

Ingesta dietética y estado nutricional en niños de 1 a 5 años de la comunidad indígena de Angochagua, Ecuador

Dietary intake and nutritional status in children aged 1 to 5 years of the indigenous community of Angochagua, Ecuador

<https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0211>

Erika Méndez-Carvajal^{1*}

<https://orcid.org/0000-0002-3846-9125>
epmendez@utn.edu.ec

Jorge Anaya-González¹

<https://orcid.org/0000-0001-9992-6396>
jlanaya@utn.edu.ec

Ivonne Perugachi-Benalcázar¹

<https://orcid.org/0000-0002-9278-103X>
iaperugachi@utn.edu.ec

Edison Rodríguez-Cervantes¹

<https://orcid.org/0000-0002-9287-1350>
egrodriguez1@utn.edu.ec

Claudia Velásquez-Calderón¹

<https://orcid.org/0000-0003-4173-6818>
cavelasquez@utn.edu.ec

Aníbal Lechón-Sandoval¹

<https://orcid.org/0000-0001-8292-1492>
jalechon@utn.edu.ve

Recibido: 11/08/2023

Aceptado: 14/10/2023

RESUMEN

Introducción: Los infantes con edades inferiores a 5 años que residen en las localidades indígenas del Ecuador pueden presentar riesgos de malnutrición debido a sus dietas basadas principalmente en carbohidratos. **Objetivo:** Establecer las relaciones entre la ingesta de macronutrientes y el aporte energético con el estado nutricional de los niños de 1 a 5 años de la comunidad indígena de Angochagua. **Materiales y Métodos:** Diseño no experimental, cuantitativo y de corte transversal. La muestra estuvo compuesta por 84 niños. La variable dietética se determinó mediante el recordatorio de 24 horas. Peso, talla y los indicadores antropométricos de puntaje Z se utilizaron para la variable antropométrica. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS, calculando medias, porcentajes y asociaciones entre variables con el coeficiente de correlación de Pearson. **Resultados:** El consumo de carbohidratos y grasas es adecuado con tendencia a la sobrealimentación, de proteínas en su mayoría es de subalimentación y el aporte energético tiene valores similares para consumo adecuado y subalimentación. Los indicadores peso para la talla e IMC para la edad son normales con tendencia al sobrepeso y obesidad; el indicador talla para la edad establece riesgo de baja talla y talla baja. Se encontraron correlaciones altas entre el consumo de carbohidratos, proteína y energía con los indicadores antropométricos. **Conclusión:** El bajo consumo de proteínas, el alto consumo de lípidos y carbohidratos hace que se presente un problema de doble carga de malnutrición, ya que los niños tienen problemas de crecimiento y tendencias hacia el sobrepeso y obesidad.

Palabras clave: Ingesta dietética, estado nutricional, niños, pueblos indígenas.

1. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.

* **Autor de correspondencia:** epmendezc@utn.edu.ec

SUMMARY

Introduction: Infants under the age of 5 who reside in the indigenous localities of Ecuador may be at risk of malnutrition due to their diets based mainly on carbohydrates. **Objective:** To establish the relationship between macronutrient intake and energy intake with the nutritional status of children from 1 to 5 years of age in the indigenous community of Angochagua. **Materials and Methods:** Non-experimental, quantitative, and cross-sectional design. The sample consisted of 84 children. The dietary variable was determined by the 24-hour recall. Weight, height, and Z-score anthropometric indicators were used for the anthropometric variable. Statistical analysis was performed using the SPSS software, calculating means, percentages, and associations between variables with the Pearson correlation coefficient. **Results:** The consumption of carbohydrates and fats is adequate with a tendency to overfeeding, that of proteins is mostly underfeeding and the energy intake has similar values for adequate consumption and underfeeding. The indicators weight for height and BMI for age are normal with a tendency to be overweight and obese; the height-for-age indicator establishes the risk of stunting and short stature. High correlations were found between the consumption of carbohydrates, protein, and energy with the anthropometric indicators. **Conclusion:** The low consumption of proteins and the high consumption of lipids and carbohydrates causes a problem of double burden of malnutrition since children have growth problems and tendencies towards overweight and obesity.

Keywords: Dietary intake, nutritional status, children, indigenous people.

INTRODUCCIÓN

A pesar de un enfoque reciente en la desnutrición materna e infantil, ningún país está listo para cumplir los diez objetivos de nutrición para 2025 establecidos por la Asamblea Mundial de la Salud en 2012(1). La malnutrición, especialmente la desnutrición, entre los niños menores de 5 años es muy elevada y constituye un importante problema de salud que afecta al desarrollo de los niños en muchos países del mundo (2–4). De acuerdo a los reportes emitidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), durante el año 2020, se calculó que a nivel global, aproximadamente 149 millones de niños con edades inferiores a 5 años padecían de retardo en su crecimiento (esto significa que su estatura estaba por debajo de lo esperado para su edad), se estimaba que 45 millones presentaban emaciación (es decir, su peso corporal era insuficiente para su talla), y se registraron alrededor de 38,9 millones con exceso de peso(5). El informe también destacó que aproximadamente el 45% de las defunciones en niños menores de 5 años están vinculadas con problemas de desnutrición, una situación que prevalece principalmente en naciones con ingresos bajos y medianos.

La desnutrición sigue siendo la principal causa de problemas de salud, de mortalidad y morbilidad prematuras entre los niños de los países en desarrollo (6). Según cálculos efectuados por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la OMS y el Banco Mundial, en el año 1990, se registraba una prevalencia del 39,6% en desnutrición crónica y del 25% en bajo peso, que descendió a 32,7% y 20,1% en 2000, en 2015, se estimó que el 23,2 % de los niños menores de 5 años presentaba retraso del crecimiento, el 7,4 % emaciación y el 13,9 % insuficiencia ponderal, lo que representaba una grave amenaza para el desarrollo humano (5).

