

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA Y NUTRICIÓN
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



TESIS

**ESTADO NUTRICIONAL DE NIÑOS Y ADOLESCENTES
MIGRANTES EN ALBERGUES DE MEXICALI**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN

PRESENTA

C. DIANA ROCÍO SANTANA GUERRA

DIRECTORA DE TESIS

DRA. DANIELA GUADALUPE GONZALEZ VALENCIA

Mexicali, Baja California

Agosto, 2025



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICALI
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACION DE LA FASE ESCRITA
DEL TRABAJO TERMINAL**

Mexicali, B.C., a 04 de agosto del 2025

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado "Estado Nutricional de niños y adolescentes migrantes en Albergues de Mexicali", que para obtener el Diploma de Grado de Maestro en Ciencias de la Nutrición, presenta la C. Diana Rocío Santana Guerra, una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto APROBADO

Dra. Daniela Guadalupe González Valencia
Presidente

Dra. Diana Reyes Pavón
Secretario

Dra. María Jossé Navarro Ibarra
Sinodal

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, cuyo apoyo fue fundamental para la realización de este proyecto mediante la beca otorgada.

A la Universidad Autónoma de Baja California y al programa de Maestría en Ciencias de la Nutrición, por brindarme el espacio académico, los recursos y el acompañamiento necesarios para crecer tanto profesional como personalmente.

Mi más sincero agradecimiento a mis asesoras, la Dra. Diana Reyes Pavón y la Dra. Daniela Guadalupe González Valencia, por creer en mí y confiar hasta el final, sin su guía y apoyo hubiera sido imposible este proceso. Asimismo, a la Dra. María Jossé Navarro Ibarra, integrante de mi comité, por sus valiosas observaciones y constante apoyo. Extiendo también mi gratitud al claustro de profesores del área de Nutrición, por compartir sus conocimientos y experiencias

Agradezco especialmente al Sistema DIF de Baja California y a los albergues Peregrino, Cobina Posada del Migrante y Del Desierto, así como al personal que los dirige, por su colaboración invaluable y por haber abierto sus puertas con disposición y calidez para la realización de esta investigación.

A los niños, niñas y adolescentes participantes, y a sus tutores legales, por permitirnos acercarnos a sus historias y compartir con nosotros un momento de sus vidas. Reconozco con profundo respeto que muchos de ellos atravesaban situaciones de vulnerabilidad, y, aun así, con generosidad y confianza, hicieron posible este trabajo.

Y a mis compañeros y amigos, por convertirse en mi familia elegida en esta travesía. Gracias por hacerme sentir como en casa, por ser ese abrigo en los días duros, por los cafés compartidos, las palabras oportunas y los pequeños gestos que hicieron que extrañar no fuera tan difícil. Gracias por hacer que este camino, lejos de mi hogar, se sintiera más ligero y profundamente humano.

A mi familia, por ese amor que no entiende de geografías, gracias por recordarme siempre quién soy y de dónde vengo, esta meta también es suya, espero estén orgullosos.

Y a México, por abrirme sus puertas con generosidad, acogerme con calidez y brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente en un entorno que me impulsó a creer en mí y en lo que soy capaz de lograr.

DEDICATORIA

A mi familia, por ser mi faro en la distancia.

A quienes hicieron que cruzar fronteras no fuera sinónimo de estar sola.

Y a mí misma, por no rendirme.

CONTENIDO

APROBACIÓN	2
AGRADECIMIENTOS	3
DEDICATORIA	4
CONTENIDO	5
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE TABLAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
1. INTRODUCCIÓN	11
2. ANTECEDENTES	14
3. MARCO TEÓRICO	18
3.1 Estado nutricional y malnutrición.....	18
3.1.1 Definiciones.....	18
3.1.2 Doble carga de malnutrición como problemática actual	18
3.2 Epidemiología.....	19
3.2.1 Cifras de desnutrición a nivel mundial	19
3.2.2 Estadísticas sobre este fenómeno en ENSANUT	19
3.2.3 Baja California y malnutrición por defecto	20
3.3 Desnutrición	21
3.3.1 Definiciones.....	21
3.3.2 Clasificación	21
3.3.3 Síndromes por desnutrición grave: Marasmo y Kwashiorkor ..	22
3.4 Fisiopatología de la desnutrición y alteraciones en los sistemas de órganos	23
3.5 Evaluación del estado nutricional.....	25
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31
5. JUSTIFICACIÓN	33
6. HIPÓTESIS	34
7. OBJETIVO GENERAL	35
7.1 Objetivos específicos.....	35
8. MÉTODOS Y MATERIALES	36
8.1 Diseño y población de estudio.....	36
8.2 Procedimiento.....	36
8.3.1 Riesgo Nutricional y evaluación antropométrica	36
8.3.2 Cuestionario de salud y examen físico.....	37
8.3.3 Evaluación funcional	37
8.3.4 Evaluación bioquímica	39
8.3.5 Evaluación dietética	41
8.3 Análisis estadístico	41
8.4 Aspectos éticos, normativos y de bioseguridad.....	42
8.5 Financiamiento	43
9. RESULTADOS	44
10. DISCUSIÓN	59
11. CONCLUSIÓN	76

CONTENIDO (Continuación)

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
13. ANEXOS	96

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Frecuencia de pacientes y tiempo de consumo de lactancia materna exclusiva	48
2. Duración de la lactancia materna exclusiva según estado nutricional ...	49
3. Frecuencia de la presencia de signos clínicos sugestivos de desnutrición	51
4. Clasificación de la anemia por cifras de hemoglobina según la OMS, 2008	53
5. Prevalencia de pacientes con anemia por grupo de edades	53

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
1. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/l)	40
2. Distribución de los participantes según procedencia, segmentada por edad y sexo	44
3. Distribución de los participantes según edad y variables antropométricas.	45
4. Evaluación nutricional de la población de estudio según tablas de IMC/E, P/E Y T/E de la OMS 2008.....	46
5. Distribución de las frecuencias observadas y esperadas del estado nutricional y el tiempo de migración en meses	47
6. Distribución de las frecuencias observadas y esperadas del estado nutricional y el peso al nacer de los participantes	49
7. Distribución de las frecuencias observadas y esperadas del estado nutricional y desarrollo cognitivo	51
8. Distribución de las frecuencias observadas y esperadas del estado nutricional y anemia	54
9. Consumo de macro y micronutrientes mediante recordatorios de 24 horas, según estado nutricional.....	55
10. Distribución de las frecuencias observadas y esperadas del estado nutricional y el cumplimiento de las recomendaciones de ingesta calórica total estimadas individualmente por el programa ESHA.....	56
11. Asociación entre la malnutrición por defecto y el consumo energético total, así como variables biológicas y dietéticas de interés en niños menores de 9 años.....	57
12. Asociación entre la malnutrición por defecto y el consumo energético total, así como variables biológicas, clínicas y dietéticas de interés en niños mayores de 9 años	58

RESUMEN

Introducción: La infancia migrante en tránsito por México representa una población altamente vulnerable desde el punto de vista nutricional. La falta de información diagnóstica limita el diseño de políticas públicas y estrategias de atención adecuadas para este grupo. Estudiar su estado de salud permite visibilizar condiciones de riesgo no atendidas en contextos de movilidad humana. **Objetivo:** Determinar el estado nutricional de niños y adolescentes en situación de migración que residen en albergues de la ciudad de Mexicali, con énfasis en la detección de signos de desnutrición y alteraciones en el crecimiento y desarrollo físico, con el fin de generar información diagnóstica que visibilice esta problemática en contextos de alta vulnerabilidad. **Materiales y Métodos:** Se llevó a cabo un estudio observacional, transversal y analítico. Se desarrolló en tres albergues de migrantes en la ciudad de Mexicali (Peregrino, del Desierto y Cobina Posada del Migrante), en un período de 8 meses (octubre del 2023 – mayo del 2024). El universo de estudio estuvo constituido por niños y adolescentes hasta los 18 años de los albergues incluidos. Se realizó un muestreo por conveniencia, no probabilístico. Se utilizó una muestra óptima calculada según prevalencia de desnutrición en niños mexicanos y estudios previos similares, de 87 individuos. **Resultados:** Se identificó una prevalencia de desmedro de 9.2% y un 21.8% de riesgo nutricio, particularmente en niñas menores de nueve años. También se observó que el 53% de los participantes mostraron valores de hemoglobina compatible con algún grado de anemia, superando así la prevalencia nacional de 20.7%, reportada por ENSANUT en 2022. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas al evaluar la asociación entre el estado nutricional y el cumplimiento de las recomendaciones energéticas mediante la prueba de Chi cuadrado. En menores de nueve años, se confirmó la relación entre el sexo con la desnutrición, pero en aquellos mayores a esta edad, no se identificaron asociaciones. **Conclusión:** El estado nutricional en la infancia migrante está condicionado por factores interrelacionados, como la calidad de la dieta, el entorno de tránsito y los determinantes sociales. Es urgente implementar estrategias diferenciadas que aborden estas condiciones con enfoque sensible a edad y sexo.

Palabras Clave: migración infantil, desnutrición, anemia, salud pública, México.

ABSTRACT

Introduction: Migrant children in transit in Mexico represent a population highly vulnerable from a nutritional standpoint. The lack of diagnostic information limits the design of effective public policies and adequate care strategies for this group. Studying their health status allows for the identification of unaddressed risk conditions within human mobility contexts. **Objective:** To determine the nutritional status of children and adolescents in migration who reside in shelters in the city of Mexicali, with emphasis on detecting signs of undernutrition and alterations in physical growth and development, to generate diagnostic information that highlights this issue in highly vulnerable contexts. **Materials and Methods:** An observational, cross-sectional, and analytical study was conducted in three migrant shelters in the city of Mexicali (Peregrino, Del Desierto, and Cobina Posada del Migrante) over a period of eight months (October 2023 – May 2024). The study population consisted of children and adolescents up to 18 years of age residing in the selected shelters. A non-probabilistic, convenience sampling method was used. An optimal sample size of 87 individuals was determined based on the prevalence of undernutrition among Mexican children and similar previous studies. **Results:** A prevalence of stunting of 9.2% and nutritional risk of 21.8% was identified, particularly among girls under nine years of age. Additionally, 53% of participants presented hemoglobin levels consistent with some degree of anemia, exceeding the national prevalence of 20.7% reported by ENSANUT in 2022. Statistically significant differences were found when evaluating the association between nutritional status and compliance with energy intake recommendations using the Chi-square test. Among children under nine, a relationship between sex and undernutrition was confirmed, whereas in older children, no such association was found. **Conclusion:** The nutritional status of migrant children is shaped by interrelated factors such as diet quality, the conditions of migratory transit, and social determinants. There is an urgent need to implement targeted strategies that address these conditions with an age- and gender-sensitive approach.

Keywords: migrant children, malnutrition, anemia, public health, Mexico.

1. INTRODUCCION

El estado nutricional es un factor clave que influye directamente en la salud, así como en el desarrollo cognitivo y psicosocial durante la infancia. La falta de una alimentación equilibrada puede provocar diferentes formas de malnutrición, entendida como un consumo insuficiente o excesivo de micronutrientes esenciales como vitaminas y minerales. Esta condición puede manifestarse en desnutrición, sobrepeso u obesidad, y estar asociada a un mayor riesgo de enfermedades, discapacidad e incluso mortalidad (Sosa *et al.*, 2024).

Por ello, identificar y diagnosticar oportunamente la desnutrición en la población pediátrica es fundamental, ya que puede influir de manera significativa en la evolución clínica, la recuperación e incluso en las posibilidades de supervivencia frente a diversas enfermedades (Benton, 2010).

Por otra parte, el hambre sigue siendo uno de los principales desafíos de salud pública a nivel global. Según el informe conjunto de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), la Organización Mundial de Salud (OMS), el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en el año 2022 se estimó que entre 691 y 783 millones de personas padecían hambre en el mundo, lo que equivale aproximadamente al 9.2% de la población mundial (FAO *et al.*, 2022).

Esta cifra representa un retroceso significativo en los avances para erradicar la inseguridad alimentaria. En lo que respecta a la desnutrición, se calcula que 149 millones de niños menores de cinco años sufren retraso en el crecimiento (talla baja para la edad), 45 millones presentan emaciación (peso bajo para la talla), y 37 millones padecen sobrepeso (WHO, 2024). Estas formas de malnutrición no solo comprometen el crecimiento físico, sino también el desarrollo cognitivo, el rendimiento escolar y la productividad futura de quienes las padecen.

Aunque se han logrado avances en la reducción del retraso del crecimiento infantil, la prevalencia de desnutrición crónica sigue siendo preocupante. En 2022, se estimó que el 6.5% de la población de la región sufría hambre, lo que equivale a 43.2

millones de personas (FAO *et al.*, 2022). En cuanto a la desnutrición infantil, se reportó que el 11.5% de los niños menores de cinco años presentaban retraso en el crecimiento, una cifra que, aunque inferior al promedio mundial, continúa evidenciando desigualdades significativas dentro de la región. Esta situación es especialmente crítica en América Central, donde la prevalencia alcanzó el 16.9%, mientras que en el Caribe fue del 11.3% y en Sudamérica del 9% (Romero A., 2025).

En cuanto a México, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2023, el 12.8% de los niños menores de cinco años presentaron talla baja para la edad (indicador de desnutrición crónica), mientras que el 4.7% mostraron bajo peso y el 1.5% emaciación (bajo peso para la talla). En el caso de los adolescentes, la información disponible es limitada; sin embargo, se ha documentado un aumento preocupante del sobrepeso y la obesidad como parte de la doble carga de malnutrición que afecta a la región. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en adolescentes alcanzó el 40.4%, con un aumento de 7.2 puntos porcentuales desde 2006. Específicamente, en este grupo etario creció de 11.9% a 17.0% en el mismo período (ENSANUT, 2023).

Es sabido que las migraciones son un fenómeno de gran relevancia social, económica y política, al punto que el cosmopolitismo caracteriza las sociedades urbanas actuales. Se suele afirmar, además, que los procesos migratorios conllevan transformaciones que modifican, entre otros aspectos, las prácticas alimentarias, conjugando acciones tendientes a reproducir preparaciones del lugar de origen con sustituciones, incorporaciones y/o supresiones culinarias (Dondi *et al.*, 2020).

Diversos estudios han señalado que la inseguridad alimentaria no solo es una causa que impulsa la migración, sino también una consecuencia de esta, afectando particularmente a las comunidades rurales y agrícolas de la región (CIMMYT, 2023). Los niños migrantes enfrentan desafíos adicionales, como el acceso limitado a alimentos nutritivos, servicios de salud y condiciones de vida adecuadas, lo que incrementa su vulnerabilidad a la desnutrición y otras formas de malnutrición (UNICEF, 2023). Además, las prácticas alimentarias de las familias migrantes suelen verse alteradas debido a cambios en la disponibilidad de alimentos, factores económicos y culturales, lo que puede llevar a una dieta menos equilibrada y

nutritiva (Bernal Rivas, 2023). Estos factores combinados resaltan la necesidad de políticas públicas que aborden de manera integral los desafíos nutricionales asociados a este fenómeno en la región.

La migración es un factor que tiene particular importancia en este proyecto. En el estado de Baja California (BC), México, concretamente en la ciudad de Mexicali, localizada en el noroeste del país, concurren personas migrantes de otros estados de la república, así como de centro y Sudamérica por diferentes razones como la de reunirse con la familia, buscar mejores oportunidades de trabajo y de vida. Por lo tanto, es una ciudad con gran cantidad de personas con diferentes estatus migratorios.

Esto expone a los niños, niñas y adolescentes a riesgos de salud adicionales, incluida la desnutrición y las enfermedades transmisibles. Incluso el cambio de un entorno rural a uno urbano puede influir en la probabilidad de mortalidad infantil (Álvarez-Izazaga *et al.*, 2022).

