de mayor prevalencia fue el masculino con el 58,1%.
- La prevalencia de desnutrición crónica en esta población alcanzó el 38% y de anemia en este tipo de pacientes 69,23%.
- El rendimiento académico es variable, el 3,4% de la población total obtuvo notas por debajo del mínimo necesario para la aprobación del año lectivo (7 puntos)
- La desnutrición crónica fue mayor en niños mayores de 11 años y en hombres.
- Los niños con desnutrición crónica presentaron un 9% de puntajes malos, mientras que los niños con anemia los puntajes malos ascendieron hasta un 11,1%.
- La desnutrición crónica se asocia con el rendimiento escolar ( $p < 0,05$ ), de igual manera la anemia ( $p < 0,05$ ).
- Los niños desnutridos tienen una probabilidad aumentada de 5,32 veces de poseer rendimiento malo (puntaje menor a 8 puntos); en cambio los niños con anemia un riesgo aumentado de 2,75 veces más.

## 11. RECOMENDACIONES

1. La desnutrición crónica y la anemia condicionara problemas de salud y académicos en la vida adulta de los menores, se recomienda una vigilancia estrecha de este tipo de niños.
2. La determinación de los niveles de hemoglobina en los menores no es un examen de rutina, sin embargo se ha demostrado que resulta ser un estudio importante y ayuda a determinar valores anormales para poder corregirlos.
3. La desnutrición crónica condiciona anemia y como consecuencia deterioro del rendimiento académico por lo que detectar este tipo de deficiencias son necesarias.
4. Continuar con otros estudios que dilucidan aún más las asociaciones entre el estado nutricional y la esfera educativa de los escolares.
5. Difundir los resultados de este estudio.



## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Colquicocha J. Relación entre el estado nutricional y rendimiento escolar en niños de 6 a 12 años de la I.E. Huáscar N 0096, 2008. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Humana. 2009. Disponible en: [http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2009/colquicocha\\_hj/pdf/colquicocha\\_hj.pdf](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2009/colquicocha_hj/pdf/colquicocha_hj.pdf)
2. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Censo de Población y Vivienda 2010. Análisis de datos censales. Proceso Redatam. Disponible en: <http://www.inec.gob.ec>
3. Leiva B, Brito, N, Pérez H. et al. Algunas consideraciones sobre el impacto de la desnutrición en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar. ALAN. [Online]. mar. 2001, vol.51, no.1 [citado 30 Abril 2012], p.64-71. Disponible en la World Wide Web: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222001000100009&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222001000100009&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0004-0622.
4. Larrea C. Desnutrición, etnicidad y pobreza en el Ecuador y el Área Andina. Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Quito. 2006. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/856/1/LARREACON0008-DESNUTRICION.pdf>
5. Medline Plus. Información de Salud. Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU. Institutos Nacionales de la Salud. Anemia ferropénica en niños. 2012. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007134.htm>
6. Stanco G. Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. Colombia Médica. Vol. 38 Nº 1 (Supl 1), 2007 (Enero-Marzo). Disponible en: <http://www.bioline.org.br/pdf?rc07019>
7. El Tiempo. Noticia. Uno de cada cuatro niños padece de desnutrición crónica en Ecuador. Cuenca. 2009. Disponible en: <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/18794-uno-de-cada-cuatro-ni-os-padece-de-desnutricia-n-cra-nica-en-ecuador/>
8. Azcona C, Nutrición en la edad escolar. Clínica Universidad de Navarra. 2011. Disponible en: <http://www.cun.es/area-salud/perfil/infancia/nutricion-edad-escolar>
9. Astudillo P., Gonzales K. EVALUACIÓN NUTRICIONAL A NIÑOS(AS) DEL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL SOLIDARIO EL CEBOLLAR Y CAPACITACIÓN A SUS PADRES CUENCA. DICIEMBRE-JUNIO 2010. Universidad de Cuenca. 2010.
10. NUTRINET. Las cifras de la desnutrición en el Ecuador. 2011 Disponible en: <http://ecuador.nutrinet.org/ecuador/situacion-nutricional/58-las-cifras-de-la-desnutricion-en-ecuador>