Existen diversos factores que afectan directa o indirectamente el estado nutricional de los niños. Tamaño al nacer, educación materna, nutrición materna, bajo índice de masa corporal (IMC) materno ($<18,5 \text{ kg/m}^2$), anemia materna (hemoglobina $<12 \text{ g/dL}$), orden de nacimiento y peso del niño al nacer, edad materna, residencia, atención prenatal, el sexo y el tamaño del niño al nacer, las instalaciones sanitarias, el sistema de eliminación de heces, el breve período de lactancia y el nivel de ingresos del hogar son los principales determinantes de las fallas antropométricas (retraso en el crecimiento, emaciación y bajo peso) entre los niños(1,3).

Está en marcha una transición nutricional mundial, caracterizada por un cambio rápido en la composición de la dieta y las tendencias conductuales hacia una mayor ingesta de alimentos ricos en energía en forma de grasas saturadas y azúcares y una disminución de la ingesta de alimentos ricos en nutrientes y fibra. Esta transición se ha traducido en un aumento del sobrepeso en todos los grupos de edad a nivel mundial.

La prevalencia del sobrepeso y la obesidad es particularmente alta en las regiones de Medio Oriente, África del Norte, América Latina y el Caribe, mientras que el retraso del crecimiento sigue siendo un desafío de salud pública en las subpoblaciones de estas regiones (7).

En lo que respecta a los requerimientos nutricionales a partir de la ingesta diaria recomendada en niños, la OMS/FAO y el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos recomiendan que los niños de 1 a 3 años tengan un consumo diario de calorías equivalente a 102 kcal/kg/día, 13 gramos de proteína (1,1 kg/día); para los niños de 4 a 8 años la energía diaria requerida es de 90 kcal/kg/día, el consumo de proteínas debe ser de 19 gramos (0,95 kg/día).

En lo que respecta a las grasas y carbohidratos, las recomendaciones de consumo diarias en gramos se obtienen del valor porcentual de la molécula calórica: para las grasas 35% del Valor calórico total (VCT) para niños de 1-3 años y 30% del VCT para niños de 4 años en adelante, para carbohidratos el 50% de VCT para niños de 1-3 años y 55% del VCT para niños de 4 años en adelante (8,9). En circunstancias habituales, el estado nutricional se encuentra en un estado de equilibrio logrado mediante la armonía entre la ingesta y las necesidades nutricionales. Este equilibrio se basa en la calidad y cantidad de nutrientes presentes en la dieta, así como en su eficiente utilización por parte del organismo. Diversos factores, como el entorno ambiental, la genética, la cultura, la actividad física, los aspectos biológicos y los aspectos económicos, pueden influir en este proceso, interfiriendo en la óptima absorción de los alimentos, ocasionando una ingesta insuficiente o un consumo excesivo de nutrientes (10).

El intervalo que abarca desde el momento del nacimiento hasta los 5 años de edad representa un período de significativa relevancia en el progreso físico, social y emocional de una persona. Durante este lapso, se entrelaza el inicio de la educación formal con uno de los periodos de crecimiento físico y cognitivo más significativos y exigentes a lo largo de la existencia humana (11).

Por consiguiente, contar con una alimentación adecuada y garantizar la seguridad alimentaria en general resulta de vital importancia para la población infantil, ya que tendrá repercusiones a lo largo de toda su vida.

Las conductas de alimentación inapropiadas constituyen uno de los principales elementos de riesgo en relación con enfermedades y fallecimientos durante la etapa inicial de la niñez (12). La base de datos científica sugiere que es viable disminuir de manera significativa la tasa de fallecimientos en infantes y evitar enfermedades en niños mediante la implementación de prácticas apropiadas de amamantamiento materno y la introducción oportuna de alimentos suplementarios.

Estas medidas se revelan como esenciales para asegurar la salud y el bienestar de los niños durante esta fase temprana de su desarrollo (13). Según los hallazgos derivados de una Encuesta Nacional de Salud Familiar, se observó que aproximadamente el 36% de los niños menores de 5 años en India presentaban un peso inferior al adecuado, y cerca del 60% de ellos sufrían de anemia (14).

En contraste, en Ecuador, nación que se ubica en la segunda posición en la región en lo que concierne a la incidencia de desnutrición crónica en infantes de 0 a 5 años, con un índice del 23%, se prevé que esta cifra podría ascender hasta un 27% debido a los efectos de la pandemia. Esto sugiere que cerca de 2 de cada 5 niños en Ecuador se enfrentan a problemas de nutrición inadecuada (15).

La valoración nutricional engloba un conjunto de métodos y enfoques creados con el propósito de examinar la condición general de bienestar vinculada con la alimentación, la garantía de seguridad alimentaria y las particularidades biológicas y bioquímicas del organismo (16). Una parte esencial de este análisis implica la recolección de información antropométrica, que abarca medidas como la longitud o altura, el peso y la proporción entre peso y talla, o el índice de masa corporal (IMC) respecto a la edad. Estas medidas por sí solas brindan una visión general del estado de salud de un individuo, lo que permite prevenir y tratar condiciones patológicas relacionadas con deficiencias o excesos en la ingesta alimentaria (17).

Los hábitos alimentarios se instauran desde temprana edad y persisten hasta la adultez. Debido a esto, las inclinaciones y desagradados de un niño hacia ciertos alimentos pueden ser moldeados por el contexto familiar. De ahí la sugerencia de que los padres adopten prácticas de alimentación saludables para fomentar que sus hijos adquieran pautas adecuadas y minimicen el riesgo de padecer enfermedades derivadas de desequilibrios nutricionales (18). Al proporcionar un ejemplo positivo y fomentar una alimentación equilibrada, los padres pueden contribuir al establecimiento de una base sólida para la salud nutricional de sus hijos a largo plazo.

