



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO
DE MEDICINA GENERAL**

**«CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLOGICA DEL
ESTADO NUTRICIONAL EN MENORES DE 15 AÑOS DE
LA COMUNIDAD PANCASÁN, MATIGUÁS, MAYO DEL
2026»**

TUTOR: Dr. Alí Alexander Vanegas

Especialista en pediatría

Jefe de servicio de pediatría en Clínica Santa Fe, Matagalpa

ALUMNOS: Br. Odalys Gissell Figueroa Bustamante

Br. Adriana Fernanda Torres Padilla

Matagalpa, Nicaragua 27 de Julio 2026

Índice de contenido

No DENOMINACIÓN PÁGINA

I. INTRODUCCIÓN.1 II.

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.4 III.

ANTECEDENTES.....8 IV.

JUSTIFICACIÓN.17 V. OBJETIVOS.

.....19 VI. MARCO TEÓRICO.

.....20 VII. DISEÑO METODOLÓGICO.

.....40 VIII. RESULTADOS.

.....53 IX. DISCUSIÓN Y

ANÁLISIS.....72 X.

CONCLUSIONES.....79 XI.

RECOMENDACIONES.81

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS83

iii

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución por sexo.....53	Gráfico 2. Distribución según grupo de edad.....54	Gráfico 3. Distribución de edades (Moda = 10 años)55	Gráfico 4. Distribución por grado escolar56
Gráfico 5. Escolaridad del tutor vs diagnóstico.....57	Gráfico 6. Ocupación del tutor.....58	Gráfico 7. Diagnóstico nutricional59	Gráfico 8. Diagnóstico nutricional según sexo.....60
Gráfico 9. Distribución de IMC por rangos61	Gráfico 10. Perímetro abdominal promedio(cm) por diagnóstico62	Gráfico 11. Diagnóstico nutricional por grupo etario.....63	Gráfico 12. Signos clínicos observados.....64
Gráfico 13. Factores sociosanitarios y hábitos escolares.....65	Gráfico 14. Personas por cuarto (Hacinamiento).....66	Gráfico 15. Esquema de vacunación67	Gráfico 16. Número de comidas al día.....68
Gráfico 17. Frecuencia de			

consumo de alimentos.....	69	Gráfico 18. Merienda y
dinero al colegio	70	Gráfico 19.
Morbilidad en los últimos 15 días	71	

iv

ÍNDICE DE ANEXOS.

Operacionalización de Variables	89
Instrumento de investigación.....	92
Tablas que no se presentaron en los resultados.....	94
Fotografías.	99

v

AGRADECIMIENTO.

A Dios, por ser nuestra guía y fortaleza, y por bendecir nuestro camino permitiéndonos culminar con éxito esta etapa profesional.

A nuestros padres, por su amor incondicional, sus sacrificios y por ser el pilar fundamental que impulsó cada uno de nuestros pasos.

A nuestras familias, por su apoyo constante, su paciencia y por brindarnos el aliento necesario en los momentos más exigentes de la carrera.

A nuestros docentes, por transmitirnos sus conocimientos con dedicación y por guiarnos con excelencia en nuestra formación médica, en especial a Dr. Roberto Pao, cuya excelente enseñanza en la cátedra de metodología fue fundamental para poder realizar esta tesis.

A Dr. Alí Vanegas nuestro tutor científico, con profunda gratitud. Gracias por compartir su conocimiento con nosotros durante estos siete años y por ser el faro que guió esta

investigación hacia el éxito.

A nuestros colegas, por el compañerismo, el trabajo en equipo y el apoyo mutuo durante las largas jornadas compartidas.

A nuestra universidad, el personal técnico por ser nuestra casa de estudios y brindarnos las herramientas científicas y humanas para convertirnos en profesionales de la salud.

A las madres y padres de familia que nos permitieron realizar este estudio, por su valiosa colaboración, su tiempo y la confianza depositada en nosotros; este trabajo se logró gracias a ustedes y está dedicado al bienestar de sus hijos.

vi

DEDICATORIA.

A nuestros padres quienes desde el día uno, han sido no solo nuestra motivación, sino nuestro mayor apoyo y motor en toda la carrera. Esperamos poder devolverles a lo largo de nuestras vidas todo lo que nos han brindado con tanto amor. Esta tesis es para ustedes.

A Martin Torres por adentrarse de lleno en esta aventura con su hija, por demostrar cada día el amor incondicional y la confianza en mí.

A Isaias Chavarría por ser mi apoyo incondicional, comprender cada desvelo y compartir conmigo el amor por esta vocación.

A Olga Bustamante y Luis Figueroa, por su amor incondicional y por ser la base de cada uno de mis logros.

A Kaidy Lizano y Sheryl Hirson por su apoyo inquebrantable, su guía y por caminar a mi lado durante toda esta carrera.

RESUMEN.

Introducción: La malnutrición representa un desafío de salud pública que afecta el crecimiento y el desarrollo, manifestándose actualmente como una doble carga nutricional en comunidades rurales y periurbanas vulnerables. **Objetivo:** Caracterizar clínica y epidemiológicamente el estado nutricional en menores de 15 años de la comunidad Pancasán, Matiguás, en el mes de mayo del año 2026. **Metodología:** Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y de corte transversal. La muestra no probabilística incluyó a 187 menores de 15 años. Para recolectar la información se aplicaron fichas clínicas mediante encuestas dirigidas a los tutores y se efectuó una evaluación antropométrica directa. **Resultados:** El 58.8 % de la población estudiada pertenece al sexo femenino, predominando el grupo escolar de 10 a 12 años. El 59 % presentó un estado nutricional normal; sin embargo, se identificó un 30 % con malnutrición por exceso frente a un 11 % por déficit. El 81 % de los niños lleva dinero al colegio para adquirir productos procesados, mientras que solo el 29 % consume una merienda elaborada en el hogar. Clínicamente, el 15.5 % presentó alteraciones capilares y el 11.2 % palidez palmar y conjuntival. **Conclusión:** La población infantil de Pancasán atraviesa una transición epidemiológica caracterizada por una alta tendencia al sobrepeso y a la obesidad, un fenómeno fuertemente condicionado por hábitos alimentarios inadecuados en el entorno escolar y por los determinantes socioeconómicos familiares. .

Palabras claves: malnutrición, niños, adolescentes, hábitos alimentarios

OPINIÓN DEL TUTOR CLÍNICO.

El presente estudio, titulado: “Caracterización clínica y epidemiológica del estado nutricional en menores de 15 años de la comunidad Pancasán, Matiguás, mayo del 2026”, elaborado por Odalys Gissell Figueroa Bustamante y Adriana Fernanda Torres Padilla, ha sido dirigido académica y científicamente por el suscrito en el desarrollo del proceso de investigación.

Constituye un aporte relevante al conocimiento del perfil nutricional infantil en una población rural con características socioeconómicas y alimentarias particulares.

Desde el punto de vista metodológico, permite describir de manera objetiva y sistemática el estado nutricional de la población estudiada, utilizando indicadores antropométricos reconocidos internacionalmente y criterios técnicos adecuados.

Uno de los hallazgos más importantes fue evidenciar una transición epidemiológica nutricional, observándose una mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad en comparación con los casos de desnutrición y bajo peso. Esto refleja una tendencia cada vez más observada, donde la malnutrición ya no se limita únicamente al déficit nutricional, sino también al exceso de peso asociado a cambios en patrones alimentarios, sedentarismo y modificaciones en el entorno familiar y social. La presencia significativa de exceso de peso obliga a considerar estrategias preventivas tempranas orientadas a disminuir riesgos futuros de enfermedades metabólicas, cardiovasculares y gastrointestinales asociadas a la obesidad infantil.

Desde una perspectiva clínica y de salud pública, el estudio aporta evidencia local útil para la planificación de intervenciones nutricionales, programas educativos y políticas

comunitarias enfocadas en promoción de hábitos alimentarios saludables y actividad física en la población pediátrica.

Las investigadoras demostraron tener dominio y pasión en el proceso de investigación, desarrollaron un trabajo con rigor científico, mostraron capacidad para la recolección, análisis e interpretación de datos epidemiológicos y clínicos. Lograron correlacionar los hallazgos obtenidos con el contexto social y nutricional actual, fortaleciendo el valor práctico y académico del estudio. Mis felicitaciones por el esfuerzo realizado e insto a que continúen desarrollando sus habilidades en el área de la investigación y la salud.

Dr. Alí Alexander Vanegas Espinales.

Médico Pediatra.

1

I. INTRODUCCIÓN.

El sector de la salud se encuentra en una evolución constante, donde la investigación científica no solo es una herramienta académica, sino el motor fundamental para el descubrimiento de nuevas intervenciones, la mejora de la atención clínica y el aseguramiento del bienestar integral de la población pediátrica. En este contexto, el estudio del estado nutricional surge como una prioridad absoluta para comprender la salud de las futuras generaciones.

La malnutrición infantil es una problemática de salud pública global que se manifiesta

bajo la "triple carga": la persistencia de la desnutrición crónica, las deficiencias de micronutrientes y el aumento del sobrepeso. Esta condición, caracterizada por un desequilibrio entre la ingesta de nutrientes y las necesidades biológicas, no solo afecta el crecimiento físico inmediato, sino que compromete el desarrollo cognitivo, la respuesta inmunológica y aumenta el riesgo de enfermedades metabólicas en la vida adulta.

En el contexto nicaragüense, y específicamente en el departamento de Matagalpa, la situación nutricional de la niñez y adolescencia refleja una transición compleja. A pesar de los esfuerzos institucionales, persisten brechas significativas en comunidades rurales como Pancasán, perteneciente al municipio de Matiguás, donde la vulnerabilidad socioeconómica, las dinámicas locales y el acceso a servicios básicos condicionan el crecimiento de los niños.

El problema central que aborda este estudio es la variabilidad del estado nutricional y su relación con determinantes clínicos y epidemiológicos en la comunidad de Pancasán. En Nicaragua, la prevalencia de desnutrición crónica en zonas rurales puede alcanzar

2

porcentajes preocupantes en poblaciones vulnerables, mientras que el sobrepeso en escolares ha mostrado una tendencia al alza a nivel regional. En Pancasán, la falta de una caracterización local actualizada impide que los Equipos de Salud Familiar y Comunitarios (ESAF) realicen intervenciones dirigidas y basadas en evidencia.

La malnutrición en esta etapa de la vida se caracteriza por una alteración en los indicadores antropométricos de peso y talla, los cuales sirven como centinelas de la salud general del menor. Un niño con déficit nutricional presenta una mayor susceptibilidad a infecciones recurrentes (enfermedades diarreicas agudas e

infecciones respiratorias agudas), fatiga crónica y un rendimiento escolar disminuido, mientras que aquel con exceso de peso inicia un proceso de inflamación sistémica de bajo grado que afecta su metabolismo a largo plazo. La interacción de diversos elementos crea un escenario complejo que dificulta el mantenimiento de un estado nutricional óptimo; entre estos destacan factores socioeconómicos como el nivel educativo de los padres, ingresos y hacinamiento; factores biológicos y patologías prevalentes; determinantes ambientales referidos al acceso a agua potable y saneamiento básico; y finalmente, los hábitos alimentarios y el consumo de alimentos ultra procesados.

La investigación de esta problemática se realizó con un interés multidimensional. A nivel científico, busca cerrar el vacío de conocimiento sobre el perfil nutricional específico de Pancasán, aportando datos locales que permitan comparar la realidad comunitaria con los estándares de la OMS. A nivel clínico y de salud pública, el interés radica en proporcionar al médico y personal de salud herramientas diagnósticas precisas para identificar oportunamente a niños en riesgo, permitiendo la formulación de estrategias

3

preventivas, una suplementación adecuada según la normativa vigente y la optimización de los recursos del Ministerio de Salud en la región.

Con este trabajo investigativo se propuso caracterizar clínica y epidemiológicamente el estado nutricional de una muestra de 187 menores de 15 años, en la comunidad de Pancasán, municipio de Matiguás, durante el mes de mayo del 2026. Para abordar el problema planteado, se desarrolló un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y de corte transversal, cuya estrategia metodológica se basó en la recolección de datos antropométricos directos y la aplicación de encuestas a los tutores para evaluar los

determinantes epidemiológicos.

El contenido de este documento tiene la siguiente estructura: en la primera parte se describe el primer momento metodológico en el cual se planteó el problema a investigar, los antecedentes, la justificación, los objetivos y el marco teórico; en la segunda parte, el momento metódico donde se describe el diseño metodológico y las técnicas de recolección de datos; y en la tercera parte se exponen los resultados, el análisis y la discusión, finalizando con las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos correspondientes.

4

II. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.

Los problemas de salud pública siempre están presentes en el día a día de las poblaciones. Entre ellos, en los últimos años, uno ha adquirido vital importancia y peligro a nivel global: la malnutrición infantil, especialmente bajo el concepto de la "triple carga" que involucra la coexistencia de desnutrición crónica, deficiencias de micronutrientes y el alarmante aumento del sobrepeso y la obesidad. En las regiones en vías de desarrollo, las desigualdades socioeconómicas se reflejan de manera directa en los patrones de crecimiento de la primera infancia, convirtiendo la evaluación nutricional en un indicador prioritario para medir el desarrollo integral de una sociedad.

Las alteraciones del estado nutricional durante los primeros años de vida conllevan reacciones adversas y daños irreversibles tanto a corto como a largo plazo. Un déficit en los índices antropométricos de peso y talla compromete seriamente el desarrollo cognitivo, reduce la respuesta inmunológica y eleva la susceptibilidad ante patologías infecciosas prevalentes, tales como las enfermedades diarreicas agudas y las

infecciones respiratorias agudas. Por otro lado, el exceso de peso en edades tempranas desencadena procesos de inflamación sistémica de bajo grado, elevando de forma prematura el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 y síndrome metabólico en la vida adulta, limitando las opciones de una vida plena y saludable. (1)

Esta crisis sanitaria global ha sido alertada por la Organización Mundial de la Salud, la cual estipula que una nutrición óptima es un derecho humano fundamental para el desarrollo biológico. En estimaciones publicadas por reportes de la revista "The Lancet"

5

y bases de datos internacionales, se calcula que millones de niños menores de cinco años presentan retraso en el crecimiento debido a factores multifactoriales, mientras que el sobrepeso infantil avanza a un ritmo superior a la capacidad de respuesta de los sistemas sanitarios, especialmente en áreas rurales marginadas donde la vigilancia nutricional es fragmentada o nula. (2)

Ante esta alarmante situación, diversos organismos internacionales han intentado establecer pautas y estrategias para mitigar el impacto de la malnutrición. En el año 2015, la Organización de las Naciones Unidas incluyó la erradicación de todas las formas de malnutrición dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para el año 2030, priorizando la salud de la niñez (3). Asimismo, la Asamblea Mundial de la Salud formuló metas globales de nutrición orientadas a reducir el retraso de talla y detener el incremento del sobrepeso en escolares; sin embargo, las intervenciones a menudo fallan al no adecuarse a las realidades micro-locales de cada comunidad (1)

A nivel nacional, Nicaragua enfrenta una transición epidemiológica compleja respecto a la nutrición infantil. De acuerdo con los datos del Mapa Nacional de Salud y Nutrición, si

bien las tasas de desnutrición aguda han mostrado descensos gracias a los programas comunitarios, la prevalencia de desnutrición crónica en zonas rurales dispersas aún se sitúa entre el 15 % y el 20 % en los sectores más vulnerables. Paralelamente, el acceso a alimentos ultraprocesados y de bajo valor nutricional ha propiciado un incremento del sobrepeso en la etapa escolar y preescolar a nivel regional. A pesar de estos indicadores, no se dispone de datos clínicos y epidemiológicos actualizados y específicos en comunidades rurales del interior del país, lo que dificulta que los Equipos de Salud Familiar y Comunitarios realicen intervenciones dirigidas y basadas en la evidencia local.