11. Manual Merck de Información Médica. Malnutrición. 2011. Disponible en: [http://www.msd.com.mx/assets/hcp/biblioteca/manual\\_merck/content\\_mmerck/MM\\_01\\_02.htm](http://www.msd.com.mx/assets/hcp/biblioteca/manual_merck/content_mmerck/MM_01_02.htm)
12. Cortez Bohigas, Ma del Mar. Diccionario de las Ciencias de La Educación. Citado en el 2012 en: <http://www.psicopedagogia.com/definicion/rendimiento%20escolar>
13. García Y. Hematología y alteraciones celulares. Técnicas utilizadas en el laboratorio. 2009. Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-hematologia-alteraciones-celulares-tecnicas-utilizadas-laboratorio/eritrocito-anemias-definicion-anemia>
14. Quizhpe E, San Sebastián M, Karin A, Llamas A. Prevalencia de anemia en escolares de la zona amazónica de Ecuador. RevPanamSaludPublica/Pan Am J PublicHealth13(6), 2003 Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v13n6/16504.pdf>
15. Pan American Health Organization. Health in the Americas. Washington, D.C.: PAHO; 1998.
16. Weigel MM, Armijos RX, Zurita C, Racines J, Reddy A, Mosquera J. Nutritional status and cutaneous leishmaniasis in rural Ecuadorian children. J Trop Ped 1995;41:22–28.
17. Vinuesa R, Dávila M, Estévez E, Yépez F, Racines M, Vivero S, Séller P, et al. La uncinariasis como factor de riesgo para anemia en niños de dos regiones tropicales del Ecuador. IV Congreso Latinoamericano de Medicina Tropical. Quito; 1993.
18. Villanueva J. Diagnóstico de las anemias. Revista de Posgrado de la Cátedra Vía Medicina N° 107 - Agosto/2001. Disponible en: [http://med.unne.edu.ar/revista/revista107/diag\\_anemias.html](http://med.unne.edu.ar/revista/revista107/diag_anemias.html)
19. Stoch MB, Smythe PM. Does undernutrition during infancy inhibit brain growth and subsequent intellectual development?. Arch Dis Child 1963; 68 ( 202): 546-52.
20. Ivanovic D. Does undernutrition during infancy inhibit brain growth and subsequent intellectual development?. (Comments). Nutrition 1996; 12 ( 7/8): 568-71.
21. Ivanovic D, Almagia A, Toro T, Castro C, Pérez H, Urrutia MS, Cervilla J, Bosch E, Ivanovic R. Impacto del estado nutricional en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar, en el marco de un enfoque multifactorial. Revista Interamericana de Desarrollo Educativo 'La Educación' (Organización de los Estados Americanos, OEA). En prensa. 2000
22. García M, Padrón J, Ortiz L, et al. Efecto de la desnutrición sobre el desempeño académico de escolares. Rev Mex Pediatr 2005; 72(3) : 117-125. Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=31959&id\\_seccion=195&id\\_ejemplar=3289&id\\_revista=45](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=31959&id_seccion=195&id_ejemplar=3289&id_revista=45)



23. Segura A. Factores de riesgo asociado a bajo rendimiento académico en escolares de dos instituciones educativas públicas de Bogotá. 2008. Disponible en: <http://bdigital.ces.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/316/2/Factores%20de%20Riesgo%20Asociados%20a%20Bajo%20Rendimiento%20Academico.pdf>
24. Haddad González, J. A. 2004. Un análisis de desarrollo infantil en el área de Cholula con información limitada. Tesis Licenciatura. Economía. Departamento de Economía, Escuela de Ciencias Sociales, Universidad de las Américas Puebla. Enero. Derechos Reservados © 2004
25. Maldonado C. Evaluación de la prevalencia de desnutrición crónica en niños de 6-24 meses en los Centros de Desarrollo Infantil de Quito (CDI) que están a cargo de la Fundación Honrar la Vida (FHV). Tesis. 2011. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/677>
26. Cabezas C, Maria L, Salinas W, et al. Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales. Monin, 2008-2009. Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional. Peru. 2009. Disponible en: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/zop/zona\\_izquierda\\_1/resumen\\_ejecutivoMONIN2008-2009.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/zop/zona_izquierda_1/resumen_ejecutivoMONIN2008-2009.pdf)
27. Agencia Publica de Noticias del Ecuador y Suramérica. ANDES. Ecuador disminuyó índices de desnutrición infantil 2013. Disponible en: <http://www.andes.info.ec/es/ecuador-voto-2013-sociedad/ecuador-disminuy%C3%B3-%C3%ADndices-desnutrici%C3%B3n-infantil.html>
28. UNICEF. Datos y Cifras clave sobre Nutricion. Del Informe Mundial: Improving Child Nutrition: The achievable imperative for global progress. 2011. Disponible en: [http://www.unicef.org/argentina/spanish/UNICEF\\_Reporte\\_Nutricion\\_ESP\\_15-4.pdf](http://www.unicef.org/argentina/spanish/UNICEF_Reporte_Nutricion_ESP_15-4.pdf)
29. Pajuelo J, Mirò H, Novak A. La desnutrición crónica, el sobrepeso y obesidad en niños de 6 a 9 años en áreas urbanas del Perú. Revista Diagnostico. Volumen 40-Numero 4-Julio-Agosto 2001. Disponible en: <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2001/julago01/202-209.html>
30. Jhonson M. Niños Mexicanos afectados por desnutrición. Disponible en: <http://www.esmas.com/salud/home/noticiashoy/557652.html>
31. Medina L. Impacto de la alimentación en la capacidad de aprendizaje en la edad media. Secretaria de Salud. Disponible en: <http://www.wishh.org/workshops/intl/honduras/feb05/medina-feb05.pdf>
32. García S. Anemia nutricional y rendimiento académico en estudiantes de Educación Primaria del Colegio Nacional Javier Pérez de Cuellar San Juan de Lurigancho – Lima. Lima; s.n; 1997. 33 p. tab. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi->



[bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=309131&indexSearch=ID](http://bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=309131&indexSearch=ID)