La evaluación precisa de la cantidad y calidad de los alimentos consumidos es de suma importancia en el ámbito de la Epidemiología Nutricional, ya que posibilita la comprensión del impacto de los patrones alimentarios en la salud y facilita la creación de programas de acción para realzar el estilo de vida. El análisis de la ingesta es empleado para identificar la frecuencia y distribución de las deficiencias o excesos nutricionales, además de servir de base para la planificación de intervenciones a nivel poblacional que busquen mejorar la salud y profundizar en la comprensión de los efectos de la dieta en el bienestar general. Hay tres enfoques clásicos que se emplean con frecuencia para evaluar la ingesta de alimentos: los registros o diarios dietéticos (RD), los recordatorios de 24 horas (24HR) y los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) (19).

Los RD y los 24HR son enfoques de corto plazo que involucran la recolección de datos acerca de los alimentos ingeridos durante un período de tiempo determinado. Por otro lado, los CFCA son métodos a largo plazo que evalúan la frecuencia de consumo de diferentes alimentos a lo largo del tiempo. Cada uno de estos métodos tiene fortalezas y debilidades, las cuales han sido ampliamente documentadas. Es importante considerar estas limitaciones al interpretar los resultados obtenidos a través de la valoración de la ingesta dietética, ya que pueden afectar la precisión y confiabilidad de los datos recopilados (20).

Conociendo todo esto, el objetivo de la investigación es examinar cómo el consumo de macronutrientes afecta el estado nutricional de la muestra seleccionada, teniendo como resultados previstos una correlación positiva entre las dos variables que se están estudiando. Es importante tener en cuenta que la precisión de la información recopilada sobre la ingesta de macronutrientes depende de la honestidad de los participantes del estudio, en este caso, los padres.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio tiene un diseño no experimental con un enfoque cuantitativo y de corte transversal. La población del estudio la conformaron los niños de 1 a 5 años de una de las parroquias rurales indígenas de la ciudad de Ibarra, siendo esta Angochagua, que participaron de una campaña nutricional entre la Universidad Técnica del Norte UTN y la Municipalidad de Ibarra. De esta manera, la muestra la conformaron una totalidad de 84 niños y niñas, teniendo como criterio de exclusión la no participación en la campaña nutricional por parte de los padres.

Antes de llevar a cabo el levantamiento de datos antropométricos, se realizó una capacitación y estandarización del equipo de antropometristas. Este entrenamiento se fundamentó en la guía técnica para la uniformización de los métodos, análisis e interpretación de medidas antropométricas de acuerdo con los Patrones de Crecimiento establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para niños menores de 5 años, emitida por el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) (21). El objetivo principal de esta capacitación fue asegurar que todos los antropometristas estuvieran alineados en términos de exactitud y precisión de los procedimientos utilizados, de acuerdo con los estándares establecidos por la investigación en curso.

Esto garantizó que los datos recolectados fueran consistentes y comparables entre los diferentes miembros del equipo. La recopilación de datos antropométricos estuvo a cargo de profesionales con certificaciones ISAK, obteniendo mediciones de peso, longitud y talla. A continuación, se detallan los materiales antropométricos utilizados:

En términos de peso, se emplearon dos tipos de balanzas digitales para niños de diferentes edades. Para los niños de hasta 2 años, se utilizó una balanza pediátrica digital modelo SECA 354 con una capacidad de 20 kg y una precisión de 10g a 20g. En el caso de los niños que superaban los 20 kg, se empleó una balanza digital SECA 874 con una capacidad máxima de 200 kg y una precisión de 50g a 100g. Estas fueron las condiciones bajo las cuales se llevó a cabo el pesaje de los niños:

- Con la menor cantidad de ropa, o con ropa ligera; sin pañal o con pañal seco.
- Sin zapatos y sin medias.
- Sin peso en los bolsillos; sin aretes, gorras, etc.

El peso se midió en kilogramos con dos decimales en dos ocasiones consecutivas. Si existe una diferencia mayor a 0,5 kg entre las dos mediciones, se realizó una tercera medición. El valor final registrado en el formulario de datos antropométricos es el promedio entre las dos primeras mediciones. En caso de haber una tercera medición, se tomó el promedio de las dos mediciones más cercanas y se registró dicho valor en el formulario.

La longitud de los niños menores de 2 años se midió utilizando un estadiómetro de la marca SECA, modelo 416. Este estadiómetro tiene un rango de medición de 33 a 100 cm y una precisión de 1 mm. Las condiciones del niño durante la medición fueron las mismas que se mencionaron para la medición del peso. En el caso de que el niño menor de 2 años no permitiera la medición en posición decúbito supino, se procedió a medir la talla utilizando un tallímetro, y se estableció este criterio para la conversión automática de talla a longitud en el software WHO Antro Survey Analyser (22). La longitud se registró en centímetros con un decimal, y se realizaron dos mediciones consecutivas. La talla de los niños mayores de 2 años se midió utilizando un estadiómetro portátil de la marca SECA, modelo 217.

Este estadiómetro tiene un rango de medición de 20 a 205 cm y una precisión de 1 mm. Las condiciones del niño durante la medición fueron las mismas que se mencionaron para la medición del peso. La talla se registró en centímetros con un decimal y se realizaron dos mediciones consecutivas. Se estableció que, si existía una diferencia mayor a 0,5 cm entre las dos mediciones, se realizó una tercera medición. El valor final registrado en el formulario de datos antropométricos fue el promedio entre las dos primeras mediciones. En caso de haber una tercera medición, se tomó el promedio de las dos mediciones más cercanas y se registró ese valor en el formulario.