6

Los investigadores observaron durante el transcurso de su práctica clínica y comunitaria en el municipio de Matiguás, específicamente al acudir a la comunidad de Pancasán, que la condición nutricional de la niñez y adolescencia se encuentra influenciada de forma crítica por determinantes sociales como el nivel educativo de los tutores, los ingresos económicos familiares y las deficiencias en el saneamiento ambiental básico. Se percibió una alta frecuencia de consumo de carbohidratos refinados combinada con episodios recurrentes de infecciones que merman el aprovechamiento biológico de los nutrientes. Al no disponer de registros científicos previos que evidencien la magnitud real y las características propias de este problema a nivel comunitario, surge la necesidad apremiante de conocer a fondo la situación antropométrica e inmunológica de esta población infantil.

Considerando los datos anteriormente presentados y la falta de información sistematizada acerca del estado nutricional en este sector, se hace necesario y relevante realizar una caracterización clínica y epidemiológica del estado nutricional en

la población infantil de uno a quince años en la comunidad de Pancasán, municipio de Matiguás, departamento de Matagalpa, en el mes de mayo año 2026.

A partir de ello se deriva la pregunta principal de investigación:

¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas del estado nutricional en menores de 15 años de la comunidad Pancasán, Matiguás, mayo del 2026?

Las preguntas secundarias que surgen son:

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de la población a estudio?
2. ¿Cuál es el estado nutricional en la población a estudio?

7

3. ¿Cuáles son los factores ambientales asociados al estado nutricional de la población a estudio?
4. ¿Qué hábitos alimenticios presenta la población a estudio?
5. ¿Cuáles son las patologías presentes en la población a estudio?

Delimitaciones del problema:

Delimitación poblacional: menores de 15 años.

Delimitación de contenido: estado nutricional.

Delimitación espacial: Comunidad de Pancasán, municipio de Matiguás.

Delimitación temporal: mayo del 2026.

Delimitación cognoscitiva: Caracterización.

8

III. ANTECEDENTES.

Se consultaron diversos antecedentes de investigaciones realizados por otros investigadores relacionadas al tema, los que se mencionan a continuación:

Internacionales

Ferreira Torres A, et al. (2024) en su tesis "Estado nutricional de niños y niñas menores de 5 años en Sitio Nuevo Magdalena, 2023" previo a obtener el grado de Licenciatura en Nutrición en la Universidad Cooperativa de Colombia, planteando como problema de investigación cuál es la prevalencia de malnutrición en zonas rurales post-pandemia, con el objetivo de determinar el estado nutricional y riesgo de desnutrición aguda. La metodología fue un estudio descriptivo y transversal con evaluación antropométrica. Los resultados pueden notar que la clasificación del estado nutricional de los menores en sitio nuevo revela una diversidad de condiciones que requieren atención como lo son riesgo de sobrepeso, riesgo de desnutrición aguda, sobrepeso y obesidad. se observa una baja prevalencia de desnutrición aguda severa y moderada en la población. los datos reportados sugieren la necesidad de intervenciones específicas para abordar tanto la desnutrición como la malnutrición por exceso en la población infantil. Se concluye que la transición nutricional afecta desproporcionadamente a áreas rurales. Esta investigación fue de utilidad para el objetivo específico sobre la identificación de factores ambientales en comunidades rurales latinoamericanas similares a Pancasán.

(4)

Bernal Regalado O, et al. (2024) en su artículo científico "Nutrición y cognición: el impacto de la alimentación escolar en el desarrollo neurocognitivo de preescolares" publicado en la revista indexada de la BVS El Salvador, planteando como problema de investigación

la relación entre las deficiencias nutricionales y el desempeño escolar, con el objetivo de determinar el estado nutricional y su influencia directa en el desarrollo cognitivo. La metodología fue un estudio descriptivo, de corte transversal, utilizando la evaluación antropométrica estandarizada y pruebas específicas de rendimiento neurocognitivo. Los resultados indicaron que la desnutrición crónica afecta principalmente a los niños menores de cinco meses que viven en el área rural (5,9 %) y que el porcentaje de retardo de crecimiento también es mayor en esta zona (11 %), en comparación con el área urbana que es de 9,3 %. Esto se contrapone al porcentaje de niños menores de cinco años con sobrepeso (8,3 %) y obesidad (3 %), a predominio del área urbana. Se concluye que una nutrición equilibrada durante la etapa escolar y preescolar constituye el pilar fundamental para garantizar la plasticidad neuronal y optimizar el rendimiento académico. Esta investigación fue de utilidad para el objetivo específico sobre la descripción de los hábitos alimenticios. (5)

Caizaluisa-Guerrón T (2024) en su artículo científico " Hábitos alimentarios y estado nutricional de niños en edad escolar (5-11años) según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018" publicado en Ecuador, planteando como problema de investigación la alta ingesta de productos procesados en escuelas, con el objetivo de analizar la relación entre hábitos y peso. La metodología fue descriptiva con una muestra de 798 niños. El 61,7 % de los niños presentó un peso normal, el 19 % constató sobrepeso y el 9,9 % obesidad; el 58,4 % consumía frutas y el 54,8 % verduras. Sin embargo, el 41 % ingería bebidas azucaradas, el 37,7 % comida rápida y el 51,9 % snacks procesados. Se determinó asociación significativa entre el consumo de bebidas azucaradas y el sobrepeso/obesidad, pero no se encontró relación significativa con el consumo de frutas

y verduras. Además, se destacó que el 40,8 % de los niños recibía alimentación escolar, el 39,9 % llevaba alimentos de casa y el 31 % los adquiría en la escuela. A pesar de los esfuerzos gubernamentales, el 38 % de los niños reportó la venta de alimentos procesados en las escuelas. Se concluye que los hábitos alimenticios desde la infancia previenen problemas de sobrepeso y obesidad, en consecuencia, deben trazarse estrategias intersectoriales que involucren tanto a la salud como a la educación. Esta investigación fué de utilidad para el objetivo específico sobre la descripción de hábitos alimenticios. (6)

Díaz Bernal, et al. (2024) en su estudio "Caracterización nutricional de niños menores de cinco años con malnutrición en Sancti Spíritus 2024" en Cuba, planteando como problema de investigación cuáles son las variantes de malnutrición más frecuentes en la consulta pediátrica, con el objetivo de Caracterizar el estado nutricional de niños menores de cinco años con malnutrición que acuden a consulta provincial de nutrición del Hospital Pediátrico Docente de Sancti Spíritu. La metodología fue descriptivo transversal, retrospectivo con componente analítico. El 64,7 % de los pacientes estudiados correspondieron al sexo masculino, donde 65,9 % de los niños con desnutrición procedían de área rural; según la clasificación del estado nutricional, el 54,1 % estuvo relacionado a una desnutrición proteico energética mixta. Se concluye que la mitad de los pacientes estudiados con desnutrición tiene edad comprendida entre uno y tres años de edad, con predominio del sexo masculino, más de la mitad de malnutridos estudiados según clasificación correspondieron a la desnutrición proteico energética mixta; las tres cuartas partes de los malnutridos procedían de área rural. Esta investigación fué de

utilidad para el objetivo específico y contrastar las características sociodemográficas que se encontraron en Pancasán. (7)

Cárdenas Gómez E. (2021) en su estudio correlacional sobre Seguridad alimentaria familiar y su asociación con el estado nutricional en niños menores de 2 años. Luxemburgo, Macas, 2020 - 2021, planteando como problema de investigación la vulnerabilidad alimentaria en hogares con menores, con el objetivo de establecer la relación entre seguridad alimentaria y estado nutricional agudo. Los resultados indican que los niños con sobrepeso y obesidad tiene un riesgo de 1,118 veces más de tener inseguridad alimentaria que los niños con estado nutricional normal. Del análisis de datos cruzados, dentro de los grupos de niños con obesidad y sobrepeso ninguno de ellos presentó seguridad alimentaria, y por otro lado, solamente presentaron seguridad alimentaria, en un porcentaje muy bajo (10.5 %) los niños con peso normal. Se concluye que la obesidad y el sobrepeso es un factor de riesgo para presentar inseguridad alimentaria en niños menores de 2 años. Esta investigación fué de utilidad para el objetivo específico sobre la descripción de los hábitos alimenticios. (8)

Nacionales

Campos B (2024) en su monografía " Factores socioeconómicos y malnutrición en niños menores de cinco años en el barrio Enrique Schmidt Cuadra, II semestre del 2024. ", Monografía para optar para el título de licenciatura en enfermería, planteando como problema de investigación la brecha de inequidad en salud en barrios urbanos de Nicaragua, con el objetivo de Analizar la influencia de los factores socioeconómicos en la malnutrición infantil. La metodología fue de enfoque cuantitativo, analítico, retrospectivo y con medición transversa. Los resultados muestran que el 20 % de los

menores de un año, el 22.7 % tenían dos años, el 18.7 % tenían tres años, el 16 % cuatro años y el 22.7 % cinco años. En cuanto al sexo, el 49,33 % eran niños y el 50,67 % niñas. Con respecto a la ocupación del jefe del hogar, el 68 % realizaba trabajo formal, mientras que el 14.67 % estaba desempleado y el 10.67 % trabajaba de forma informal. Se describe que los factores socioeconómicos, como los ingresos familiares, el nivel académico de los padres y la participación en programas de control de niños sanos, influyen significativamente en la prevalencia de la desnutrición infantil. Se concluye que la educación y el acceso a programas sociales son claves para prevenir esta problemática. Esta investigación fué de utilidad para el objetivo específico en la identificación de los factores ambientales asociados al estado nutricional. (9)

Herrera A (2023) en su informe técnico "Bajo peso al nacer y sobrepeso u obesidad en estudiantes de escuelas públicas de Somoto–Madriz, primer semestre del 2018", Tesis para optar al título de: Especialista en Dirección de Servicios de Salud y Epidemiología, planteando como problema de investigación si existe asociación entre bajo peso al nacer y sobrepeso u obesidad, con el objetivo de Demostrar la asociación entre bajo peso al nacer y sobrepeso u obesidad en estudiantes de 6 a 14 años de las escuelas públicas en Somoto – Madriz, 2018. La metodología observacional, analítico de corte transversal de casos y controles. Los resultados muestran que 1 (1.3%) se encontraba en bajo peso (IC 95% 0 - 4), 39 (52%) en normo peso (IC 95% 40 - 64), 10 (13.3%) en posible riesgo de sobre peso u obesidad (IC 95% 5.3 – 21.3) y 25 (33.3%) en sobrepeso u obesidad (IC 95% 22.7 - 44). Se concluye que la mayoría de las madres tenían factores pre Objetivo 4: Describir los hábitos alimenticios conceptionales

adecuados excepto que algunas tenían SP/OB, un periodo intergenésico prolongado y exposición pasiva al tabaco. Esta

13

investigación fue de utilidad para el objetivo específico y describir las características sociodemográficas. (10)

Rodríguez Mendoza E. (2022) en su tesis de licenciatura "Hábitos alimenticios y antecedentes patológicos asociados al bajo peso en niños de 2 a 5 años del centro de salud Achupapa III Trimestre 2022" de la UNAN-León, planteando como problema de investigación la relación existente entre los hábitos alimenticios, antecedentes patológicos y el desarrollo de bajo peso, con el objetivo de Analizar los hábitos alimenticios y antecedentes patológicos asociado a bajo peso en niños. La metodología fue un estudio epidemiológico, analítico, de casos y controles. Los resultados identificaron que la lactancia materna presentó un factor de riesgo 2.5 veces más la probabilidad de desarrollar bajo peso si se le da una lactancia menos de 6 meses, brindar menos de 5 veces al día presenta un riesgo de 3.3 veces más de desarrollar bajo peso y que las infecciones respiratorias y diarreicas son los antecedentes más prevalentes. Se concluyó que la morbilidad recurrente agrava el estado nutricional. Esta investigación fue de utilidad para el objetivo específico sobre patologías presentes en la población. (11)

López A. (2021) en su tesis " Hábitos alimenticios en el consumo de la merienda escolar en niños del tercer ciclo de primaria regular en colegios públicos, Villa El Carmen, Managua, 2019 " de la Universidad Nacional Agraria, para optar el título de Maestro en Ciencias del Desarrollo Rural, planteando como problema de investigación cuál es la incidencia en el consumo de la merienda escolar para el desarrollo de buenos o malos

hábitos alimenticios, con el objetivo Analizar los hábitos de consumo de alimentos en la merienda escolar en niños del tercer ciclo de primaria regular en colegios públicos del municipio de Villa El Carmen en el departamento de Managua, 2019. La metodología fue

14

cualicuantitativa, 75% de los kioscos escolares son establecimientos de estructuras fijas y 25% son puestos de ventas ambulantes. La oferta de alimentos en los kioscos escolares está basada en la Guía de Nutrición e Higiene para Kioscos Escolares del MINED, no obstante, también se encontró la oferta de bebidas y alimentos no nutritivos. El 47.50% del consumo de bebidas y alimentos de los estudiantes está basado en alimentos nutritivos y su buen valor nutricional, por otra parte, en su mayoría, 52.50 % tienen un consumo no nutritivo, debido a la oferta que se exponen a los estudiantes. El 67% de los arrendatarios y manipuladores de alimentos en los kioscos conocen el valor nutricional de los alimentos que ofertan. El 85.7% comieron antes de llegar al colegio y el 100% merendaron en el colegio. Se infiere que las personas mayores de 20 años aconsejan a los niños sobre los alimentos que deben consumir en la escuela. El 83% de los centros educativos elabora murales, carteles y/o afiches informativos referente a temas de nutrición y alimentación saludable. Se concluye que la escuela es un espacio crítico para la intervención. Esta investigación fue de utilidad para los objetivos específicos sobre los hábitos alimenticios y las patologías presentes. (12)

Locales

Calvo-Reyes E y Rojas-Meza JE (2026), en su estudio "Relación de las estrategias de vida y el Estado nutricional en los infantes en el humedal Ramsar, de Moyúa, Ciudad Darío Matagalpa 2024", plantearon como objetivo relacionar el sustento familiar con el estado nutricional infantil. Mediante un enfoque mixto y un estudio de casos y controles,

evaluaron a 57 infantes menores de cinco años empleando antropometría según los patrones de AIEPI. Los resultados clínico-epidemiológicos demostraron una estrecha relación entre el empleo rural agrícola y la malnutrición, coexistiendo el riesgo de

15

sobrepeso (47.4 %) con casos de emaciación (15.8 %) y emaciación severa (5.3 %). Se concluye que el entorno laboral y socio-ambiental condiciona de forma directa las variantes del peso corporal infantil. Esta investigación fué de utilidad para el objetivo específico sobre los factores ambientales asociados al estado nutricional. (13)

Alemán N (2024) en su tesis de grado "Doble carga de malnutrición en madres y niños menores de cinco años atendidos por el puesto de salud urbano del municipio de rancho grande, Matagalpa, nicaragua, junio-julio 2021", para optar al Título de Máster en Salud Pública, Nutrición y Desarrollo, planteando como problema de investigación la coexistencia de obesidad materna y desnutrición infantil, con el objetivo de determinar la frecuencia de este binomio. La metodología fue descriptiva transversal en el puesto de salud urbano. Los resultados mostraron que niños de 48 a 60 meses, el 50% de las madres tenía entre 17 a 26 años y la mayoría proviene del área urbano 60%. En cuanto al estado nutricional el 8% de los niños presentó Desnutrición aguda, 11% Desnutrición crónica y 6% sobrepeso y obesidad; el 54% de las madres presentaron una malnutrición por exceso y el 51% padecen de riesgo cardiovascular. Al identificar la Doble Carga de malnutrición un 66% de los niños con malnutrición por exceso tenían madres con sobrepeso y obesidad; el 44% de los niños con retardo del crecimiento tenían madres con malnutrición por exceso. Se concluyó que el bienestar socio-ambiental influye directamente en el peso. Esta investigación fue de utilidad para los objetivos específicos sobre las características sociodemográficas y los factores ambientales. (14)

López Navarrete XF y Talavera Díaz FJ (2021) en su tesis " Estado nutricional de los niños menores de 5 años en el Centro de Recuperación El Buen Samaritano, Municipio de San Ramón, en el periodo enero 2019 – diciembre 2020" para optar a Médico y

16

Cirujano en UNIDES Matagalpa, analizaron la prevalencia de malnutrición infantil, con el objetivo de Analizar el estado nutricional, la metodología fue un estudio descriptivo, cuantitativo, transversal y retrospectivo, con evaluación antropométrica. En los principales resultados se encontró que la edad de mayor relevancia fueron los niños en edades superiores de 2 años a 5, con un porcentaje (76 %), en relación al sexo predominante fue el sexo femenino en un (64 %), siendo de esto el (52 %) de origen urbano, en cuanto al estado nutricional en relación a la talla del niño con su edad, fue talla baja severa con el (62 %), con respecto peso/edad se encontró bajo peso severo en un (78 %), equilibrada en emaciado en (52 %) y emaciación severa en (48 %). Se concluyó que 100 % tiene un peso insuficiente. En cuanto al tipo de desnutrición más frecuente que se encontró fue Marasmo en (78 %), seguida de una desnutrición mixta con un porcentaje de (22 %). Esta investigación fue de utilidad para el objetivo específico sobre el estado nutricional. (15)

17

IV. JUSTIFICACIÓN.

La malnutrición en la edad pediátrica constituye uno de los desafíos más severos y apremiantes para los sistemas de salud a nivel global y nacional, debido a que el estado nutricional actúa como un predictor crítico de la supervivencia, el crecimiento y el desarrollo cognitivo a largo plazo.

