

*Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.*

*UNAN- LEÓN.*

*Facultad de Ciencias Médicas.*

*Escuela de Bioanálisis Clínico.*



*Tesis para optar al título de Licenciatura en Bioanálisis Clínico.*

*Estado nutricional de los niños de 6-12 años de la escuela “Las Mercedes” del municipio de Quezalguaque-León, Marzo-Octubre del 2009.*

***Autores:***

- *Bra. Irma Lucía Cerrato Benavides.*
- *Bra. Zilmalya García Siles.*

***Tutora:***

*Lic. Kenia Castro.*

*Licenciada en Bioanálisis Clínico.*

***Asesor:***

*Dr. Marvín González Quiroz.*

*MSc. En Epidemiología y Salud Ocupacional.*

*León, 19 de Mayo, 2011.*

*“A la libertad por la Universidad”*

### *Agradecimiento*

*Agradecemos infinitamente a Dios, el creador, por ser el dador de vida.*

*A nuestros padres por ser tan incondicionales en todo momento de nuestras vidas y por brindarnos su apoyo, logrando inspirarnos y motivarnos para luchar incansablemente hasta alcanzar nuestras metas.*

*A nuestra tutora Lic. Kenia Castro por ser fuente de enseñanza, que gracias a su paciencia y valiosa orientación en cada etapa de nuestra investigación, logramos concluir este trabajo investigativo exitosamente.*

*Al Dr. Marvin González Quiroz por habernos apoyado en cada proceso de elaboración de nuestra investigación brindándonos sus conocimientos y aportando valiosas críticas que nos permitieron crecer en el ámbito de la investigación y como personas.*

*Al Centro Educativo “Las Mercedes” del municipio de Quezalaguaque, por haber confiado en nosotras y darnos la oportunidad de realizar nuestro trabajo investigativo con los alumnos de esta institución.*

*A todas las personas que directa o indirectamente contribuyeron de alguna manera a la realización de este trabajo investigativo.*

*Dedicatoria*

*Dedicamos nuestro trabajo investigativo, fruto de nuestro esfuerzo a nuestras familias que han sido fuente de motivación e inspiración para querer superarnos cada día y dar lo mejor de nosotras a lo largo de nuestras vidas.*

## *Resumen*

**Introducción:** La desnutrición es un problema que afecta de forma severa a la población mundial. Siendo Nicaragua el segundo país más pobre de América latina, el cual presenta un alto índice de desnutrición principalmente en infantes en edad escolar. Por lo cual pretendemos evaluar el estado nutricional de los niños entre 6 -12 años de la escuela “Las Mercedes” del municipio de Quezalguaque, Marzo – Octubre del 2009.

**Diseño:** Se realizó un estudio de corte transversal, donde se estudiaron 137 niños para determinación del estado nutricional. Además se tomaron muestras de sangre para la cuantificación de Proteínas totales, Albúmina y Hematocrito. Al mismo tiempo, se realizó la valoración del perfil antropométrico. Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión, distribución de frecuencia y ji cuadrado.

**Resultados:** Se encontró que la edad promedio de los niños en estudio fue 8.7 años. El grupo etario predominante fue el comprendido entre 9-12 años con un 58.3%. El sexo predominante fue el femenino con 52.5%, 11% de los niños con algún grado de desnutrición sobreviven con menos de 1 dólar/día y el 61.1% con 1-2 dólares/día. La principal fuente de consumo es agua potable con un 83%.

En base al comportamiento del índice de masa corporal de los niños, se observó que el 20% de los participantes se encontraban por debajo de -2DS (emaciado y/o severamente emaciado) desviándose la curva hacia la izquierda.

**Conclusiones:** En los niños de la escuela las Mercedes se encontró que el 80% presentaban estado nutricional normal, el 7.3 estaba severamente emaciado, el 5.8% se encontraban emaciado y un 7% con obesidad. Hay relación estadísticamente significativa entre los niveles de proteínas y albuminas con el estado nutricional.

## ÍNDICE

<i>Agradecimiento</i> .....	I
<i>Dedicatoria</i> .....	II
<i>Resumen</i> .....	III
INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN .....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	6
OBJETIVOS.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos específicos .....	7
MARCO TEÓRICO .....	8
DISEÑO METODOLÓGICO.....	15
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	20
RESULTADOS .....	22
DISCUSIÓN .....	28
CONCLUSIÓN.....	30
RECOMENDACIONES.....	311
REFERENCIAS.....	32
ANEXOS .....	344
Consentimiento Informado .....	35
Encuesta.....	37

## **INTRODUCCIÓN**

La desnutrición es una de las principales causas de morbi-mortalidad en la infancia. A nivel mundial se estima que existen 480 millones de personas que sufren desnutrición crónica, es decir, aproximadamente el 10.5% de la población mundial. En los países en desarrollo, la desnutrición infantil alcanza proporciones alarmantes. Para el año 2000 la cifra de niños con desnutrición y retraso del desarrollo fue del 33%, lo cual indica que la desnutrición infantil sigue siendo un problema grave de salud pública. [1]

En América Latina más del 50% de los niños en edad escolar sufren de muchas formas de desnutrición, esta puede ser consecuencia de una inadecuada ingesta de alimentos, tanto cuali-cuantitativamente o de una absorción deficiente, con un escaso aporte de alimentos, ciertos hábitos dietéticos, gustos caprichosos o factores emocionales que pueden limitar la ingesta, así como, algunas anomalías metabólicas que pueden causar esta enfermedad, ocasionando graves consecuencias entre las que cabe señalar: inhibición de la proliferación celular, afectando de este modo la respuesta inmunológica del individuo, retardo del crecimiento, daños a nivel del sistema nervioso central que repercuten sobre la adaptación y funcionamiento psíquico, ocasionando apatía, ausencia de motivaciones, dificultad en el aprendizaje. [1,2]

Nicaragua se encuentra entre los países que tienen una prevalencia de desnutrición superior al promedio de América Latina y el Caribe y el cuarto lugar en Centroamérica, con un déficit ponderal que alcanza a casi 1 de cada 10 niños y niñas[2]. La desnutrición orienta la sostenida desigualdad de oportunidades, en el área urbana, el quintil de hogares más pobres o con menor bienestar tiene 22% de niños con desnutrición, frente a 0.4% del quintil con mejor bienestar. En el área rural la desigualdad es menor aunque la desnutrición está presente, 12% y 0% respectivamente.[3]

Según estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en Nicaragua, uno de cada tres menores sufre algún grado de desnutrición; en igual proporción logran asistir a la educación primaria, en los cuales se ha observado un retardo en el crecimiento que es irreversible, y por lo tanto afectará los parámetros antropométricos que determinan su desarrollo.[3]

Los indicadores antropométricos nos permiten evaluar a los individuos directamente y comparar sus mediciones con patrones de referencia aceptados internacionalmente para así identificar el estado nutricional, discriminando a los niños sanos de los desnutridos, con sobrepeso u obeso.[4] Así mismo, es importante la valoración del estado nutricional mediante pruebas de laboratorio, ya que proveen información sobre el perfil bioquímico y el patrón de crecimiento, estado de salud y nutrición respectivamente.

Por tanto es imprescindible, el desarrollo de investigaciones científicas que permitan, identificar factores de riesgo en la zona, al mismo tiempo actualizar datos epidemiológicos aportando mediante éstos, información que puede ser utilizada por autoridades de salud para organizar a la población y crear planes y/o programas de intervención para disminuir la desnutrición infantil y así reducir el impacto social que repercute en el desarrollo del país.

## **ANTECEDENTES**

Vásquez S. (1997), en Venezuela estudió el perfil bioquímico y antropométrico de 175 escolares (6-12 años) provenientes de Chacopáta, estado Sucre, encontrando que un 13.7% de niños presentaban algún grado de desnutrición de éstos, 3,43% presentaron desnutrición aguda y un 10,29% desnutrición crónica.[5]

Núñez M. y cols (2000), en Venezuela evaluaron la condición nutricional de 79 niños con edades entre 6 - 12 años, de la escuela "Cruz Salmerón Acosta", a través de indicadores socioeconómicos, dietéticos, antropométricos, clínicos, hematológicos, bioquímicos y parasitológicos; determinando que el 90,4% de los niños provenían de familias pertenecientes a los estratos de mayor riesgo socioeconómico; encontrándose 6% con desnutrición crónica compensada y 19% desnutridos crónicos descompensados.[6]

Abrego I., (2002) en Bolivia, realizó un estudio que evaluó el grado de desnutrición en 692 niños de la Escuela Trojes, encontrando que el 76.1% de los niños estaban desnutridos, de éstos el 33.2% presentaron grado I de desnutrición, el 36.2% grado II y 6.6% grado III. [7]