El albergue Peregrino, es una estrategia del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral para la Familia (DIF) del estado de BC, para dar refugio temporal hasta 3 meses, o como punto de hidratación y alimentación a un máximo de 154 personas, de forma simultánea, en situación migratoria vulnerable. Está ubicado en las calles Río Nuevo y Ciudad Victoria, y opera desde diciembre de 2018, manteniendo actividades todo el año.

Por otra parte, los albergues: “Cobina Posada del Migrante” y “Albergue del Desierto” son gestionados por recursos propios de los encargados y donaciones. En el caso del primero alberga hasta 300 personas, sobre todo a familias que vienen refugiadas por maltratos o amenazas, por lo que se clasifica como albergue de seguridad, y el segundo solo resguarda a mujer y niños.

2. ANTECEDENTES

El Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) es un organismo público descentralizado que coordina las acciones del Sistema Nacional de Asistencia Social, tanto en su vertiente pública como privada. Su función principal es promover la protección integral de los derechos de niñas, niños y adolescentes, de acuerdo con el principio constitucional del interés superior de la niñez. Asimismo, trabaja por el desarrollo integral de las personas, las familias y las comunidades, con énfasis en aquellas que se encuentran en situación de vulnerabilidad debido a condiciones físicas, mentales o sociales, con el objetivo de favorecer su inclusión en una vida digna y productiva (DIF BC., 2025).

En el año 1977, se llevó a cabo la fusión del Instituto Mexicano para la Infancia y la Familia (IMPI) con el Instituto Mexicano de Asistencia a la Niñez (IMAN), lo que dio origen al actual DIF. Desde su creación, esta institución ha tenido como misión fomentar el desarrollo integral de los integrantes de la familia, a través del diseño e implementación de políticas públicas, programas y acciones orientadas a la asistencia social (DIF BC., 2025).

Este organismo cuenta con alrededor de 10 programas, entre los cuales se encuentran el Programa de raciones alimentarias (Desayunos Escolares-DIF), asistencia social alimentaria a familias, cocinas populares y unidades de servicios integrales, dotaciones gratuitas de leche en polvo (IMSS-Solidaridad, Liconsa y DIF), medicina preventiva y nutrición, y alimentación familiar, entre otros (Gob, 2025). Estos programas han logrado acciones integradas dirigidas a desarrollar modelos alimentarios y tienen una cobertura importante de grupos vulnerables.

En 1995 se creó un programa interinstitucional (en el que participaron las Secretarías de Desarrollo Social, Educación Pública, Salud, Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, además del DIF y el Instituto Mexicano del Seguro Social, entre otras instituciones) para mejorar la nutrición y la salud de los miembros más vulnerables de la familia. Este programa se denominó Programa de Alimentación y Nutrición Familiar. Sus acciones se dirigieron a los menores de cinco años, prescolares y escolares, así como a las familias en zonas de extrema pobreza,

zonas indígenas, zonas rurales y en zonas urbanas marginales (Barquera *et al.*, 2001).

De forma paralela a los anteriormente mencionados, se encuentran los programas integrales de la Secretaría de Salud (Programa de Nutrición y Salud) y del IMSS (IMSS-Coplamar, IMSS-Solidaridad, IMSS-Progresa) que proveen de una serie de medidas que combinan monitoreo y vigilancia integral del estado de salud, orientación y educación en alimentación y, en algunos casos, fomento a la producción de alimentos (Barquera *et al.*, 2001).

Otro proyecto interesante es el Programa Nacional México sin Hambre que provee una estrategia para abatir el hambre y las carencias sociales de la población en pobreza extrema de alimentación.

En este contexto, se establece un conjunto de acciones coordinadas por diversas dependencias y entidades del Gobierno Federal, todas orientadas al objetivo común de reducir la desnutrición infantil aguda y crónica en el país. Para ello, se plantean estrategias enfocadas en mejorar los indicadores de peso y talla en la población infantil. Entre las principales líneas de acción se incluyen: la provisión de servicios de salud de calidad, la promoción de la lactancia materna exclusiva (LME), la suplementación con micronutrientes esenciales —como zinc, vitamina A y hierro— en niños, mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, así como el fortalecimiento de un sistema nacional de monitoreo del crecimiento y desarrollo infantil (Gob, 2025).

Por otra parte, el estado nutricional en la infancia también se ha estudiado por múltiples investigadores, y se han puesto en marcha proyectos para la evaluación nutricional de niños y adolescentes, así como la detección de la desnutrición infantil.

En 2012 se evaluó por Reyes y colaboradores, el perfil nutricional y factores de riesgo de niños desnutridos menores de 5 años adscritos al programa Oportunidades en una localidad rural de San Luis Potosí, donde se identificaron los factores sociodemográficos que indican a familias rurales extensas de bajos

recursos económicos, con más de un hijo desnutrido y los perinatales que muestran peso al nacer superior a 3000g solo en el 57%. (J. R. Hernández & Martínez, 2012)

Mitsunaga y Yamauchi en 2020 evaluaron el estado nutricional de los niños rurales que viven en Zambia. Estudiaron a 1.135 niños de entre 2 y 19 años de la zona objetivo y concluyeron que la curva del percentil 50 de altura y peso en el gráfico de crecimiento de la población en estudio era equivalente a la curva del percentil 5 al 25 de la referencia de Estados Unidos, por lo que los niños de Zambia eran pequeños y de bajo peso (Mitsunaga & Yamauchi, 2020).

Ya en 2022, Tapia-Veloz y colaboradores evaluaron el estado nutricional de escolares del Ecuador mediante nutrimetría, una metodología integral que combina indicadores antropométricos, clínicos, bioquímicos y dietéticos para ofrecer una visión multidimensional del estado nutricional. Esta herramienta fue utilizada como base para una propuesta de protocolo educativo orientado a abordar los determinantes de la desnutrición. Entre sus resultados fundamentales, se reportó la prevalencia de todas las formas de malnutrición en el 49.8% de la muestra estudiada. Determinaron que las razones de la presencia de un estado nutricional alterado están íntimamente ligadas a factores socioeconómicos complejos, como cambios en las estructuras ocupacionales; rápida urbanización; una mayor penetración de la industria alimentaria minorista, que ha dado lugar a dietas basadas en alimentos ricos en energía y pobres en nutrientes; educación materna; y el crecimiento económico, que muchas veces va acompañado de pobreza y desigualdad persistentes (Tapia-Veloz et al., 2022).

Específicamente en cuanto a la población infantil migrante, Tuangratananon y colaboradores en 2019 presentaron el artículo "Salud escolar para niños migrantes: ¿un mito o una obligación? ", el cual tenía como objetivo explorar y comparar el estado nutricional y la higiene personal de los niños migrantes con los niños tailandeses. Como principales resultados encontraron que, en cuanto al estado nutricional, los niños inmigrantes pueden no ser significativamente diferentes de los niños tailandeses. Sin embargo, los infantes migrantes tenían un peso ligeramente menor para su edad que los menores tailandeses (Tuangratananon *et al.*, 2019).

También en 2021 los autores Bergel y colaboradores estudiaron la malnutrición infantil y la calidad de vida en migrantes del periurbano productivo platense, donde querían caracterizar el estado nutricional de los niños/as que viven en el periurbano de La Plata (Buenos Aires, Argentina) y realizar un análisis comparativo entre familias nativas y migrantes. Los resultados obtenidos indicaron que el 53.5% del total de los niños/as presentaba malnutrición y la población migrante se encontraba en situación de mayor vulnerabilidad social que sus vecinos/as nativos/as (Bergel Sanchís *et al.*, 2021).

Variados han sido los avances en este campo y múltiples investigaciones referidas a la evaluación nutricional en el niño y adolescente, sobre todo enfocada a la malnutrición en el infante. A pesar de estos antecedentes, no tenemos registros de estudios donde se evalúe el estado nutricional en población pediátrica migrante en la frontera noreste de México, ni en el estado de Baja California específicamente.

3. MARCO TEORICO

3.1 Estado nutricio y malnutrición

3.1.1 Definiciones:

El estado nutricional se define como la condición fisiológica de un individuo, resultado del equilibrio entre la ingesta de nutrientes y las necesidades nutricionales del cuerpo, así como de la capacidad del organismo para digerir, absorber y utilizar estos nutrientes. Este equilibrio es esencial para mantener las reservas corporales y compensar las pérdidas, asegurando así un funcionamiento óptimo del organismo (Calañas-Continente, 2005).

En este sentido, se afirma que la malnutrición es una condición de salud que resulta de una ingesta inadecuada o excesiva de nutrientes esenciales, lo que conduce a desequilibrios en el cuerpo y puede manifestarse tanto en la pérdida como en el aumento del peso corporal. Este trastorno nutricional puede deberse a dietas desequilibradas, deficiencias de micronutrientes o problemas orgánicos que afectan la absorción y utilización de los nutrientes, reflejándose en diversas alteraciones del estado nutricional (WHO, 2003).

También se ha podido observar que cada vez, una proporción mayor de personas está expuesta a una dieta baja en fibras y rica en proteínas, y por el contrario están consumiendo grandes cantidades de energía en forma de azúcares y grasas saturadas, lo que ha producido dentro de los grupos poblacionales a que coexista la desnutrición y el sobrepeso y obesidad, a lo que se le ha denominado como doble carga de la malnutrición (Ghattas *et al.*, 2020).

3.1.2 Doble carga de malnutrición como problemática actual.

La desnutrición y el sobrepeso se consideran desafíos separados que afectan a distintas poblaciones y con factores de riesgo contrastantes, sin embargo, se han realizado estudios que demuestran lo contrario (Ghattas *et al.*, 2020; Wells *et al.*, 2020).

Esta doble carga puede manifestarse a nivel individual, familiar o poblacional. En el plano individual, se presenta cuando una misma persona muestra simultáneamente dos o más formas de desnutrición, como la emaciación, el retraso en el crecimiento

o deficiencias de micronutrientes, coexistiendo con condiciones de sobrenutrición como el sobrepeso o la obesidad. A nivel familiar, esta situación puede observarse cuando distintos miembros del mismo hogar presentan formas opuestas de malnutrición. Finalmente, a nivel comunitario, es común encontrar tanto casos de desnutrición como de exceso de peso dentro de una misma población (Menon & Peñalvo, 2019).

3.2 Epidemiología

3.2.1 Cifras de desnutrición a nivel mundial

A nivel global, la desnutrición infantil continúa siendo un problema crítico de salud pública. En 2023, se estimó que 45 millones de niños menores de cinco años padecen emaciación, considerada la forma más letal de malnutrición; 149 millones presentan retraso en el crecimiento como consecuencia de una carencia crónica de nutrientes; y 39 millones tienen sobrepeso, reflejando la coexistencia de distintas formas de malnutrición en la infancia (FAO, 2023). Por regiones, Asia concentra el 70% de los casos de emaciación infantil, mientras que África representa el 27%, lo que posiciona a estos dos continentes como los más afectados por la desnutrición. En cuanto al retraso del crecimiento, el 55% de los casos se encuentran en Asia y el 39% en África, evidenciando las marcadas desigualdades en el acceso a una alimentación adecuada en contextos de bajos ingresos (UNICEF, 2023).

La desnutrición crónica cuesta al sector privado de los países de ingresos bajos y medios miles de millones de dólares anuales en ventas e ingresos laborales. Las intervenciones en nutrición infantil no solo están respaldadas por beneficios económicos comprobables, sino que también representan una responsabilidad ética para los sectores público y privado (Akseer et al., 2022).

3.2.2 Estadísticas sobre Malnutrición en ENSANUT

En México, la baja talla para la edad en niños menores de cinco años continúa siendo un problema de salud pública prioritario. Según datos recientes de la ENSANUT 2023, esta condición afecta al 13.9% de los menores de cinco años, cifra que se ha mantenido prácticamente sin cambios en la última década, lo que evidencia un estancamiento preocupante en los esfuerzos por combatir esta forma de malnutrición. La prevalencia es aún más alta en áreas rurales, donde alcanza el

16.9%, en contraste con el 12.8% observado en zonas urbanas. Además, la desigualdad social y económica sigue desempeñando un papel clave: los hogares con inseguridad alimentaria severa presentan una prevalencia de 20.7%, mientras que en aquellos donde la madre tiene educación básica o ninguna, la cifra alcanza el 15.6% (Rivera-Dommarco *et al.*, 2024).

También se observan brechas significativas en hogares hablantes de lengua indígena, con una prevalencia de 27.4%, frente al 12.3% de los hogares no hablantes, lo que refleja la persistencia de condiciones estructurales que afectan de forma desproporcionada a poblaciones vulnerables (Rivera-Dommarco *et al.*, 2024). Esta forma de desnutrición, aunque muchas veces leve o moderada, tiene efectos acumulativos sobre la salud física, el desarrollo cognitivo y emocional del niño, y puede generar consecuencias irreversibles si no se detecta y atiende oportunamente. Por ello, es fundamental fortalecer las estrategias de prevención, detección temprana y tratamiento integral, especialmente en aquellas comunidades con mayores niveles de rezago social.

3.2.3 Baja California y malnutrición por defecto

A nivel regional, la ENSANUT 2022 proporciona un panorama reciente sobre la situación nutricional infantil en la región Frontera, que incluye entidades como Baja California. De acuerdo con este informe, la prevalencia de baja talla en niños menores de cinco años fue del 9.4%, lo cual representa una ligera mejora respecto a años anteriores, pero continúa siendo un indicador preocupante de desnutrición crónica (Cuevas-Nasu *et al.*, 2023).

En cuanto a otras formas de malnutrición, la misma encuesta reportó una prevalencia de bajo peso del 2.1% y de emaciación del 0.4%. Aunque estos porcentajes son menores comparados con otras regiones del país, reflejan la persistencia de desigualdades en el acceso a una alimentación adecuada y a servicios básicos de salud (Cuevas-Nasu *et al.*, 2023).

Estas formas de desnutrición, en apariencia leves, pueden tener consecuencias graves y duraderas sobre el desarrollo físico, cognitivo y emocional de los menores, especialmente si no se identifican y atienden de manera oportuna. El impacto puede

ser más severo en contextos de pobreza, inseguridad alimentaria y bajo nivel educativo en el hogar.

ENSANUT también resalta que factores estructurales como la escolaridad materna limitada, la inseguridad alimentaria y la marginación rural inciden directamente en los resultados nutricionales. Esto pone en evidencia la necesidad de reforzar estrategias regionales que prioricen la vigilancia del crecimiento, el acceso a servicios de salud y la promoción de ambientes alimentarios saludables en la infancia (Cuevas-Nasu *et al.*, 2023).

3.3 Desnutrición

3.3.1 Definiciones

En 2017, la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN, por sus siglas en inglés) publicó un consenso internacional con el objetivo de estandarizar la terminología en nutrición clínica. En dicho documento, la desnutrición se define como una condición originada por un desequilibrio en la ingesta de nutrientes, que conduce a una alteración en la composición corporal —principalmente pérdida de masa magra— y que conlleva un deterioro en la función física y mental, aumentando el riesgo de complicaciones clínicas y mortalidad (Cederholm *et al.*, 2017).

Una revisión publicada recientemente puso en evidencia que muchos factores influyen en la problemática de la desnutrición. No solo por la falta de alimentos sino también por otros factores como la pobreza, la falta de recursos, el acceso restringido a la atención médica, el aumento de los precios de los alimentos esenciales, los conflictos políticos que conducen desplazamiento forzado, sequía, ausencia de un enfoque de políticas basado en la equidad, saneamiento ambiental deficiente, entre otros (Vargas & Hernández, 2020).

3.3.2 Clasificación

La desnutrición puede clasificarse de acuerdo con su evolución temporal en aguda o crónica. La forma aguda se manifiesta por un inicio repentino y de corta duración, mientras que una condición se considera crónica cuando se prolonga durante un periodo igual o superior a tres meses (WHO, 2024).

La desnutrición aguda, también denominada emaciación, se caracteriza por una pérdida de peso significativa en relación con la estatura, lo que se refleja en una puntuación z baja del índice peso/talla o del índice de masa corporal (IMC) para la edad. Esta condición refleja el estado nutricional actual e implica una pérdida de peso reciente y rápida, asociada frecuentemente con una ingesta nutricional inadecuada y enfermedades infecciosas como la diarrea (UNICEF, 2023; WHO, 2023).