Además, se tomaron en cuenta varios indicadores antropométricos de puntaje Z para el grupo de edad analizado y se utilizaron los criterios de los patrones de crecimiento de la OMS (23) para clasificar e identificar sus escalas con puntuación z que es el número de desviaciones estándar (DE) que un dato se separa de la mediana de referencia. Los indicadores utilizados en este estudio incluyeron:

1. **Peso/talla - longitud:** Este indicador se utilizó para identificar la desnutrición aguda, que se refiere a la insuficiencia de peso en relación con la talla o longitud del niño. Se comparó el peso del niño con su talla o longitud, según los estándares de crecimiento de la OMS. Las escalas son: >3 DE = obeso, de 2 a 3 DE = sobrepeso, de 1 a 2 DE = posible riesgo de sobrepeso, entre 1 y -2 DE = normal, <-2 DE = emaciado, <-3 DE = severamente emaciado.
2. **Talla - longitud/edad:** Este indicador se utilizó para evaluar el retardo del crecimiento o desnutrición crónica. Se comparó la talla o longitud del niño con los estándares de crecimiento de la OMS para determinar si existía un retraso en el crecimiento a largo plazo. Las puntuaciones referencia son: de -1 a 2 DE = normalidad o talla/longitud adecuada para la edad, entre -1 y -2 DE = riesgo de talla/longitud baja, entre -2 y -3 DE = talla/longitud baja, >-3 DE = talla/longitud baja severa.
3. **IMC/edad:** El índice de masa corporal (IMC) se utilizó en relación con la edad para evaluar la malnutrición por exceso, lo que significa un peso corporal excesivo en relación con la edad cronológica del niño. Se comparó el IMC del niño con los patrones de crecimiento establecidos para identificar posibles casos de sobrepeso

u obesidad. Para este indicador los valores referenciales son los mismos que en Peso/talla.

4. Peso/edad: Este indicador permite identificar la desnutrición global en niños, utilizando la relación entre el peso y la edad para compararlo con los patrones de crecimiento. Los valores referenciales son: >2 DE = peso elevado, de 2 a -2 DE = normal, <-2 DE = bajo peso, <-3 DE = bajo peso severo.

Estos criterios proporcionaron una base objetiva para determinar el estado nutricional de los niños y establecer diagnósticos precisos en relación con los estándares de crecimiento establecidos.

Al igual que en la variable antropométrica, se llevó a cabo una capacitación específica para los encargados de la recolección de datos con el fin de asegurar un registro adecuado de pesos y volúmenes en el estudio. Durante la capacitación, se abordaron varios aspectos importantes, que incluyeron: registro adecuado de pesos y volúmenes, empleo de factores de conversión, determinación de la cantidad de grasa en frituras, formulación de preguntas y registro de información, cálculos para obtener los gramos consumidos. Todo esto tuvo como objetivo garantizar la precisión y la calidad de los datos recopilados durante el estudio.

Ingesta dietética con Recordatorio 24 horas: se utilizó este instrumento que abarcó un período de tres días, dos días regulares y un fin de semana, para recopilar información sobre el consumo alimentario de los participantes. Durante este proceso, se emplearon referencias visuales, específicamente el Manual fotográfico de porciones para cuantificación alimentaria del Ecuador de la Universidad San Francisco (24). El uso de estas referencias visuales permitió estimar los pesos y cantidades de los alimentos consumidos. Estas estimaciones se realizaron con el objetivo de convertir las porciones en medidas caseras a gramos, lo que facilitó la totalización de cada alimento en gramos y/o mililitros. A partir de estas medidas, se llevaron a cabo los cálculos de energía (kcal), proteínas, grasas y carbohidratos, con el fin de obtener una evaluación nutricional completa. Los parámetros utilizados para identificar el porcentaje de adecuación (25) son los siguientes: subalimentación $<90\%$, consumo adecuado $90 - 110\%$ y sobrealimentación $>110\%$.

Además, se utilizó el software NutriSurvey (26) para realizar los cálculos de macronutrientes. Este software proporciona herramientas y bases de datos especializadas para el análisis nutricional de los alimentos consumidos. A través de esta plataforma, fue posible obtener datos precisos sobre la composición nutricional de los alimentos y calcular de manera automatizada los valores de interés, como los macronutrientes.

Como se describió anteriormente, se utilizaron dos programas informáticos para obtener los datos antropométricos y los cálculos de macronutrientes, siendo estos WHO Antro Survey Analyser y NutriSurvey respectivamente. Una vez obtenida toda la información, esta se condensó en una base de datos alojada en hojas de cálculo de Microsoft Excel, en donde se realizó todo el análisis estadístico que se describe a continuación:

- Estadísticos descriptivos: medias, desviación estándar y porcentajes para todas las variables.
- Asociaciones entre variables: relación de consumo de proteínas con la talla para la edad; relación de calorías totales con el IMC para la edad, utilizando el coeficiente de correlación de Pearson (r) con un nivel de significancia $\alpha < 0,01$.

Se estableció un criterio para interpretar la magnitud de las asociaciones entre variables (27). Este criterio se basó en los valores de correlación y se dividió en las siguientes categorías:

Menos de 0,1 (insustancial): indica una asociación muy débil o insignificante entre las variables. Entre 0,1 y 0,3 (baja): representa una asociación débil entre las variables. Entre 0,3 y 0,5 (moderada): la asociación es moderada entre las variables. Entre 0,5 y 0,7 (alta): indica una asociación considerablemente fuerte entre las variables. Entre 0,7 y 0,9 (muy alta): la asociación es muy fuerte entre las variables.

Entre 0,9 y 1,0 (casi perfecta): muestra una asociación extremadamente fuerte y cercana a la perfección entre las variables. Este criterio permite evaluar la magnitud de las asociaciones entre las variables estudiadas y proporciona una guía para interpretar el grado de relación existente. Es importante destacar que estos rangos son aproximados y pueden variar dependiendo del contexto y la naturaleza específica de las variables en estudio.

RESULTADOS

Ingesta dietética

La tabla 1 presenta los resultados derivados del recordatorio de 24 horas en relación con la ingesta de proteínas, grasas, carbohidratos y el aporte calórico total; y en base a los requerimientos nutricionales previamente establecidos se obtienen los porcentajes de subalimentación, consumo adecuado y sobrealimentación para cada variable dietética por grupos de edad. En lo que respecta a la energía, tanto el porcentaje de subalimentación como el de consumo adecuado se encuentran cercanos al 40% para niños de 1 a 3 años y al 50% para niños de 4 y 5 años. Esto demuestra que los sujetos de estudio tienen una ingesta calórica de normal a deficiente.