Castañeda R. y cols (2002) en México analizaron el estado nutricional de 400 niños escolares de 6 a 12 años del estado de Hidalgo, utilizando como medidas antropométricas la talla y peso, obteniéndose que el 51% de los niños presentaban desnutrición, 31% se encontraban normales y 18% tenían sobrepeso y obesidad. Al realizar el análisis por género se observó que el 72% de los desnutridos fueron del sexo femenino y 28% del masculino.[8]

Contretas F y cols (2006) en Argentina estudiaron a 932 niños donde midieron la prevalencia de desnutrición infantil y su asociación a enfermedades infecciosas en el Hospital del Niño Jesús; encontrando que el 59% de los niños eran eutróficos, mientras que el 27% presentaban desnutrición Grado I, el 10% Grado II y el 4% Grado III, totalizando un 41% de niños desnutridos. Se observó un porcentaje

mayor de pacientes de sexo masculino 53% en relación a los de sexo femenino 47%. Así mismo, reportaron que el 5% de los niños presentaban enfermedades infecciosas.[9]

Oyhenart E. y cols (2007) en Argentina valoraron el estado nutricional y la composición corporal en 608 niños pobres de 1 a 11 años que asistían a comedores comunitarios de La Plata, encontrando que la prevalencia de bajo peso para la edad fue de 9%, la de bajo peso para la talla fue de 3% y la de talla baja para la edad de 15%. Así mismo, las prevalencias de sobrepeso y obesidad fueron de 12,5% y 7,1%, respectivamente. En esta población, 47,2% presentó déficit de masa muscular y 20,4% tenía déficit de masa adiposa.[10]

Cortés M y cols.(2007) en Honduras estudió la prevalencia de desnutrición en niños en edad escolar siendo de 79%; de los cuales el 46% tenía grado I de desnutrición; 25% grado II; 8% grado III; y un 21% presentaba estado nutricional normal. Además, demostró que el grado de desnutrición está relacionado con el rendimiento académico y los problemas de aprendizaje.[11]

Benavidez M. y cols (2008) en Nicaragua estudiaron el estado nutricional en niños del tercer nivel en dos pre-escolares de la ciudad de León; tomando una muestra de 101 niños; encontrando que 16.8% de los niños tenían desnutrición leve, 5% desnutrición moderada y solamente un niño presentaba desnutrición severa, el 55.4% tenían nutrición normal, 13% obesidad y 8% sobrepeso. Así mismo, se encontró que el ingreso económico de la familia era uno de los factores socioeconómicos más influyentes, nivel educativo de los padres y el hábito de comer entre comidas.[12]

## **JUSTIFICACIÓN**

Tomando en consideración que la desnutrición es un problema que afecta de forma severa a la población mundial, y de igual forma a Nicaragua por ser considerado como el segundo país más pobre de América latina, el cual ha demostrado presentar un alto índice de desnutrición principalmente en infantes en edad escolar, cuya situación nutricional afecta de forma evidente su calidad de vida, retardando tanto mental como físicamente su desarrollo, limitando a corto plazo el rendimiento escolar y condicionando la calidad de vida y por consiguiente el desarrollo del país, hemos decidido evaluar el estado nutricional de los niños en la escuela de Las Mercedes, así como establecer una relación entre las medidas antropométricas, hematócrito y niveles de Proteínas totales con el estado nutricional.

Así mismo, pretendemos que nuestro estudio sea material de apoyo para futuras investigaciones enfocadas a la evaluación nutricional que de igual forma tengan como fin, brindar información sobre este problema, para poder establecer políticas preventivas y programas de alimentación para disminuir la desnutrición en esta localidad.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Nicaragua es uno de los países con mayores índices de desnutrición en América Latina, según la FAO y CEPAL estiman una desnutrición entre 29 y 30%. Así mismo, el estudio realizado por Paraje G., (2001) en Nicaragua sobre prevalencia de desnutrición reportó un índice del 20%, siendo el área rural la más afectada con un 28%, presentando en la región del pacifico un índice del 15.9% de desnutrición[13]. De acuerdo con la última publicación oficial disponible (OMS/EDS, 2001), el 9,6% de los niños y niñas nicaragüenses menores de 5 años presenta desnutrición en las categorías “moderado” y “severo” de bajo peso para la edad[14]. De lo cual podemos asumir que repercutirá en el crecimiento y desarrollo tanto físico como intelectual lo cual al final tendrá su impacto a nivel social. Por tanto nos planteamos conocer:

*¿Cuál es el estado nutricional de los niños de 6 a 12 años de la escuela “Las Mercedes” del municipio de Quezalguaque de Marzo a Octubre 2009?*

## **OBJETIVOS**

### ***Objetivo General***

Evaluar el estado nutricional mediante parámetros bioquímicos y antropométricos de los niños de 6 a 12 años de la escuela “Las Mercedes” del municipio de Quezalguaque, Marzo a Octubre 2009.

### ***Objetivos específicos***

- Describir las características socio demográficas de los niños de la escuela “Las Mercedes”.
- Clasificar el estado nutricional según medidas antropométricas.(IMC)
- Determinar los niveles de Proteínas Totales, Albúminas y Hematócrito de los niños en estudio.
- Relacionar el estado nutricional con los niveles de proteínas totales, Albúminas y Hematócrito de los niños en estudio.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Generalidades:**

Se entiende por desnutrición a la carencia de alguno o de todos los elementos nutritivos, causada por deficiencias en la dieta o bien por alteraciones en la digestión o absorción. La desnutrición resulta de la ingestión insuficiente de nutrientes, lo que desencadena una condición patológica debido a la carencia principalmente de proteínas, carbohidratos y lípidos o deficiencia de oligoelementos esenciales donde se incluye el yodo, la Vitamina A y el hierro.[1]

### **Epidemiología.**

Los países latinoamericanos presentan una evolución disímil en cuanto a sus niveles de desnutrición crónica infantil. Reportándose en Guatemala que para el año 2002 la prevalencia de desnutrición en este país fue de 46.1%. Mientras, que en Bolivia se tienen datos hasta el año 2003 en los que se reportó una prevalencia del 24.1% de desnutrición infantil. Sin embargo, en el 2004 Perú reportó un promedio de desnutrición nacional del 24.3%.[12]

La situación de Haití reportada en el 2005, reveló que hay un 23.1% de niños que padecen desnutrición. Encontrándose en menor proporción países como Colombia y República Dominicana que en ese mismo año informaron tasas de un 11.5% y 8.9% de desnutrición nacional respectivamente. Mientras que Nicaragua reportó una tasa del 20% de desnutrición infantil. [12]

### **Evaluación Nutricional.**

La evaluación del estado nutricional debe incluir: Historia médica y dietética (anamnesis nutricional), examen físico, incluyendo antropometría y exámenes de laboratorio. Esta debe detectar no sólo la mala nutrición por déficit, sino también el sobrepeso y la obesidad, cuya prevalencia ha aumentado en forma significativa en los últimos años. [15]

### **Anamnesis Nutricional**

Debe considerar datos acerca del crecimiento previo del niño, incluyendo el peso y la talla de nacimiento; esto permite formarse una idea del patrón de crecimiento, el cual no es uniforme y depende de múltiples factores. También incluye antecedentes de patología crónica o de infecciones recurrentes que modifiquen la ingesta, absorción o excreción de nutrientes, o bien, aumenten el gasto energético o las pérdidas nitrogenadas, obliga a una vigilancia nutricional cercana. [15]

### **Encuesta Nutricional**

La encuesta alimentaria debe ser siempre acuciosa, en especial si la impresión general orienta a un trastorno nutricional ya sea por deficiencia o por exceso. En niños mayores, es importante consignar el número de comidas, su distribución, el tipo, cantidad y variabilidad de alimentos consumidos. [15]

### **Antropometría**

Es la técnica más usada en la evaluación nutricional, ya que proporciona información fundamental acerca de la suficiencia del aporte de macronutrientes. Los índices de relación más utilizados son: peso/ talla, talla/edad, peso/edad y el Índice de Masa Corporal. Las determinaciones del perímetro braquial y del grosor de pliegues cutáneos permiten estimar la composición corporal, y pueden ser de utilidad cuando se usan en conjunto con el peso y la talla. [16]

**Peso:** Es un indicador global de la masa corporal, fácil de obtener y reproducible. En la valoración del porcentaje del peso para la edad se basa la clasificación de malnutrición, propuesta por Gómez en 1995, donde establece tres grados: Malnutrición de primer grado o leve, cuando el peso se encuentra entre 75 - 90% del peso medio para la edad y de acuerdo al sexo; Moderada cuando se sitúa entre el 60 - 75% y de tercer grado o grave al 60%. [13]

**Talla:** Es el parámetro más importante para el crecimiento en longitud pero es menos sensible que el peso a las deficiencias nutricionales; por eso solo se afecta en las carencias prolongadas, sobre todo si se inicia en los primeros años de vida, y generalmente sucede en los países en vías de desarrollo. [13]