En contraste, la desnutrición crónica, o retraso del crecimiento, se identifica por un déficit en el crecimiento lineal (longitud o estatura para la edad), lo que indica una exposición sostenida a factores adversos como inseguridad alimentaria, cuidados inadecuados o infecciones persistentes (Soliman *et al.*, 2021).

Asimismo, la desnutrición puede ser clasificada según su gravedad en leve, moderada o severa. La forma leve puede ser resultado de eventos agudos, como enfermedades infecciosas o situaciones de crisis socioeconómica, y se manifiesta como una pérdida de peso leve o una desaceleración en la ganancia de peso. La desnutrición moderada implica un deterioro más prolongado del estado nutricional, con valores de peso para la talla o IMC para la edad por debajo de los rangos normales. Por su parte, la desnutrición severa suele estar asociada con períodos prolongados de privación nutricional y se refleja, además del bajo peso, en un retraso significativo del crecimiento lineal (WHO, 2023).

Dentro de la desnutrición aguda severa se reconocen dos formas clínicas principales: el marasmo, que implica una pérdida extrema de masa muscular y grasa corporal, y el kwashiorkor, que se caracteriza por edema, hipoalbuminemia y alteraciones dérmicas y hepáticas, atribuibles a deficiencias proteicas (Ledger *et al.*, 2021; Michael *et al.*, 2022)

3.3.3 Síndromes por desnutrición severa: Marasmo y Kwashiorkor

El marasmo constituye una forma severa de desnutrición energético-proteica, provocada por un déficit calórico generalizado que desencadena una pérdida significativa tanto de tejido adiposo como muscular. Su presentación clínica varía ampliamente según el grado de progresión, la edad del paciente y la coexistencia de

deficiencias micronutricionales o de micronutrientes, las cuales influyen en la expresión fenotípica de la enfermedad (Titi-Lartey & Gupta, 2025).

En lactantes, el marasmo suele acompañarse de signos como irritabilidad, apatía y fontanelas hundidas, consecuencia de la deshidratación. El aspecto corporal tiende a ser encogido y desgastado, evidenciado por la pérdida de grasa subcutánea. Inicialmente, la pérdida de peso se manifiesta en zonas como la ingle y las axilas, extendiéndose posteriormente a las nalgas, el rostro y los muslos. La desaparición del tejido adiposo facial confiere una apariencia característica conocida como “cara de anciano”. Además, pueden presentarse síntomas como hipotermia, bradicardia e hipotensión, junto con signos oculares (como sequedad o manchas de Bitot), derivados de deficiencia de vitamina A, y coiloniquia, secundaria a deficiencia de hierro (UNICEF, 2023; WHO, 2024). A largo plazo, deficiencias de calcio y vitamina D pueden ocasionar raquitismo u otras alteraciones esqueléticas (Fink *et al.*, 2019).

Por otro lado, el kwashiorkor representa otra manifestación crítica de la desnutrición proteico-energética. Se asocia típicamente a una dieta hipercalórica pero deficiente en proteínas, en la que la ingesta energética puede ser aparentemente suficiente, pero la falta de aminoácidos esenciales conlleva consecuencias fisiopatológicas severas (Gonzales *et al.*, 2022). El déficit proteico grave se traduce en la aparición de edema con fovea, que suele iniciarse en las regiones inferiores del cuerpo y progresar hacia áreas más altas. Además, se observa atrofia muscular, piel seca y descamada con áreas de hiperpigmentación, cabello frágil, despigmentado y fácilmente desprendible, hepatomegalia y distensión abdominal, junto con una típica facie de “luna llena” (Benjamin & Lappin, 2023).

Existe una forma mixta conocida como kwashiorkor marasmático, en la que un paciente inicialmente diagnosticado con marasmo desarrolla edema por insuficiencia proteica. En estos casos, suelen coexistir manifestaciones cutáneas y capilares leves, así como hepatomegalia por infiltración grasa (Pham *et al.*, 2021).

3.4 Impacto fisiopatológico de la desnutrición.

La desnutrición produce una disfunción progresiva a nivel celular que compromete inicialmente los depósitos nutricionales y, con el tiempo, afecta procesos vitales como la reproducción, el crecimiento, la respuesta al estrés, el metabolismo energético, la señalización celular y la termogénesis. Esta secuencia de deterioro

conduce a un estado catabólico generalizado que, si no es tratado oportunamente, puede resultar en falla multiorgánica y muerte (Seron-Arbeloa *et al.*, 2013).

Durante la inanición, el organismo utiliza en primer lugar el glucógeno hepático — aproximadamente 900 kilocalorías— para mantener las funciones metabólicas básicas (Garber *et al.*, 1974). Una vez agotadas estas reservas, la gluconeogénesis se activa para mantener el suministro energético al cerebro y al corazón, principalmente mediante la oxidación de ácidos grasos (Haller & Bines, 2012). Este proceso produce cuerpos cetónicos y lactato como subproductos metabólicos (Garber *et al.*, 1974).

Cuando se consume el tejido adiposo, el cuerpo recurre a la degradación proteica como fuente energética. La proteólisis muscular conlleva pérdida de masa magra, incremento en los niveles de urea y reducción progresiva de proteínas estructurales y funcionales. En esta fase, los cambios anatómicos y clínicos de la desnutrición ya son evidentes, incluyendo signos de disfunción orgánica (Norman *et al.*, 2021; Zhang *et al.*, 2024).

El conocimiento de la vida media de las proteínas plasmáticas permite establecer el estadio de la desnutrición. En fases agudas, se observan alteraciones en proteínas de corta vida media como la proteína C reactiva, α 1-antitripsina, complemento C3 y fibrinógeno (Rambod *et al.*, 2008; Reeds & Laditan, 1976). En fases crónicas, se utilizan marcadores como la albúmina (vida media: 20 días), la prealbúmina (2 días), la proteína unida al retinol (12 horas), la transferrina y la globulina transportadora de tiroxina (Acosta Escribano *et al.*, 2005; Keller, 2019).

En términos hormonales y metabólicos, la desnutrición aguda se asocia con disminución de hormonas tiroideas, insulina y del factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 (IGF-1), junto con un aumento compensatorio de hormona del crecimiento (GH) y cortisol. Estas alteraciones reflejan una adaptación metabólica que prioriza la supervivencia frente al desarrollo y crecimiento (Amorim *et al.*, 2023; Caputo *et al.*, 2021; Otit & Allen, 2021; Soliman *et al.*, 2021).

El sistema inmunológico también se ve comprometido. Se ha observado atrofia del timo, de ganglios linfáticos y de las amígdalas, así como una reducción de linfocitos T CD4+ y CD8+, lo cual incrementa la vulnerabilidad frente a infecciones

oportunistas respiratorias, gastrointestinales y urinarias (Luo *et al.*, 2021; Savino *et al.*, 2022).

Asimismo, la microbiota intestinal desempeña un papel fundamental en la modulación del metabolismo energético, la síntesis de vitaminas como la K y la B1, y en la comunicación eje intestino-cerebro. En el contexto de la desnutrición, la atrofia de vellosidades, la hipoplasia de criptas y la alteración de las uniones estrechas epiteliales generan un estado de malabsorción con pérdida de enzimas digestivas como las disacaridasas (Iddrisu *et al.*, 2021; Kelly, 2021).

En el sistema nervioso, la desnutrición grave puede inducir reducción del número de neuronas, pérdida de sinapsis y mielinización deficiente, lo que se traduce en una menor masa encefálica. Estas alteraciones están vinculadas con retrasos en el desarrollo cognitivo, motor y en la memoria, siendo potencialmente irreversibles si ocurren en etapas críticas del desarrollo cerebral, especialmente antes de los 3 a 4 años (Handryastuti *et al.*, 2022;Georgieff, 2023).

También se documentan cambios estructurales y funcionales en el sistema cardiovascular. Las miofibrillas cardíacas se adelgazan, la contractilidad disminuye y el gasto cardíaco se reduce en proporción a la pérdida ponderal. En combinación con desequilibrios hidroelectrolíticos y bradicardia, esto aumenta el riesgo de arritmias graves (Kumar *et al.*, 2015;Dipasquale *et al.*, 2020).

En cuanto al sistema respiratorio, la pérdida de masa muscular torácica, junto con las alteraciones electrolíticas, compromete la capacidad ventilatoria, reduciendo la respuesta del organismo a estados de hipoxia (Gea *et al.*, 2018; Ghignone & Quintin, 1986).

3.5 Evaluación del estado nutricional

La evaluación nutricional constituye una herramienta esencial dentro de la historia clínica pediátrica, ya que permite detectar tempranamente alteraciones que pueden comprometer el crecimiento y desarrollo del niño. Para llevar a cabo una evaluación completa, se requiere aplicar un tamizaje inicial de riesgo nutricional y

posteriormente abordar cinco componentes básicos: evaluación antropométrica, clínica, bioquímica, dietética y funcional (Kesari & Noel, 2025).

El cribado nutricional es una técnica sencilla y no invasiva que permite identificar a los pacientes con riesgo de desnutrición, facilitando así una intervención oportuna. Las herramientas deben ser rápidas, económicas, estandarizadas y validadas, y deben poseer tanto sensibilidad como especificidad adecuadas para predecir el éxito de la terapia nutricional (Cortes *et al.*, 2024; Serón-Arbeloa *et al.*, 2022).

Según la revisión sistemática realizada por van Bokhorst-de van der Schueren *et al.*, existen al menos 33 herramientas diferentes de detección de riesgos nutricionales (van Bokhorst-de van der Schueren *et al.*, 2014). Tres de los más recomendados por la ESPEN son: Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) para el ámbito hospitalario, Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) para el ámbito ambulatorio y la Mini Nutritional Assessment (MNA) para pacientes geriátricos institucionalizados (Kondrup *et al.*, 2003).

Por otra parte, StrongKids desarrollado en los Países Bajos (Hulst *et al.*, 2010), es considerado un buen método de detección nutricional por estudios comparativos entre las propuestas existentes (Joosten & Hulst, 2014; Oliveira *et al.*, 2017). Esta herramienta evalúa factores importantes que generan impacto nutricional: enfermedad de base con riesgo de desnutrición o cirugía mayor prevista; mal estado nutricional; diarrea y/o vómitos; reducción de la ingesta de alimentos; intervención nutricional preexistente y pérdida de peso o escasa ganancia de peso. Según la puntuación final, el paciente se clasifica en bajo riesgo (LR), moderado riesgo (MR) o alto riesgo (HR) de desnutrición (Semsawat *et al.*, 2023).

La evaluación antropométrica es un método fundamental dentro de la valoración del estado nutricional infantil, ya que permite medir de forma cuantitativa las dimensiones y la composición corporales. Esta técnica utiliza procedimientos estandarizados que, además de ser sencillos, son relativamente fáciles de interpretar. En pediatría, se aplican múltiples indicadores que permiten monitorear el crecimiento y desarrollo infantil, con el objetivo de identificar si el patrón de crecimiento del niño se mantiene dentro de los rangos esperados o si presenta desviaciones que indiquen riesgo nutricional (Casadei & Kiel, 2025).

El peso corporal constituye un indicador global de la masa del organismo, reflejando las variaciones en los distintos compartimentos corporales como la masa libre de grasa (principalmente músculo), la masa grasa, el tejido óseo, los órganos viscerales y el agua corporal total. Su evaluación debe interpretarse considerando la edad, el sexo y estándares de referencia apropiados. En el ámbito pediátrico, el peso puede analizarse mediante tres enfoques principales: peso para la edad, peso para la talla y el IMC (Ferreira-Hermosillo *et al.*, 2020).

La talla, por su parte, mide la longitud o altura total del cuerpo humano y se considera un parámetro clave para evaluar el crecimiento longitudinal a lo largo del tiempo. Esta dimensión es especialmente útil para realizar análisis retrospectivos del crecimiento y sirve como referencia para valorar la proporcionalidad corporal. Su medición debe realizarse con técnicas precisas y con equipamiento calibrado, dado que pequeñas variaciones pueden tener repercusiones importantes en el diagnóstico nutricional (Rueda-Cordoba *et al.*, 2025; Williamson *et al.*, 2023).

Los índices antropométricos se obtienen a partir de combinaciones de las variables previamente mencionadas y su aplicación varía según la edad del paciente. Estos índices pueden expresarse en forma de percentiles, puntuaciones Z (del inglés z-scores) o como porcentaje de la mediana de referencia. Son herramientas esenciales para establecer diagnósticos de malnutrición, sobrepeso u obesidad. En el caso de adolescentes, uno de los indicadores más ampliamente utilizados es el índice de masa corporal, especialmente a partir de los 10 años de edad, por su utilidad para identificar tanto el exceso como el déficit de masa corporal (Monasor-Ortolá *et al.*, 2021).

El cálculo del IMC se realiza mediante la fórmula:

IMC = Peso (kg) / Talla² (m²) (Billewicz *et al.*, 1962; Khosla & Lowe, 1967).

Aunque esta fórmula es la misma que se aplica en adultos, su interpretación en niños requiere una consideración específica: los valores del IMC varían significativamente con la edad y el sexo, por lo que deben interpretarse en función de las curvas de crecimiento percentiladas (Curilem Gatica *et al.*, 2016). Estas tablas permiten establecer categorías diagnósticas según los siguientes criterios: bajo peso si el IMC está por debajo del percentil 3, peso adecuado si se encuentra

entre los percentiles 10 y 90, sobrepeso si se encuentra entre los percentiles 90 y 97, y obesidad si se sitúa por encima del percentil 97 (WHO, 2023).

Por otro lado, la evaluación clínica comprende el examen de ciertos cambios que se presentan en el organismo cuando existe una nutrición inadecuada. Estos pueden verse o palpase en piel, tejido celular subcutáneo, ojos, cabellos, mucosa oral o en órganos próximos a la superficie del cuerpo como son las parótidas o el tiroides (Pedretti *et al.*, 2023). Algunos de estos síntomas signos y clínicos fueron abordados anteriormente cuando se mencionaban los síndromes clínicos.

La evaluación bioquímica comprende múltiples pruebas bioquímicas que pueden emplearse para evaluar la mala nutrición y que sean capaces de brindar información que no se haya obtenido por los otros métodos. Permite detectar carencias subclínicas, confirmar estados carenciales, detectar trastornos metabólicos y seguir evolutivamente los cambios metabólicos que ocurren durante el tratamiento. Dentro de ellos los parámetros más importantes a medir son: hemoglobina (Hb), glicemia, albúmina, colesterol, triglicéridos, aminoácidos, así como zinc, potasio y otros analitos indispensables para el análisis metabólico y funcional del organismo (López Gómez *et al.*, 2022).

A través de la evaluación dietética es posible establecer una relación entre el patrón de consumo y las posibles causas de malnutrición, ya sea por deficiencia o exceso de nutrientes. Además, permite observar la evolución en el tiempo de estos patrones alimentarios, su frecuencia, la variedad de alimentos consumidos, así como posibles desequilibrios dietéticos. Este procedimiento se basa en la recopilación sistemática de información mediante encuestas aplicadas al individuo, a su familia o a una comunidad, con el fin de obtener un perfil detallado de su ingesta alimentaria (Bailey, 2021; Burrows *et al.*, 2010).

Existen diversos métodos para llevar a cabo la evaluación dietética, cada uno con sus ventajas, limitaciones y aplicaciones específicas, dependiendo del objetivo del estudio, el contexto clínico y los recursos disponibles. Entre los más utilizados, se destacan los siguientes:

1. Estimación por recordatorio de 24 horas:

Este método consiste en registrar todos los alimentos y bebidas consumidos por el individuo durante las últimas 24 horas, mediante una entrevista estructurada, generalmente cara a cara. El entrevistador solicita al paciente que detalle los horarios, tipos y cantidades de cada alimento y bebida ingerida. Para facilitar la estimación precisa de las porciones, se utilizan ayudas visuales como modelos de alimentos, utensilios o fotografías. Esta técnica es muy empleada en estudios poblacionales debido a su bajo costo, rapidez y facilidad de aplicación, aunque puede verse limitada por la memoria del encuestado o la omisión de algunos alimentos (Gibson *et al.*, 2017; Nakadate *et al.*, 2024).

2. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (FFQ):

Este instrumento permite recopilar información sobre la frecuencia con la que se consumen determinados grupos de alimentos durante un periodo específico que puede variar entre 3 y 7 días, o incluso extenderse a semanas o meses. La encuesta incluye una lista detallada de alimentos agrupados por categorías, y el entrevistado indica la frecuencia de consumo de cada ítem (por día, semana, mes o nunca). Aunque los datos obtenidos suelen ser cualitativos, pueden transformarse en semicuantitativos si se complementan con estimaciones del tamaño de las porciones. Esta herramienta es útil para identificar patrones alimentarios a largo plazo y es comúnmente utilizada en estudios epidemiológicos (Gu *et al.*, 2024; Samson *et al.*, 2023).

3. Registro por pesada de alimentos:

Este método es considerado uno de los más precisos para evaluar la ingesta real de alimentos, ya que implica la pesada directa de todos los alimentos y bebidas consumidos durante un periodo determinado, generalmente de 1 a 7 días. El proceso consiste en pesar los alimentos antes de su consumo y, al finalizar, pesar las sobras, lo que permite conocer con exactitud la cantidad efectivamente ingerida. En ocasiones, también se pesa el alimento antes y después del cocinado, con el objetivo de calcular las pérdidas o cambios de peso derivados del proceso de cocción. Este método, aunque laborioso y demandante, es altamente fiable cuando se requiere precisión cuantitativa,

como en estudios clínicos o de validación de otras herramientas (Ishii *et al.*, 2017; Livingstone *et al.*, 1990).

4. Historia dietética:

Esta técnica, originalmente descrita por Burke en 1947, consiste en una evaluación prospectiva en la que el entrevistado registra detalladamente, durante un periodo de entre 3 y 7 días, todos los alimentos y bebidas consumidos. Para su correcta aplicación, es imprescindible que el participante haya recibido una capacitación previa sobre cómo registrar adecuadamente los datos, incluyendo el tipo de alimento, forma de preparación, cantidades consumidas y horarios. Aunque este método exige un mayor compromiso por parte del entrevistado, permite obtener información detallada y personalizada sobre los hábitos alimentarios del sujeto, resultando especialmente útil en entornos clínicos o en investigaciones que requieren un alto grado de especificidad (Health, 1989; Shim *et al.*, 2014).

La elección del método dependerá de factores como el objetivo del estudio, la población evaluada, el nivel de precisión requerido, el tiempo disponible y los recursos técnicos y humanos. No obstante, en muchas ocasiones se recomienda la combinación de dos o más técnicas para mejorar la validez de los resultados y obtener una visión más completa del comportamiento alimentario del paciente.

Por otra parte, es importante llevar cabo a una evaluación funcional. Esto debido a que todo desequilibrio nutricional afecta la capacidad funcional del individuo al disminuir su rendimiento y capacidad de trabajo físico. Por distintos mecanismos, tanto obesos como desnutridos, tienen indicadores de rendimiento físico e intelectual que se apartan de los valores esperados para su edad y sexo (Ocaña-Noriega & Sagñay-Llinin, 2020). Según los resultados de algunas investigaciones, existe una relación entre la desnutrición y el desarrollo cognitivo, donde las deficiencias de micronutrientes durante el proceso de desarrollo pueden derivar en una discapacidad intelectual, así como un retraso en el crecimiento; estas condiciones afectan el normal funcionamiento de las funciones cognitivas y mentales, la inteligencia, memoria visual, fluidez verbal, flexibilidad cognitiva y en las capacidades de aprendizaje (Abebe *et al.*, 2017; Jimoh *et al.*, 2018; Rashmi *et al.*, 2015).

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La desnutrición infantil, en cualquiera de sus formas, representa una condición crítica que compromete el desarrollo físico, inmunológico, cognitivo y emocional de los niños y adolescentes. En contextos de vulnerabilidad múltiple, como los que enfrentan los menores en situación migratoria, las probabilidades de presentar alteraciones nutricionales se incrementan significativamente debido a la exposición prolongada a inseguridad alimentaria, condiciones sanitarias deficientes y acceso limitado a servicios de salud (UNICEF, 2023).

En la ciudad de Mexicali, Baja California —considerada una de las principales rutas migratorias hacia los Estados Unidos—, los albergues reciben de forma continua a niños y adolescentes migrantes que permanecen en condiciones transitorias, muchas veces por periodos prolongados. Estas condiciones pueden afectar directamente su alimentación, su salud general y su bienestar psicosocial. A pesar de ello, no se dispone de estudios locales que documenten de forma integral el estado nutricional de esta población desde un enfoque multidimensional que incluya no solo indicadores antropométricos y bioquímicos, sino también componentes clínicos, dietéticos y cognitivos.

La evidencia nacional disponible, como la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2023), permite conocer el panorama general de la desnutrición en México; sin embargo, no existe información específica que visibilice la situación nutricional de niños y adolescentes migrantes que residen en albergues del norte del país, lo que impide diseñar intervenciones contextualizadas y ajustadas a sus necesidades reales. Esta omisión en el diagnóstico perpetúa el riesgo de que estas alteraciones pasen desapercibidas y se conviertan en afecciones crónicas que comprometan el desarrollo de esta población altamente vulnerable.

En este contexto, resulta necesario responder a la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué alteraciones antropométricas, bioquímicas, clínicas, dietéticas y cognitivas presentan los niños y adolescentes migrantes que residen en albergues de la ciudad de Mexicali?

Responder a esta interrogante permitirá no solo documentar el estado nutricional desde una perspectiva integral, sino también generar evidencia útil para orientar estrategias de atención y prevención que consideren las particularidades de esta población en movilidad, contribuyendo así a la garantía de su derecho a la salud y al desarrollo pleno.

5. JUSTIFICACIÓN

La malnutrición continúa siendo uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, afectando de manera desproporcionada a niñas, niños y adolescentes, quienes representan una población altamente vulnerable. Enfrentar esta problemática requiere no solo intervenciones clínicas, sino también una revisión profunda de las políticas públicas, que considere los determinantes sociales de la salud tales como la educación materna, el nivel socioeconómico, la estructura familiar, el acceso a servicios básicos como el agua potable y el saneamiento, así como las condiciones ambientales del lugar de residencia.

En el contexto mexicano, si bien la desnutrición ha disminuido como causa directa de morbilidad y mortalidad infantil gracias a los avances en salud pública, esta tendencia generalizada no refleja las disparidades existentes entre los diferentes grupos sociales y regiones. Entre los sectores más invisibilizados se encuentran los niños, niñas y adolescentes en situación de migración, particularmente aquellos que residen en albergues temporales, expuestos a condiciones de inseguridad alimentaria, estrés psicosocial y barreras de acceso a servicios de salud y nutrición.

Mexicali, por su ubicación geográfica estratégica en la frontera norte de México, se ha convertido en un punto de confluencia para diversas rutas migratorias. En sus albergues se alojan menores de edad que, en muchos casos, han enfrentado trayectos migratorios prolongados y adversos, lo cual incrementa su vulnerabilidad nutricional. Sin embargo, existe una carencia de datos sistemáticos y actualizados sobre el estado nutricional de esta población específica, lo que dificulta el diseño de estrategias adecuadas para su atención integral.

Realizar un diagnóstico nutricional en esta población no solo responde a una necesidad científica, sino que se enmarca en un compromiso ético y social con los derechos de la infancia y la adolescencia migrante. La presente investigación busca identificar alteraciones en el crecimiento y desarrollo físico de niños y adolescentes en albergues migrantes de la ciudad de Mexicali, con el objetivo de generar evidencia útil para orientar intervenciones nutricionales, fortalecer la atención sanitaria y contribuir al desarrollo de políticas públicas más inclusivas.

6. HIPOTESIS

Los niños y adolescentes migrantes que residen en los albergues estudiados en Mexicali presentarán alteraciones antropométricas, bioquímicas, clínicas, dietéticas y cognitivas en diversos grados, en función de la severidad y la duración de la malnutrición.

7. OBJETIVO GENERAL

Determinar el estado nutricional de niños y adolescentes en situación de migración que residen en albergues de la ciudad de Mexicali, con énfasis en la detección de signos de desnutrición y alteraciones en el crecimiento y desarrollo físico, con el fin de generar información diagnóstica que visibilice esta problemática en contextos de alta vulnerabilidad.

7.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1-Determinar la prevalencia de los menores con riesgo nutricional, emaciación o desmedro en los albergues en estudio.
- 2-Identificar antecedentes patológicos personales y signos clínicos de desnutrición en la totalidad de los niños y adolescentes.
- 3-Describir en estos niños y adolescentes el desarrollo cognitivo y las alteraciones bioquímicas en hemoglobina.
- 4-Analizar en los niños y adolescentes el consumo actual de macronutrientes mediante la aplicación de dos recordatorios de 24 horas.
- 5- Relacionar el estado nutricional con el consumo dietario de niños y adolescentes.

8. METODOS Y MATERIALES

8.1 Diseño y sujetos de estudio.

Se llevó a cabo un estudio observacional, transversal y analítico. Este estudio se desarrolló en tres albergues de migrantes en la ciudad de Mexicali, los cuáles son Peregrino, del Desierto Y Cobina Posada del Migrante, en un período de 8 meses (octubre del 2023 –mayo del 2024). El universo de estudio estuvo constituido por niños y adolescentes hasta los 18 años que se encontraban viviendo en los albergues. Se realizó un muestreo por conveniencia, no probabilístico. Se utilizó una muestra óptima calculada según prevalencia de desnutrición en niños mexicanos y estudios previos similares, de 87 individuos.

8.2 Procedimiento

8.2.1 Riesgo Nutricio y evaluación antropométrica

Para la determinación del riesgo nutricio se elaboró una encuesta de tamizaje nutricional que recoge datos generales del paciente, algunas medidas antropométricas y datos sociodemográficos de relevancia (Anexo 1). Se incluyeron algunas preguntas relacionadas con los cambios de ingesta recientes y la pérdida de peso en los últimos meses, guiadas por la herramienta de tamizaje nutricio pediátrico validada en 2016, StrongKids, que se utiliza para niños hospitalizados.

Posteriormente se realizó una evaluación antropométrica mediante índices antropométricos construidos a partir de las mediciones de peso, talla y edad. Los índices antropométricos se transformaron a puntajes Z usando la norma de referencia de la OMS de 2008, para niños entre 1 mes y 10 años, e Índice de Masa corporal (IMC) para los mayores de esta edad (WHO, 2008).

Para la determinación del peso se utilizó una balanza digital calibrada marca Seca, los pacientes se pesaron con ropa ligera y sin zapatos, previa evacuación de vejiga.

Para la determinación de la talla se utilizó el estadiómetro marca Seca y se colocó al paciente de pie con el cuerpo erguido en máxima extensión y cabeza erecta, con la cabeza orientada en plano de Frankfort, los músculos gemelos, glúteos, los omoplatos y la parte posterior de la cabeza en contacto con la barra vertical; los pies en ángulo de 45° (Warrier *et al.*, 2025).

Además, se determinaron circunferencias de cintura, cadera y braquial según las técnicas antropométricas del paciente pediátrico (J. R. Fernández *et al.*, 2017).

Se clasificó con bajo peso, baja talla y emaciación a los niños cuyo puntaje Z sea menor a -2 en peso para edad, longitud o talla para edad y peso para longitud o talla, respectivamente (WHO,2008.).

A los padres o tutores se les ofreció información básica sobre la desnutrición, sus complicaciones y los beneficios del estudio, solicitando su aprobación para la participación voluntaria en el mismo y para ello se les pidió a los mismos que firmaran el consentimiento informado (Anexo 2) (los procedimientos se detallan en el apartado 8.4).

8.2.2 Cuestionario de salud y examen físico

Para la recolección de los datos se elaboró un cuestionario adaptado sobre la base a la historia clínica nutricional (L. C. Fernández, 2025) para indagar sobre edad, sexo, antecedentes patológicos personales, evaluación antropométrica y signos clínicos de malnutrición (Anexo 3).

La obtención de los signos clínicos se realizó a través del examen físico cuidando en todo momento la privacidad del niño o adolescente buscando signos clínicos de malnutrición en faneras, piel, mucosas, tejido celular subcutáneo, panículo adiposo y por aparatos en el grupo estudio (Pedretti *et al.*, 2023).

8.2.3 Evaluación funcional

Se utilizó para medir desarrollo cognitivo y motor, un instrumento elaborado por González, Maytorena y Castillo en el 2008 (González *et al.*, 2008); este es una lista de chequeo dicotómica donde a los aciertos se la asigna un 2 y a los errores un 1 y se mide desarrollo cognoscitivo y desarrollo psicomotor.

Para medir este instrumento se seleccionaron los puntos de desarrollo:

a) Espacio y causalidad, b) categorización, c) razonamiento inductivo, d) razonamiento deductivo y e) de conservación, sobre la base de Papalia, Wendkos y Duskin (2012).

Con respecto a la primera pauta de espacio y causalidad podemos afirmar que los menores en la etapa de las operaciones concretas pueden entender mejor las relaciones espaciales por lo que para medir este aspecto se elaboró una historia de

reconocimiento a partir de la cual se le proporcionó una serie de preguntas de distancia y ubicación.

Otra interrogante dentro de la misma pauta se plantea con base en una segunda figura en la que se muestran variados objetos y el infante tuvo que responder a la instrucción: Busca un tractor y dime cómo lo encontraste.

En cuanto a la categorización: es la habilidad para clasificar grupos de objetos, ayuda a los menores a pensar lógicamente, se compone por las categorías: a) Seriación que es la capacidad para ordenar objetos en una serie de acuerdo a una o más dimensiones; b) Interferencia transitiva, es la aptitud para reconocer una relación entre dos objetos y un tercero y; c) Inclusión de clase que es la habilidad para ver la relación entre el todo y sus partes.

Para medir seriación se mostró una imagen con una serie de objetos de diferentes colores y de diferente dimensión, a partir de la cual se solicitó al infante que ordene los vasos según su color, del más oscuro al más claro y que los organice por tamaño: del mayor al menor. Así mismo, la interferencia transitiva se midió con apoyo de una imagen que mostró tres animales de diferente tamaño, a lo que el párvulo tuvo que relacionar las características del animal y la relación en cuanto a tamaño y colores con el resto.

En cuanto a la inclusión de clase se midió solicitando a los niños(as) que observen una imagen en la cual se presentaron objetos como flores y juguetes y tuvieron que responder donde se observaban más cantidad.

Para medir la conservación se consideran diferentes tipos, en este estudio se midieron los siguientes: Área. En este aspecto se les muestran imágenes donde sepan reconocer el espacio y las diferencias entre ellos, ejemplo, una vaca pastando y responder que espacio de pasto es mayor entre las láminas mostradas. Identidad. Se muestran dos tiras de plastilina y se hace una en "bola" frente a cada niño(a) evaluado(a) y se pregunta cuál de las dos presentaciones tiene más cantidad; posteriormente la plastilina amasada se regresa a su forma original (Reversibilidad) y se vuelve a plantear el mismo cuestionamiento. Número. Se colocarán un número de monedas en dos filas con la misma magnitud y que el menor sepa responder sin contar si hay la misma cantidad en ambas.

Para el razonamiento inductivo y deductivo se midió con apoyo de una lámina en la cual se presentaban imágenes de varios súper héroes y con la siguiente pregunta: “Los increíbles son superhéroes. Los increíbles usan antifaz”. El infante debió responder si todos los súper héroes usan antifaz. Así mismo se les afirmó “Todos los superhéroes usan capa. El hombre araña es un superhéroe”. ¿El hombre araña usa capa? Los niños respondieron correctamente cuando dijeron que: No todos los superhéroes usan capa; se mostró la lámina después de obtener la respuesta (Papalia et al., 2012).