Los resultados para grasas y carbohidratos son similares en los 2 grupos de edad, predominando el consumo adecuado de estos macronutrientes, lo que podría indicar que la dieta en la comunidad indígena de Angochagua se basa en su mayoría en alimentos ricos en grasas y carbohidratos. En cuanto al consumo de proteínas, los resultados son alarmantes presentando el 74,36% y el 66,67% de subalimentación en niños de 1 a 3 años y de 4 a 5 años respectivamente, esto puede influir negativamente en los indicadores de talla/longitud siendo que los alimentos ricos en proteínas son de suma importancia para el crecimiento.

La tabla 2 recoge la información sobre la media, valor mínimo y máximo del consumo diario de macronutrientes en gramos y energía en kilocalorías, así como también el porcentaje de cada nutriente dentro de la molécula calórica. Los resultados muestran que el consumo diario de proteínas es de alrededor del 3% para los 2 grupos de edad, estando muy por debajo de lo recomendado que es del 10% al 15%. El consumo de grasas está por encima de lo recomendado tanto para los niños de 1 a 3 años (39,33%) como para los de 4 a 5 años (33,69%).

Resultados similares presentan las medias del consumo de carbohidratos, ya que son mayores al porcentaje recomendado para los 2 grupos de edad con un 57% y 62,46% respectivamente.

En cuanto a la ingesta calórica los valores son normales en tendencia elevada, esto se debe al alto consumo de grasas y carbohidratos, que son los principales grupos alimenticios relacionados con la energía.

Antropometría

En la tabla 2 se exhiben las medias, así como los valores mínimos y máximos de las medidas fundamentales junto con la edad, segmentados conforme a los intervalos de edad. Para los niños de 1 a 3 años la media de edad es de 2,49 años lo que equivale a 30 meses, el peso 12,11 (2,15) kg y la longitud 81,82 (6,57) cm. Para el grupo de edad de 4 a 5 años la edad media es de 4,42 años o 53 meses, el peso 15,72 (2,32) kg y la talla 96,64 (5,89) cm. Las mediciones básicas sirvieron para determinar los indicadores antropométricos de puntaje Z y así determinar el estado nutricional de los sujetos de estudio por grupos de edad, como se puede observar en la tabla 3.

El indicador peso para la talla/longitud muestra que el 55,95% presentan valores normales y que ningún niño presenta desnutrición aguda, al contrario de esto los resultados muestran cierta tendencia hacia el sobrepeso y obesidad. En cuanto a la desnutrición global, se encontró que solo 1 niño presenta bajo peso y el 97,62% de la muestra tiene valores normales para el indicador peso/edad. Para evaluar la malnutrición por exceso se utilizó el indicador IMC para la edad, obteniendo resultados del 46,43% de normalidad, 35,71% de riesgo de sobrepeso, 10,71% de sobrepeso y el restante 7,14% de obesidad. Estos datos se relacionan con los resultados del indicador talla/longitud para la edad puesto que más del 75% presentan riesgo de talla baja, talla baja o talla baja severa, indicando una prevalencia hacia la desnutrición crónica. Debido a que los niños tienen tendencia hacia la baja talla, los resultados del IMC se ven alterados y se presenta una doble carga de malnutrición.

Tabla 1.

Comparación del consumo de macronutrientes y energía calórica con los requerimientos nutricionales.

Edad	Macronutrientes	Consumo diario Media (DE)	Requerimientos Nutricionales	% de Subalimentación	% de Consumo Adecuado	% de Sobrealimentación
1 - 3 años	Energía (kcal/kg/día)	94,98 (11,61)	102 kcal/kg/día	41,03	43,59	15,38
	Proteína (g/kg/día)	0,87 (0,20)	1,1 g/kg/día	74,36	25,64	0,00
	Lípidos (g/kg/día)	4,16 (0,73)	35% del VCT	7,69	74,36	17,95
	Carbohidratos (g/kg/día)	13,51 (1,63)	50% del VCT	5,13	66,67	28,21
4 - 5 años	Energía (kcal/kg/día)	81,58 (7,15)	90 kcal/kg/día	48,89	46,67	4,44



Proteína (g/kg/día)	0,79	(0,17)	0,95 g/kg/día	66,67	33,33	0,00
Lípidos (g/kg/día)	3,05	(0,39)	30% del VCT	17,78	71,11	11,11
Carbohidratos (g/kg/día)	12,74	(1,25)	55% del VCT	11,11	77,78	11,11

DE: Desviación estándar; kcal: kilocalorías; kg: kilogramos; g: gramos; VCT: Valor calórico total.

Tabla 2.

Medidas básicas antropométricas y consumo diario de macronutrientes.

Edad	1 - 3 años				4 - 5 años			
	Media	DE	Mínimo	Máximo	Media	DE	Mínimo	Máximo
Edad	2,49	(0,56)	1,00	3,00	4,42	0,50	4,00	5,00
Peso en kilogramos	12,11	(2,15)	8,30	18,40	15,72	2,32	11,20	23,30
T/L en centímetros	81,82	(6,57)	70,50	93,40	96,64	5,89	85,20	114,50
Parámetro dietético	Media	DE	Mínimo	Máximo	Media	DE	Mínimo	Máximo
Kilocalorías consumidas por día	1160,41	(304,94)	738,75	2120,02	1289,51	262,71	829,83	1954,80
Gramos de proteína por día	10,72	(3,83)	4,32	20,39	12,57	4,08	4,90	21,42
% de la proteína dentro de la molécula calórica	3,67	(0,79)	1,88	5,01	3,86	0,79	1,76	5,00
Gramos de grasa por día	50,51	(13,06)	31,81	85,88	48,25	10,58	30,62	76,50
% de la grasa dentro de la molécula calórica	39,33	(3,68)	31,00	47,85	33,69	3,06	26,74	40,03
Gramos de carbohidrato por día	165,73	(46,59)	98,91	316,37	201,25	41,32	119,51	316,01
% del carbohidrato dentro de la molécula calórica	57,00	(3,53)	47,47	65,30	62,46	3,13	57,15	69,26

DE: Desviación estándar; T/L: Talla/Longitud.