**Pliegues cutáneos:** La medida del espesor del pliegue cutáneo permite estimar con bastante aproximación la cantidad de grasa cutánea que constituye el 50% de la grasa corporal. El modelo más utilizado es el *Holtain Skinfold Caliper*, cuya precisión es de 0,2 mm. El pliegue del tríceps estima la obesidad generalizada o periférica, mientras que el pliegue subscapular mide preferentemente la obesidad troncular a la que se le conoce un mayor valor como predictor de patología asociada a la obesidad. [13]

### **Índice de Masa Corporal. (IMC).**

El Índice de Masa Corporal (IMC, siglas en inglés: BMI –Body Mass Index-), también conocido como índice de Quetelet (Lambert Adolphe Jacques Quételet), es un número que pretende determinar, a partir de la estatura y la masa, el rango más saludable de masa que puede tener una persona. Se utiliza como indicador nutricional desde principios de 1980. El IMC resulta de la división de la masa en kilogramos entre el cuadrado de la estatura expresada en metros. En el niño se ha demostrado que es el que mejor representa el peso relativo a través de toda la infancia, excepto durante el comienzo de la pubertad, en este el valor de IMC varía con las distintas fases del desarrollo del tejido adiposo. [13]

**Según la World Health Organization, la escala para clasificación del estado nutricional en niños es la siguiente:**

<b>Niños</b>	<b>Desnutrición</b>	<b>Normal</b>	<b>Sobrepeso</b>
6 años:	<11.7	15.3	>22.1
7 años	<11.8	15.4	>23.3
8 años	<11.9	15.7	>24.8
9 años	<12.1	16.1	>26.5
10 años	<12.4	16.6	>28.4
11 años	<12.7	17.2	>30.2
12 años	<13.2	18.0	>31.9

<b>Niños</b>	<b>Desnutrición</b>	<b>Normal</b>	<b>Sobrepeso</b>
6 años:	<12.1	15.3	>20.7
7 años	<12.3	15.5	>21.6
8 años	<12.4	15.7	>22.8
9 años	<12.6	16.0	>24.3
10 años	<12.8	16.4	>26.1
11 años	<13.1	16.9	>28.8
12 años	<13.3	17.5	>30.0

**Criterios de McLaren para determinar desnutrición severa:**

Estos criterios han sido de utilidad en la diferenciación de los 3 tipos de Desnutrición severa ya mencionados y podría decirse que pueden ser de utilidad para apoyar la clasificación y el pronóstico del paciente. Formas severas: Marasmo, Kwashiorkor y Marasmo-Kwashiorkor. [17]

**Clínicos.**

<b>Criterios</b>	<b>Puntaje.</b>
Edema y Dermatitis	6
Edema	3
Dermatitis	2
Cambios en el pelo	1
Hepatomegalia	1

**Laboratorio.**

ALBUMINA	PROTEINAS TOTALES	PUNTAJE
Menor de 1	Menor de 3.25	7
1 a 1.49	3.25 a 3.99	6
1.5 a 1.99	4.00 a 4.74	5
2.0 a 2.49	4.75 a 5.49	4
2.5 a 2.99	5.50 a 6.24	3
3.0 a 3.49	6.25 a 6.99	2
3.5 a 3.99	7.00 a 7.74	1
4.0 o más	Más de 7.75	0

La suma del puntaje de los criterios alimenticios y criterios de los resultados de Laboratorio, nos hace la diferencia de los tipos de Desnutrición, según los puntajes siguientes: [17]

- Marasmo.....de 0 a 3 puntos.
- Marasmo-Kwashiorkor.....de 4 a 8 puntos.
- Kwashiorkor.....de 9 a 15 puntos.

**Kwashiorkor:**

Es un síndrome causado por carencia grave de proteínas y una ingesta calórica insuficiente. Es la forma de desnutrición más grave y de peor pronóstico. La principal característica es un edema blando, depresible e indoloro, usualmente en pies y piernas, proceso más agudo. [17]

**Marasmo:**

Se produce por falta de las calorías y proteínas adecuadas, proceso lento y progresivo, usualmente está asociado con una restricción o escasez severa de alimentos. Es una ingesta calórica insuficiente en la que además, puede haber malas técnicas alimenticias, anomalías metabólicas o malformaciones congénitas e infecciones. Se caracteriza por reducción de grasa subcutánea. [17]

### **Kwashiorkor- Marasmico:**

Esta forma de Desnutrición edematosa tiene una combinación de características clínicas de Kwashiorkor y Marasmo, con el edema del primero, con o sin lesiones de piel, la emaciación muscular y con la reducción de grasa subcutánea del segundo. Se observan por lo tanto, las características químicas y biológicas del Marasmo y del Kwashiorkor, pero predominan las alteraciones relacionadas con la deficiencia severa de proteínas. [17]

### ***Características Bioquímicas y Metabólicas de las formas graves de desnutrición.***

Este descenso de albúmina sérica, es consecuencia de la alteración de la síntesis hepática. En el Marasmo las concentraciones séricas de las proteínas suelen ser normales o casi normales. Además, pueden encontrarse signos bioquímicos de deficiencias de vitaminas como la A Riboflavina, Tiamina, Niacina, ácido Ascórbico, o minerales tales como el hierro, cinc o magnesio. [17]

### **EXAMENES DE LABORATORIO.**

#### **Determinación de Proteínas Totales y fraccionadas.**

La determinación de proteínas totales se realiza para evaluar la posible presencia de enfermedades nutricionales, enfermedades del riñón o hígado, o bien que el cuerpo no absorba suficientes proteínas.

El método utilizado es la colorimetría fotométrica. Los valores de referencia para niños son: 6.0-8.0 g/dl. Si el valor de las proteínas totales esta alterado se debe realizar un estudio para determinar albumina y globulina para saber cuál es desequilibrio existente. [18]

La albúmina es una proteína, que contiene el 55-65% de la cantidad proteica en el plasma. Sus funciones principales son de transporte en la sangre de numerosas sustancias como ácido graso libre, bilirrubina, muchas hormonas, calcio, numerosos fármacos. Otra función importante es la de regular la presión osmótica. VN: Niños: 3.8 - 5.4 g/dl. [18]

Las globulinas son un grupo etéreo de componentes como las inmunoglobulinas, complementos, enzimas, factores de coagulación, hormonas y proteínas de transporte específico. Se determina mediante la siguiente relación:

Proteínas totales – Albumina = Globulina.[18]

#### **DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hematocrito):**

Mide la fracción que comprende a los glóbulos rojos (masa globular), respecto al volumen total de la muestra de sangre venosa o capilar. Puede expresarse en porcentaje o como valor decimal. [18]

Valores de referencia: Niños: 38% - 44%.

## DISEÑO METODOLÓGICO

**Tipo de estudio:** Descriptivo de corte transversal.

### Área de estudio:

El estudio se realizó en la comunidad "Las Mercedes" del municipio de Quezalguaque situado, a 109 kilómetros de la capital con una población de 9,168 habitantes. Quezalguaque es uno de los diez municipios de León, se encuentra ubicado a 17 kilómetros de León. Su extensión territorial es de 44 kilómetros cuadrados, donde se encuentran asentadas 14 caseríos y comarcas, así como el casco urbano. Considerado un municipio altamente agrícola.

### Universo:

Constituido por 200 niños entre 6 a 12 años de la escuela "Las Mercedes" del municipio Quezalguaque del departamento de León.

### Muestra:

A fin de poder conocer el estado nutricional en niños escolares, se seleccionó una muestra representativa de la población de la escuela en base a la fórmula:

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{(N-1)e^2 + z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

N= Población (200 niños), Z= Estadístico al 95%, P= Proporción de niños con la característica (30%), e= error muestral (0.05)

Obteniendo una **muestra de 140 niños**. De los cuales se logró estudiar 137 (97.2%) obteniendo un índice de rechazo de 2.8% equivalente a 3 niños. A todos los niños participantes en el estudio se les aplicó un cuestionario estandarizado que contenía datos socio-demográficos (edad, sexo), hábitos alimenticios, índice percápita, medidas antropométricas (peso, talla), etc.

**Criterios de inclusión:**

- Que sea habitante de la comarca y estudiante de la escuela “Las Mercedes” del municipio de Quezalguaque.
- Independientemente del sexo.
- Que tenga entre 6 a 12 años de edad.
- Que estén autorizados por sus padres o tutor para participar en el estudio.

**Fuente de Información:**

**Primaria:** Entrevista que fue realizada a los padres o tutores de los niños basada en los objetivos del estudio, donde se les explicó la finalidad del estudio y la forma como se recolectaría la muestra.