Desarrollo Motor. La otra área de desarrollo medida es la correspondiente a las habilidades motoras gruesas.

La evaluación del desarrollo motor se llevó a cabo de manera grupal con el apoyo de 2 evaluadores simultáneos para observar a los menores realizando las actividades motoras correspondientes.

Se le proporcionó una pelotita de plástico, se modeló el lanzamiento en ángulo recto y luego el niño tuvo que imitarlo ; b) Se pidió que se balanceara en un pie con los brazos extendidos y los ojos cerrados; c) Con una cinta de 5cm de ancho y 2 metros de largo pegada al piso, se le solicitó que caminara sobre la cinta poniendo un pie alternando el otro sin salirse de la cinta; d) Se colocó sobre el piso una lona con tres cuadros seguidos de 30cm por 30cm, y al final de éstos se colocaron dos cuadros horizontales de la misma proporción que los anteriores, se le pidió que brincaran con un pie uno a uno los cuadros y que cayera con los dos pies en los otros dos cuadros, un pie en cada cuadro y; e) Por último, se les dijo que pusieran sus piernas juntas y brazos a los costados en posición de firmes y que salten con las piernas separadas y las manos al costado en posición de T, para finalmente retornar a la posición inicial. Se solicitaron cinco repeticiones consecutivas.

Para disminuir al máximo el sesgo de la evaluación de estas variables, fueron solamente 2 de las investigadoras las que llevaron a cabo esta actividad de manera sistemática y reproducible.

8.2.4 Evaluación bioquímica

A los participantes cuyos tutores accedieron a una toma de muestra capilar, se procedió a la determinación de hemoglobina capilar mediante un analizador portátil HemoCue Hb 201+.

El profesional que realizó la toma de muestra se lavó las manos adecuadamente y utilizó guantes desechables. Luego, se le explicó el procedimiento al tutor, asegurándose de que el paciente estuviera cómodo y relajado.

Para la toma de muestra, se seleccionó el sitio de punción, el dedo anular o el dedo medio de la mano no dominante. Se limpió el sitio de punción con una toallita antiséptica y se dejó secar al aire. Utilizando una lanceta estéril, se pinchó el sitio seleccionado y se desechó la lanceta en un contenedor de desechos biológicos inmediatamente después de su uso. La primera gota de sangre se eliminó con una gasa limpia para evitar contaminación con líquido tisular. Luego, se utilizó una microcubeta específica para el dispositivo Hemocue Hb 201+, para recoger la siguiente gota de sangre, asegurándose de que la cubeta esté completamente llena sin burbujas de aire.

El dispositivo realiza automáticamente la lectura y muestra el nivel de hemoglobina en la pantalla.

En la Tabla 1 se muestran los niveles de corte normales para la hemoglobina por grupo de edad y sexo que se consideraron normales según las referencias de la OMS (OMS, 2011).

Tabla 1. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/l)

Población	Sin anemia	Anemia Leve	Anemia Moderada	Anemia Grave
Niños de 6 a 59 meses de edad	110 superior o	100-109	70-99	menos de 70
Niños de 5 a 11 años	115 superior o	110-114	80-109	menos de 80
Niños de 12 a 14 años	120 superior o	110-119	80-109	menos de 80
Mujeres (15 años o mayores)	120 superior o	110-119	80-109	menos de 80
Varones (15 años o mayores)	130 superior o	100-129	80-109	menos de 80

* Hemoglobina en gramos por litro.

8.2.5 Evaluación dietética

Se aplicaron dos recordatorios de 24 horas, de forma no consecutiva, para analizar el consumo de macro y micronutrientes del niño en el día anterior. Se utilizó en un primer momento un día entre semana y para el segundo cuestionario se recogió de un día de fin de semana para presentar un dato más certero de la ingesta semanal de sustratos. Dicha encuesta permitió compilar datos de interés como descripción y código de los alimentos y el peso en gramos de la unidad consumida entre otros. Se registraron todos los alimentos ingeridos durante el día anterior, especificando el tipo de alimento en cada caso.

A cada integrante de la muestra le correspondió un número de orden en las encuestas, se registraron todos los alimentos preparados durante el día anterior, especificando el tipo de alimento en cada caso. Ejemplo: leche de vaca, azúcar blanca, frijoles negros etc.

Las cantidades de cada alimento que informó cada niño encuestado y su tutor se expresaron en medidas caseras o comunes (unidad de medida). Se emplearon referencias como ayuda para las medidas, ellas permitieron a los entrevistados calcular el tamaño de las porciones ingeridas con mayor exactitud, las referencias para medidas de ayudas fueron utensilios domésticos, formas geométricas, modelos de porciones de alimentos, ejemplos: espumadera, cucharón, cucharas (Hernández Fernández *et al.*, 2023).

Se registró la cantidad de unidades de medidas consumidas (número de unidades consumidas) luego se determinó el peso en gramos de las unidades de medidas consumidas, auxiliados por las tablas de composición de alimento (TCA)(Cuadrado, *et al.*, 2019) y por último se codificó cada alimento consumido. Estas se analizaron en el software ESHA Research versión 11.4.412.

Se consideró alimentación adecuada como aquella capaz de satisfacer más del 90% de las recomendaciones de energía y nutrientes y deficitaria como aquella que no cubrió el 90% de las recomendaciones de energía y nutrientes, se hizo énfasis en las que no lleguen alcanzar el 70% de las recomendaciones considerándose esta como punto crítico, porque de ser mantenida en el tiempo pueden causar daños a la salud.

8.3 Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial a partir de la información recolectada en tres albergues para migrantes en la ciudad de Mexicali (Peregrino,

del Desierto y Cobina Posada del Migrante. Para explorar la normalidad de las variables se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk. En función del resultado de esta prueba, se aplicaron medidas de tendencia central y dispersión para el análisis descriptivo. Los resultados fueron presentados en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos pertinentes.

Con el objetivo de evaluar posibles asociaciones entre variables, se llevaron a cabo distintos análisis inferenciales. Se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis para analizar la relación entre el tiempo de lactancia materna y el estado nutricional actual de los participantes. Así mismo, se aplicó la prueba de Chi cuadrado para determinar la relación del estado nutricional con el número de meses en situación migratoria, el desarrollo cognitivo, la presencia de anemia y el cumplimiento de los valores de ingesta energética total.

Además, se realizaron dos modelos de regresión logística binaria, uno para los participantes menores de 9 años y otro para los mayores de esta edad, con el objetivo de evaluar la asociación entre la malnutrición por defecto y el consumo energético total, junto con otras variables de interés. En ambos casos, se elaboraron modelos crudos y ajustados. Para el ajuste se incluyeron variables con relación biológica directa con el desenlace, así como aquellas que, durante el análisis bivariado, mostraron una $p \leq 0.20$, incluyendo la ingesta calórica total como la variable independiente principal.

Se empleó el método de regresión stepwise para la selección de variables y se verificaron los supuestos estadísticos pertinentes: la ausencia de multicolinealidad, la linealidad, y se evaluó la bondad de ajuste del modelo utilizando la prueba de Hosmer-Lemeshow.

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el paquete estadístico STATA versión 12 y GraphPad Prism versión 8. Se consideró un nivel de significancia estadística de $p \leq 0.05$.

8.4 Aspectos éticos, normativos y de bioseguridad

El estudio se llevó a cabo en conformidad con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. Asimismo, contó con la aprobación del Comité de Ética

(Anexo 4) e Investigación (Anexo 5) de la Facultad de Medicina de Mexicali. A todos los participantes y/o sus tutores legales se les proporcionó información clara y detallada sobre los objetivos, procedimientos y características del estudio. Se garantizó la confidencialidad en el manejo de los datos personales, asegurando que la información obtenida sería utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación.

Previa a la recolección de datos, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los tutores legales de los menores participantes, así como el asentimiento informado de los propios niños y adolescentes, cuando su edad y grado de comprensión lo permitieron.

8.5 Financiamiento

Recursos propios y apoyo de los colaboradores del proyecto. La estudiante Diana Rocío Santana Guerra fue beneficiaria de la beca de posgrado Conahcyt (2022-2024) con número de apoyo: 848454.

9. RESULTADOS

9.1 Riesgo nutricional y evaluación antropométrica

Para realizar el tamizaje nutricional de los pacientes del estudio, se identificaron inicialmente los determinantes demográficos, de los cuales, el primero fue el lugar de procedencia de las familias migrante.

La **Tabla 2** muestra la distribución de 87 participantes según lugar de procedencia, segmentados por edad y sexo. La mayoría provienen de México, con un total de 68 personas. Otros países representados en menor cantidad son Guatemala y Honduras, cada uno con 4 participantes, El Salvador con 6, y Perú y Colombia con 1 y 4 respectivamente. En términos de edad, se identificaron tres grupos: preescolares (menores de 5 años) (19), escolares (de 5 a 9 años) (29), y adolescentes (de 10 a 18 años) (39). En cuanto al sexo, hay una mayor cantidad de mujeres (50) en comparación con hombres (37), con la mayor diferencia en el grupo de adolescentes, donde predominan las mujeres (27 mujeres frente a 12 hombres).

Tabla 2. Distribución de los participantes según procedencia, segmentada por edad y sexo. n = 87

Procedencia	Preescolares 1- 4 años n = 19		Escolares 5 – 9 años n = 29		Adolescentes 10 - 18 años n = 39		Total n (%)
	F	M	F	M	F	M	
México	9	4	12	12	8	23	68(78.2)
Guatemala	1	0	0	0	1	2	4(4.6)
Honduras	1	1	0	0	2	0	4(4.6)
Salvador	1	2	3	0	0	0	6(6.9)
Perú	0	0	0	0	0	1	1(1.1)
Colombia	0	0	0	2	1	1	4(4.6)
Total, n (%)	12(13.8)	7(8.0)	15(17.2)	14(16.1)	12(13.8)	27(31.0)	87 (100)

Por otra parte, para describir las condiciones de crecimiento de los participantes, se realizó una clasificación por grupos etarios, considerando las principales variables

antropométricas. Esta distribución permitió observar patrones diferenciados de desarrollo físico entre preescolares, escolares y adolescentes (**Tabla 3**).

Tabla 3. Distribución de los participantes según edad y variables antropométricas. n = 87

Características	Preescolares 1- 4 años n = 19	Escolares 5 – 9 años n = 29	Adolescentes 10 - 18 años n = 39
Edad*	3 (2;4)	6 (5;7)	12 (10;15)
Medidas Antropométricas*			
Peso (kg)	13 (10.5; 14.8)	21.2 (18; 25.3)	42.2 (32.8; 56.2)
Talla (cm)	91.5 (81; 98.9)	115.1 (108; 122)	150.2 (143.2; 160)
IMC (kg/m²)	15.9 (15; 16.4)	16 (14.6; 17.1)	18.4 (15.8; 20.8)
Z IMC/edad	-0.03 (-0.18; 0.77)	0.19 (-0.43; 0.75)	-0.24 (-1.03; 0.57)
Z talla/edad	-1.02 (-1.55; -0.87)	-0.41 (-1.66; 0.29)	-0.44 (-1.26; 0.39)
Z peso/edad	-0.84 (-1.04; 0.17)	-0.26 (-1.48; 0.25)	--- ---

*Valores que representan medianas y percentiles 25 y 75 respectivamente (p 25; p75)

Se observó un incremento paulatino en las medianas de peso y talla a medida que se avanza en los grupos etarios. En el caso del índice de masa corporal, aunque los valores aumentaron con la edad, las diferencias entre los grupos fueron menos marcadas, reflejando cierta estabilidad relativa en la relación peso/talla durante el crecimiento.

El grupo de preescolares presentó una mediana de peso de 13 kg, con un rango intercuartílico (RIC) de 10.5 a 14.8 kg, y una talla mediana de 91.5 cm (RIC: 81–98.9 cm). En los escolares, la mediana de peso fue de 21.2 kg (RIC: 18–25.3 kg) y la de talla, 111.5 cm (RIC: 108–122 cm). Por su parte, los adolescentes registraron una mediana de peso de 42.2 kg (RIC: 32.8–56.2 kg) y una talla de 150.2 cm (RIC: 143.2–160 cm), evidenciando el salto puberal.

Respecto al IMC, los valores medianos oscilaron entre 15.9 kg/m² en preescolares (RIC: 15–16.4) y 18.4 kg/m² en adolescentes (RIC: 15.8–20.6), sugiriendo un patrón

de crecimiento ponderal dentro de rangos compatibles con normativas internacionales. Las puntuaciones Z ajustadas por edad para IMC y talla reflejaron ligeras desviaciones negativas, más marcadas en los preescolares, lo que podría indicar cierta tendencia al retraso en el crecimiento lineal durante la primera infancia.

9.2 Evaluación nutricional de los participantes

Para determinar el estado nutricional de la población infantil y adolescente estudiada, se utilizaron los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008) basados en los indicadores IMC/edad, peso/edad y talla/edad. La categorización permitió identificar la prevalencia de condiciones nutricionales específicas según grupo etario y sexo (**Tabla 4**).

Tabla 4. Evaluación nutricional de la población de estudio según tablas de IMC/E, P/E y T/E de la OMS 2008. n = 87

Evaluación Nutricional	Prevalencia						Total n (%)
	Preescolares 1 - 4		Escolares 5 - 9		Adolescentes 10 - 18		
	F	M	F	M	F	M	
Normopeso	4	6	6	8	5	15	44 (50.6)
Riesgo nutricio	5	0	4	1	3	6	19 (21.8)
Emaciación	0	0	1	0	0	1	2 (2.3)
Desmedro	2	1	2	2	0	1	8 (9.2)
Sobrepeso	1	0	2	1	3	3	10 (11.5)
Obesidad	0	0	1	1	1	1	4 (4.6)

Los datos obtenidos de la evaluación nutricional muestran que el 50.6% de los participantes presentó un estado nutricional adecuado. Sin embargo, se identificó una proporción importante de menores en condición de riesgo nutricio (21.8%), distribuida en todos los grupos de edad y ambos sexos.

En relación con las formas clínicas de desnutrición, se observó emaciación en el 2.3% de los casos y desmedro en el 9.2%, evidenciando la presencia de déficit tanto ponderal como de estatura dentro de la población evaluada. Por otro lado, el 11.5%

de los participantes presentó sobrepeso y el 4.6% obesidad, reflejando también la coexistencia de exceso de peso.

Posteriormente, se exploró la relación entre el tiempo de migración a partir de la salida de sus hogares y el estado nutricional de los participantes. Con base en ello, se clasificaron a los niños según si llevaban menos de tres meses o tres meses o más migrando, y se compararon las frecuencias de diagnóstico nutricional entre ambos grupos.

Como se muestra en la **Tabla 5**, el análisis mediante la prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de $\chi^2(2) = 6.3112$ con un nivel de significancia de $p = 0.043$, lo que indica que existe una diferencia estadísticamente significativa en la distribución del estado nutricional según el tiempo de migración, lo que nos explica que la variación observada entre los grupos no se debe al azar, y que el tiempo que los niños llevan migrando podría estar relacionado con su situación nutricional.

Tabla 5. Distribución de frecuencias observadas y esperadas del estado nutricional y el tiempo de migración en meses. $n = 85$

Estado nutricional	Meses Migrando		Total
	< de 3 m.*	≥ 3 m.*	
Normopeso	12/17.6	32/26.4	44/44.0
Malnutrición por defecto	15/11.6	14/17.4	29/29.0
Malnutrición por exceso	7/4.8	5/7.2	12/12.0
Total	34/34.0	51/51.0	85/8.0

$\chi^2(2) = 6.3112$, $p = 0.043$. Valores expresados como frecuencia observada/ frecuencia esperada. Se empleó la prueba de chi-cuadrado de Pearson para evaluar la posible asociación entre el estado nutricional y el tiempo de migración. *meses

9.3 Cuestionario de salud y examen físico

Como parte del cuestionario de salud aplicado a los tutores de los participantes, se recabó información sobre la duración de la LME.