Tabla 3.

Estado nutricional de los niños de 1 a 5 años de la comunidad indígena de Angochagua, Ibarra – Ecuador.

Indicador	1 - 3 años		4 - 5 años		Total	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Peso para la T/L						
Normal	18	21,43	29	34,52	47	55,95
Riesgo de sobrepeso	14	16,67	11	13,10	25	29,76
Sobrepeso	5	5,95	4	4,76	9	10,71
Obeso	2	2,38	1	1,19	3	3,57
Total	39	46,43	45	53,57	84	100,00
T/L para la edad						
Normal	8	9,52	12	14,29	20	23,81
Riesgo de T/L baja	14	16,67	12	14,29	26	30,95
T/L baja	15	17,86	19	22,62	34	40,48
T/L baja severa	2	2,38	2	2,38	4	4,76
Total	39	46,43	45	53,57	84	100,00
Peso para la edad						
Peso elevado	1	1,19	0	0,00	1	1,19
Normal	38	45,24	44	52,38	82	97,62
Bajo peso	0	0,00	1	1,19	1	1,19

Total	39	46,43	45	53,57	84	100,00
IMC para la edad	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Total	%
Normal	12	14,29	27	32,14	39	46,43
Riesgo de sobrepeso	18	21,43	12	14,29	30	35,71
Sobrepeso	4	4,76	5	5,95	9	10,71
Obeso	5	5,95	1	1,19	6	7,14
Total	39	46,43	45	53,57	84	100,00

T/L: Talla/Longitud; IMC: Índice de masa corporal.

Para comprobar las asociaciones entre las variables de estudio, se realizó una prueba de correlación de Pearson cuyos resultados se muestran en la tabla 4. Se tomaron en cuenta el consumo diario por kg de peso y los indicadores antropométricos descritos anteriormente. Para interpretar los resultados se utilizaron los coeficientes de correlación de Pearson (r) que muestran una asociación alta (entre 0,5 y 0,7) o muy alta (entre 0,7 y 0,9) con un nivel de significancia bilateral de 0,01.

El dato más destacable es la correlación muy alta entre el consumo de proteínas y el indicador talla/longitud para la edad con un coeficiente de Pearson de 0,855 (0,000). Esto demuestra que el bajo consumo de alimentos ricos en proteína influye en los problemas de crecimiento presentados en la población de estudio.

La ingesta diaria de carbohidratos por kg de peso presenta correlaciones significativamente altas con los indicadores peso para la talla [$r=0,591$ (0,000)] e IMC para la edad [$r=0,573$ (0,000)], lo que explica la tendencia hacia el sobrepeso y la obesidad en los niños de la comunidad indígena de Angochagua, debido a que los carbohidratos junto con las grasas son los principales causantes del aumento indiscriminado de peso si no se regula su consumo.

Además, el aporte energético diario también presenta correlaciones altas con los indicadores peso para la talla e IMC para la edad teniendo coeficientes de $r=0,584$ (0,000) y $r=0,605$ (0,000) respectivamente. Lo que afirma la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la muestra seleccionada.

En lo que respecta al indicador peso para la edad, se presentan correlaciones significativamente altas con todos los parámetros dietéticos, teniendo $r=0,635$ (0,000) para el consumo de proteínas, $r=0,575$ (0,000) en grasas, $r=0,582$ (0,000) para carbohidratos y $r=0,633$ (0,000) en el aporte de energía, demostrando que el peso se encuentra en valores normales dependiendo de la edad de los niños y no se presentan problemas de desnutrición global.



Es debido a esta razón que se recomienda emplear los indicadores antropométricos como el peso en relación con la talla, la relación entre la talla/longitud y el índice de masa corporal (IMC) en función de la edad. Esto permitirá obtener conclusiones más precisas acerca de la relación entre el consumo de alimentos y el estado nutricional de los niños de 1 a 5 años pertenecientes a la comunidad indígena de Angochagua.

Tabla 4.

Correlaciones entre el consumo diario por kg de peso de macronutrientes y energía con los indicadores antropométricos.

Indicador	Macro	Proteína (g/kg/día)	Grasa (g/kg/día)	Carbohidratos (g/kg/día)	Energía (kcal/kg/día)
Peso para la Talla	Rho	0,135	0,441**	0,591**	0,584**
	p	0,222	0,000	0,000	0,000
Talla/longitud para la Edad	Rho	0,855**	0,088	0,210	0,218*
	p	0,000	0,425	0,055	0,046
Peso para la Edad	Rho	0,635**	0,575**	0,582**	0,633**
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
IMC para la Edad	Rho	0,057	0,497**	0,573**	0,605**
	p	0,609	0,000	0,000	0,000

Rho: Coeficiente de correlación de Pearson; p: Significancia (bilateral)

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Cabe destacar que el consumo de grasas no presenta correlaciones altas con ningún indicador a parte del peso para la edad y que únicamente el consumo de proteínas influye significativamente en el crecimiento según la edad de la muestra.

DISCUSIÓN

De acuerdo con investigaciones previas realizadas sobre el tema en cuestión, se publicó un estudio que examinó la prevalencia de desnutrición utilizando el indicador de talla/edad, el cual reveló una cifra del 64,8%. Se observó una marcada correlación (0,726) entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y la proporción peso/talla. El IMC reveló una incidencia baja de desnutrición, sin embargo, se registró una frecuencia más elevada de sobrepeso y obesidad en comparación con los indicadores de Peso/Edad y Talla/Edad(28). Por lo tanto, se emplea como punto de partida el análisis teórico que aborda la condición nutricional en términos antropométricos de niños menores de 5 años en la zona interandina de Ecuador. Dicho estudio clasifica el estado nutricional según el género, destacando las tasas de estatura baja, desnutrición y exceso de peso/obesidad (11).