**Procedimiento para la obtención de la información:**

Primeramente se realizó una reunión general con padres de familia de la escuela para explicar con detalle el estudio que se pretendía realizar. Luego de ser informados, se les solicitó su autorización mediante un consentimiento informado el cual debió ser firmado por los padres, donde se explicó claramente los objetivos del estudio; así como los procedimientos a seguir en cada etapa de la investigación. A cada niño se le llenó un cuestionario que contenía datos generales, datos antropométricos y de laboratorio; se le realizó un perfil antropométrico utilizando un tallmetro para determinar la talla en metros, una balanza de reloj para determinar el peso, debidamente calibrada.

**Recolección y procesamiento de la muestra:**

**Toma de muestras:**

Se identificó el lugar de punción, que suele ser las venas superficiales de la superficie anterior de las extremidades superiores, vena cefálica, basílica o mediana cubital, después se realizó una adecuada limpieza del área, se aplicó el torniquete, para llevar a cabo la venopunción y extraer 3cc de sangre, por medio de la técnica de extracción por goteo, depositados en un tubo Vacuette, sin aditivo y 2cc en tubo con EDTA debidamente rotulado con el código del paciente el cual

coincidió con el número de ficha. Todos los materiales utilizados eran monouso, los cuales fueron posteriormente desechados según las medidas de bioseguridad.

#### **Almacenamiento de las muestras:**

Posterior a la extracción sanguínea, se almacenaron las muestras en dispensadores durante la permanencia en la escuela “Las Mercedes”, garantizándose así la preservación de las muestras que posteriormente fueron trasladados al Departamento de Microbiología y Parasitología del campus médico “UNAN-León”.

#### **Análisis de las muestras:**

En el laboratorio de Microbiología y Parasitología, se realizó la determinación del micro-hematocrito, llenando un tubo capilar sin aditivos, y centrifugándolo durante 5 minutos a 3000 rev/min. Al finalizar la centrifugación del capilar se realizó la lectura en una tabla de lectura de hematocrito, para ser determinado en porcentaje.

Para el análisis bioquímico se obtuvo suero mediante centrifugación de la muestra a 3500 rev/min, durante 5 minutos, los sueros se almacenaron durante 3 días de 2-8 °C para luego realizar la determinación de proteínas totales la cual se basó en el principio colorimétrico de Biuret y en caso de Albúminas sérica se realizó en base al principio de Verde de Bromocresol, posteriormente fueron analizados por el método de espectrofotometría utilizando reactivos marca Spinreact y un equipo marca 4010 debidamente calibrado.

#### **Control de calidad de las muestras:**

Con el objetivo de garantizar la calidad de los procesos del laboratorio, por cada lote de 20 muestras procesadas diariamente, se realizó el montaje de controles normales y patológicos para comprobar la validez de los resultados. De igual forma, en el control de calidad interno se tomaron en cuenta la estabilidad de la muestra tanto para Proteínas totales como para Albúmina. Al mismo tiempo, se

tomó en cuenta las sustancias interferentes que de una u otra forma pueden alterar el resultado de las determinaciones como: hemólisis o lipemia.

**Aspectos éticos:**

- A cada padre de familia o Tutor se le explicó la finalidad del estudio y el procedimiento de la toma de muestra, para obtener así la aprobación de participación en el estudio de su hijo, que fue respaldado con la firma del consentimiento informado.
- Los resultados contaron con absoluta discreción.
- El participante se benefició de un eventual diagnóstico brindado por los investigadores, y en caso de presentarse un déficit en el estado nutricional, estos casos fueron abordados por el programa de atención integral de la niñez nicaragüense impulsado por el programa “AMOR” que dirige el actual gobierno.
- La toma de muestra sanguínea fue realizada por técnicos experimentados, a fin de evitar contaminación se utilizaron materiales descartables monouso, que fueron descartados según las normas de bioseguridad.
- Se utilizaron codificadores previamente establecidos para manejar las muestras y cuestionarios. Todos los materiales y documentación se mantuvieron en un lugar seguro con acceso restringido.
- Se invitó a participar en el estudio a niños y niñas, sin distinción de etnia y clase socioeconómica.

**Análisis de los Datos:**

Los datos recolectados fueron introducidos en una base de datos creada en el programa EPI INFO versión 15, previo al análisis de los datos se realizó limpieza de estos. Posteriormente se calculó medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) para variables cuantitativas, además de distribución de frecuencia. Para medir relación entre variables se calculó Ji cuadrado de Fisher y valor de P.

Se calculó el IMC como la razón entre peso (kg) y talla (mts<sup>2</sup>). Los datos se transformaron a puntajes Z en el programa WHO Anthroplus [19], según datos de la encuesta estadounidense de salud y nutrición (National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES I y II)[20]. Para determinar el estado nutricional se utilizó la comparación de los valores de IMC (en puntaje Z) de los niños con los rangos de referencia de la NHANES en percentiles, lo cual logra clasificar el estado nutricional de la siguiente manera: severamente emaciado de -3 DS hasta el  $\alpha$ , de -2 a -3 emaciado, de -2 a +2 estado nutricional normal, de +2 a +3 sobrepeso y de +3 al  $\alpha$  obesidad.

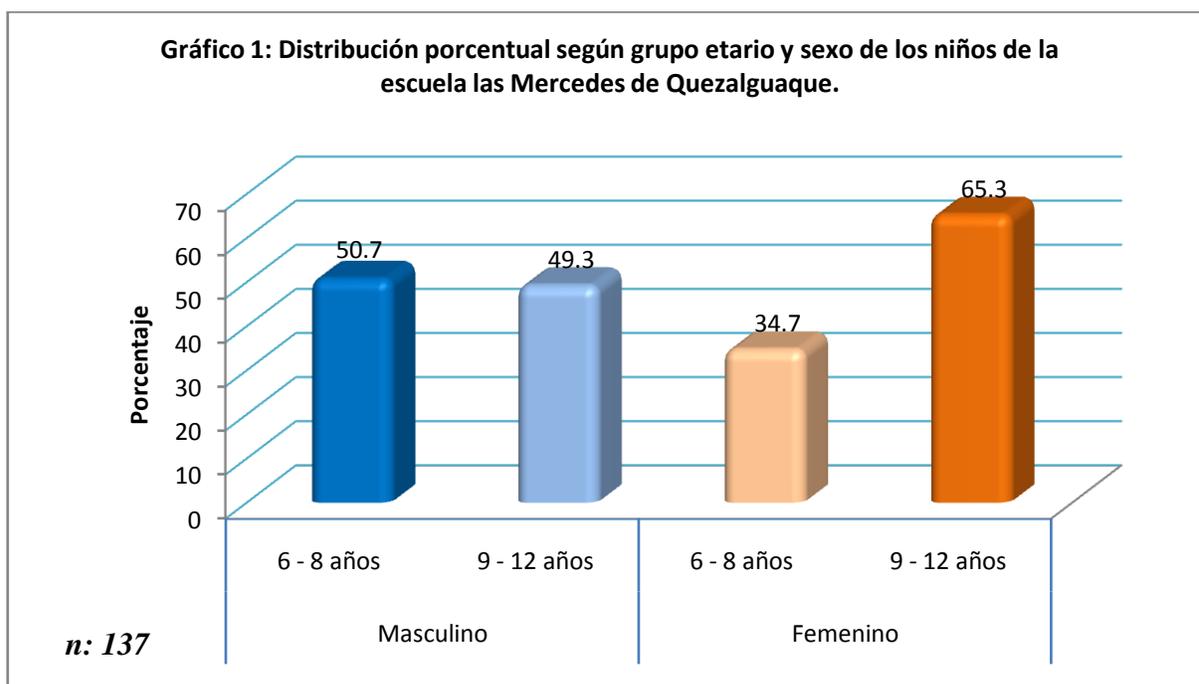
### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Categoría</b>
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido en años desde su nacimiento.	Entrevista	6-8 años 9-12 años
<b>Sexo</b>	Condición biológica que distingue al hombre de la mujer.	Entrevista	Femenino Masculino
<b>Talla</b>	Estatura o altura del niño medida desde el occipucio hasta el talón.	Antropometría	Metros
<b>Peso</b>	Medida del peso del niño obtenida en el momento de la valoración del mismo.	Antropometría	Kilogramos.
<b>Hematócrito</b>	Medida del volumen del conjunto de hematíes, expresado como un porcentaje sobre el volumen de sangre total.	Datos de laboratorio: Lectura de capilar	38% - 44%
<b>Proteínas Totales y fraccionadas</b>	Grupo numeroso de compuestos nitrogenados orgánicos complejos que existen de forma natural.	Determinación espectrofotométrica	6.0 a 8.0 mg/dl.
<b>Albúmina</b>	Proteína, que contiene el 55-65 % de la cantidad proteica en el plasma. Sus funciones principales son de transporte en la sangre de numerosas sustancias.	Determinación espectrofotométrica.	3.8- 5.4 g/dl