El estudio de esta problemática en entornos vulnerables cobra una relevancia fundamental ante la persistencia de la desnutrición crónica y el incremento exponencial del sobrepeso y la obesidad, fenómenos que configuran la denominada "triple carga nutricional". Por lo tanto, la presente investigación se justificó plenamente en base a su pertinencia y aportes dentro de tres dimensiones fundamentales:

Desde la perspectiva del Interés Científico, esta investigación se fundamenta en la necesidad imperiosa de subsanar el vacío de información y conocimiento estadístico local actualizado respecto al perfil clínico y epidemiológico nutricional de los niños de la comunidad Pancasán, en el municipio de Matiguás. Si bien existen indicadores globales y encuestas de salud a nivel nacional o departamental, estos datos a menudo invisibilizan las disparidades y realidades micro comunitarias específicas.

Los hallazgos derivados de este estudio proveerán una base de datos primaria y contextualizada, sirviendo como un referente metodológico riguroso y pauta para futuras investigaciones comparativas, correlacionales o longitudinales que deseen profundizar en la evolución de los determinantes de la salud infantil en la región central de Nicaragua. En el ámbito del Interés Clínico, el valor de este trabajo radica en dotar al personal médico de herramientas diagnósticas y descriptivas precisas basadas en la evidencia.

Al correlacionar las variables epidemiológicas como las condiciones socioeconómicas, hábitos alimenticios y saneamiento básico con indicadores antropométricos directos (peso, talla e índice de masa corporal), se facilita la identificación oportuna de grupos infantiles en riesgo de malnutrición por déficit o exceso. Esto optimiza los criterios de intervención clínica orientados a la suplementación, consejería dietética y el seguimiento

estricto según la Normativa Nacional aplicable, previniendo de esta manera comorbilidades agudas (infecciones recurrentes) y crónicas no transmisibles en la vida adulta.

En términos de Salud Pública e Interés Social, la investigación adquiere un carácter prioritario al generar evidencia sólida destinada a orientar la toma de decisiones y la optimización de los recursos sanitarios. Los datos locales sobre determinantes epidemiológicos permitirán a los Equipos de Salud Familiar y Comunitarios (ESAFc) y a las autoridades del Ministerio de Salud (MINSA) reorientar y contextualizar los programas de prevención primaria, farmacovigilancia alimentaria y campañas de educación nutricional comunitaria. Al involucrar directamente a los padres y tutores de la comunidad a través de la recolección de información, se promueve un impacto educativo indirecto que fomenta la concientización del uso racional de recursos y la adopción de prácticas saludables para mejorar sustancialmente la calidad de vida y el porvenir de la población pediátrica estudiada.

19

V. OBJETIVOS.

Objetivo General:

Caracterizar clínica y epidemiológicamente el estado nutricional en menores de 15 años de la comunidad Pancasán, Matiguás, mayo del 2026.

Objetivos Específicos:

1. Describir características sociodemográficas en la población a estudio.

2. Identificar el estado nutricional en la población a estudio.
3. Identificar factores ambientales asociados al estado nutricional de la población a estudio.
4. Describir los hábitos alimenticios de la población a estudio.
5. Identificar las patologías presentes en la población a estudio.

20

VI. MARCO TEÓRICO.

MÓDULO 1: CONCEPTOS GENERALES Y DEFINICIONES FUNDAMENTALES PARA LA COMPRENSIÓN DEL TEMA

1.1 Nutrición humana y homeostasis metabólica

La ciencia de la nutrición humana se define, desde una perspectiva estrictamente bioquímica y clínica, como el conjunto integrado de procesos fisiológicos a través de los cuales el organismo vivo ingiere, digiere, absorbe, transporta, utiliza y excreta las sustancias químicas contenidas en los alimentos. Este fenómeno no constituye una mera transferencia mecánica de sustratos energéticos o calóricos, sino que representa un complejo sistema de señalización molecular que interactúa de manera directa con el genoma y la expresión fenotípica del individuo. La homeostasis metabólica a nivel celular depende críticamente del equilibrio armónico entre el aporte de macronutrientes y micronutrientes para sostener los ciclos biogeoquímicos internos, tales como el ciclo de Krebs, la fosforilación oxidativa mitocondrial y la síntesis adaptativa de ácidos nucleicos.

(16)

En la edad pediátrica, esta homeostasis se encuentra sometida a una presión biológica bidireccional y asimétrica. Por un lado, debe cubrir el gasto energético basal necesario para la supervivencia y el mantenimiento de las funciones vitales autónomas. Por otro lado, está obligada a proveer un excedente energético y estructural plástico que es biológicamente indispensable para la mitosis acelerada, la elongación ósea y la

21

diferenciación tisular organoespecífica. Cuando el flujo cualitativo o cuantitativo de nutrientes se interrumpe, o bien se desvía de sus rangos fisiológicos, los mecanismos homeostáticos de adaptación celular modifican permanentemente las rutas metabólicas, priorizando la supervivencia a corto plazo a expensas del crecimiento lineal y del desarrollo neurocognitivo global del menor. (17)

1.2 Alimento, alimentación y nutrientes: precisiones clínicas y biológicas

Para evitar sesgos diagnósticos y metodológicos en el abordaje de la salud pública pediátrica, es imperativo establecer una diferenciación clínica rigurosa entre los conceptos de alimento, alimentación y nutriente. El alimento se conceptualiza como toda sustancia o producto, natural o transformado, que por sus características químicas, físicas y organolépticas es susceptible de ser ingerido y digerido para aportar energía y componentes estructurales al organismo. Por su parte, la alimentación constituye un proceso esencialmente voluntario, consciente, educable y fuertemente influenciado por determinantes socioculturales, económicos, geográficos y de comportamiento familiar, que abarca desde la selección del producto hasta su masticación e inicio de la deglución (18).

Por el contrario, el nutriente representa la sustancia química pura y específica,

contenida en los alimentos, que el organismo humano no puede sintetizar por sí mismo en magnitudes eficientes o que requiere obligatoriamente para desempeñar funciones metabólicas específicas. Los nutrientes se subdividen de forma clásica en macronutrientes y micronutrientes. Las proteínas aportan el nitrógeno y los aminoácidos esenciales necesarios para la arquitectura estructural y la síntesis enzimática. Los carbohidratos, en forma de monosacáridos y polisacáridos, están destinados a la

22

obtención rápida de energía celular. Los lípidos proveen los ácidos grasos esenciales indispensables para la estructuración de las bicapas lipídicas de las membranas celulares y la síntesis de hormonas esteroideas. Los micronutrientes, divididos en vitaminas y minerales, actúan como cofactores enzimáticos y reguladores del potencial de membrana. El estado nutricional de los menores de la comunidad de pancasán no es, por lo tanto, un reflejo directo de la alimentación aislada, sino el resultado sistémico final de la biodisponibilidad celular real de estos nutrientes esenciales tras superar las barreras de absorción digestiva y la competencia inmunoinfecciosa (19).

1.3 El concepto clínico de estado nutricional y la composición corporal

El estado nutricional o estado de nutrición es la expresión fenotípica, cuantificable y funcional del grado en que las necesidades fisiológicas corporales de nutrientes han sido cubiertas por la ingesta alimentaria, en un delicado equilibrio frente a las demandas metabólicas impuestas por el crecimiento somático, la actividad física diaria y los procesos concomitantes de salud o enfermedad. Desde un enfoque médico antropométrico moderno, el estado nutricional no es una variable estática o puramente anatómica, sino un indicador sumamente dinámico de la partición de la composición corporal del individuo (20).

Esta composición corporal se evalúa clínicamente a través de modelos compartimentales que dividen el peso total del paciente en masa grasa y masa libre de grasa, la cual incluye la masa muscular esquelética, el agua corporal total y la densidad mineral ósea. La evaluación del estado nutricional en la población escolar permite identificar la idoneidad celular para responder a las exigencias biológicas del entorno periurbano. Un estado nutricional óptimo denota que las reservas energéticas y microestructurales se

23

encuentran en rangos de normalidad biológica según las desviaciones estándar internacionales, garantizando una adecuada capacidad de respuesta inmunológica, una velocidad de crecimiento lineal acorde al potencial genético familiar y una plasticidad sináptica cerebral óptima para los procesos de aprendizaje formal (21).

MÓDULO 2: EPIDEMIOLOGÍA DE LA NUTRICIÓN PEDIÁTRICA Y TRANSICIÓN NUTRICIONAL

2.1 El fenómeno de la transición epidemiológica y nutricional en zonas periurbanas

La transición nutricional se conceptualiza en epidemiología como un patrón de modificaciones históricas, secuenciales y demográficas en la dieta y la actividad física, que acompaña de forma paralela a los procesos de desarrollo socioeconómico, urbanización acelerada y modernización tecnológica. Este modelo postula que las poblaciones humanas evolucionan desde un estadio inicial caracterizado por dietas tradicionales de alta densidad de fibra, bajas en grasas saturadas y con una alta demanda de actividad física laboral-agrícola, asociadas a una alta prevalencia de desnutrición infecciosa, hacia un estadio avanzado dominado por el sedentarismo y la

adopción de dietas occidentales de alta densidad energética (17).

En el contexto periurbano de los departamentos de la zona norte de Nicaragua, y de manera específica en áreas de transición como la comunidad de Pancasán en Matiguás, este proceso se manifiesta de forma asincrónica y sumamente compleja. La migración de familias rurales hacia la periferia urbana introduce una disrupción alimentaria severa debido a la pérdida del acceso a cultivos tradicionales de autoconsumo. Al insertarse en un mercado laboral informal de bajos ingresos, estas familias adquieren prioritariamente

24

alimentos ultraprocesados de muy bajo costo pero con un perfil nutricional deletéreo, caracterizados por altos contenidos de sodio, azúcares refinados y grasas trans, lo que acelera la coexistencia de patologías crónicas por exceso en poblaciones pediátricas que aún no han superado las secuelas biológicas del déficit nutricional (22).

2.2 La triple carga de la malnutrición: un enfoque sindémico en la infancia

La Organización Mundial de la Salud y las publicaciones contemporáneas de alta especialidad médica proponen abandonar el abordaje aislado de las patologías nutricionales para adoptar el paradigma de la triple carga de la malnutrición. Este desafío clínico-epidemiológico describe la convergencia simultánea de tres fallos nutricionales sistémicos en una misma población, en una misma familia o inclusive de manera concomitante dentro de un mismo individuo. Estos fallos integran de forma sinérgica la desnutrición persistente, manifestada como retraso del crecimiento lineal; el hambre oculta, caracterizada por la deficiencia subclínica pero metabólicamente catastrófica de micronutrientes críticos; y el sobrepeso y la obesidad, definidos como el exceso de tejido adiposo disfuncional (23).

Este fenómeno opera bajo una lógica estrictamente sindémica, lo que implica que las tres condiciones no coexisten de manera aislada, sino que se potencian mutuamente a nivel fisiopatológico. Un escolar que sufrió desnutrición durante sus primeros mil días de vida experimenta modificaciones epigenéticas permanentes que alteran la velocidad de oxidación de ácidos grasos a nivel muscular. Si este menor es expuesto posteriormente a una dieta periurbana densa en calorías vacías y carbohidratos simples en su entorno escolar, su tejido adiposo sufrirá una hipertrofia acelerada, desencadenando obesidad con un fuerte componente de inflamación sistémica, mientras que sus niveles de hierro y

25

zinc séricos continuarán deprimidos debido al secuestro esplénico inducido por la misma metainflamación crónica (23).

2.3 Vulnerabilidad de la etapa escolar en el contexto del desarrollo humano

La etapa escolar, delimitada cronológicamente entre los seis y los doce años de edad, constituye un periodo de crecimiento somático latente pero metabólicamente exigente. A diferencia de la primera infancia, donde el crecimiento es marcadamente exponencial, el escolar experimenta una velocidad de crecimiento lineal constante de aproximadamente cinco a seis centímetros por año y una ganancia ponderal de dos a tres kilogramos anuales, justo antes del inicio del brote puberal. A pesar de esta aparente estabilidad macroscópica, esta fase representa una ventana de extrema vulnerabilidad biológica debido a las altas demandas de diversos sistemas orgánicos (24).

El sistema nervioso central absorbe una proporción masiva del gasto energético basal en procesos de consolidación de la memoria, mielinización de la corteza prefrontal y establecimiento de redes sinápticas complejas necesarias para el aprendizaje escolar

abstracto. Simultáneamente, el sistema musculoesquelético requiere un flujo ininterrumpido de calcio, fósforo y aminoácidos para la mineralización progresiva de la matriz ósea y el desarrollo de la masa muscular esquelética magra. Asimismo, el contacto continuo con el microambiente escolar expone al menor a una amplia gama de patógenos, exigiendo una reserva nutricional óptima para sustentar la proliferación clonal de linfocitos y la síntesis de inmunoglobulinas sin entrar en deplesión ponderal. Cualquier desbalance nutricional en esta etapa compromete de manera irreversible el potencial de desarrollo biológico del individuo (25).

26

MÓDULO 3: FISIOPATOLOGÍA Y CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE LOS ESTADOS NUTRICIONALES

3.1 Malnutrición por déficit: fisiopatología del ayuno y la deprivación crónica

3.1.1 Desnutrición crónica y retraso del crecimiento lineal

La desnutrición crónica es la traducción fenotípica de un insulto nutricional prolongado, repetitivo o permanente en el tiempo. A nivel molecular, el organismo del escolar activa un programa de preservación biológica energética ante la escasez persistente de sustratos proteico-calóricos. El eje endocrino Somatotropo, compuesto por la Hormona de Crecimiento secretada por la adenohipófisis y el Factor de Crecimiento Insulínico tipo 1 de síntesis predominantemente hepática, sufre una desconexión funcional total. La deprivación nutricional crónica induce un estado de resistencia periférica severa a la Hormona de Crecimiento a nivel del receptor hepático específico, bloqueando las vías de señalización intracelular necesarias para la transcripción génica (26).

Como consecuencia directa de este bloqueo, la transcripción y secreción plasmática del

Factor de Crecimiento Insulínico tipo 1 caen a niveles críticamente bajos. Dado que este factor es el principal agente mitogénico encargado de estimular la proliferación de los condrocitos en la zona de reserva de las placas de crecimiento epifisarias de los huesos largos, su ausencia detiene de forma inmediata la condrogénesis y la subsecuente osificación endocondral. El escolar cesa su crecimiento longitudinal. Este retraso del crecimiento lineal es un marcador biológico inequívoco de que el organismo ha sacrificado la estructura ósea para desviar los pocos aminoácidos y la energía disponibles

27

hacia el mantenimiento metabólico del sistema nervioso central y la función miocárdica vital (27).