La ingesta dietética de los sujetos de estudio presenta un déficit elevado en el consumo de proteínas comparado con los requerimientos nutricionales establecidos por la OMS/FAO (8) y el Instituto Nacional de Salud de USA (9). Por otro lado, el consumo de grasas y carbohidratos presenta tendencias altas, lo que equilibra el aporte energético diario teniendo porcentajes de subalimentación y consumo adecuado similares. En cuanto al estado nutricional, los indicadores de puntaje Z(23) encontraron tendencias hacia la doble carga de malnutrición, debido a que están coexistiendo problemas de talla baja con sobrepeso y obesidad. No se encontraron riesgos de desnutrición aguda ni global, pero si un porcentaje de más del 40% de desnutrición crónica. Las correlaciones encontradas indican que el bajo consumo de alimentos ricos en proteínas afecta significativamente al crecimiento (desnutrición crónica) y la sobrealimentación de carbohidratos influye en el peso e IMC de los niños de la muestra.

Los resultados de esta investigación en cuanto a la prevalencia de talla baja (45,24%) y de sobrepeso/obesidad (17,86%), son mayores que las medias nacionales establecidas por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (13) de 25,30% y 10,20% respectivamente. También son mayores que los resultados encontrados en un estudio desarrollado solo para la región interandina (11), en donde se encuentran las mayores poblaciones indígenas del Ecuador, 25,40% para retraso en la talla y 8,57% para sobrepeso y obesidad. Demostrando que la población indígena puede presentar mayores problemas nutricionales. Resultados similares se presentaron en un estudio realizado en la provincia de Chimborazo – Ecuador, en niños menores de 5 años que acuden a los centros de salud de los diez cantones (29), de los cuales el 36,80% tienen prevalencia de retardo en la talla y el 6,30% presentan sobrepeso y obesidad. Esto se debe a que los centros de salud en su mayoría se ubican en parroquias rurales y que en la provincia de Chimborazo existe una alta población indígena en estas parroquias.

Todo esto implica un problema de doble carga de malnutrición, ya que los niños de este estudio presentan problemas de crecimiento y a su vez riesgo de sobrepeso y obesidad, esto se contradice con los objetivos de alimentación establecidos por la política pública (30) en los que se debe eliminar los problemas de nutrición hasta el 2025 y con los objetivos de desarrollo sostenible (31) que plantean eliminar la malnutrición en todas sus formas hasta el 2030.

En lo que respecta a la ingesta de macronutrientes, un estudio mexicano en el que se evaluó a niños menores de 5 años de poblaciones indígenas (32), encontró que el consumo diario en gramos de carbohidratos tiene una media de 155,03 (70,40) y de lípidos es 24,93 (15,20), resultados relativamente bajos si los comparamos con los de nuestro estudio. Por el contrario, el consumo diario en gramos de proteínas presenta una media de 39,09 (16,30) mucho más alta que la encontrada en esta investigación. Esto diferencia los hábitos alimenticios en las poblaciones indígenas de diferentes países, ya que en el Ecuador predominan los alimentos ricos en carbohidratos y grasas; y en México los alimentos ricos en proteínas.

Por otro lado, el aporte energético medio en kcal en niños menores de 5 años de comunidades indígenas bolivianas es de 1061,87 (367,00)(33) que no se diferencia en exceso con la media obtenida en este estudio para niños de 1 a 3 años [(1160,41 (304,94)], pero sí es baja en comparación con los 1289,51 (262,71) de media en niños de 4 a 5 años de la comunidad de Angochagua. Una vez más, esto se debe al alto consumo de carbohidratos y grasas.

CONCLUSIONES

De acuerdo con las variables dietéticas establecidas, se puede concluir que los niños de 1 a 5 años de la comunidad indígena de Angochagua presentan medias por encima del consumo recomendado en carbohidratos y grasas ya que el porcentaje dentro de la molécula calórica en los dos grupos de edad (1 a 3 y 4 a 5 años) es superior a los requerimientos nutricionales. Por otro lado, el consumo de proteínas es muy bajo en comparación a las recomendaciones establecidas por la OMS/FAO.

No se encontraron problemas de desnutrición aguda ni global, al contrario, existe más prevalencia hacia el sobrepeso y la obesidad, de acuerdo con los indicadores establecidos en el estudio. No obstante, se presenta un riesgo de desnutrición crónica debido al bajo consumo de proteínas y la talla/longitud baja para la edad. De esta manera, se presenta una doble carga de malnutrición en la población investigada.

Los resultados en cuanto a la ingesta dietética influyen significativamente con los indicadores de puntuación Z utilizados para evaluar el estado nutricional en niños menores a 5 años.

Encontrando que el bajo consumo de alimentos ricos en proteínas y el riesgo de talla/longitud baja para la edad tienen un coeficiente de correlación de Pearson muy alto. El consumo de carbohidratos se asocia con el riesgo de sobrepeso y obesidad ya que los indicadores peso para la talla/longitud e IMC para la edad tienen coeficientes de correlación altos con el consumo diario en gramos de carbohidratos. Por otro lado, el indicador peso para la edad presenta correlaciones altas con todas las variables dietéticas por lo que podría no ser de mucha utilidad para determinar niveles de desnutrición, sobrepeso y obesidad asociados a los macronutrientes y a la ingesta calórica.