33. Morales E, Granados S. Anemia ferropénica y rendimiento escolar. Guatem. pediátr;28(1):14-6, ene.-mar. 1997. tab. Disponible en: [http://bases.bireme.br/cgi-](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=200215&indexSearch=ID)

[bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=200215&indexSearch=ID](http://bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=200215&indexSearch=ID)

34. Manual Merck de Información Médica. Obesidad. 2011. Disponible en: [http://www.msd.com.mx/assets/hcp/biblioteca/manual\\_merck/content\\_mmerck/MM\\_01\\_05.htm](http://www.msd.com.mx/assets/hcp/biblioteca/manual_merck/content_mmerck/MM_01_05.htm)

35. Un problema de salud en el Ecuador: niños con sobrepeso y obesidad. Noticia en formato electrónico. Disponible en: <http://www.gordos.com/Noticias/detalle.aspx?dieta=500>

36. Pacheco v, Pasquel M. Obesidad en Ecuador: una aproximación epidemiológica. En: Obesidad; un desafío para América Latina. Ed. J. Braguinsky, R. Álvarez Cordero y A. Valenzuela. (En prensa).

37. Briz Hidalgo F. J., Cos Blanco A. I., Amate Garrido A. M.. Prevalencia de obesidad infantil en Ceuta: Estudio PONCE 2005. Nutr. Hosp. [revista en la Internet]. 2007 Ago [citado 2011 Sep 28] ; 22(4): 471-477. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112007000600010&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000600010&lng=es).

38. DMedicina. Obesidad. 2010. Disponible en: <http://www.dmedicina.com/enfermedades/digestivas/obesidad>

39. El Mercurio. Noticia. Diseñan plan nutricional para escolares. 2007. Disponible en: <http://www.elmercurio.com.ec/hemeroteca-virtual?noticia=75156>

40. Alegría Majluf, Marginalidad, Inteligencia y Rendimiento Escolar, 1<sup>o</sup> Edición, Editorial Brandon Enterprise, Lima – Perú 1993

41. Administrative Committee on Coordination (ACC/ SRNI) in collaboration with IFPRI, Fourth Report on the World Nutrition Situation, January 2000, United Nations, Switzerland, Geneva



### 13. ANEXOS

#### Anexo 1.

#### FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA.



**“DESNUTRICIÓN CRÓNICA Y ANEMIA ASOCIACIÓN CON  
RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DE LA  
ESCUELA REPUBLICA DE CHILE. CUENCA-2012”**

Formulario número \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Edad en años \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_

Peso \_\_\_\_\_

Talla \_\_\_\_\_

ÍNDICE DE MASA CORPORAL \_\_\_\_\_

Desnutrición Crónica Presente ( )

Ausente ( )

Estado Nutricional \_\_\_\_\_

Promedio de calificaciones \_\_\_\_\_

Nivel de hemoglobina \_\_\_\_\_

Anemia Presente ( )

Ausente ( )

**ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA.**



**“DESNUTRICIÓN CRÓNICA Y ANEMIA ASOCIACIÓN CON  
RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DE LA  
ESCUELA REPUBLICA DE CHILE. CUENCA-2012”**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES O REPRESENTANTES**

Yo, Christian Adrián Balarezo Torres, con numero de cedula 0105291074, estudiante del Nutrición y Dietética de la Facultad de Ciencia Medicas de La Universidad de Cuenca, me encuentro realizando un estudio como proyecto de investigación previa a la obtención del título de Licenciatura en Nutrición y Dietética, sobre el tema “DESNUTRICIÓN CRÓNICA Y ANEMIA ASOCIACIÓN CON RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA REPUBLICA DE CHILE. CUENCA-2012”.

Por tal motivo le aplicaré a su hijo o representado un formulario en el cual se tomarán algunos datos de filiación como nombre, edad, sexo. Además se tomará el peso y la talla a su hijo o representado, dicha toma se la realizara en el plantel educativo con el uniforme de cultura física respetando el cronograma de la institución educativa. Si su hijo presenta alteración nutricional (desnutrición crónica) se le extraerá una muestra sanguínea (muestra de sangre) para realizar una prueba de detección de anemia, esta muestra será extraída del brazo del niño/niña con materiales estériles y realizada por profesionales capacitados. Todos los procedimientos anteriormente citados no representan riesgo para los niños/niñas, y no tienen costo alguno. Los datos serán anónimos y confidenciales.

El estudiante Christian Adrián Balarezo Torres, me ha explicado todas las preguntas de la encuesta y del proceso de diagnóstico de anemia; ha dado respuesta a todas las preguntas que he realizado, habiendo entendido el objetivo del trabajo y lo que efectuará en mi hijo, hija, representado o representada, libremente sin ninguna presión autorizo la inclusión de mi hijo, hija, representado o representada y mi persona en este estudio sabiendo que los datos obtenidos, así como la identidad de mi hijo, hija, representado o representada se mantendrán en confidencialidad y los resultados serán utilizados únicamente para la realización de este estudio.

Firma o Huella Digital.....

Cl.....

Firmado en la ciudad de \_\_\_\_\_ a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año 201....