3.1.2 Desnutrición aguda y emaciación tisular

La desnutrición aguda se caracteriza por una pérdida de masa corporal sustancial y rápida, afectando el peso del escolar en relación con su estatura actual. Su fisiopatología se fundamenta en la activación inmediata de un estado hipercatabólico de emergencia biológica. Ante la caída brusca de los niveles de glucosa e insulina séricas debida al ayuno o a la privación selectiva, se produce una elevación compensatoria y masiva de las hormonas contrarreguladoras, representadas por el glucagón, el cortisol y las

catecolaminas. Este entorno endocrino activa de manera inmediata la lipólisis en el tejido adiposo mediante la estimulación de la lipasa sensible a hormonas, liberando ácidos grasos libres y glicerol a la circulación general (28).

De forma concomitante, a nivel del tejido músculo-esquelético, el aumento sostenido de cortisol estimula la vía de la ubiquitina-proteasoma dependiente de ATP, degradando las

proteínas estructurales de la sarcómera (actina y miosina) para movilizar aminoácidos de cadena ramificada, alanina y glutamina hacia el hígado. Estos sustratos son utilizados de forma prioritaria en la gluconeogénesis hepática para mantener la glucemia en rangos compatibles con la supervivencia cerebral. Clínicamente, esta depleción muscular y grasa acelerada se traduce en emaciación, pérdida de la turgencia cutánea, hipotrofia muscular severa y una caída drástica en la capacidad de termorregulación y gasto cardíaco, dejando al escolar sin reservas energéticas para afrontar cualquier agresión infecciosa aguda (29).

28

3.1.3 Deficiencias específicas de micronutrientes y hambre oculta

La deficiencia de hierro celular desencadena una alteración en la síntesis de hemoglobina, induciendo anemia microcítica hipocrómica, pero compromete de igual forma la función de los citocromos mitocondriales y la mielinización neuronal, limitando la capacidad aeróbica y cognitiva del escolar. El hierro es un elemento transicional indispensable para el transporte de electrones y oxígeno. Su carencia deprime la síntesis del grupo hemo, afectando la producción de hemoglobina y desencadenando anemia microcítica hipocrómica. Sin embargo, a nivel celular pre-anémico, la deficiencia de hierro altera la función de los citocromos mitocondriales de la cadena respiratoria celular, bloqueando la eficiencia en la producción de ATP (30).

En el sistema nervioso, el hierro es un cofactor crítico para la enzima tirosina hidroxilasa, encargada de la síntesis de dopamina y noradrenalina, y es vital para el proceso de mielinización oligodendrocítica. Su deficiencia en el escolar se traduce clínicamente en fatiga crónica, apatía, reducción severa de la velocidad de procesamiento cognitivo y déficit de atención. Paralelamente, la deficiencia crónica de

zinc deprime la síntesis de más de trescientas metaloenzimas esenciales para la replicación del ADN y la síntesis proteica. Esto altera la diferenciación de las células de la mucosa intestinal y de los linfocitos, lo que perpetúa síndromes de malabsorción y una disfunción inmunológica pronunciada (31).

3.2 Malnutrición por exceso: fisiopatología de la obesidad y la

metainflamación 3.2.1 Sobrepeso y obesidad infantil: mecanismos de

adipogénesis disfuncional

29

La obesidad pediátrica no representa un simple almacenamiento pasivo de triglicéridos en vacuolas lipídicas, sino una enfermedad endocrino-metabólica crónica caracterizada por la remodelación disfuncional del tejido adiposo. Ante un balance energético positivo sostenido, los adipocitos subcutáneos experimentan inicialmente un proceso de hiperplasia, caracterizado por el reclutamiento de preadipocitos. Sin embargo, cuando la ingesta calórica excede la capacidad de hiperplasia celular, el tejido adiposo entra en una fase de hipertrofia celular crítica, donde los adipocitos individuales aumentan desproporcionadamente de volumen estructural (32).

Al superar el límite físico de difusión del oxígeno capilar, se instaura un estado de hipoxia tisular local dentro del tejido graso. La hipoxia celular activa de inmediato al Factor Inducible por Hipoxia 1-Alfa, el cual promueve el estrés del retículo endoplásmico celular y la consecuente secreción de quimiocinas, predominantemente la proteína quimiotáctica de macrófagos 1. Esta quimiocina recluta monocitos circulantes y los induce a diferenciarse en macrófagos tisulares con un fenotipo marcadamente proinflamatorio, los cuales se disponen alrededor de los adipocitos necróticos

configurando estructuras infiltrativas que destruyen la arquitectura normal del tejido adiposo y alteran por completo su función como reservorio energético inerte (33).

3.2.2 Inflamación de bajo grado crónica y consecuencias metabólicas del exceso calórico

El tejido adiposo disfuncional transmuta su perfil secretor de adipoquinas, suprimiendo drásticamente la síntesis de adiponectina (una hormona sensibilizadora de la insulina y antiinflamatoria) y disparando la secreción sistémica de citocinas proinflamatorias como el Factor de Necrosis Tumoral Alfa, la Interleucina-6, la Interleucina-1 Beta y la Leptina,

30

instaurando además un estado de resistencia central a la leptina. Este cóctel de citocinas se vierte al torrente circulatorio de forma continua, estableciendo una respuesta inflamatoria sistémica crónica de bajo grado denominada metainflamación (34).

A nivel molecular en el tejido muscular y hepático, las citocinas inflamatorias circulantes activan quinasas intracelulares específicas que catalizan la fosforilación anómala en residuos de serina del Sustrato del Receptor de Insulina 1, bloqueando la cascada de señalización intracelular fisiológica. Esta modificación estructural impide que la insulina active la vía metabólica del transportador de glucosa GLUT-4, imposibilitando su translocación a la membrana celular. El escolar desarrolla resistencia periférica a la insulina, lo que obliga al páncreas endocrino a inducir una hiperplasia de las células beta y un consiguiente hiperinsulinismo compensatorio que, a mediano plazo, promueve la lipogénesis hepática de novo, esteatosis hepática metabólica, dislipidemia aterogénica y disfunción endotelial hipertensiva (35).

MÓDULO 4: ANTROPOMETRÍA NUTRICIONAL COMO HERRAMIENTA DIAGNÓSTICA Y CENTINELA DE SALUD

4.1 Fundamentos clínicos y biofísicos de la antropometría pediátrica

La antropometría nutricional constituye el método biofísico de cribado y diagnóstico clínico no invasivo de mayor validez en estudios poblacionales pediátricos. La medición precisa de las dimensiones físicas corporales actúa como un indicador centinela sensible que refleja el histórico de la interacción genotipo-fenotipo-ambiente. Las variaciones ponderales y lineales no son meras magnitudes físicas, sino la traducción somática del estado de homeostasis celular, balance hidroelectrolítico y acreción de tejidos

31

estructurales a lo largo del tiempo, permitiendo la identificación oportuna de desviaciones de la normalidad biológica antes de la manifestación de signos clínicos floridos de carencia o exceso (36).

Desde el punto de vista biofísico, se fundamenta en que los tejidos corporales poseen densidades y velocidades de replicación diferenciales bajo el influjo del estado metabólico. La masa muscular y el tejido adiposo, componentes blandos del organismo, responden con alta labilidad y velocidad a las fluctuaciones del balance energético a corto plazo, modificando variables como el peso y los pliegues cutáneos. Por el contrario, la matriz ósea mineralizada, que representa el componente esquelético lineal, requiere periodos prolongados de deprivación o suficiencia para manifestar variaciones medibles en la estatura o talla del paciente. Por tanto, la recolección estandarizada de variables antropométricas permite decodificar de forma matemática la cronología

biológica de las agresiones nutricionales ambientales del menor (37).

4.2 El índice de masa corporal (imc) en la edad pediátrica y la dinámica del rebote de adiposidad

A diferencia de la población adulta, el Índice de Masa Corporal, calculado mediante la relación matemática del peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros, no posee un valor absoluto estático debido a las variaciones fisiológicas drásticas en la composición corporal que ocurren durante el crecimiento y desarrollo. Durante la etapa escolar, el IMC experimenta una curva dinámica muy característica. Al nacer, el IMC se eleva de forma de forma pronunciada hasta el primer año de vida; posteriormente, inicia un descenso fisiológico paulatino que alcanza su punto mínimo nadir aproximadamente

32

entre los cinco y seis años de edad, coincidiendo con el periodo donde el escolar luce constitucionalmente más delgado (38).

A partir de los seis años, la curva de IMC sufre una inflexión ascendente obligatoria conocida clínicamente como el rebote de adiposidad. Este incremento es normal y refleja la preparación endocrina del tejido graso para el estirón puberal. Sin embargo, la monitorización clínica de este fenómeno es crítica: estudios longitudinales demuestran que si el rebote de adiposidad ocurre de forma precoz, específicamente antes de los cinco años de edad, se asocia con un riesgo relativo significativamente mayor de desarrollar obesidad mórbida, resistencia a la insulina y enfermedad cardiovascular prematura en la adolescencia y adultez, obligando a interpretar el IMC estrictamente acoplado a la edad cronológica y el sexo del paciente (39).

4.3 Estándares internacionales de crecimiento de la OMS y el uso clínico de la puntuación z

Para homogeneizar la evaluación clínico-nutricional, la Organización Mundial de la Salud estableció en los años 2006 y 2007 los patrones internacionales de crecimiento basados en desviaciones estándar o puntuaciones Z, los cuales expresan cuántas desviaciones estándar se posiciona un individuo por encima o por debajo de la mediana de una población de referencia internacional de la misma edad y sexo. El uso clínico de las puntuaciones Z permite una clasificación estandarizada e impecable de los estados nutricionales, eliminando los sesgos inherentes al uso exclusivo de percentiles tradicionales que no cuantificaban con precisión matemática los extremos de la distribución poblacional (40).

33

En la evaluación de la Talla para la Edad, un valor de puntuación Z por debajo de menos dos desviaciones estándar diagnostica de forma objetiva retraso moderado del crecimiento lineal, lo cual se traduce clínicamente como desnutrición crónica, mientras que un valor por debajo de menos tres desviaciones estándar define el retraso severo. Para la variable del Índice de Masa Corporal para la Edad, una puntuación Z situada entre más una y más dos desviaciones estándar clasifica al escolar en la categoría de sobrepeso. Si la puntuación Z supera las más dos desviaciones estándar, se establece el diagnóstico clínico de obesidad, y valores superiores a más tres desviaciones estándar indican obesidad severa. En el extremo opuesto de la desnutrición aguda, un valor de IMC para la edad inferior a menos dos desviaciones estándar clasifica al menor en la categoría de delgadez (41).

MÓDULO 5: INTERACCIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y PATOLOGÍAS

5.1 Disfunción inmune secundaria a malnutrición: el eje

inmunonutricional 5.1.1 Fisiopatología de la inmunodeficiencia por déficit nutricional

El tejido linfoide posee una de las tasas de recambio celular más elevadas del organismo humano, lo que lo vuelve sumamente dependiente del aporte continuo de energía y aminoácidos. En el escolar con desnutrición se desarrolla una entidad clínica conocida como Inmunodeficiencia Secundaria a Malnutrición o Atrofia Inmune Secundaria. El órgano central más afectado en esta condición es el timo, el cual sufre un proceso involutivo histológico denominado timectomía nutricional, caracterizado por la pérdida de

34

la demarcación corticomedular normal, una intensa depleción de timocitos y la activación de vías de apoptosis acelerada celular (42).

A nivel periférico, esta involución tímica se traduce en una linfopenia severa a expensas de los linfocitos T, produciendo una inversión en la relación fenotípica de los linfocitos T cooperadores y citotóxicos, así como una deplesión marcada en la respuesta de hipersensibilidad retardada de la inmunidad celular. La inmunidad humoral también experimenta alteraciones funcionales: aunque los niveles de inmunoglobulinas séricas circulantes como la IgG y la IgM pueden mantenerse en rangos cuantitativos normales, su afinidad de unión por el antígeno se encuentra seriamente comprometida. Fundamentalmente, se deprime la producción de la Inmunoglobulina A secretora en las superficies mucosas, eliminando la principal barrera inmunológica de exclusión

competitiva contra patógenos (43).

5.1.2 Fisiopatología del compromiso inmune por exceso calórico y obesidad

Contrario a la creencia popular de que el exceso calórico fortalece las defensas biológicas, la obesidad infantil induce un estado de inmunodesregulación paradójico y deletéreo. La metainflamación crónica, caracterizada por niveles elevados de leptina sérica y citocinas proinflamatorias, mantiene a las células presentadoras de antígenos, tales como las células dendríticas y los macrófagos, en un estado de activación basal continuo pero ineficaz. Esta sobreestimulación inmunológica crónica agota la reserva funcional de los linfocitos T vírgenes, acelerando un fenotipo de senescencia e inmunosenescencia celular precoz en el escolar (44).

35

Cuando el escolar con obesidad es expuesto a un patógeno respiratorio o gastrointestinal, su sistema inmune es incapaz de orquestar una respuesta adaptativa coordinada debido a que la señalización del receptor de células T se encuentra bloqueada por las vías de resistencia a la insulina intracelular. Esto disminuye la proliferación clonal eficiente de linfocitos T citotóxicos y limita la aclaramiento viral o bacteriano en los tejidos efectoros. El paciente pediátrico con obesidad sufre, por lo tanto, infecciones con una mayor duración clínica, mayores tasas de complicaciones bacterianas secundarias y una respuesta atenuada a los esquemas de inmunización activa debido a fallos en la consolidación de la memoria inmunológica de largo plazo (45).

5.2 El círculo vicioso de las infecciones respiratorias agudas (IRA) y enfermedades diarreicas agudas (EDA)

Las infecciones respiratorias y diarreicas interactúan de forma sinérgica y deletérea con el estado nutricional, configurando un círculo vicioso clásico en la patología pediátrica. Cuando un escolar ingresa a este ciclo debido a un estado nutricional deficiente, la atrofia previa de las vellosidades intestinales y la depleción de la Inmunoglobulina A secretora facilitan que los patógenos bacterianos o virales colonicen el epitelio digestivo, desencadenando una Enfermedad Diarreica Aguda. La respuesta del huésped ante la infección exacerba el deterioro nutricional mediante tres vías fisiopatológicas concurrentes que deplecionan las reservas corporales (46).

La primera vía es la anorexia mediada por citocinas, donde la liberación central de Interleucina-1 y Factor de Necrosis Tumoral Alfa actúa directamente sobre los núcleos del hipotálamo, deprimiendo el apetito de forma severa. La segunda vía involucra la malabsorción y la enteropatía exudativa, donde la destrucción del borde en cepillo de los

36

enterocitos acorta las vellosidades intestinales, anulando la actividad de las disacaridasas y provocando una pérdida neta de agua, electrolitos y proteínas plasmáticas. La tercera vía es el hipercatabolismo por fase aguda, donde la respuesta febril incrementa el gasto energético basal en un trece por ciento por cada grado Celsius de elevación térmica, degradando las proteínas del músculo esquelético para la síntesis de proteínas de fase aguda en el hígado. Si el episodio infeccioso se repite de forma recurrente debido a la persistencia de condiciones insalubres, el menor carece del tiempo biológico necesario para la recuperación ponderal, consolidando un estado de desnutrición crónica (47).

5.3 Parasitosis intestinal: mecanismos fisiopatológicos de expoliación nutricional en escolares

La infestación crónica por parásitos intestinales representa una de las agresiones ambientales más insidiosas contra el estado nutricional del menor en edad escolar, actuando como un factor causal directo del hambre oculta y la desnutrición crónica. El nematodo *Ascaris lumbricoides* opera mediante un mecanismo de competencia luminal directa, habitando en la luz del yeyuno donde consume los carbohidratos, aminoácidos y lípidos digeridos por el huésped. Además, este parásito secreta sustancias inhibidoras de la tripsina y la quimiotripsina, bloqueando la actividad enzimática proteolítica del escolar, lo que induce una malabsorción proteico-calórica severa y esteatorrea subclínica (48).