REFERENCIAS

1. Global Nutrition Report. Stronger commitments for greater action Commitments. Bristol: Development Initiatives; 2022.
2. Das S, Gulshan J. Different forms of malnutrition among under five children in Bangladesh: a cross sectional study on prevalence and determinants. *BMC Nutr.* diciembre de 2017;3(1):1.
3. Katoch OR. Determinants of malnutrition among children: A systematic review. *Nutrition.* abril de 2022;96:111565.
4. Tasnim T. Determinants of Malnutrition in Children Under Five Years in Developing Countries: A Systematic Review. *Ind Jour of Publ Health Rese & Develop.* 2018;9(6):333.
5. World Health Organization, editor. Levels and trends in child malnutrition: UNICEF/WHO/The World Bank Group joint child malnutrition estimates: key findings of the 2021 edition. Washington DC; 2021.
6. Kalu RE, Etim KD. Factors associated with malnutrition among under five children in developing countries: A review. *Glo Jnl Pure Appl Sci.* 25 de junio de 2018;24(1):69.
7. Ghattas H, Acharya Y, Jamaluddine Z, Assi M, El Asmar K, Jones AD. Child-level double burden of malnutrition in the MENA and LAC regions: Prevalence and social determinants. *Matern Child Nutr [Internet].* abril de 2020 [citado 14 de junio de 2023];16(2). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/mcn.12923>
8. Victoria Arija CP Emilio Martínez de Vitoria, Rosa M Ortega, Lluís Serra Majem, ., Valores de referencia de ingesta dietética y de antropometría en estudios poblacionales. *REVISTA ESPAÑOLA DE NUTRICION COMUNITARIA.* 1 de marzo de 2015;(2):157-67.
9. Macronutrients P on, Intakes S on URL of N and I and U of DR, Intakes SC on the SE of DR. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington: National Academies Press; 2004.
10. Pinos-Calle ME, Mesa-Cano IC, Ramírez-Coronel AA, Aguirre Quezada MA. Estado nutricional en niños menores de 5 años: revisión sistemática. *prosciences.* 30 de septiembre de 2021;5(40):411-25.
11. Ramos-Padilla P, Carpio-Arias T, Delgado-López V. Estado nutricional antropométrico de niños menores de 5 años de la región interandina del Ecuador.
12. Aceves-Martins M, Cruickshank M, Fraser C, Brazzelli M. Child food insecurity in the UK: a rapid review. *Public Health Res.* noviembre de 2018;6(13):1-162.

13. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: ENSANUT-ECU 2012. Quito: INEC; 2014.
14. Sadhu G, Gandhi AH. COVID-19's Shadow on Undernourished Children (6–23 months): An Evidence-Based Study on Magnitude and its Determinants in Rajasthan. *Journal of Health Management*. diciembre de 2020;22(4):618-29.
15. Moreta Colcha HE, Vallejo Vásquez CR, Chiluita Villacis CE, Revelo Hidalgo EY. Desnutrición en Niños Menores de 5 Años: Complicaciones y Manejo a Nivel Mundial y en Ecuador. *RECIMUNDO*. 31 de enero de 2019;3(1):345-61.
16. Romero-Velarde E, Villalpando-Carrión S, Pérez-Lizaur AB, Iracheta-Gerez MaDLL, Alonso-Rivera CG, López-Navarrete GE, et al. Consenso para las prácticas de alimentación complementaria en lactantes sanos. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*. septiembre de 2016;73(5):338-56.
17. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional.
18. Alarcón RAY, Loo CLP, Mera GMT. Caracterización del estado nutricional de niños y adolescentes de zonas urbano-marginales de la ciudad de Guayaquil-Ecuador.
19. Dhurandhar NV, Schoeller D, Brown AW, Heymsfield SB, Thomas D, Sørensen TIA, et al. Energy balance measurement: when something is not better than nothing. *Int J Obes*. julio de 2015;39(7):1109-13.
20. Suárez R, Adrián Ó, Perea G, Dolores M, Prado B, María L, et al. Valoración de la ingesta dietética mediante la aplicación e-EPIDEMIOLOGÍA: comparación con un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos en una muestra de trabajadores. 2017;26.
21. Guía técnica para la estandarización en procesamiento, análisis e interpretación de indicadores antropométricos según los patrones de crecimiento de OMS para menores de 5 años [Internet]. 2012. Disponible en: <https://www.sdgsfund.org/es/gu%C3%ADa-t%C3%A9cnica-para-la-estandarizaci%C3%B3n-en-procesamiento-an%C3%A1lisis-e-interpretaci%C3%B3n-de-indicadores>
22. WHO Anthro Survey Analyser [Internet]. Ginebra; 2009. Disponible en: <https://worldhealthorg.shinyapps.io/anthro/>
23. Patrones de Crecimiento del Niño la OMS: Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. PAHO. Washington: OMS; 2008. 56 p.
24. Herrera M, Chisaguano M, Vayas G, Crispim S. Manual fotográfico de porciones para cuantificación alimentaria del Ecuador. Quito: USFQ PRESS; 2022. 193 p.
25. Suverza Fernández A, Haua Navarro K, editores. El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. México: McGraw-Hill; 2010.
26. NutriSurvey [Internet]. 2010. Disponible en: <https://www.nutrisurvey.de/index.html>
27. Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. enero de 2009;41(1):3-12.
28. Ochoa H. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN MENORES DE 5 AÑOS: CONCORDANCIA DE ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS EN POBLACIÓN INDÍGENA DE CHIAPAS. *Nutr Hosp* [Internet]. 28 de julio de 2017 [citado 14 de junio de 2023];34(4). Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/700>
29. Ramos-Padilla P, Delgado-López V, Villavicencio-Barriga V, Carpio-Arias T. Tipologías nutricionales en población infantil menor de 5 años de la provincia de Chimborazo, Ecuador. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 31 de diciembre de 2018;22(4):287-94.
30. Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición 2018-2025. Viceministerio de Gobernanza de la Salud Pública. Quito; 2018.

31. Organización de las Naciones Unidas. Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. ONU. Nueva York; 2019.
32. Pacheco-Cruz R, Mota-Magaña L, Luna-Silva NC. Estado Nutricio, Nivel de Hemoglobina y Calidad de la Dieta en Niños Menores de 5 Años de Zonas Rurales de Ejutla de Crespo y Coatecas Altas, Oaxaca. 2017;
33. Quisbert RF. valoración alimenticia en niños y niñas de 1 a 5 años de edad y su relación con la antropometría en comunidades indígenas del norte paceño, GESTION 2018. 2018.

más VITA

REVISTA DE CIENCIAS DE LA SALUD