En la **figura 1** se presenta la distribución de la duración de la misma en la población estudiada. Se observó que la mayoría de las madres suspendieron la lactancia

antes de los 4 meses ($n = 30, 35.7\%$), seguido por aquellas que la mantuvieron entre 4 y 6 meses ($n = 28, 33.3\%$).

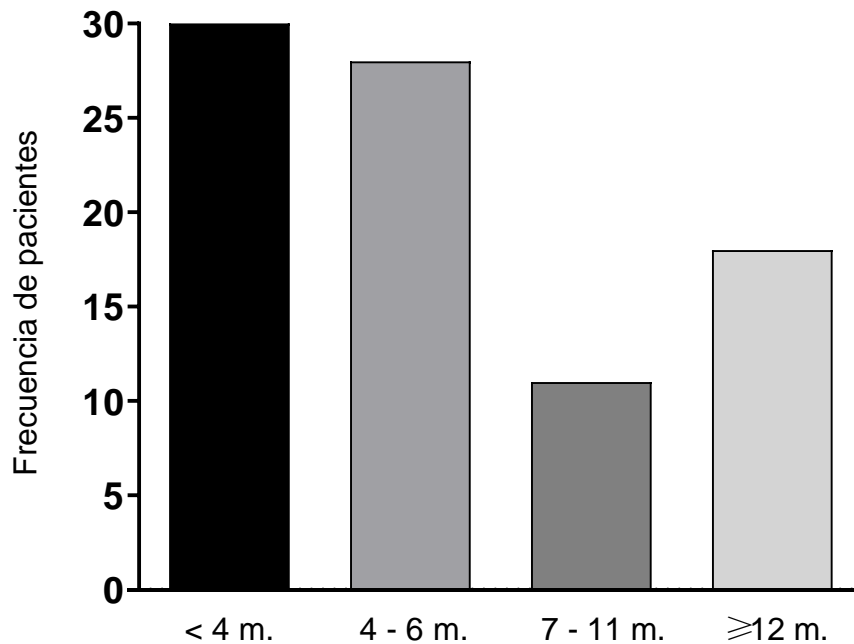


Figura 1. Frecuencia de pacientes y tiempo de consumo de lactancia materna exclusiva. $n = 87$

Un menor porcentaje de la muestra reportó haber continuado con la lactancia entre 7 y 11 meses ($n = 11, 13.1\%$), mientras que solo 18 madres (21.4%) mantuvieron la lactancia materna por 12 meses o más.

Por otra parte, la **figura 2** muestra la duración promedio de lactancia materna en meses según el diagnóstico nutricional, categorizado en riesgo nutricional, desnutrición, normopeso, y sobrepeso y obesidad. Se realizó la Prueba de Kruskal Wallis para comparación de grupos en muestras que no cumplieron la normalidad según la Prueba de Normalidad de Shapiro Wilk.

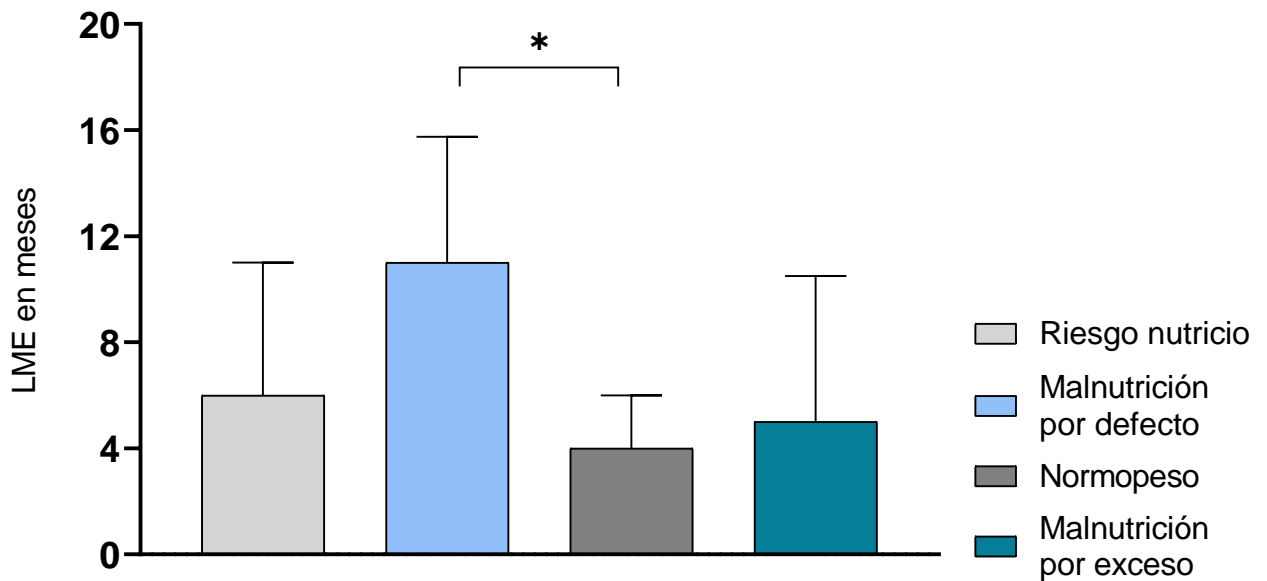


Figura 2. Duración de la lactancia materna exclusiva según estado nutricional de los participantes. $n = 87$. Se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis con comparación múltiple post-hoc de Dunn. $* p < 0.05$

Los resultados de la prueba de comparación múltiple de Dunn indican que el grupo con desnutrición presentó la mayor duración de lactancia materna exclusiva, con una mediana de 3.5 meses (p25: 3; p75: 4), frente al grupo normopeso, cuya mediana fue de 2 meses (p25: 1; p75: 2; $p = 0.0167$). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la duración de lactancia materna entre las categorías de normopeso y riesgo nutricional, ni entre normopeso y sobrepeso/obesidad.

Con el objetivo de analizar si existía alguna relación entre el estado nutricional de los participantes y su peso al momento del nacimiento, se realizó una comparación entre los valores reales observados y aquellos esperados bajo el supuesto de independencia entre las variables. La **Tabla 6** muestra cómo se distribuyen los participantes en función de ambas categorías. Las cifras reflejan tanto la cantidad de casos identificados en cada celda (frecuencias observadas), como los valores estimados que se obtendrían si no hubiera asociación entre el peso al nacer y el estado nutricional actual (frecuencias esperadas).

Tabla 6. Distribución de frecuencias observadas y esperadas del estado nutricional y el peso al nacer de los participantes. $n = 87$

Estado nutricional	Peso al nacer en gramos (g)			Total
	< 2500 g	≥ 2500 g & < 3000 g	≥ 3000 g	
Normopeso	7/6.1	6/6.6	31/31.4	44/44.0
Malnutrición por defecto	4/4.0	6/4.3	19/20.7	29/29.0
Malnutrición por exceso	1/1.9	1/2.1	12/10.0	14/14.0
Total	12/12.0	13/13.0	62/62.0	87/87.0

$\chi^2(4) = 2.4016$, $p = 0.662$. Valores expresados como frecuencia observada / frecuencia esperada. Se empleó la prueba de chi-cuadrado de Pearson para evaluar la posible asociación entre el estado nutricional y el peso al nacer en gramos de los participantes. Debido al tamaño reducido de algunas celdas, se aplicó también la corrección exacta de Fisher ($p = 0.752$).

En el grupo de participantes con normopeso, el 15.9 % nació con menos de 2500 g, el 13.6 % con un peso entre 2500 y 2999 g, y el 70.5 % con 3000 g o más. Entre quienes presentaron malnutrición por defecto, el 13.8 % tuvo un peso al nacer inferior a 2500 g, el 20.7 % se ubicó entre 2500 y 2999 g, y el 65.5 % superó los 3000 g. En cuanto a los participantes con malnutrición por exceso, la mayoría (85.7 %) nació con un peso igual o mayor a 3000 g, mientras que solo el 7.1 % correspondió a cada uno de los otros dos rangos.

Los valores de la tabla se compararon mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson, obteniéndose $\chi^2(4) = 2.4016$ con un valor de $p = 0.662$. Dado que el tamaño de algunas celdas fue menor a 5 observaciones, se aplicó también la corrección exacta de Fisher, con un valor de $p = 0.752$. Ambos análisis indicaron que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el peso al nacer y el estado nutricional actual de los participantes en esta muestra.

Por otra parte, durante la exploración física de los niños y adolescentes, se identificaron diversos aspectos compatibles con posibles deficiencias nutricionales. La **figura 3** presenta la frecuencia de los principales signos clínicos observados, que podrían relacionarse con trastornos carenciales.

El signo clínico más frecuente fue la palidez cutáneo-mucosa, presente en 41.1 % de los participantes evaluados, seguida por la aparición de máculas hipocoloreadas, observadas en el 28.8 %. Se identificó *pectus excavatum* en el 20.5 % de la

muestra, mientras que coiloniquia y pelo fino y quebradizo fueron menos frecuentes, con prevalencias de 8.2 % y 6.8 %, respectivamente. Estos datos reflejan una alta proporción de manifestaciones clínicas compatibles con trastornos carenciales, en particular la palidez y las alteraciones en la pigmentación cutánea.

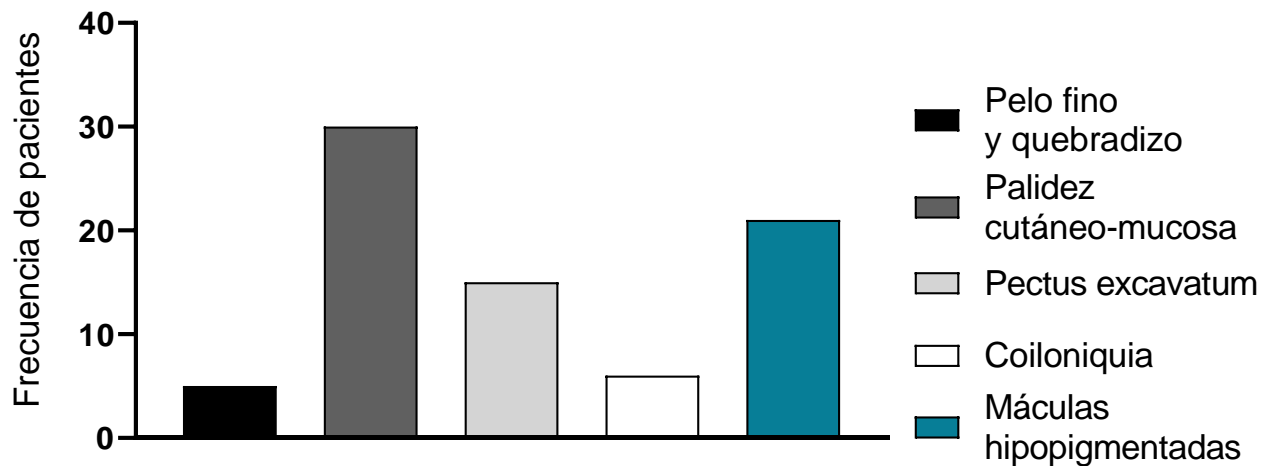


Figura 3. Frecuencia de la presencia de signos clínicos sugestivos de desnutrición. n = 73

9.4 Evaluación funcional

Como parte de la evaluación funcional, se exploró la relación entre el estado nutricional de los participantes y su desarrollo cognitivo. Para ello, se analizaron las frecuencias de desempeño adecuado e inadecuado en función de la clasificación nutricional, con el objetivo de identificar posibles patrones de asociación entre ambas variables.

La **Tabla 7** resume la distribución de frecuencias observadas y esperadas del desarrollo cognitivo según estado nutricional en una muestra de 37 niños. En el grupo con normopeso, el 26.7 % (4/15) mostró un desarrollo cognitivo adecuado, mientras que el 73.3 % (11/15) presentó un desarrollo inadecuado. En los niños con malnutrición por defecto, el 52.6 % (10/19) tuvo desarrollo adecuado y el 47.4 % (9/19) inadecuado. Por su parte, en el grupo con malnutrición por exceso, ningún caso presentó desarrollo adecuado (0/3), mientras que el 100 % (3/3) mostró desarrollo inadecuado.

Tabla 7. Distribución de frecuencias observadas y esperadas del estado nutricional y el desarrollo cognitivo. n = 37

Estado nutricional	Desarrollo cognitivo		Total
	Correcto	Incorrecto	
Normopeso	4/5.7	11/9.3	15/15.0
Malnutrición por defecto	10/7.2	9/11.8	19/19.0
Malnutrición por exceso	0/1.1	3/1.9	3/3.0
Total	23/23.0	14/14.0	37/37.0

$\chi^2(3) = 4.43$, $p = 0.219$. Valores expresados como frecuencia observada / frecuencia esperada. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado para evaluar la asociación entre el estado nutricional y el desarrollo cognitivo, clasificado como correcto o incorrecto con base en un instrumento de evaluación elaborado por González, Maytorena y Castillo (2008). Se aplicó también la corrección exacta de Fisher por tener en algunas celdas menos de 5 observaciones ($p = 0.244$).

Los valores en la tabla se compararon mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson, obteniéndose un valor de $\chi^2(3) = 4.43$, $p = 0.219$. Debido a los conteos bajos en algunas celdas, se aplicó también la prueba exacta de Fisher, con un valor de $p = 0.244$. Estos resultados indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las categorías, lo que sugiere la ausencia de una asociación significativa entre el estado nutricional y el desarrollo cognitivo en la muestra analizada.

9.5 Evaluación bioquímica

La evaluación bioquímica incluyó la medición de hemoglobina capilar con el dispositivo HemoCue, una alternativa práctica y mínimamente invasiva, seleccionada debido a la negativa de los participantes a realizarse extracción de sangre venosa. Esta prueba permitió estimar la presencia de anemia en la población estudiada y analizar su posible asociación con el estado nutricional, complementando así los hallazgos obtenidos a través de la evaluación clínica y antropométrica.

La **figura 4** presenta la distribución de los participantes según los valores de hemoglobina obtenidos. El 47 % de la muestra presentó concentraciones dentro del rango normal, mientras que el 53 % restante mostró niveles compatibles con algún grado de alteración: leve en el 20 %, moderada en el 25 % y grave en el 8 %. Estos

resultados reflejan una proporción considerable de casos con deficiencia hematológica, destacando especialmente la frecuencia de formas moderadas.

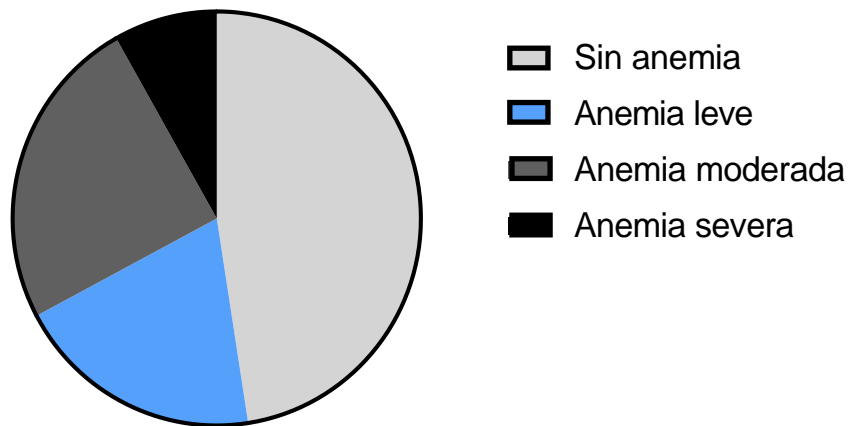


Figura 4. Clasificación de la frecuencia anemia por cifras de Hemoglobina en la población analizada según OMS, 2008. n = 61

Cuando analizamos la prevalencia de anemia según grupos de edad podemos observar que los menores de 5 años tuvieron la frecuencia más alta, con un 57.8%. En el grupo de 5-9 años, la prevalencia fue de 27.5%, mientras que en los adolescentes de 10-18 años alcanzó el 33.3%. La **figura 5** nos proporciona estos datos que sugieren que la anemia afecta principalmente a los niños más pequeños, aunque persiste significativamente en adolescentes.