Por otro lado, la infestación por *Trichuris trichiura* y los ancilostomas se fundamenta en un mecanismo de expoliación hemática directa. Estos helmintos se fijan mecánicamente a la mucosa del colon y del duodeno mediante cápsulas bucales armadas, lesionando los capilares submucosos y consumiendo eritrocitos directamente. Esta pérdida hemática

37

crónica destruye las reservas sistémicas de hierro manifestadas en la ferritina, superando la capacidad de compensación hematopoyética de la médula ósea y provocando anemia ferropénica severa. Asimismo, la colonización por el protozooario *Giardia lamblia* ejerce un mecanismo de barrera mecánica y enterotoxidad, adhiriéndose a la microvellosidad mediante un disco succionador ventral. La colonización masiva tapiza la superficie absorptiva intestinal, impidiendo el contacto de los nutrientes con los transportadores de membrana y provocando la apoptosis de los enterocitos, lo que anula la absorción de vitaminas liposolubles, zinc y hierro ((49) (50)).

MÓDULO 6: DETERMINANTES CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS,

6.1 Determinantes biológicos directos: estado de vacunación y resiliencia metabólica infantil

Los determinantes biológicos directos abarcan las variables intrínsecas del menor y las intervenciones médicas preventivas básicas que modulan su susceptibilidad de forma directa. El cumplimiento estricto del esquema oficial de vacunación, ejecutado bajo los lineamientos del Programa Ampliado de Inmunizaciones del Ministerio de Salud de Nicaragua, constituye la principal intervención inmunológica de protección indirecta del estado nutricional. Al inmunizar activamente contra patógenos altamente catabólicos, tales como el virus del sarampión, la tos ferina, el rotavirus y el neumococo, se evita el desarrollo de neumonías y diarreas graves que históricamente deplesionaban las reservas ponderales del menor (51).

38

Asimismo, las variables perinatales como el peso y la talla al nacer operan bajo el concepto de la programación metabólica fetal o Hipótesis de Barker. Un neonato que sufrió restricción de crecimiento intrauterino experimenta una adaptación plástica estructural caracterizada por la reducción permanente en el número de nefronas, cardiomiocitos y células beta pancreáticas. Esta alteración anatómica condiciona su resiliencia metabólica de por vida, disminuyendo la tolerancia a la glucosa y predisponiéndolo a desarrollar un rebote de adiposidad precoz y obesidad central cuando es expuesto a dietas densas en energía durante la etapa escolar, modificando el riesgo cardiovascular desde la infancia (52).

6.2 Determinantes socioeconómicos, saneamiento ambiental y entorno familiar periurbano

Siguiendo las pautas estructurales de la Comisión de Determinantes Sociales de la Salud de la Organización Mundial de la Salud, las condiciones materiales de la vivienda representan las causas subyacentes de la malnutrición pediátrica en comunidades periurbanas. El acceso regular a agua potable intradomiciliaria constituye un factor crítico de salud pública. Las familias que carecen de este servicio se ven obligadas a realizar un almacenamiento rudimentario del recurso en reservorios abiertos, lo que eleva exponencialmente el riesgo de contaminación biológica por coliformes fecales y quistes de protozoarios, disparando las tasas de diarrea infantil (53).

De igual forma, la tipología del saneamiento básico, diferenciando el uso de letrinas tradicionales frente a inodoros conectados a una red de alcantarillado, determina el grado de contaminación del suelo por geohelminthos. El colapso de los pozos sépticos durante la estación lluviosa en el departamento de Matagalpa facilita la dispersión de huevos de

39

parásitos, incrementando la prevalencia de infestaciones en los escolares. El hacinamiento crítico, definido operacionalmente como la convivencia de más de tres personas por habitación destinada a dormitorio, exacerba la transmisión por aerosoles de virus respiratorios. Finalmente, el bajo nivel educativo materno y los ingresos económicos insuficientes restringen el acceso real a la canasta básica alimentaria, limitando la dieta familiar a carbohidratos de bajo costo en detrimento de proteínas de alto valor biológico (54).

6.3 Microambiente escolar y hábitos alimentarios: el entorno obesogénico periurbano

El microambiente escolar ejerce un rol determinante en la consolidación de los estilos de vida y los patrones de consumo del menor. Las escuelas públicas situadas en zonas periurbanas frecuentemente carecen de políticas de regulación estricta sobre la oferta alimentaria interna, transformando los quioscos escolares en entornos marcadamente obesogénicos. Estos espacios promueven de forma activa el consumo de alimentos hiperpalatables de alta densidad calórica y bajo costo, tales como bebidas hiperazucaradas y aperitivos fritos, los cuales compiten de manera desleal con las pautas de alimentación saludable debido a su accesibilidad financiera y su alta disponibilidad en los periodos de receso escolar (55).

Los hábitos alimentarios resultantes en el escolar se caracterizan por la omisión recurrente del desayuno en el hogar, el reemplazo de meriendas nutritivas por jugos artificiales cargados de jarabe de maíz de alta fructosa y un nulo consumo diario de porciones de frutas y verduras frescas. Este perfil dietético deletéreo se sinergiza negativamente con altos índices de sedentarismo. La reducción de las horas semanales

40

de educación física real, la falta de infraestructura recreativa segura dentro de la comunidad de Pancasán y el incremento del tiempo frente a pantallas digitales en el hogar suprimen el gasto energético derivado de la actividad física moderada. El sedentarismo prolongado deprime la translocación de los transportadores GLUT-4 musculares independiente de la insulina, acelerando el desarrollo de la resistencia a la insulina y cerrando el espectro de determinantes que este estudio busca caracterizar (56), (57).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO.

Para la realización de este estudio se desarrollaron los siguientes

elementos: **7.1 Diseño de estudio**

El diseño de investigación del estudio en cuestión es Epidemiológico, dado que se origina en las ciencias de la salud, abordando aspectos del área de conocimiento relacionados con la morbilidad, la mortalidad y eventos de la salud, que en este caso es la caracterización clínica y epidemiológica del estado nutricional, siendo su unidad de estudio los menores de 15 años.

7.2 Nivel de investigación.

El nivel de investigación y análisis es descriptivo ya que describe, caracteriza y cuantifica el fenómeno del estado nutricional en una circunstancia temporal y geográfica determinada, sin manipulación intencionada de ninguna variable. Su finalidad es esencialmente describir o caracterizar una situación de manera detallada, que en este caso es el perfil clínico, antropométrico y epidemiológico de la población pediátrica de la comunidad Pancasán. (58)

41

7.3 Tipo de estudio

El tipo de investigación de este estudio es con las siguientes características:

- Según la intervención de los investigadores: la investigación es de tipo observacional ya que no existió intervención, ni manipulación por parte de los investigadores de ninguna variable; los datos reflejaron la evolución natural de los eventos y estos son ajenos a la voluntad del investigador.
- Según el control de los sesgos de medición: la investigación es de tipo prospectivo: es decir, que los datos no han sido elaborados por otros, y se recogieron directamente por parte de los investigadores, por lo cual, la fuente es

primaria, es decir, directamente de la población de la comunidad de Pancasán.

- Según el número de mediciones sobre la variable de estudio: la investigación es del tipo transversal ya que todas las variables se midieron en una sola ocasión, en una sola población, en un mismo momento y espacio en el mes de mayo.
- Según el número de variables: la investigación es de tipo descriptivo ya que el análisis estadístico, es univariado y este solo describe o brinda estimaciones en la población que se estudió a partir de una sola variable de interés y de variables de caracterización. (58)

7.4 Unidad de estudio

Para la realización de esta investigación, la unidad de estudio se trató de personas, es decir de fuente primaria, que cumplieron con los criterios de inclusión propuestos: menores de 15 años, habitantes de la comunidad de Pancasán, Matiguás. (58)

7.5 Área de estudio

42

La investigación se realizó en la comunidad de Pancasán, una zona rural ubicada en el municipio de Matiguás, departamento de Matagalpa, situada cerca de la carretera principal que conecta Matiguás con Río Blanco. Aproximadamente a 18 km del casco urbano de Matiguás, con coordenadas: latitud 12.8333, longitud -85.4500.

Para acceder a dicho lugar se utilizan las unidades de transporte público de Matiguás, que viajan de Matiguás hacia las comunidades rurales de la zona, y las rutas intermunicipales que transitan por la carretera principal. Desde la ciudad de Matiguás y sus alrededores se puede llegar a dicho lugar en taxi rural, vehículo particular o los medios de transporte comunitario habilitados para acceder a las viviendas de la localidad.

(58)

7.6 Población

La población estuvo constituida por menores de 15 años, que residen en la comunidad de Pancasán durante mayo del 2026 y cuyos padres o tutores legalmente responsables estuvieron de acuerdo en aportar datos para el trabajo investigativo. La población total asciende aproximadamente a 220 menores de 15 años. No se dispone de un marco muestral formal de la población. (58)

7.7 Muestra

La muestra de esta investigación está conformada por 187 menores de 15 años, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de selección consecutiva. Esta estrategia se utilizó debido a que una parte de la población total (aproximadamente 220 menores de 15 años) resultó inaccesible durante el periodo de recolección de datos, debido a factores de disponibilidad, desplazamiento temporal de las familias de la comunidad o falta de consentimiento de los tutores en el momento del abordaje. Siendo

43

estos 187 de 220 menores de 15 años el 85 % de la población eso equivale a 95 % de confianza, eso equivale a 2.78 % de margen de error. Se incluyó a todos los sujetos que cumplieron con los criterios de selección y que aceptaron participar de manera voluntaria participar en el estudio. (58)

7.8 Muestreo

Al proceso de seleccionar un conjunto de individuos de una población con el fin de estudiarlos y poder caracterizar el total de la población es lo que se denomina muestreo, es decir, la forma en la que se seleccionan las unidades de la muestra. Como no se dispone de un marco muestral (listado previo de todos los menores de 15 años), para la realización de este estudio se desarrolló un muestreo no probabilístico por selección

consecutiva, mediante un abordaje de barrido casa a casa.

Este tipo de muestreo se basa en seleccionar a los individuos que se encuentran disponibles durante el trabajo de campo y que cumplen con los criterios de inclusión. En el presente estudio se llevó a cabo tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión propuestos, habiéndose establecido por conveniencia la inclusión de todos los niños y niñas que se encontraron en la comunidad de Pancasán durante las visitas domiciliarias y que aceptaron voluntariamente participar, obteniendo un total de 187 unidades de estudio. Este enfoque permitió un acercamiento directo y real a la situación nutricional de los menores accesibles en la comunidad durante el periodo de estudio.

(58)

7.9 Criterios de Inclusión

Inclusión
1. Niños, niñas y adolescentes con edades menores de 15 años cumplidos.

44

2. Residentes permanentes de la comunidad de Pancasán, Matiguás, durante el periodo de estudio.
3. Padres, madres o tutores legales que aceptaron participar voluntariamente en el estudio.
4. Niños y niñas presentes en la comunidad al momento de la visita domiciliaria realizada por el equipo investigador.

7.10 Criterios de exclusión o de confusión

Exclusión

1. Niños con enfermedades crónicas que impidieran la correcta toma de las medidas antropométricas estandarizadas (peso y talla) al momento de la evaluación.
2. Niños que no se encontraban en su domicilio tras realizarse visitas previas durante el barrido casa a casa en mayo del 2026.
3. Niños con condiciones físicas severas que impidieran la correcta toma de las medidas antropométricas estandarizadas (peso y talla) al momento de la evaluación.
4. Niños que se encuentren recibiendo tratamiento nutricional especializado fuera de la red de atención primaria de la comunidad de Pancasán.

7.11 Variables del estudio por objetivos específicos

7.11 Estudio según variable principal y variables de caracterización Variable principal:

45

- Estado nutricional.

Objetivo secundario 1:

1. Edad.
2. Sexo.
3. Grado escolar.
4. Nivel educativo del tutor (Escolaridad de los padres o tutores).
5. Ocupación del tutor (Ocupación de los padres o tutores).

Objetivo secundario 2:

1. Peso actual.
2. Talla/Estatura.
3. Índice de Masa Corporal (IMC).
4. Diagnóstico Nutricional (Clasificación del estado nutricional).

Objetivo secundario 3:

1. Acceso a servicios básicos (Agua potable).
2. Hacinamiento.
3. Esquema de vacunación.

Objetivo secundario 4:

1. Frecuencia de consumo de alimentos.
2. Número de comidas al día.
3. Consumo de ultraprocesados.

46

4. Merienda.
5. Dinero.

Objetivo secundario 5:

1. Morbilidad reciente (Enfermedades infecciosas recientes y parasitosis).
2. Signos clínicos de deficiencia.

7.13 Pilotaje

Se desarrolló en la siguiente secuencia:

Primero se realizó la readecuación de un instrumento validado para la recolección de

datos.

Luego se procedió a la revisión del instrumento por expertos en el tema, en este caso se consultó al tutor científico y otros colegas médicos, con la finalidad de detectar ítems que necesitaran ser completados e incluso cambiados en cuanto al contenido teórico de la investigación.

Se realizó la revisión del instrumento por un experto en metodología, para identificar preguntas deficientes o incluso sobrantes en su elaboración.

Previo a la recolección definitiva de los datos, se realizó una prueba piloto con el objetivo de validar los instrumentos de recolección y estandarizar la técnica de medición. Esta fase se llevó a cabo con una muestra piloto de 10 niños con características sociodemográficas y de edad similares a los sujetos de estudio, pero residentes en una ubicación geográfica distinta a la comunidad de Pancasán. La selección de este grupo se realizó por conveniencia, garantizando que el entorno y las condiciones de evaluación

47

fueran comparables, lo que permitió ajustar la logística del levantamiento de datos y asegurar la consistencia en el registro de las variables antropométricas.

La intención fue eliminar errores, corregir preguntas mal elaboradas y valorar la comprensión de las mismas, por lo que se procedió a modificar algunos ítems.

7.14 Obtención de la información

Los datos e información se obtuvieron a partir de fuente primaria, directamente de los padres o tutores y de la evaluación física de los niños y niñas que cumplieron con los criterios de inclusión, es decir, las unidades de estudio.

Para obtener la información, los investigadores readecuaron un instrumento tipo ficha clínica y cuestionario previamente validado. La captación se realizó mediante dos estrategias complementarias: visitas domiciliarias (barrido casa a casa) y abordajes directos en los centros escolares de la comunidad de Pancasán durante los días de clases, aprovechando los horarios de ingreso para contactar a los padres de familia. Previo a la realización de la entrevista y la toma de medidas antropométricas (peso y talla), se brindaron los detalles explicando la finalidad de la investigación a los padres o tutores para obtener su consentimiento informado. El procedimiento para la recolección de información se manejó de forma confidencial y ética, procediéndose posteriormente a la recolección, revisión y tabulación adecuada de los datos.

7.15 Técnicas e instrumentos:

Para la recolección de los datos de la presente investigación, se emplearon de forma combinada la técnica de la encuesta (aplicada mediante entrevista estructurada a los padres o tutores) y la observación clínica directa (para la evaluación antropométrica de

48

los menores). En correspondencia con estas técnicas, se utilizaron los siguientes instrumentos específicos para el depósito y medición del valor final de las variables:

Hoja de recolección de datos (Ficha clínica-cuestionario): Se utilizó un instrumento físico estructurado, readecuado a partir de modelos validados, diseñado específicamente para registrar de manera ordenada los datos individuales de cada menor. Esta hoja contempló secciones codificadas para las características sociodemográficas, antecedentes patológicos recientes, hábitos alimenticios y factores ambientales del entorno.

Balanza clínica (Pesa): Instrumento técnico debidamente calibrado que se utilizó para la determinación de la masa corporal (peso actual) de los niños y niñas. El procedimiento se realizó siguiendo las normas internacionales estandarizadas (menores con la menor cantidad de ropa posible, descalzos y en posición erecta o asistida según la edad), registrando el valor final en kilogramos (kg) con un decimal.