<p align="center"><b>IMC</b></p>	<p>Número que pretende determinar, a partir de la estatura y la masa, el rango más saludable de masa que puede tener una persona.</p>	<p align="center">Índice de Quetelet</p> $\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (mt)}^2}$	<p>Obeso. Sobrepeso Normal Emaciado Severamente emaciado.</p>
<p align="center"><b>Indicador de pobreza</b></p>	<p>Cálculo que se realiza para determinar el ingreso que recibe, en promedio, cada uno de los habitantes de un país; para subsistir.</p>	$\left( \frac{\text{Salario Mensual}}{\text{No dependiente}} \right) \div (30 \text{ días})$	<p>Menos de \$1 al día: pobreza extrema. Menos de \$2 al día: pobreza. Más de \$2 al día: no pobreza.</p>

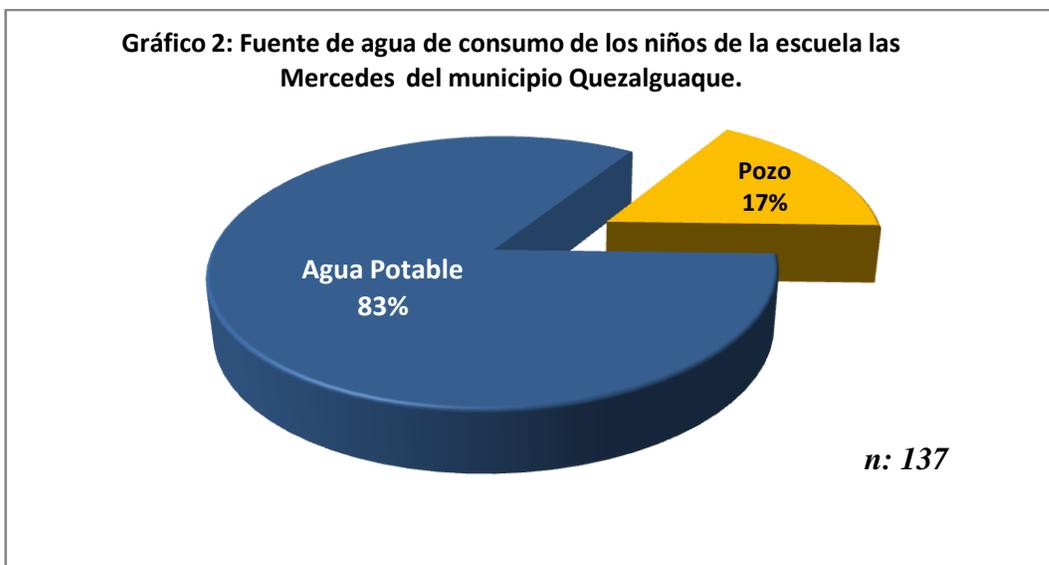
## RESULTADOS

Se realizó un estudio para evaluar el estado nutricional en 137 niños de 6 -12 años de la escuela "las Mercedes" del municipio de Quezalguaque, siendo la edad promedio  $8.7 \pm 1.8$  años. El grupo etario más predominante fue el de 9-12 años con un 65.3% correspondiente al sexo femenino, mientras que en el sexo masculino predominó el grupo de 6-8 años con 50.7%. Así mismo, el sexo más predominante fue el femenino con un 52.5%. (Ver. gráfico 1).



Fuente: Entrevista.

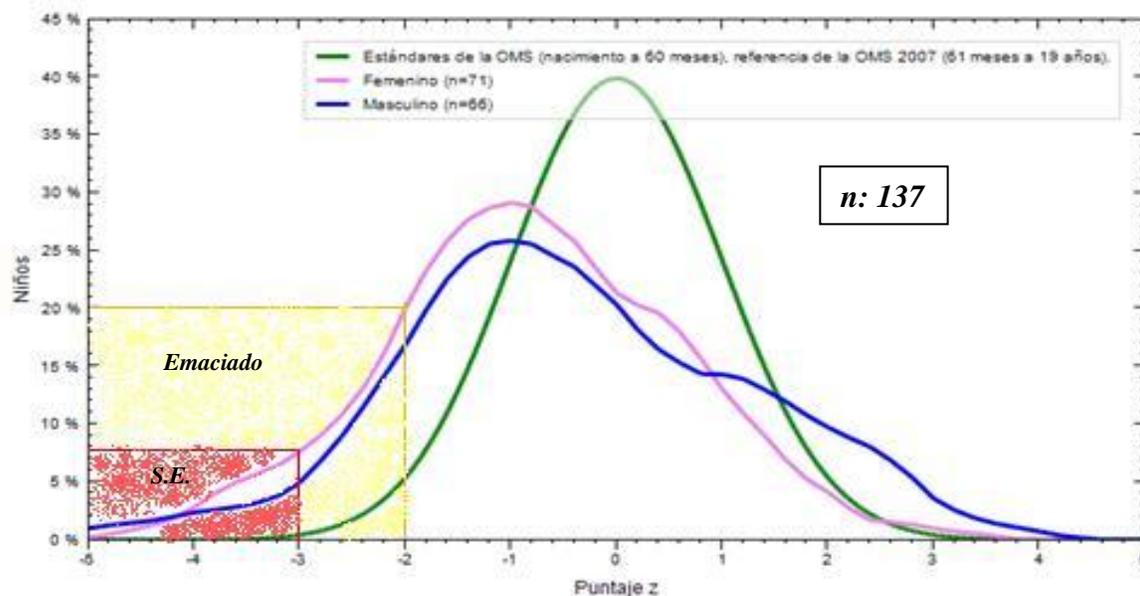
Tanto los niños de la escuela como los integrantes de sus familias consumen principalmente agua potable en un 83% y solamente un 17% de esta población consume agua de pozo. (Ver gráfico 2).



Fuente: Entrevista.

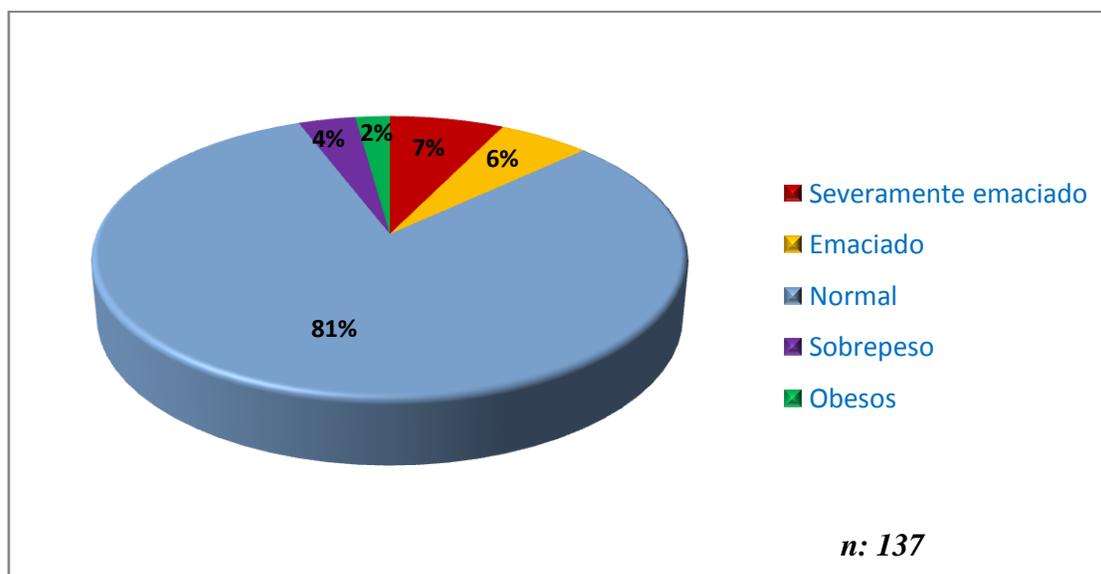
Respecto al índice de masa corporal de los niños según puntaje Z, se observó que el 20% de las niñas y el 17% de los niños se encontraban por debajo de -2DS (emaciado); mientras que el 8.5% de las niñas y 5% de los niños estaban severamente emaciado, desviándose la curva hacia la izquierda. (Ver gráfico 3)

**Gráfico 3: Puntaje Z del IMC según sexo de los niños de la escuela Las Mercedes del municipio de Quezalaguaque.**



Fuente: Entrevista.

En los niños de la escuela las Mercedes se encontró que el 81% presentaban estado nutricional normal, el 6% estaba emaciados, el 7% severamente emaciados, el 4% presentó sobrepeso y 2% obesidad. (Ver gráfico 4)



Fuente: Entrevista.