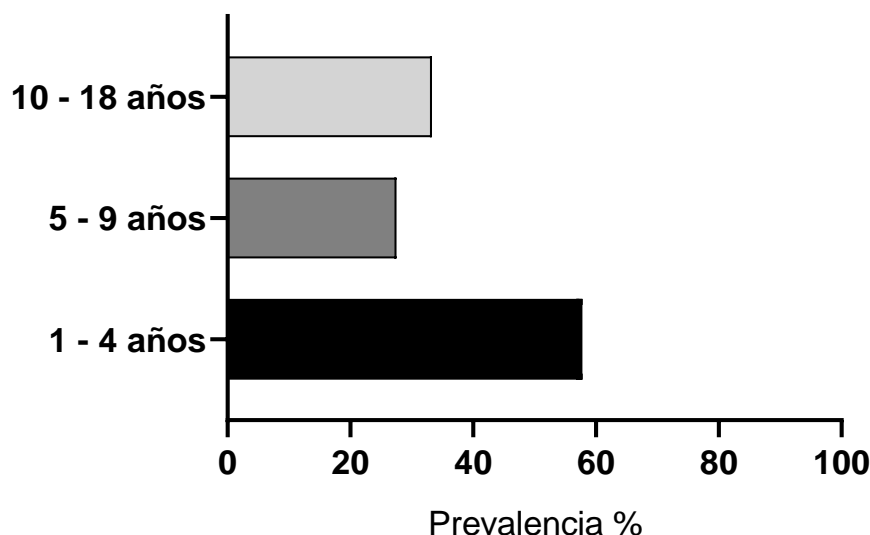


Figura 5. Prevalencia de pacientes con anemia por grupo de edades. n = 61

Con el objetivo de explorar la posible relación entre el estado nutricional y la presencia de anemia, se realizó un análisis comparativo entre ambas variables. La

Tabla 8 presenta la distribución de los participantes según su diagnóstico nutricional y la condición de anemia.

En el grupo con normopeso, el 46.7 % (14/30) presentó anemia y el 53.3 % (16/30) no la presentó. En los casos de malnutrición por defecto, el 44.4 % (8/18) tuvo anemia y el 55.6 % (10/18) no. Por su parte, entre quienes presentaban malnutrición por exceso, se observó una proporción igual entre ambas condiciones: 50 % con anemia (5/10) y 50 % sin anemia (5/10).

Tabla 8. Distribución de frecuencias observadas y esperadas del estado nutricional y la anemia. n =58

Estado nutricional	Presencia de anemia		Total
	Si	No	
Normopeso	14/14.0	16/16.0	30/30.0
Malnutrición por defecto	8/8.4	10/9.6	18/18.0
Malnutrición por exceso	5/4.7	5/5.3	10/10.0
Total	27/27.0	31/31.0	58/58.0

$\chi^2(2) = 0.0801$, $p = 0.961$. Valores expresados como frecuencia observada / frecuencia esperada. Se empleó la prueba de chi-cuadrado de Pearson para evaluar la posible asociación entre el estado nutricional y la presencia de anemia.

Para evaluar si estas diferencias eran estadísticamente significativas, se aplicó la prueba de chi-cuadrado de Pearson, obteniéndose un valor de $p = 0.961$, lo que indica que no se encontró una asociación significativa entre ambas variables.

9.6 Evaluación dietética

Como parte de la evaluación dietética, se estimó la ingesta habitual de energía y nutrientes con base en los datos obtenidos a través de los recordatorios de 24 horas. Esto permitió explorar posibles diferencias en el consumo nutricional entre los distintos grupos según su estado nutricional. La **Tabla 9** muestra el consumo promedio de macro y micronutrientes clasificado por categoría nutricional.

La evaluación de la ingesta de macro y micronutrientes según el estado nutricional reveló diferencias notables entre los grupos. Los participantes con desmedro presentaron las menores ingestas calóricas (mediana: 366.3 kcal; p25: 528.5; p75: 622.9) y también las más bajas en proteínas (16.1 g; p25: 20.1; p75: 23.5), lípidos

(8.75 g; p25: 15.6; p75: 23.1) y carbohidratos totales (45.3 g; p25: 67.3; p75: 85.0). Además, este grupo mostró niveles reducidos de micronutrientes como hierro (2.4 mg; p25: 3.5; p75: 5.9), zinc (0.6 mg; p25: 1.4; p75: 2.7) y ácido fólico (43.8 µg; p25: 67.1; p75: 171.6). En contraste, los niños con obesidad reportaron las mayores ingestas energéticas (mediana: 584.3 kcal; p25: 873.5; p75: 1162.7), junto con altos consumos de lípidos (23.8 g), azúcares totales (27.9 g), y ácido fólico (182.8 µg), aunque también se observaron desequilibrios en micronutrientes. Estos resultados reflejan patrones dietéticos inadecuados en todos los grupos, tanto por exceso como por deficiencia.

Tabla 9. Consumo de macro y micronutrientes mediante recordatorios de 24 horas, según estado nutricional. n = 68

	Normopeso n=32	Riesgo Nutricio n=16	Emaciación n=2	Desmedro n=8	Sobrepeso n=8	Obesidad n=2
Ingesta Calórica total*	549 (731.7; 1202.7)	491.6 (746.5; 1494.9)	525.1 (746.5; 829.1)	366.3 (528.5; 622.9)	646.2 (680.4; 911.8)	584.3 (873.5; 1162.7)
Proteínas (g)*	22.4 (27.6; 37.7)	20.5 (31.1; 51.8)	14.56 (17.4; 20.3)	16.1 (20.1; 23.5)	20.4 (28.5; 37.5)	26.4 (36.7; 46.9)
Lípidos (g)*	15.6 (21.0; 40.3)	16 (23.2; 43.6)	35.77 (37.9; 40.1)	8.75 (15.6; 23.1)	17.2 (20.1; 34.9)	23.8 (28.3; 32.9)
Carbohidratos totales (g)*	79.7 (98.4; 166.6)	65.6 (106.3; 188.4)	150.46 (173.3; 196.2)	45.3 (67.3; 85.0)	72.9 (109.4; 128.0)	66.1 (119.1; 172.1)
Azúcares totales (g)*	18.2 (25.7; 63.3)	14.1 (35.7; 63.2)	23.91 (25.8; 27.7)	5.4 (11.6; 27.9)	15.9 (28.8; 51.5)	27.9 (31.9; 36.1)
Hierro (mg)*	2.5 (4.1; 6.9)	3.5 (5.3; 8.8)	5.14 (5.9; 6.7)	2.4 (3.5; 5.9)	1.9 (2.9; 4.7)	5.4 (8.7;11.9)
Zinc (mg)*	0.9 (1.8; 3.3)	0.5 (2.4;5.6)	2.64 (4.28; 5.9)	0.6 (1.4; 2.7)	0.7 (1.2; 1.7)	1.6 (3.4; 5.2)
Ac.Fólico (mg)*	67.7 (134.9; 203.9)	78.7 (158.3; 260.2)	54.89 (90.6; 126.4)	43.8 (67.1; 171.6)	39.3 (109.6; 193.3)	182.8 (440.2; 697.6)

*Valores que representan medianas y percentiles 25 y 75 respectivamente (p 25; p75)

Además del análisis detallado de la ingesta de macro y micronutrientes, se evaluó si los participantes alcanzaban el requerimiento energético individual recomendado,

calculado mediante el software ESHA Food Processor. Este análisis permitió identificar cuántos niños y adolescentes cumplían con las necesidades calóricas estimadas según su edad, sexo, peso, estatura y nivel de actividad física.

La **Tabla 10** muestra la distribución de frecuencias observadas y esperadas del cumplimiento calórico total en relación con el estado nutricional. Se observó que la mayoría de los participantes no alcanzaban las recomendaciones establecidas, especialmente aquellos con malnutrición por exceso, donde ningún caso cumplió con el requerimiento energético. En contraste, el grupo con normopeso fue el que mostró mayor proporción de cumplimiento.

Tabla 10. Distribución de frecuencias observadas y esperadas del estado nutricional y el cumplimiento de las recomendaciones de ingesta calórica total estimadas individualmente por el programa ESHA. $n = 68$

Estado nutricional	Cumplimiento con las recomendaciones de ingesta calórica total		Total
	Si	No	
Normopeso	9/4.3	20/24.7	29/29.0
Malnutrición por defecto	1/3.8	25/22.2	26/26.0
Malnutrición por exceso	0/1.9	13/11.1	13/13.0
Total	10/10.0	58/58.0	68/58.0

$\chi^2(2) = 10.8503$, $p = 0.004$. Valores expresados como frecuencia observada / frecuencia esperada. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado de Pearson para evaluar la asociación entre el estado nutricional y el cumplimiento de las recomendaciones de ingesta calórica total generadas individualmente mediante el software ESHA Food Processor, con base en el sexo, edad, peso, estatura y nivel de actividad física de cada participante. Debido al tamaño reducido en algunas celdas, se aplicó también la corrección exacta de Fisher ($p = 0.007$).

La prueba de chi-cuadrado evidenció diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p = 0.004$), lo cual confirma la existencia de una asociación entre el estado nutricional y el cumplimiento de las recomendaciones energéticas. Este resultado fue respaldado por la prueba exacta de Fisher ($p = 0.007$), aplicada debido al bajo número de casos en algunas categorías.

Tras evidenciar diferencias significativas entre el estado nutricional y el cumplimiento de las recomendaciones energéticas, se procedió a explorar con

mayor profundidad los factores asociados a la malnutrición por defecto. Dado que las necesidades fisiológicas varían considerablemente entre la infancia y la adolescencia, se estratificó la muestra por edad, y en la **Tabla 11** se muestran los resultados obtenidos para los niños y niñas de 9 años o menos.

Los hallazgos indican una asociación estadísticamente significativa con la variable sexo: los varones tuvieron un 91 % menos probabilidad de presentar malnutrición por defecto en comparación con las niñas (RM: 0.09; IC 95%: 0.01–0.68), lo que sugiere un mayor riesgo nutricional en el sexo femenino durante esta etapa infantil.

Tabla 11. Asociación entre la malnutrición por defecto y el consumo energético total, así como variables biológicas y dietéticas de interés en niños menores de 9 años.

Variables independientes	RM Cruda	IC 95%	RM Ajustada*	IC 95%
Consumo energético total	1.00	0.99 - 1.00	0.99	0.99 - 1.00
Sexo	0.22	0.06 - 0.79	0.09	0.01 - 0.68
Grasa Monoinsaturada	1.27	0.89 - 1.81	1.70	0.93 - 3.07

*RM: Razón de momios; IC 95%: Intervalo de confianza 95%; * Modelo ajustado por todas las variables incluidas.*

En contraste, ni el consumo energético total (RM: 0.99; IC 95%: 0.99–1.00), ni la grasa monoinsaturada (RM: 1.71; IC 95%: 0.93–3.13) mostraron asociación estadísticamente significativa, aunque se mantuvieron en el modelo como variables de ajuste.

A diferencia de lo observado en el grupo de menores de 10 años, en el análisis correspondiente a los niños mayores de 9 años no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas a nivel individual. En la **Tabla 12** se presentan los resultados del modelo crudo y ajustado, que incluyó variables dietéticas, clínicas y biológicas. Si bien el modelo global resultó significativo ($p = 0.019$), ninguna de las variables por sí sola mostró una relación concluyente con el desenlace.

El consumo energético total, las concentraciones de colesterol, proteína, selenio y la edad no se asociaron significativamente con la malnutrición por defecto. Tampoco se observaron asociaciones en relación con el sexo, ni con los signos clínicos explorados (pectus excavatum y máculas hipopigmentadas), a pesar de que algunas de estas variables mostraron tendencias que podrían considerarse clínicamente

relevantes y que merecen mayor exploración en estudios con mayor tamaño muestral.

Tabla 12. Asociación entre la malnutrición por defecto y el consumo energético total, así como variables biológicas, clínicas y dietéticas de interés en niños mayores de 9 Años.

Variables independientes	RM Cruda	IC 95%	RM Ajustada*	IC 95%
Consumo energético total	1.00	0.99 - 1.00	0.99	0.99 - 1.00
Edad	0.91	0.68 - 1.22	0.67	0.28 - 1.59
Sexo	0.89	0.17 - 4.72	6.58	0.19 - 230.02
Consumo de proteínas	1.00	0.97 - 1.04	0.97	0.87 - 1.08
Consumo de colesterol	1.01	0.99 - 1.02	1.05	0.99 - 1.11
Consumo de selenio	1.03	0.99 - 1.07	1.03	0.92 - 1.14
Pectus excavatum	0.09	0.01 - 0.58	0.04	0.01 - 1.26
Maculas hipocoloradas	0.21	0.04 - 1.11	0.31	0.02 - 4.61

*RM: Razón de momios; IC 95%: Intervalo de confianza al 95%. * Modelo ajustado por todas las variables incluidas.*

10. DISCUSIÓN

El presente estudio se enfocó en la caracterización del estado nutricional de niños y adolescentes migrantes residentes en albergues de la ciudad de Mexicali, considerando su condición de vulnerabilidad y los posibles efectos de la migración en indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos, dietéticos y funcionales. Se buscó identificar patrones de malnutrición, determinar su relación con factores individuales y contextuales, y explorar asociaciones con el consumo dietético, antecedentes clínicos y el desarrollo cognitivo.

En los resultados de esta investigación, se evidencia la necesidad de implementar estrategias dirigidas a la vigilancia nutricional de niños y adolescentes en situación de migración. Aunque se observó un predominio general de normopeso, la presencia de un porcentaje importante de participantes en riesgo nutricional, así como de casos de emaciación y desmedro en niños menores de nueve años, destaca la existencia de patrones de desnutrición que no deben ser subestimados.

El desmedro, como marcador de desnutrición crónica, no solo refleja condiciones actuales de inseguridad alimentaria o privación, así como dinámicas metabólicas poco saludables cuyos sus efectos pueden extenderse a lo largo de la vida, generando impactos negativos en la inmunocompetencia, la función metabólica y el desarrollo neurológico (Morales *et al.*, 2023). Estudios recientes han evidenciado que el retraso en el crecimiento infantil está asociado con una menor función de células T, alteraciones en la composición corporal y mayor susceptibilidad a enfermedades crónicas en la adultez, como resistencia a la insulina y síndrome metabólico (Soliman *et al.*, 2021).

Estos hallazgos en referencia a la prevalencia de malnutrición por defecto se alinean parcialmente con lo reportado en otras investigaciones realizadas en contextos nacionales e internacionales. Por ejemplo, Nuñez-Rocha y colaboradores, en un estudio transversal llevado a cabo en Jalisco, documentaron que el 51.3% de los niños migrantes presentaban desnutrición, una cifra considerablemente superior a la observada en la presente investigación. En dicho estudio, los participantes eran niños migrantes de tipo interno, es decir, provenientes de otras regiones del país, y fueron evaluados en comunidades de acogida rural y urbana, sin especificarse si

contaban con acceso a albergues o servicios institucionales. No obstante, hay diferencias metodológicas y contextuales que pueden explicar esta discrepancia, como el año del estudio, el tamaño y selección de la muestra, y las condiciones migratorias (Núñez-Rocha *et al.*, 1998). En nuestro caso, los participantes eran niños migrantes internacionales, en situación de tránsito, y se encontraban institucionalizados en albergues temporales, lo que podría influir en su estado nutricional.

En el caso de Chile, Carreño-Calderón en 2023 reportó una mayor prevalencia de inseguridad alimentaria severa en escolares migrantes en comparación con sus pares chilenos, lo cual sugiere una situación más desfavorable que la encontrada en nuestra muestra. En dicho estudio, los participantes correspondían a niños migrantes internacionales, principalmente de países latinoamericanos, que residían de forma permanente en zonas urbanas y asistían a escuelas públicas durante el contexto de la pandemia por COVID-19. Esta población se enfrentaba a limitaciones económicas, alimentarias y sociales, sin un respaldo institucional constante. En contraste, en nuestro estudio, los participantes eran niños migrantes en situación de tránsito temporal, alojados en albergues institucionales, con acceso limitado pero regular a servicios de alimentación y atención médica, lo que podría haber atenuado ciertos riesgos nutricionales observados en otras poblaciones migrantes asentadas (Hun *et al.*, 2023).