Tallímetro (Estadiómetro): Instrumento antropométrico portátil empleado para determinar la longitud (en niños menores de 2 años, medida en posición horizontal/decúbito supino) o la estatura/talla (en niños de 2 a 15 años, medida en posición vertical de pie, con los talones, glúteos y región occipital adosados a la escala métrica). El dato final se registró de forma estricta en centímetros (cm).

El proceso de aplicación se ejecutó de manera sistemática durante el trabajo de campo en las viviendas y centros escolares de la comunidad de Pancasán. Cada medición y llenado de la hoja de recolección de datos fue realizado directamente por el equipo investigador, asegurando la uniformidad técnica, la reducción de sesgos de medición y la calidad en la obtención de la información clínica de las 187 unidades de estudio. (58)

49

7.16 Procesamiento y análisis de la Información

El procesamiento y análisis de los datos obtenidos se estructuró de forma sistemática para garantizar la consistencia, validez y rigor científico de los resultados, empleando un enfoque estadístico descriptivo en estricta correspondencia con los objetivos específicos planteados para la investigación.

La primera etapa consistió en la revisión, control de calidad y depuración manual de las 187 hojas de recolección de datos completadas durante el trabajo de campo en las

viviendas y centros escolares de la comunidad de Pancasán, verificando que no existieran registros incompletos o incongruencias clínicas. Una vez validados los instrumentos físicos, se procedió a la codificación de las variables cuantitativas y cualitativas para facilitar su ordenamiento digital.

La introducción de los datos se realizó mediante la creación de una base de datos en el programa Microsoft Excel. Concluida la digitación, se efectuó un segundo control de calidad mediante la confrontación aleatoria de los registros digitales con las fichas físicas para identificar y corregir posibles errores de transcripción, asegurando una base de datos limpia y fidedigna.

Para la caracterización clínica del estado nutricional, las variables antropométricas (peso, talla, edad y sexo) se procesaron aplicando los patrones de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo que permitió el cálculo automatizado de las puntuaciones Z (Z-score) para los indicadores de peso/edad, talla/edad e IMC/edad, obteniendo así el diagnóstico nutricional definitivo de cada unidad de estudio.

Finalmente, los datos consolidados fueron analizados mediante herramientas de estadística descriptiva. Las variables cualitativas (sexo, grado escolar, nivel educativo y

50

ocupación de los tutores, factores ambientales, hábitos alimenticios y morbilidades recientes) se analizaron mediante el cálculo de frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas (edad, peso y talla) se analizaron a través de medidas de tendencia central (medias) y de dispersión (desviación estándar).

Los resultados finales se organizaron y presentaron de forma ordenada mediante tablas

de distribución de frecuencias y gráficos estadísticos (barras y sectores circulares), cada uno acompañado de su respectivo texto analítico, facilitando la descripción de los hallazgos, su interpretación clínica-epidemiológica y la posterior discusión con la literatura científica disponible.

7.17 Consideraciones Éticas

Para el desarrollo de la presente investigación, se aplicaron y respetaron los principios éticos universales, tomando en consideración los siguientes lineamientos:

- Se realizó la presentación formal del equipo investigador y de la universidad ante los líderes comunitarios de Pancasán, autoridades de los centros escolares visitados y los padres de familia o tutores legales de los menores.
 - Se explicó que la investigación cuenta con el aval académico, metodológico y ético de la Universidad Internacional para el Desarrollo Sostenible (UNIDES), dada su importancia para la formación de profesionales en la carrera de Medicina y Cirugía.
 - A los padres de familia y tutores se les explicaron claramente los objetivos y fines del estudio, el procedimiento para la toma de medidas antropométricas (peso y talla) y el contenido de la hoja de recolección de datos, obteniendo su consentimiento informado verbal previo a cualquier evaluación.
- 51
- Se garantizó que el instrumento de recolección no incluyera nombres completos ni datos específicos que permitieran la identificación directa de los menores, manteniendo así el estricto anonimato, la confidencialidad y el respeto a la privacidad de las familias.
 - Los resultados, análisis y conclusiones del estudio fueron manejados

exclusivamente con fines académicos y de investigación. Su divulgación posterior estará orientada a la retroalimentación de la comunidad y a fines de salud pública, siempre con la debida autorización de las autoridades correspondientes.

- El estudio se ejecutó con el fin de contribuir a la mejora de la salud infantil mediante la evaluación nutricional, aplicando en todo momento los principios bioéticos de Beneficencia (buscar el bien de los participantes mediante el diagnóstico) y No maleficencia (no causar daño).
- Se aseguró a los tutores que los procedimientos de medición y la entrevista no conllevaban ningún tipo de riesgo físico, psicológico o legal para los niños ni para sus familias.
- Previo a la recolección de datos, la metodología e instrumentos de la tesis fueron valorados por asesores metodológicos y médicos para evitar sesgos y garantizar un trato ético a la población infantil.
- La participación de las 187 unidades de estudio fue enteramente voluntaria. No existió coacción ni manipulación hacia los padres para lograr su participación, garantizando la total integridad de los datos y resultados.
- El estudio se realizó con el objetivo de detectar problemas nutricionales reales para sugerir recomendaciones clínicas, preventivas y educativas orientadas a mejorar la calidad de vida de los niños en la comunidad.

52

- Se llevó a cabo un manejo responsable, ético y transparente de la información clínica y sociodemográfica obtenida en el trabajo de campo.
- Los instrumentos físicos (hojas de recolección de datos) completados por las investigadoras se mantuvieron bajo estricto resguardo y protección.

53

VIII. RESULTADOS.

Se realizó recolección de datos a partir de fuentes primarias que cumplieron con los criterios de inclusión propuestos, una muestra de 187 niños seleccionados para este estudio, se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos, al analizar los mismos se pudo describir lo siguiente:

Objetivo 1: Describir características sociodemográficas

Gráfico 1. Distribución por sexo



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

Elaboración: Equipo investigador

Distribución por sexo

En cuanto a la distribución por sexo, del total de 187 niños estudiados, 110 corresponden al sexo femenino (58.8 %) y 77 al sexo masculino (41.2 %).

Gráfico 2. Distribución según grupo de edad

a a a a a

Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

Elaboración: Equipo investigador.

Distribución por grupo de edad

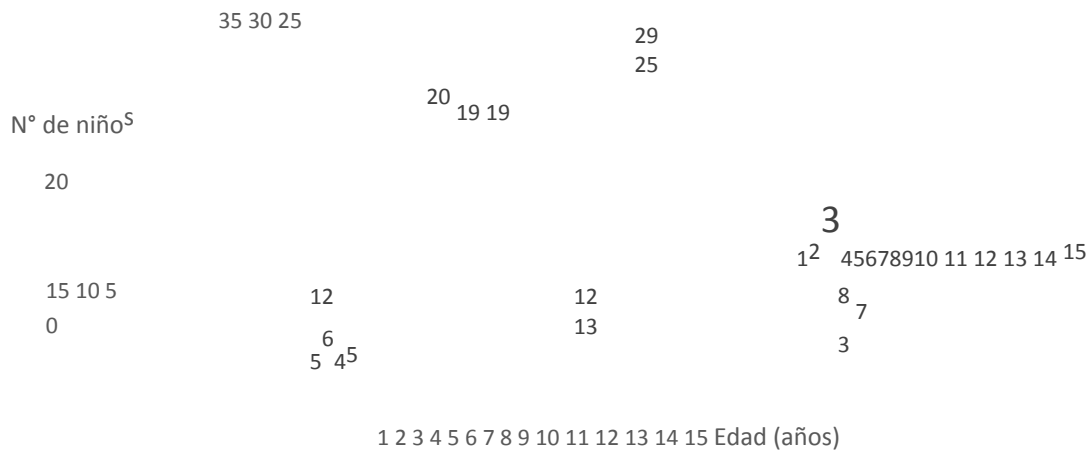
La distribución de edades de los 187 niños evaluados, agrupada en intervalos de tres años, muestra que el grupo de 10 a 12 años es el más numeroso con 67 niños (36 %), seguido del grupo de 7 a 9 años con 50 niños (27 %) y el de 4 a 6 años con 37 niños (20 %). Los grupos extremos son los menos representados: el grupo de 1 a 3 años agrupa a 15 niños (8 %) y el de 13 a 15 años a 18 niños (10 %).

Distribución por Edad (Análisis de Dispersión)

La edad de la población presentó una media de 8,82 años con una desviación estándar (DE) de $\pm 3,25$.

Gráfico 3. Distribución de edades (Moda = 10 años)

Distribución de Edades (Moda = 10 años)



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

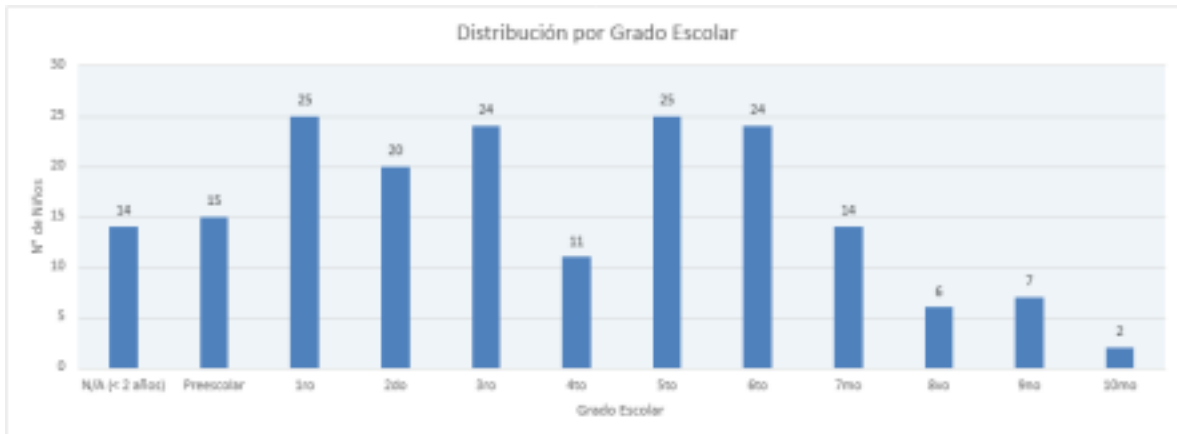
Elaboración: Equipo investigador.

Distribución de edades (Moda)

La **edad promedio o la media** de la muestra fue de **8.50 años**, la **moda** se ubicó en los de **10 años** y la **mediana** fue de **9. años con una desviación estándar de 3.25**.

56

Gráfico 4. Distribución por grado escolar



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026. Elaboración: Equipo investigador.

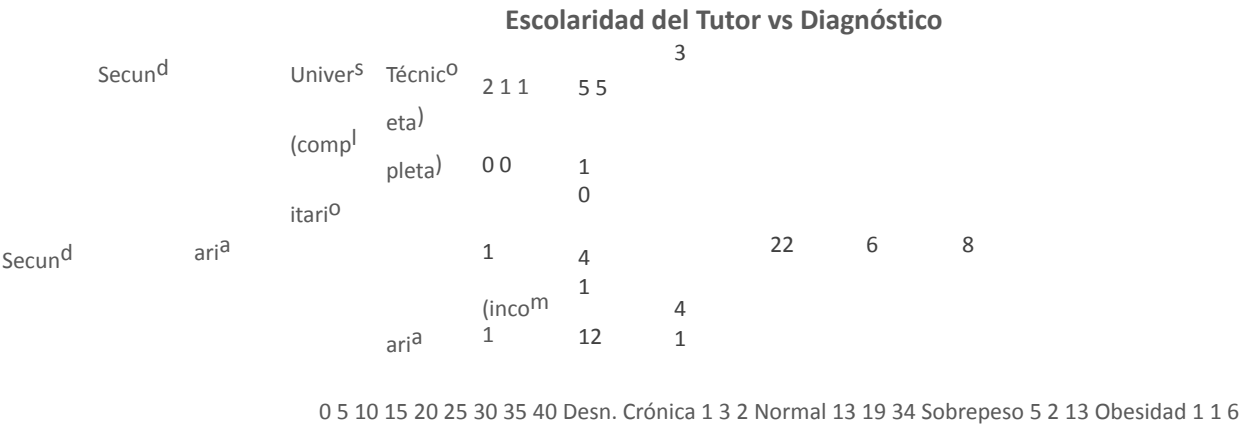
Distribución por Grado Escolar

En cuanto al grado escolar de los niños estudiados (n=187), la distribución muestra una

mayor concentración en los grados de educación primaria.

Los grados con mayor representación fueron 1ro y 5to de primaria (25 niños cada uno, 13.4 %), seguidos de 3ro y 6to (24 niños cada uno, 12.8 %). Un total de 14 niños (7.5 %) corresponde a menores de 2 años sin escolaridad (N/A), y 15 niños (8.0 %) se encontraban en nivel preescolar. Los grados de secundaria (7mo a 10mo) concentraron únicamente 29 niños (15.5 %).

Gráfico 5. Escolaridad del tutor vs diagnóstico



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

Elaboración: Equipo investigador.

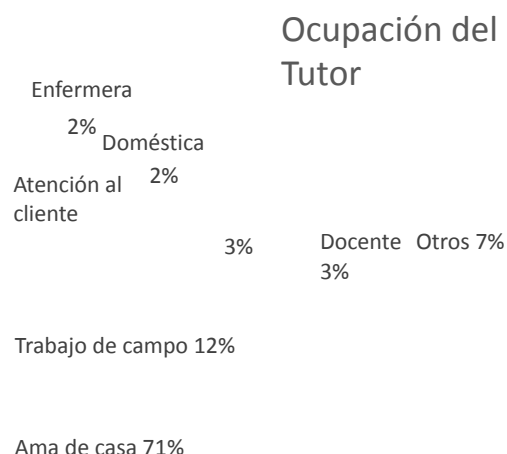
Distribución de escolaridad del tutor versus diagnostico

Al cruzar el nivel de instrucción de los tutores con el estado nutricional de los niños, se observa que, en el grupo de tutores con **Secundaria completa**, se encontraron niños con diagnóstico **Normal (22)**, aunque este segmento también registró la mayor cantidad de casos de **Obesidad (8)** y **Sobrepeso (6)** dentro de los niveles de educación media y superior analizados.

En cuanto a los tutores con **Secundaria incompleta**, se identificó una tendencia similar con **12 niños** en estado normal, mientras que los casos de malnutrición por exceso fueron menores (**4 con sobrepeso y 1 con obesidad**). Por su parte, en los niveles de educación superior (**Técnico y Universitario**), se mantuvo la predominancia del diagnóstico **Normal** (5 casos en cada nivel).

58

Gráfico 6. Ocupación del tutor



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

Elaboración: Equipo investigador.

Distribución de ocupación del tutor

En este estudio se encuentran los tutores cuya ocupación es **Ama de casa**, encontrándose un total de **133 personas** (estimadas bajo el total de 187 sujetos del análisis previo), (**71 %**). En la categoría de **Trabajo de campo** se encuentran **22 personas (12 %)**, seguidos por el grupo categorizado como **Otros** con **13 personas (7**

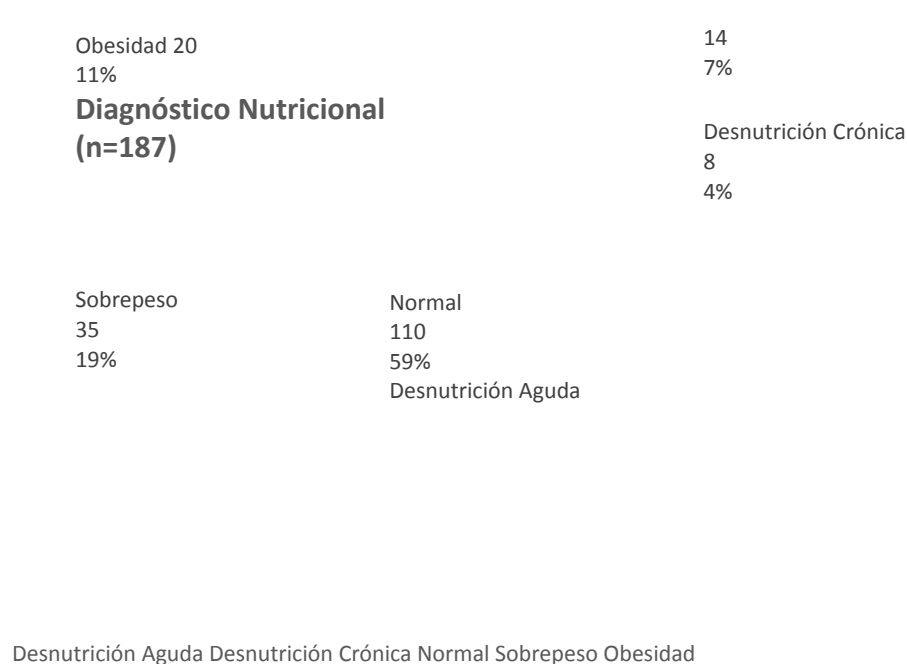
%).