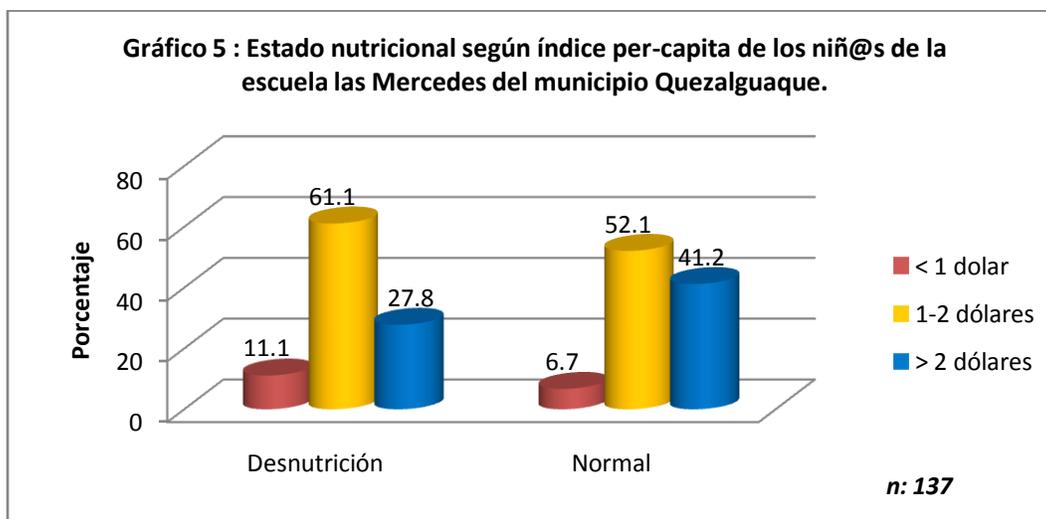
Al relacionar los grupos etarios con el estado nutricional se observó que los niños de 6-8 años, un 12.3% estaban severamente emaciado y el 8.8% emaciado, mientras que el 3.8% de los niños de 9-12 años se encontraban severamente emaciado y emaciado respectivamente. (Ver tabla 1)

**Tabla 1: Grupo etario y estado nutricional de los niños de la escuela "Las Mercedes del municipio de Quezalguaque.**

Grupo etario	Estado Nutricional					Total
	Severamente emaciado	Emaciado	Normal	Sobrepeso	Obeso	
6 -8 años	7	5	44	1	0	57
	12.3%	8.8%	77.2%	1.8%	0%	100%
9 -12 años	3	3	67	4	3	80
	3.8%	3.8%	83.8%	5%	3.8%	100%
Total	10	8	111	5	3	137
	7.3%	5.8%	81.1%	3.6%	2.2%	100%

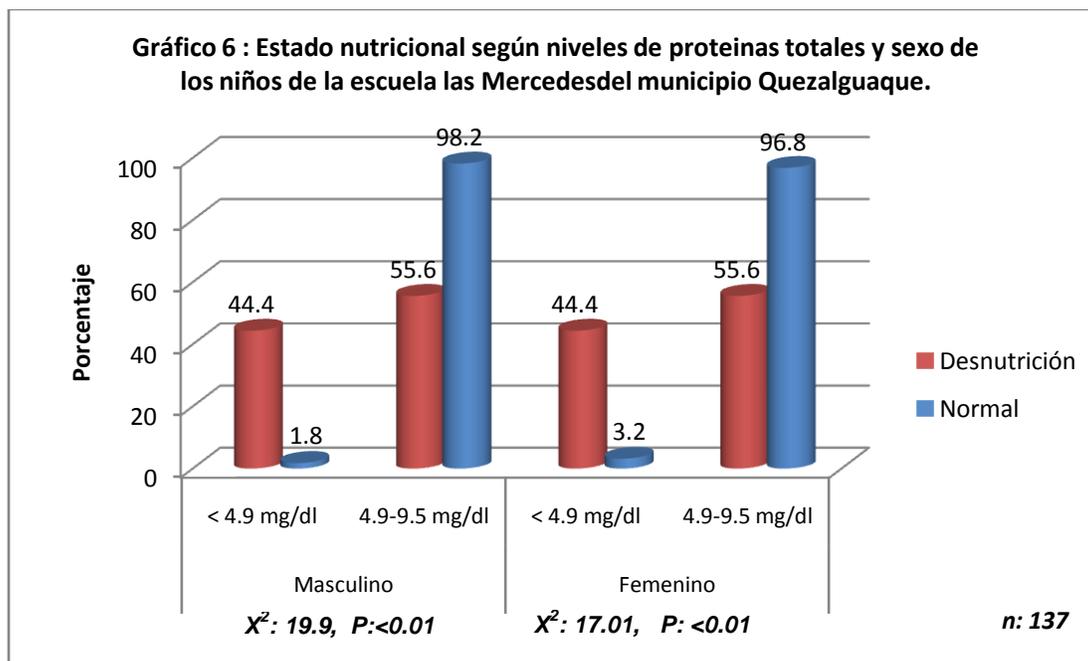
Fuente: Entrevista.

Al relacionar el estado nutricional de los niños con el índice per-cápita se encontró que el 11% de los niños con algún grado de desnutrición sobreviven con menos de 1 dólar al día y el 61.1% con 1-2 dólares al día. (Ver gráfico 5)



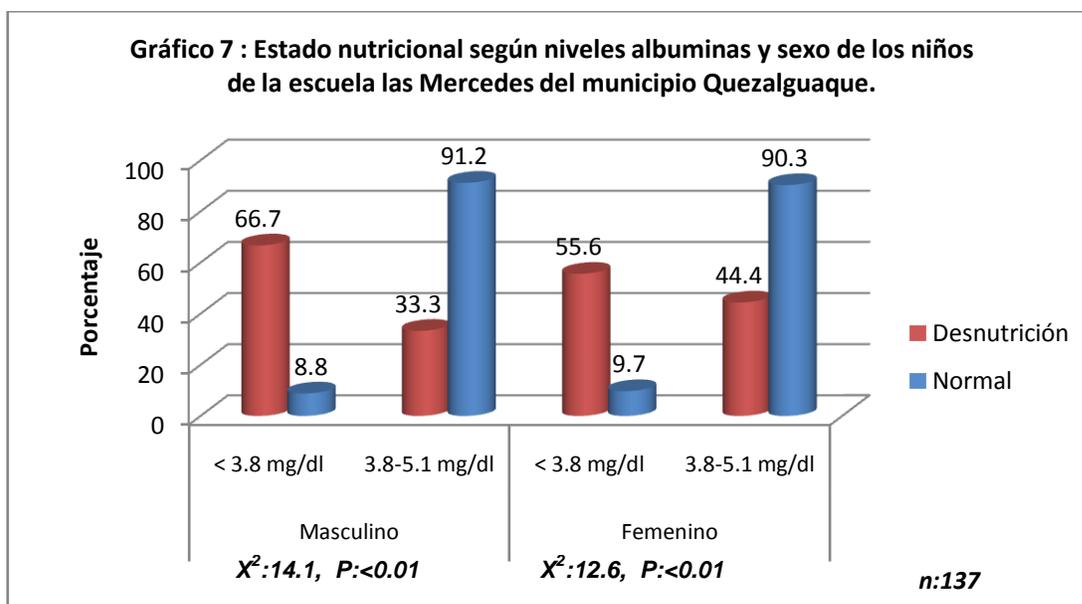
Fuente: Entrevista.

Al analizar la relación entre el estado nutricional y Proteínas Totales según sexo se encontró que el 44.4% de los niños que presentaban algún grado de desnutrición tenían proteínas totales por debajo del valor de referencia, en ambos sexo. Siendo la relación estadísticamente significativa. (Ver gráfico 6)



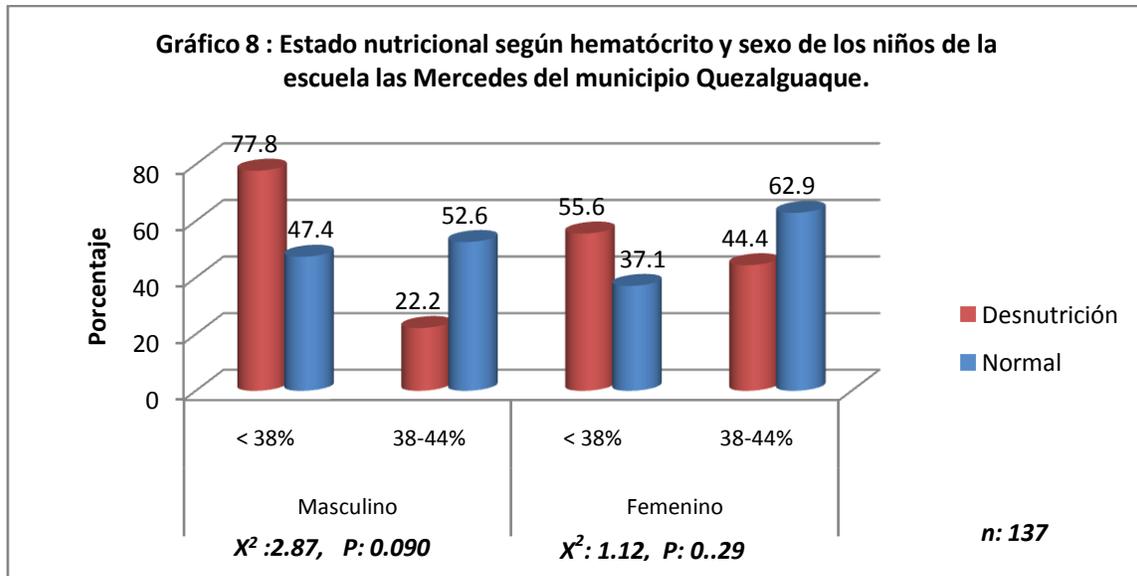
Fuente: Entrevista y laboratorio

Al establecer la relación entre estado nutricional, Albúmina y sexo se encontró que el 66.7% de los niños que presentaban algún grado de desnutrición tenían concentraciones de albúminas por debajo de rango, siendo un poco más bajo en el sexo femenino que presentó 55.6% por debajo del valor de referencia. Siendo en ambos grupos la relación estadísticamente significativa. (Ver gráfico 7)