Con respecto a ocupaciones con menor frecuencia, se registraron **6 personas (3 %)** en el área de **Docente** y la misma cantidad, **6 personas (3 %)**, en **Atención al cliente**. Por último, las ocupaciones de **Enfermera** y **Doméstica** cuentan con **4 personas (2 %)** cada una respectivamente.

59

Objetivo 2: Identificar el estado nutricional (Enfoque

clínico/antropométrico) *Gráfico 7. Diagnóstico nutricional*



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

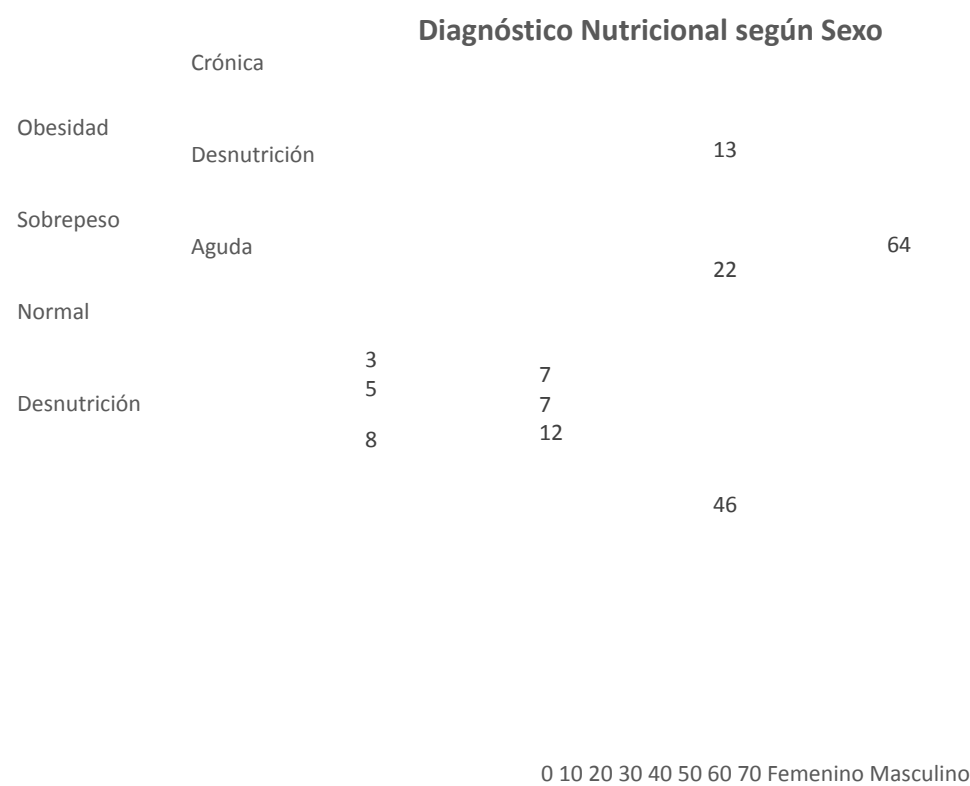
Elaboración: Equipo investigador.

Distribución de diagnóstico nutricional

Respecto al diagnóstico nutricional, los niños presentaron un estado nutricional normal

(59 %, n=110) el sobrepeso afectó al 19 % (n=35) y la obesidad al 11 % (n=20); mientras que la desnutrición aguda se presentó en el 7 % (n=14) y la desnutrición crónica en el 4 % (n=8).

Gráfico 8. Diagnóstico nutricional según sexo



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

Elaboración: Equipo investigador.

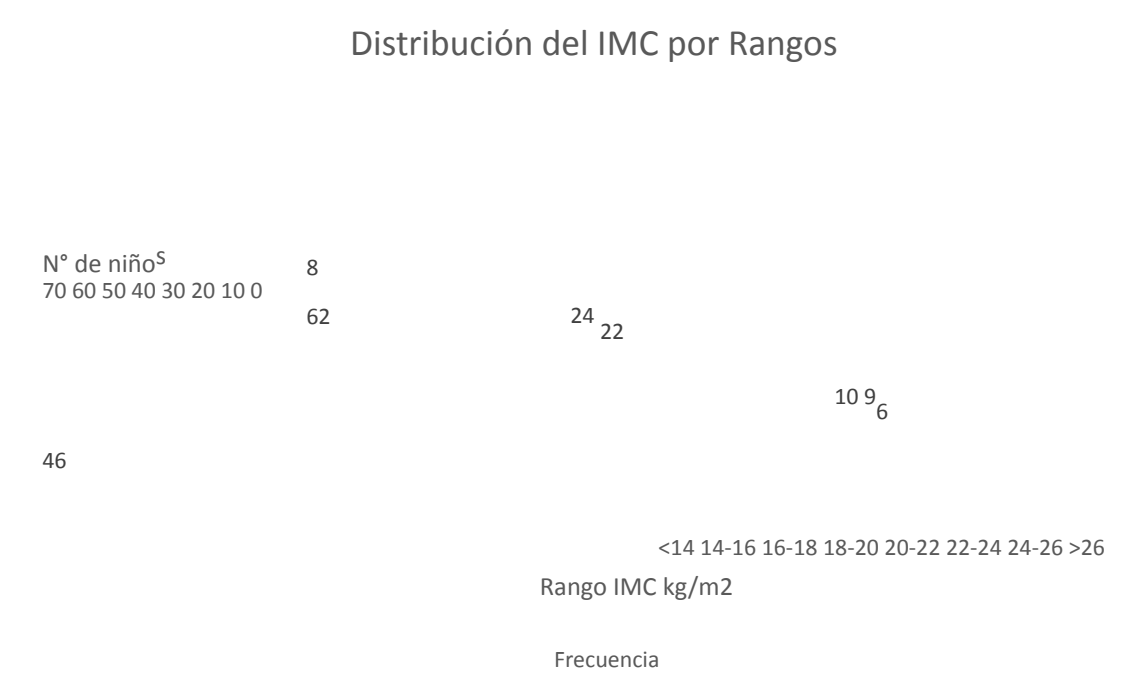
Distribución de diagnóstico nutricional según sexo

En este estudio se encontraron diagnóstico nutricional **Normal**, encontrándose un total de **110 niños** (64 del sexo femenino y 46 del masculino. En la categoría de **Sobrepeso** se encuentran **35 niños (19 %)**. Por su parte, el diagnóstico de **Obesidad** registró **20**

niños (11 %).

En cuanto a los estados de déficit nutricional, se registraron **14 niños (7 %)** con **Desnutrición Aguda**. Finalmente, la **Desnutrición Crónica 8 niños (4 %)**.

Gráfico 9. Distribución de IMC por rangos



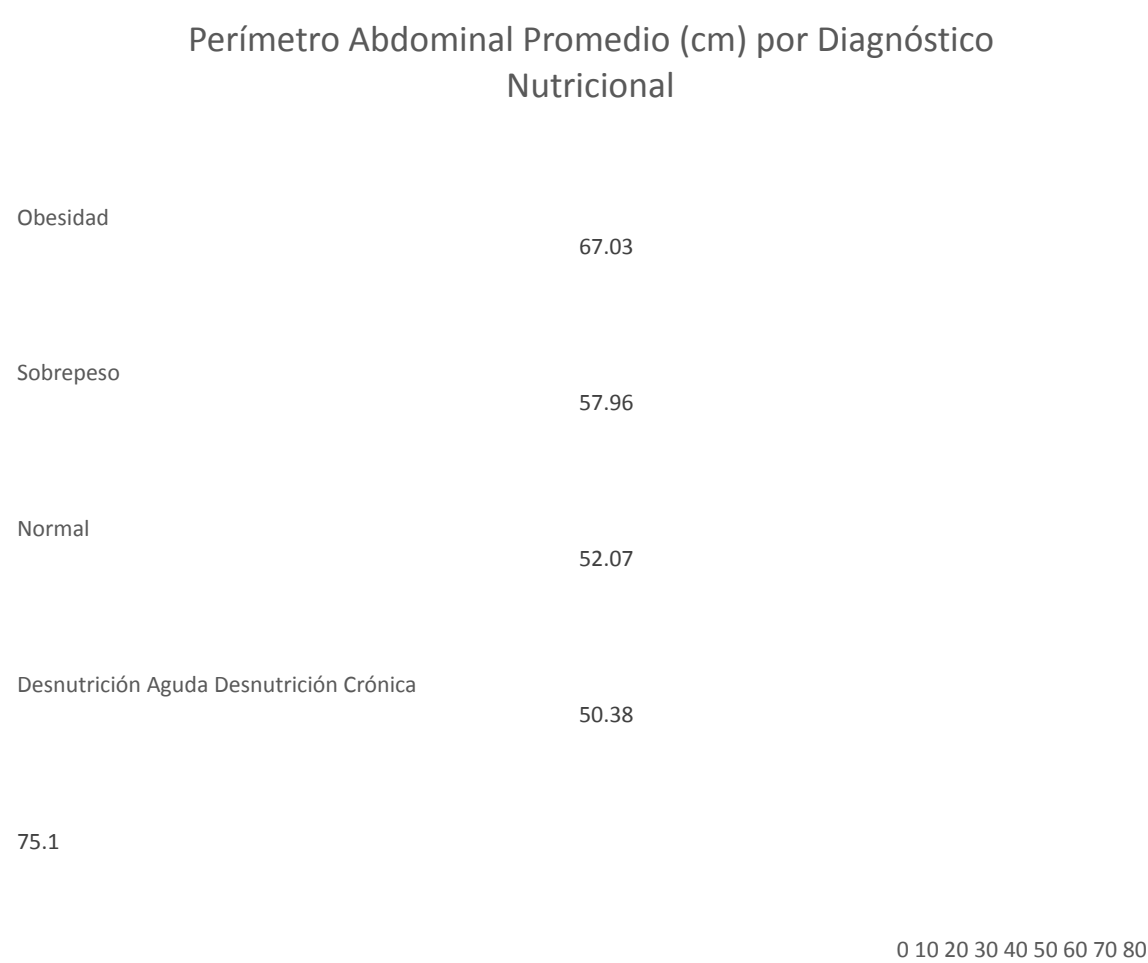
Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio **Pancasán 2026**. **Elaboración:** **Equipo investigador.**

Distribución del IMC por Rangos

En este estudio se encontraron niños con un IMC en el rango de **16 a 18 kg/m²**, encontrándose 62 niños, (33.2 %). En el rango de **14 a 16 kg/m²** se encuentran 46 niños (24.6 %), seguidas por el grupo de **18 a 20 kg/m²** donde se registraron 24 niños (12.8 %). Asimismo, en el rango de **20 a 22 kg/m²** se encuentran 22 niños (11.8 %). Respecto a los extremos de la distribución, se registraron 10 niños (5.3 %) en el rango de **22 a 24 kg/m²**, seguidas por 9 niños (4.8 %) en el de **24 a 26 kg/m²**. En los rangos de menor y

mayor valor, se encontraron 8 niños (4.3 %) con un IMC menor a **14 kg/m²**, y por último, 6 niños con un IMC mayor a **26 kg/m²** (3.2 %).

Gráfico 10. *Perímetro abdominal promedio(cm) por diagnóstico*



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

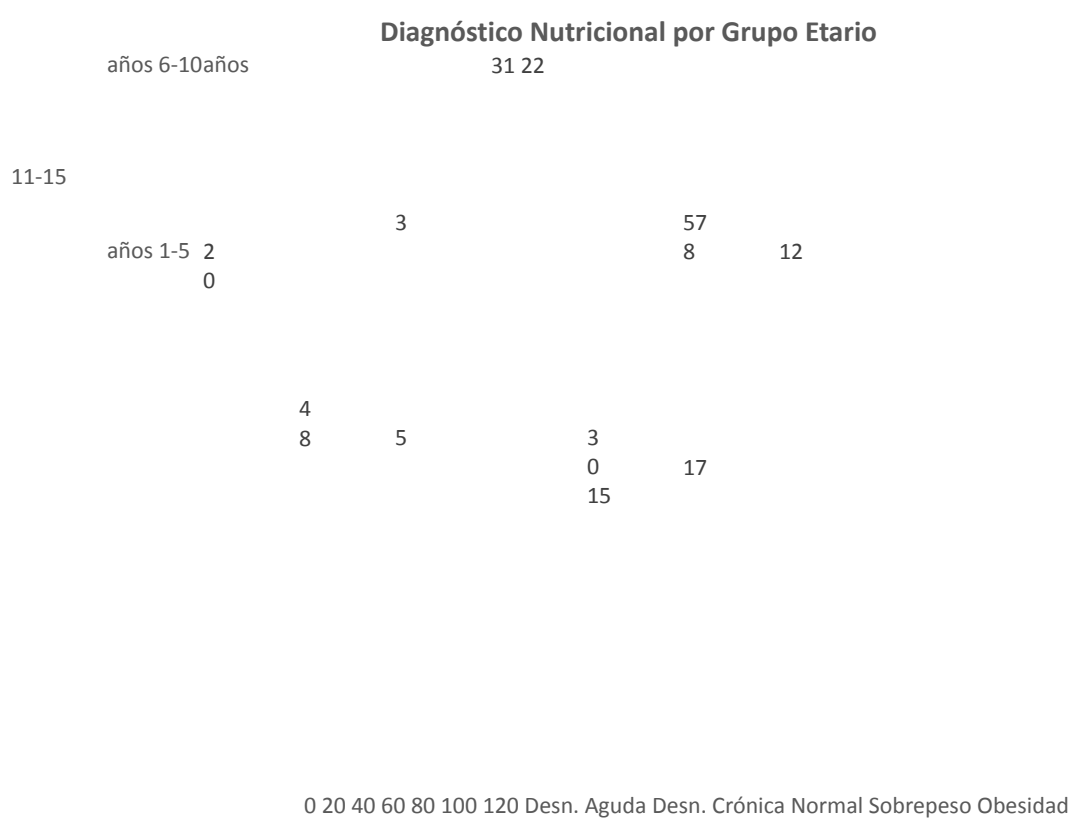
Elaboración: Equipo investigador.

Distribución del Perímetro Abdominal promedio por diagnóstico nutricional

Durante la evaluación, se agruparon los promedios del perímetro abdominal en centímetros de acuerdo con el diagnóstico nutricional. Se encontró un promedio de 75.1 cm en los pacientes con obesidad y de 67.03 cm en aquellos con sobrepeso, estado

nutricional normal registró una media de 57.96 cm. Por su parte, un promedio de 52.07 cm en los casos de desnutrición aguda y de 50.38 cm en los de desnutrición crónica.

Gráfico 11. Diagnóstico nutricional por grupo etario



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

Elaboración: Equipo investigador.

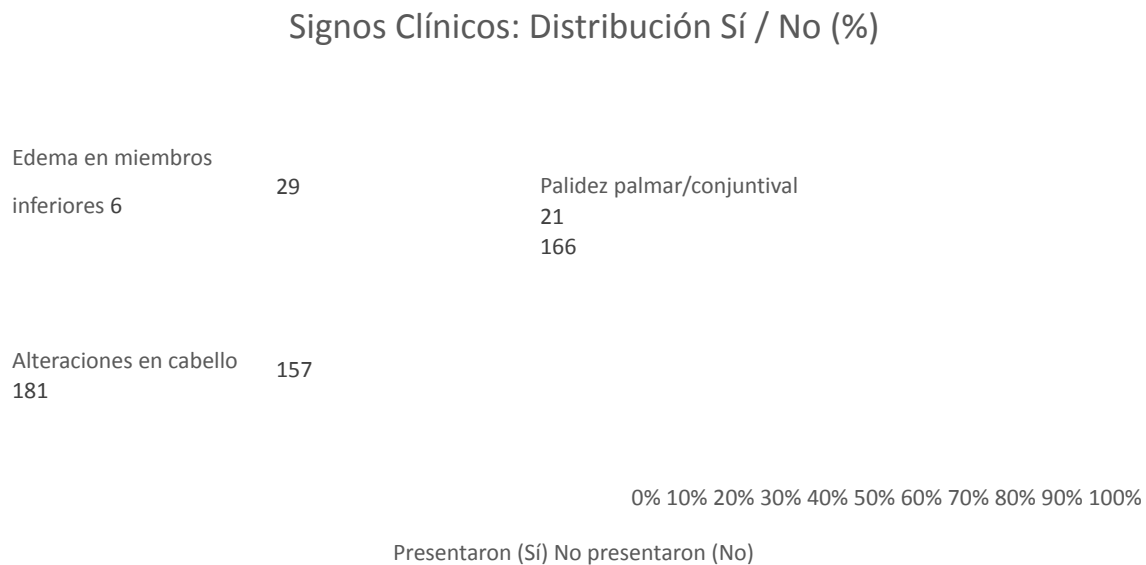
Distribución de diagnóstico nutricional por grupo etario

Respecto a esto se encontraron los sujetos pertenecientes al grupo etario de 6 a 10 años, encontrándose un total de 99 personas (53 %), Dentro de este mismo grupo, encontrándose diagnóstico Normal (57 personas), seguido por el Sobrepeso (17

personas) y la Obesidad (12 personas), en el grupo de 11 a 15 años se registraron 56 personas (30 %), 31 sujetos con diagnóstico normal, 15 con sobrepeso y 8 con obesidad. Por último, el grupo de 1 a 5 años contó con 32 personas (17 %).

64

Gráfico 12. Signos clínicos observados



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

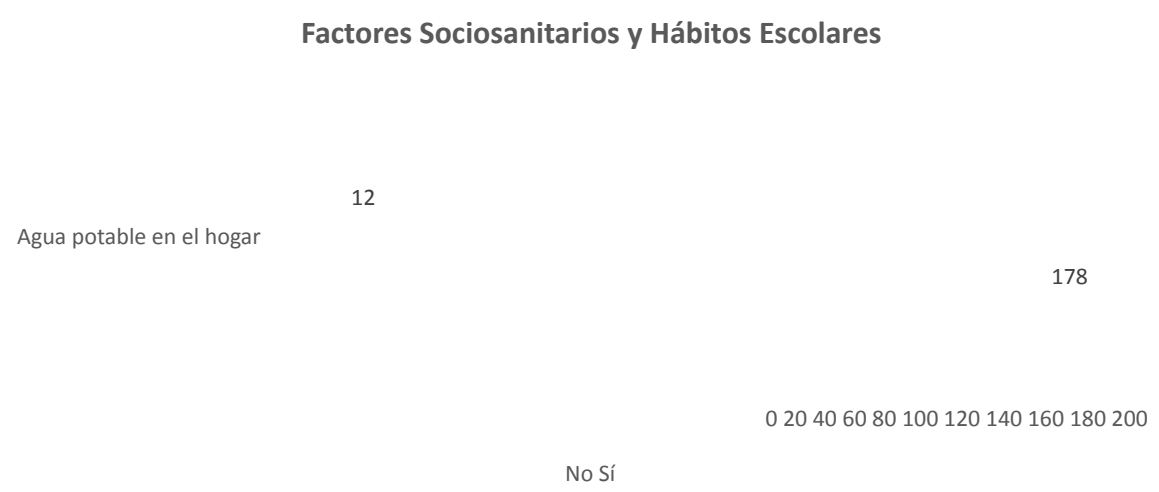
Elaboración: Equipo investigador.

Distribución por signos clínicos detectados

En el estudio realizado a los **187 niños** de la comunidad de Pancasán, se encontraron con **Alteraciones en cabello**, se encontraron **29 niños 15.5 %** de la muestra total. En cuanto a la **Palidez palmar/conjuntival**, se encontraron **21 niños (11.2 %)**. Por último, **Edema en miembros**, **6 niños (3.2 %)** de la población estudiada.

65

Objetivo 3: Determinar características epidemiológicas y factores del



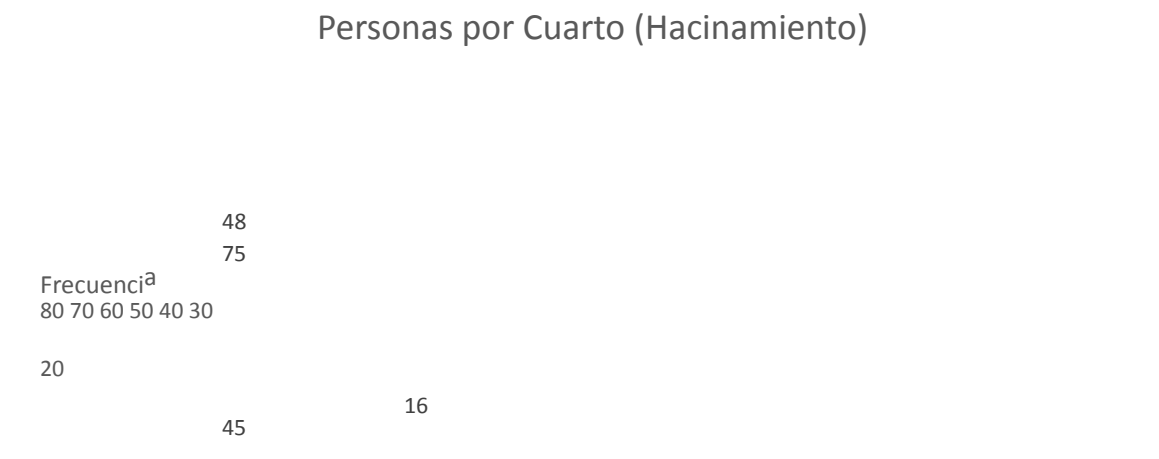
Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

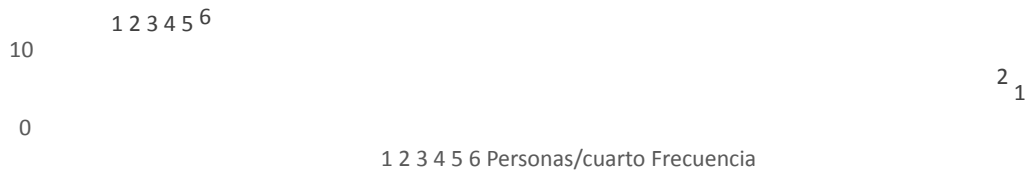
Elaboración: Equipo investigador.

Distribución por factores sociosanitarios y hábitos escolares

En el estudio realizado a los 187 niños de Pancasán, se encontraron los hogares con acceso a Agua potable 178 niños (95.2 %). Esquema de vacunación completo para la edad 171 niños (91 %), hábitos escolares 152 niños (81.3 %) Llevan dinero al colegio, Llevan merienda al colegio 55 niños (29.4 %).

Gráfico 14. Personas por cuarto (Hacinamiento)





Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

Elaboración: Equipo investigador. .

Personas por Cuarto (Hacinamiento)

En el estudio realizado en Pancasán, se encontraron 2 personas por cuarto 75 niños (40.1 %) 1 persona por cuarto 48 niños (25.7 %), 3 personas por cuarto, 45 niños (24.1 %), 4 personas por cuarto 16 niños (8.6 %), 5 personas por cuarto con 2 niños (1.1 %) y 6 personas por cuarto con 1 niño, equivalente al 0.5 % de la población estudiada.

67

Gráfico 15. Esquema de vacunación

Esquema de Vacunación

16
9%

171
91%

Completo (Sí) Incompleto (No)

Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

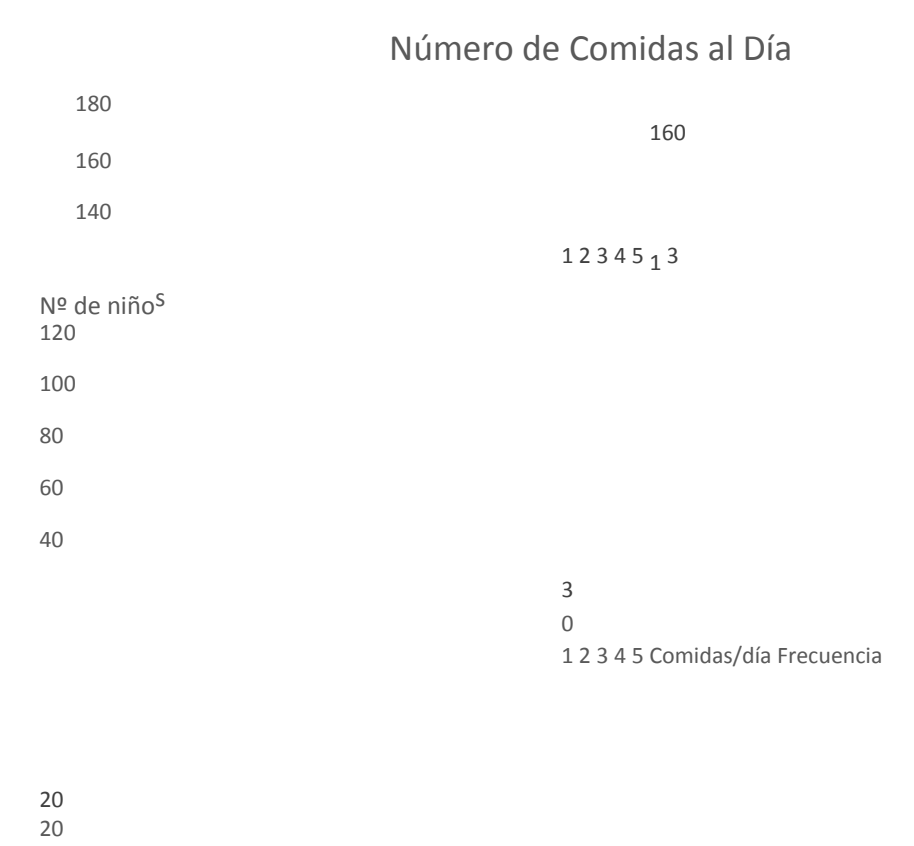
Elaboración: Equipo investigador.

Esquema de vacunación completo para la edad

En el estudio realizado a los 187 niños de la comunidad de Pancasán, esquema de vacunación completo 171 niños (91 %), esquema de vacunación incompleto 16 niños (9 %) de la población estudiada.

Objetivo 4: Describir los hábitos alimenticios

Gráfico 16. Número de comidas al día



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

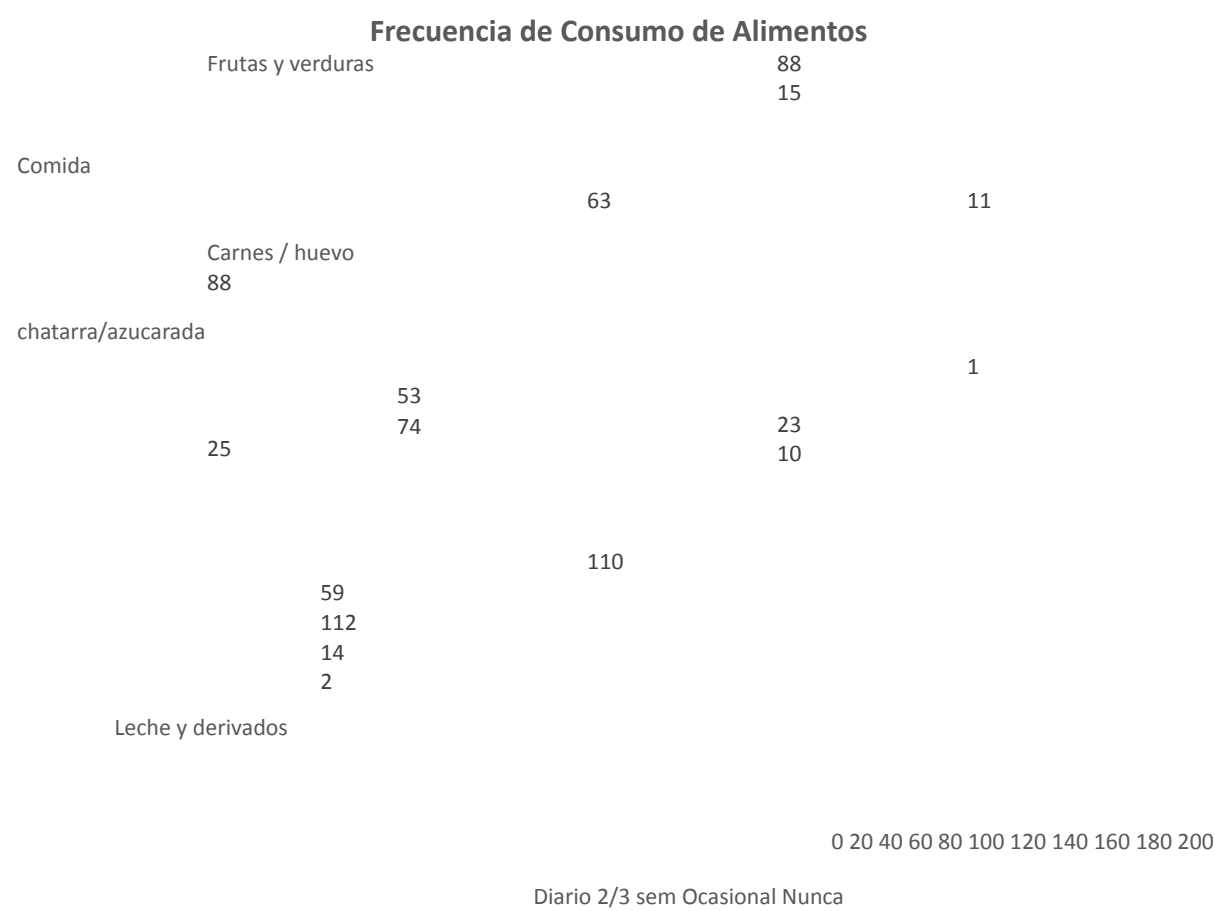
Elaboración: Equipo investigador.

Distribución de número de comidas al día

En el estudio realizado a los **187 niños** de la comunidad de Pancasán, se encontró que

realizan **3 comidas al día 160 niños (85.6 %)**, 4 comidas al día **20 niños (10.7 %)**, 5 comidas al día **3 niños (1.6 %)**, 2 comidas al día **3 niños (1.6 %)** **1 comida al día 1 niño (0.5 %)** de la población estudiada.

Gráfico 17. Frecuencia de consumo de alimentos



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

Elaboración: Equipo investigador.

Frecuencia de consumo de alimentos

En el estudio realizado en Pancasán, se encontró consumo **Diario** de **Comida chatarra/azucarada 88 niños (47 %)**, **Frutas y verduras** ocasional **88 niños (47 %)**, y

diariamente **25 niños (13 %)**, **Leche y derivados** fue de **2 a 3 veces por semana 112 niños (60 %)**, **Carnes / huevo 2/3 veces por semana con 110 niños (59 %)** frutas y verduras **Nunca 11 niños (6 %)**y comida chatarra nunca **10 niños (5 %)**.

Gráfico 18. Merienda y dinero al colegio



Fuente: Ficha de recolección de datos, estudio Pancasán 2026.

Elaboración: Equipo investigador

En el estudio realizado en Pancasán, los niños que llevan dinero al colegio se encontraron 152 niños (81 %), no lleva merienda al colegio 118 niños (63 %) de la muestra.

Niños que si llevan merienda al colegio 55 niños (29 %) se registraron 14 niños (8 %)

que por su edad, aún no asisten a centros escolares.