Fuente: Entrevista y laboratorio

Al relacionar el estado nutricional y Hematocrito según sexo se observó que el 77.8% de niños y 55.6% de niñas que tenían algún grado de desnutrición presentaron niveles bajos de hematocrito, en contraste con un 47.4% de niños y un 37.1% de niñas con estado de nutrición normal presentaron igualmente niveles bajo de hematocrito. Siendo en ningún grupo dicha relación estadísticamente significativa. (Ver gráfico 8)



Fuente: Entrevista y laboratorio

## **DISCUSIÓN**

En América Latina se ha observado desde hace algún tiempo una tendencia progresiva a la disminución de la prevalencia de desnutrición global[21]. En nuestro estudio se encontró que el 13% de los niños tenían algún grado de desnutrición (severamente emaciado y emaciado), el 81% estaban eutróficos, el 4% tenían sobrepeso y el 2% eran obesos; lo que coincide con un estudio realizado por Vásquez (1997) encontrando que el 81.7% eran eutróficos, 4.5% eran obesos y 13.7% presentaban algún grado de desnutrición en niños de la misma edad[5]. Si bien en los últimos años se ha observado este considerable descenso ha sido como consecuencia de las mejoras experimentadas en las condiciones socioeconómicas de algunos países, el progreso ha sido lento, debido a que la inversión en programas de nutrición altamente eficientes o potencialmente efectivos es insuficiente para producir una reducción mayor de la desnutrición crónica.[22]

Epidemiológicamente la magnitud de desnutrición observada en zonas rurales constituye una situación de alarma que demanda una atención inmediata ya que si persiste la desnutrición en este grupo de niños va a provocar trastornos graves en el crecimiento y desarrollo no solo afectando su talla de manera irreversible, sino que provocará retraso del desarrollo psicomotor, alteración en la conducta, retraso en la pubertad y bajo rendimiento escolar [23],[24]. Así mismo, el sobrepeso y la obesidad es el extremo opuesto de la desnutrición donde deben ser consideradas alteraciones nutricionales esto se debe a un aumento en el consumo de carbohidratos y grasa saturadas. [15, 25]

El ingreso promedio de los hogares que perciben un ingreso per cápita/día menor de 1 USD guarda relación con la cifra de extrema pobreza encontrada (7.3%) y los que viven con 1-2 USD (pobreza) fueron 53.3%, siendo nuestros resultados similares a lo reportado por Álvarez[26]. La situación anterior perpetúa el ciclo vicioso de pobreza, hambre, malnutrición, por lo cual reduciendo la pobreza se lograría mejorar la inversión social que se realiza mediante programas, entre ellos está la merienda escolar. Por otro lado, la alta desigualdad en la desnutrición y

alta prevalencia entre los hogares más pobres tienen una relación directa, si se desea disminuir es necesario disminuir la desigualdad en la distribución de la misma.[27]

La distribución de frecuencia del IMC para la edad mostró valores menores en nuestro estudio que la población de referencia de la OMS, lo que evidencia las condiciones socioeconómicas actuales de la población estudiada. Sin embargo, nosotros observamos un desplazamiento de los puntajes Z hacia la izquierda, coincidiendo nuestros resultados con lo reportado por el estudio de Onis y Blössner.[21]

Al estratificar según sexo el perfil bioquímico y estado nutricional se encontró diferencias significativas en las proteínas totales de los desnutridos y eutróficos (Niños:  $X^2$ : 19.9, P: <0.01 y Niñas:  $X^2$ : 17.01, P: <0.01), de igual forma se encontró significancia estadística en los niveles de albúminas entre los desnutridos y eutróficos respectivamente (niños:  $X^2$ : 14.1, P: <0.01 y Niñas:  $X^2$ : 12.6, P: <0.01), estos resultados son similares a lo reportado en niños de riesgos socioeconómicos y nutricionales de la isla de Coche [6, 28]. Además, las proteínas suelen ser bajas en las desnutrición proteico-energético grave, sin embargo se ha reportado que en Marasmo y Kwashiorkor pudieran ser normales o casi normales[29].

## **CONCLUSIÓN**

- El 58.4% de los niños se encontraban entre las edades de 9 – 12 años, siendo el sexo predominante el femenino con 52.5% y la fuente de consumo de agua en un 83% fue agua potable. Más del 53.3% de los viven en estado de pobreza y de estos 7.3% viven en extrema pobreza.
- El 13% de los niños presentan algún grado de desnutrición (5.8% emaciado y el 7.3% severamente emaciado), mientras que el 81% eran eutróficos.
- No se observan diferencias marcadas al establecer comparación entre estado nutricional y sexo de los niños.
- Hay relación estadísticamente significativa entre los niveles de Proteínas Totales y Albúmina con el estado nutricional de los niños, no siendo así con el porcentaje de Hematócrito.

## **RECOMENDACIONES**

### **Gobierno:**

- Continuar con el plan de alimentación que brinda a esta escuela ya que consideramos que este recurso beneficia grandemente a la salud de los niños principalmente en su estado nutricional.
- Crear fuentes de empleo que permitan reducir la brecha de desigualdad de pobreza.

### **Universidad/ MINSA/ ONG:**

- Realizar estudios de seguimiento en la escuela que permitan monitorear el comportamiento del estado nutricional de los niños y el efecto a largo plazo de la política de merienda escolar que se ha implementado en dicha escuela.

### **Escuela:**

- Promover campañas que estimulen buenas prácticas higiénicas sanitarias.

### **Padres:**

- Brindarle una alimentación balanceada de carbohidratos, proteínas y grasas.
- Asistir a consulta pediátrica por lo menos 2 veces al año a las unidades de salud para detectar posible retardo en el crecimiento y desarrollo de los niños.

## REFERENCIAS

1. Parra Gámez Leticia, R.T.J.y.E.B.C., *La desnutrición y sus consecuencias sobre el metabolismo intermedio*. Rev. Fac. Cienc. Med UNAM, 2003. **46**: p. 32-36.
2. Ávila CA, S.L., *La desnutrición infantil en el medio rural mexicano*. Salud Pública de Mex., 1998. **40**(2): p. 150-155.
3. OPS/OMS, *Estrategia de cooperación con el país de Nicaragua*. 2008, OPS/OMS: Nicaragua. p. 1-77.
4. OMS, *El estado físico: uso e interpretación de la antropometría*. 1995, Organización Mundial de la Salud: Ginebra.
5. Vásquez Solange, G.G.A.y.S.L.R., *Estado Nutricional y Concentración de Proteínas séricas en una población de niños (6 - 12 años) de Chacopata, Estado Sucre, Venezuela (Diciembre- Enero 1997)*. Acta Científica Venezolana., 2004. **55**: p. 56-61.
6. Nuñez Merlyn Vivenes, S.L.R., Rosales Maribel, Ramirez Ludmila, García Andrés Gererdi, Marmo Ornella. , *Evaluación Nutricional en niños escolares de la población de Araya. Estado Sucre*. Saber. Universidad de Oriente, 2000. **12**(2): p. 37-43.
7. Abrego L Ivan, E.A.E., Escalera A. Elizabeth. *Grado de Desnutrición en un Centro Educativo en la localidad de Trojes-Cocochamba*. 2002 [cited 2009 17/Abril]; Available from: <http://www.congresobc.gob.mx>.
8. Castañeda Castaneyra Raúl Enrique, M.F.N.M., Hernández Guerrero Juan Carlos., *Estado nutricional de escolares en una población del estado de Hidalgo, México*. Revista de endocrinología y Nutrición., 2002. **10**(4): p. 201-205.
9. Ferre Contreras., M.E.G., Mónica M.; Molina., AndreaC.; Frías., Silvia M.; Fuenzalida., Ivanna M., *Prevalencia de desnutrición infantil y su asociación a enfermedades infecciosas en el Hospital del Niño Jesús*. Revista de la Facultad de Medicina., 2006. **7**(1): p. 18-22.
10. Oyhenart Evelia E, T.M.F., Quintero Fabián A, Luis María A, Cesani María F, Zucchi Mariel, Orden Alicia B., *Estado nutricional y composición corporal de niños pobres residentes en barrios periféricos de la Plata, Argentina*. Rev Panam Salud Pública., 2007. **22**(3): p. 194-201.
11. Cortés María Magdalena, B.J.C., Vásquez Aguilera Mirna, Bobadilla Lilliam., *La desnutrición y su impacto en la educación pre-básica en la aldea Arcilaca de Honduras*. Rev. Fac. Cienc. Med, 2007: p. 23-33.
12. Benavides Reyes Martha Lidia, B.V.S.Y., Berríos Salinas Franklin Francisco, Bert Spittler Philip John, Delgado Rodríguez Patricia Mercedes, Castellón Cisneros Efrén Ali., *Estado nutricional en niños del tercer nivel de los preescolares: El Jardín de Infancia Rubén Darío y Escuela Rubén Darío de la ciudad de León*. Rev Universitas., 2008. **2**(2): p. 5-12.
13. Paraje, G., *Evolución de la desnutrición crónica infantil y su distribución socioeconómica en siete países de América Latina y el Caribe*. , P. sociales., Editor. 2008, CEPAL/UNICEF: Chile. p. 1-66.
14. Martínez, R.F., Andrés., *Impacto de la desnutrición infantil en Centroamerica y República Dominicana.*, CEPAL, Editor. 2007, PMA Naciones Unidas.: New York.

15. Hill, A., *Tratado de nutrición: Nutrición humana en el estado de salud*. Segunda edición ed, ed. E. Panamericana. Vol. tomo 3. 2010.
16. Hernández., J.C., *Relación entre el estado nutricional y rendimiento escolar de 6 a 12 años de edad de la I.E*, in *Facultad de Medicina*. 2009, Universidad Mayor de San Marcos: Lima- Peru. p. 106.
17. Sergio Giovani Perez García, F.C.O., *Criterios de McLaren en la desnutrición proteico-calórica*. Revista médica de Guatemala., 2000: p. 14.
18. CDNR, *Manual de procedimientos de Laboratorio en Bioquímica clínica y control de calidad*. Vol. 1. 2004, Managua Nicaragua: 2005. 168.
19. 2005, O.a., *Software para evaluar el crecimiento y desarrollo de niños del mundo*. 2006, Feb 17: Ginebra OMS.
20. Frisancho A R, *Anthropometric standars for the assesment of growth and nutritional status*. University of Michigan Press., 1990.
21. Onis, M.F., EA., *Malnutrition declining an analysis of change in leves of child malnutrition since*. Bull world health organ, 2000. **78**: p. 1222 - 1233.
22. Larrea, C.F., W., *Socila inequality in four Anden contries*. Revista Panama Salud Pública, 2002. **11**: p. 356 - 67.
23. Rojas Montenegro, C.G.L., Rafael., *Nutrición clínica y gastroenterología infantil*. primera edicion ed, ed. M.m. Internacional. 1999, bogota.
24. Duggab, C.W., Jhon. Walker, Allan., *Nutrition in pediatric basic science clinical applications*. Tercera edicion ed, ed. B. Decker. 2008.
25. Flores, H., *Programa de actualización continua en pediatría PAC*. Salud pública de México, 1999. **40**: p. 248 - 255.
26. Alvarez Uribe, M.C., *Situación socioeconómica, denutrición, anemia, deficiencia de hierro y parasitismo en niños que pertenecen al programa de complementación alimentaria alianza MANA-ICBF*. Perspectivas en nitrición humana ISSN, 2007. **9**: p. 123- 140.
27. Picado, J.I.F., Rafael. Laguana, José Roman, *Tendencias y factores asociados al Estado Nutricional de los niños nicaragüenses entre 0-59 meses*, E.d.m.n.d. vida, Editor. 2005, Banco mundial. p. 26.
28. Gerardi A, L.N., *Valores de proteínas y fraccionadas en niños de 2 a 12 años de las comunidades "El Bishar" y "Guinima"*. 1994: Venezuela.
29. Steele R, H.A., *Proteínas y aminoácidos en conocimientos actuales sobre nutrición*, in *Publicación científica*, O. ILSI, Editor. 1997: Washingtong DC.

# Anexos

## **Consentimiento Informado**



### **Objetivo de Estudio**

Evaluar el estado nutricional mediante parámetros bioquímicos y antropométricos de los niños de 6 a 11 años de la escuela “Las Mercedes ” del municipio de Quezalguaque.

Nuestra investigación consiste en la valoración del estado nutricional de los niños entre 6 -12 años de esta comunidad. Al mismo tiempo para realizar de manera integral esta evaluación necesitamos valorar medidas antropométricas y hacer uso de datos de laboratorio como el valor de las proteínas totales y hematocrito. Las Actividades a realizar en este estudio son las siguientes:

- Llenado de un cuestionario que contiene preguntas sobre datos generales sobre edad, sexo, hábitos alimenticios, entre otras.
- A cada niño se le tomaran las medidas antropométricas: peso, talla.
- Tomaremos una muestra de sangre en un tubo con EDTA, para determinar niveles de proteínas totales y fraccionadas y al mismo tiempo llenaremos un capilar para determinar Hematocrito.

### **Derechos del paciente:**

- El niño o niña tiene derecho a que se resguarde su privacidad, la información obtenida por medio de la entrevista o por análisis de laboratorio, se mantendrán en estricta confidencialidad. El nombre del paciente no aparecerá en ningún informe o publicación que pueda resultar de este estudio.
- El responsable del niño tiene derecho a solicitar información o aclarar dudas en cualquier momento durante esta consulta.
- El responsable del niño tiene derecho a retirar al mismo del estudio, en cualquier momento a lo largo de este.

- El responsable de familia tiene derecho a ser informado con claridad, sobre el alcance de la participación del niño en el estudio, antes de firmar el consentimiento informado.

**Riesgos al participar en el estudio:**

- La toma de muestra sanguínea, puede causarle alguna incomodidad o podría ser ligeramente dolorosa, sin embargo le garantizamos que esta será tomada por personal calificado, brindándole seguridad y un trato amable, garantizando al mismo tiempo que no existirá peligro de contaminación.
- Durante la toma de la muestra puede eventualmente suceder que uno de los niños se desmaye, si esto sucediera se colocará en posición de Trendelenburg.

**Beneficios al participar en la investigación:**

- Los padres de familia podrán constatar cual es el estado nutricional actual de sus hijos, mediante los resultados del estudio.
- En caso de encontrar casos de desnutrición que van de moderada a severa, estos serán remitidos al programa de atención integral de la niñez nicaragüense impulsado por el programa “AMOR” que dirige el actual gobierno.

Por cuanto:

Yo: \_\_\_\_\_

Habiendo sido informado(a) detalladamente de manera Verbal y escrita sobre los propósitos, beneficios y riesgos de la participación. Estoy de acuerdo en brindar la información que se me solicite, además permitiré pesar y tallar a mi hijo y tomarle muestra de sangre con el propósito de que los datos obtenidos puedan ser utilizados en la elaboración del presente trabajo investigativo.

Nombre del niño \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Firma del responsable**

\_\_\_\_\_  
**Firma de investigador**

### Encuesta



Evaluar el estado nutricional mediante parámetros bioquímicos y antropométricos de los niños de 6 a 12 años de la escuela "Las Mercedes " del municipio de Quezalguaque.

#### Datos generales.

Nombre:

Código:

Edad: \_\_\_\_\_ años

Sexo: F

M

#### Perfil antropométrico:

Peso kg: \_\_\_\_\_

Talla mts: \_\_\_\_\_

#### Características Socio Demográfica.

Número de hermanos(as) que tiene.

Número de personas que viven en la casa.

Número de personas trabajan

Número de personas dependen de ese dinero

Ingreso mensual de la familia

#### De dónde proviene el agua que bebe la familia.

a. Agua Potable

b. Pozo

c. Puesto Público

d. Otros

Disposición de excretas.

a. Letrina.

b. Fecalismo al aire libre.

Cantidad de veces que se alimenta durante el día.

a. 1 vez

b. De 2 a 3

c. Más de 3 veces

d. Ninguna.

Tipo de alimento ingerido en su dieta.

**Desayuno**

**Almuerzo**

**Cena**

a. Carbohidratos

a. Carbohidratos

a. Carbohidratos

b. Proteínas

b. proteínas

b. Proteínas

c. Grasas.

c. Grasas.

c. Grasas

d. Minerales

d. Minerales.

d. Minerales.

**Valoración Bioquímica.**

Nivel de proteínas totales. \_\_\_\_\_g/dl

Albumina Sérica \_\_\_\_\_ g/dl

Relación Albumina-Globulina\_\_\_\_\_ g/dl

Valoración Hematológica

Hematocrito\_\_\_\_%