Por su parte, en Bolivia, el Nutrition Cluster identificó una prevalencia del 11.5% de desnutrición crónica en niños y adolescentes migrantes venezolanos, una cifra ligeramente inferior a la encontrada en nuestra población de menores de nueve años con diagnóstico de desmedro. El objetivo principal del informe fue generar evidencia para coordinar acciones humanitarias y fortalecer la respuesta interagencial en salud y nutrición infantil, siendo una iniciativa respaldada por agencias públicas y multilaterales como UNICEF, OPS y el Ministerio de Salud de Bolivia. En este estudio, la duración del trayecto migratorio, la exposición prolongada a condiciones de privación alimentaria, sanitaria y habitacional fueron considerados detonantes clave de esta problemática (Global Nutrition Cluster, 2022)

En nuestro estudio, aun cuando estos factores no dieron resultados, si se logró identificar la procedencia y el tiempo de migración de los participantes para observar cómo esto podría ejercer un efecto en la presencia de la malnutrición.

A nivel internacional, Oliván Gonzalo y colaboradores en 2000 realizaron una investigación en Zaragoza, España, en adolescentes migrantes de entre 12 y 17 años, y encontraron una prevalencia de malnutrición aguda más alta que la registrada en el presente estudio. Sin embargo, mientras nuestros resultados identifican los mayores niveles de desnutrición en menores de nueve años, el trabajo en España centró sus hallazgos en adolescentes, sugiriendo que los grupos críticos pueden diferir entre contextos, poblaciones e incluso acceso a los servicios básicos de salud pública (Oliván Gonzalvo, 2000). A pesar del acceso a servicios públicos de salud y educación en España, los migrantes en situación de pobreza o en condiciones administrativas irregulares sin acceso a las condiciones del resto de la población, con trámites en curso o que no acuden a los sitios donde se llevan a cabo las brigadas o los programas de salud continúan enfrentando barreras estructurales que limitan su alimentación y atención nutricional (Fagundo-Rivera *et al.*, 2025).

En cuanto a los aspectos sociodemográficos y antecedentes personales no patológicos, como se comentó arriba, se analizaron la procedencia y la duración de la migración hasta el momento de la recolección de datos, así como la duración de la LME en los participantes y el peso al nacer de los mismos.

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y el tiempo de migración. Esta relación no parece ser aleatoria, sino que posiblemente refleje el efecto acumulativo de la exposición a condiciones de inseguridad alimentaria, estrés, falta de acceso a servicios de salud y variabilidad en los entornos de alojamiento a lo largo del recorrido migratorio.

Algunos autores han respaldado esta asociación entre la duración del proceso migratorio y el estado nutricional infantil. Por ejemplo, Rougeaux y colaboradores exploraron cómo la migración interna de los padres afecta el crecimiento infantil en países de ingresos bajos y medios, y encontraron que los niños cuyos padres habían migrado recientemente mostraban un mayor riesgo tanto de desnutrición

como de sobrepeso, en comparación con aquellos nacidos en el lugar de destino (Rougeaux *et al.*, 2025).

Sera interesante continuar evaluando en estudios que logren seguir a la población migrante a lo largo del proceso de adaptación en su nuevo país, si el diagnóstico de desnutrición se regula luego de la fase de adaptación. Además, evaluar si otras variables bioquímicas se ven afectadas por factores epigenéticos como el cambio de clima entre los países en los que se lleva a cabo la migración, la exposición a nuevos antígenos, así como a otros procesos ligados a la prevención, como la administración de vacunas y otras sustancias.

Por su parte, Canova *et al.* en 2024, al evaluar el estado de salud de migrantes en Europa, identificaron que los factores del trayecto migratorio, como la duración de la ruta, las condiciones de tránsito y el tiempo sin acceso regular a alimentos, tienen efectos negativos significativos en la nutrición y el bienestar físico de los menores al llegar (Canova *et al.*, 2024). En este sentido, nuestros hallazgos son consistentes: se encontró una relación estadísticamente significativa entre el tiempo de migración y la malnutrición, siendo los niños con menos de tres meses desde su llegada quienes presentaron con mayor frecuencia estados nutricionales comprometidos. Esto sugiere que el periodo inicial de asentamiento es especialmente vulnerable y requiere atención prioritaria.

En cuanto a los determinantes de la malnutrición por defecto, se han encontrado la educación materna, los ingresos familiares, el estado nutricional materno, la edad del niño, la disponibilidad de instalaciones sanitarias en el hogar, el tamaño de la familia, el orden de nacimiento en la familia y el peso del niño al nacer. Las prácticas de lactancia materna y cuidado, el área de cocina y el combustible utilizado, el sexo y el nivel socioeconómico de los niños también contribuyen a la desnutrición infantil (Katoch, 2022).

Uno de los determinantes cruciales para el desarrollo de un estado de nutrición correcto es la alimentación perinatal. Esto se debe a que durante esta etapa se establecen bases metabólicas, inmunológicas y funcionales fundamentales para la vida. La evidencia científica actual subraya que una nutrición materna adecuada durante el embarazo y la lactancia no solo influye en el peso al nacer, sino también

en el desarrollo del sistema inmunológico, el crecimiento lineal y el riesgo futuro de enfermedades, especialmente aquellas que son crónicas.

Un meta-análisis publicado en 2024 demostró que los bebés alimentados con leche materna presentan puntuaciones cognitivas significativamente superiores en comparación con los alimentados con fórmula, especialmente cuando la lactancia se mantiene más allá de los 6 meses (Zhang *et al.*, 2024). Otro estudio de revisión sistemática en 2023 encontró que la lactancia materna protege frente a enfermedades inmunomediadas como la diabetes tipo 1 y las alergias, gracias a los anticuerpos y prebióticos presentes en la leche humana (Alotiby, 2023). Además, análisis recientes resaltan mecanismos epigenéticos mediante los cuales componentes de la leche materna, como microARN y factores de crecimiento, pueden influir en la metilación del ADN y estructuración cerebral temprana, ayudando a establecer patrones de desarrollo cognitivo y metabólico saludables a largo plazo (Purkiewicz *et al.*, 2025).

Diversas investigaciones recientes demuestran que una LME inferior a los seis meses se asocia con efectos adversos en la salud infantil a largo plazo. Un análisis en Estados Unidos reportó que los niños que recibieron leche materna por menos de seis meses presentaron una mayor prevalencia de sobrepeso u obesidad al cumplir los tres años, comparados con aquellos lactados por ≥ 6 meses (Pattison *et al.*, 2019). Además, un estudio con una muestra nacional de Bangladesh encontró que la falta de LME hasta los seis meses se correlacionó con un aumento significativo en enfermedades infecciosas, como diarrea y vías respiratorias, durante los primeros dos años de vida (Abdulla *et al.*, 2022).

La calidad, duración y temporalidad de la LME, incrementa las posibilidades de tener un crecimiento insuficiente. Un estudio de cohorte en Colombia demostró que la ausencia de lactancia exclusiva durante al menos seis meses en niños menores de 2 años se asoció con un incremento del 61 % en la probabilidad de desnutrición crónica (Artiles León, 2022).

En nuestro estudio, se observó que una proporción considerable de la población estudiada tuvo una duración menor a 4 meses (38.5%) o superior a 6 meses (37.2%). Lo que demuestra que el 75.7 % de los participantes no mantuvieron una

LME según las recomendaciones de la OMS, durante los primeros 6 meses de vida (OMS, 2023).

Resultados similares fueron reportados en un estudio realizado en Etiopía, donde se evaluaron prácticas de alimentación infantil en áreas urbanas y rurales. En dicho trabajo, el 45 % de las madres interrumpieron la LME antes de los seis meses, y se observó que la mediana de duración fue de cuatro meses en madres trabajadoras y seis meses en las no trabajadoras. Por otro lado, una investigación transversal en Pakistán analizó datos de encuestas nacionales en más de 1000 infantes, encontrando que la introducción de alimentación complementaria antes de los cuatro meses se asoció con un aumento significativo del riesgo de desnutrición aguda a los seis meses (Mughis *et al.*, 2025).

Ambos estudios coinciden con nuestra muestra en señalar que la interrupción temprana de la LME y la falta de soporte social o laboral influyen directamente en el riesgo de malnutrición o en patrones de duración no recomendados. De manera semejante, las condiciones de vulnerabilidad y falta de apoyo en los albergues migrantes podrían estar reforzando esos mismos determinantes en nuestra población.

Por otro lado, una lactancia excesivamente prolongada puede limitar la incorporación adecuada y oportuna de alimentos complementarios esenciales para el desarrollo infantil, afectando negativamente el crecimiento y desarrollo del niño (Miniello *et al.*, 2021). Una revisión sistemática publicada en 2024 examinó el efecto de continuar la lactancia exclusiva más allá del sexto mes en países de ingresos bajos y medios. En este trabajo, se concluyó que la práctica prolongada se asoció con una mayor incidencia de anemia en niños de hasta 12 meses, especialmente en contextos con dietas bajas en hierro, lo que sugiere una brecha nutricional significativa si no se complementa la alimentación (Froń & Orczyk-Pawilowicz, 2024).

Estos resultados coinciden con los de nuestro estudio, donde una proporción considerable de niños migrantes recibió LME por más de seis meses. Al igual que en la revisión, nuestra población también estuvo expuesta a condiciones de vulnerabilidad y limitaciones en el acceso a alimentos ricos en micronutrientes,

En contextos de migración, muchas madres no acceden a prácticas óptimas de lactancia debido a múltiples barreras. Por ejemplo, un estudio en Lisboa con madre refugiadas y migrantes mostró que solo el 40 % recibió consejería prenatal sobre lactancia, lo que impactó negativamente sus conocimientos y prácticas (Claudia Lopes & Lousada, 2024). Asimismo, en Canadá, la investigación de Hirani identificó barreras sistémicas, como dificultades lingüísticas, falta de soporte culturalmente adecuado y ausencia de centros amigables con la lactancia, que dificultan la práctica materna, generando mayores tasas de abandono precoz. La literatura recomienda intervenciones específicas para este grupo, como apoyo comunitario personalizado, consejería profesional en el idioma materno, programas tipo “madre a madre” y entornos hospitalarios con acreditaciones amigas de la lactancia (Hirani, 2024). Estas estrategias han demostrado ser eficaces para mejorar tanto la duración como la exclusividad de la lactancia materna en poblaciones migrantes vulnerables.

En cuanto a otro de los resultados encontrados en los antecedentes patológicos personales de los participantes se observó que no hubo significancia estadística entre el peso al nacer y el estado de nutrición actual de la muestra. Este hallazgo contrasta con la mayoría de la evidencia reciente. Por ejemplo, un estudio de 2023 realizado en Uganda con 400 niños de muy bajo peso al nacer (≤ 2000 g) evaluados entre los 22 y 38 meses de edad encontró que el 42.2 % presentaban retraso en talla, el 14.4 % bajo peso y el 3.2 % emaciación (Namiiro et al., 2023). De manera similar, en Pakistán analizaron datos de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud y reportaron que los niños con bajo peso al nacer tenían un riesgo significativamente mayor de presentar emaciación, retraso en talla o ambas condiciones, en comparación con los niños nacidos con peso adecuado (Aboagye et al., 2022).

La discrepancia con estas investigaciones podría explicarse por las diferencias en las poblaciones. Ambos trabajos se realizaron en contextos de alta vulnerabilidad socioeconómica, donde factores estructurales como la pobreza, la inseguridad alimentaria y el acceso limitado a servicios de salud contribuyen a perpetuar la desnutrición. En cambio, los participantes del presente estudio podrían haber contado con condiciones más favorables que facilitaron una recuperación posnatal efectiva, como acceso a atención pediátrica, programas de alimentación o mejor

nivel educativo materno, ya que el estado de migración no fue durante el embarazo o etapa perinatal.

Este resultado es importante porque demuestra que el bajo peso al nacer no siempre se traduce en desnutrición posterior. En contextos con factores protectores adecuados, es posible interrumpir esta trayectoria de riesgo. Por lo tanto, más allá de identificar el peso al nacer como un indicador de alerta es necesario considerar el entorno postnatal y las intervenciones disponibles, lo cual enriquece la interpretación clínica y epidemiológica de esta variable en estudios nutricionales.

Por otra parte, los principales signos clínicos de desnutrición identificados en nuestra población fueron palidez cutánea-mucosa, máculas hipocoloreadas, *pectus excavatum*, coiloniquia y pelo fino y quebradizo. Al comparar estos resultados con estudios semejantes en menores de cinco años, se observan patrones emergentes. En un análisis descriptivo realizado en el Hospital Regional de la Orinoquía (Colombia), la palidez cutáneo-mucosa fue uno de los hallazgos predominantes en niños con desnutrición aguda, similares a los de nuestra muestra (M. A. M. Hernández et al., 2024).

Aunque nuestra muestra también mostró alta frecuencia de palidez, destaca la presencia de *pectus excavatum*, un signo menos descrito en contextos clínicos de desnutrición aguda, pero que ha sido documentado en estudios pediátricos más centrados en alteraciones estructurales vinculadas al estado nutricional. Por ejemplo, en una investigación turca, evaluó a 40 pacientes adolescentes con *pectus excavatum* y hallaron mejorías significativas en su estado antropométrico tras intervenciones nutricionales, sugiriendo una relación directa entre esta deformidad y deficiencias prolongadas de nutrientes (Kahrıman et al., 2025). A diferencia de nuestro estudio, que se centra en una población infantil migrante, ese trabajo incluyó adolescentes con un enfoque educativo, aunque ambos comparten una aproximación observacional y el uso de indicadores antropométricos.

Si bien el examen físico tiene limitaciones, en entornos de alta vulnerabilidad como los albergues migrantes representa una herramienta valiosa para detectar signos tempranos de desnutrición. La identificación clínica de alteraciones como *pectus excavatum*, palidez cutáneo-mucosa o máculas hipocoloreadas permite orientar

intervenciones incluso en ausencia de recursos diagnósticos complejos. Esta aproximación no solo fue pertinente, sino acertada en el contexto del presente estudio, al brindar una visión inicial del estado nutricional de los menores. Además, el trabajo permite resaltar el uso conjunto de los indicadores del estado nutricional (antropométricos, clínicos, bioquímicos, dietéticos y ambientales) aun en ambientes poco favorables o con población en la que no puede tenerse un seguimiento cercano a mediano y largo plazo.

En cuanto a la relación entre el estado nutricional y el desarrollo cognitivo de los niños, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Si bien esta observación podría sugerir que la malnutrición no tiene un impacto directo sobre las habilidades cognitivas evaluadas, es necesario considerar que el tipo de instrumento aplicado podría no haber sido lo suficientemente sensible para detectar alteraciones sutiles en el funcionamiento cerebral. En este sentido, diversos estudios han señalado que algunos efectos de la malnutrición en el neurodesarrollo pueden pasar desapercibidos cuando se utilizan únicamente pruebas observacionales o de desempeño básico (Bringas Vega *et al.*, 2019; Razzaq *et al.*, 2023).

Estudios recientes que emplean técnicas como la electroencefalografía (EEG) o la espectroscopía funcional por infrarrojo cercano (fNIRS) han demostrado que la desnutrición infantil puede dejar alteraciones neurofisiológicas persistentes, incluso tras la rehabilitación nutricional. Bringas Vega y colaboradores encontraron que los niños con antecedentes de desnutrición presentaban una actividad cerebral más baja en la parte posterior del cerebro, lo que indica que su desarrollo neurológico podría no haberse completado del todo (Bringas Vega *et al.*, 2019). De manera similar, el Barbados Nutrition Study mostró que los adultos que habían sufrido desnutrición en la infancia presentaban patrones inusuales en la forma en que diferentes partes del cerebro se comunican entre sí, especialmente en zonas relacionadas con la atención y la toma de decisiones, lo que sugiere que los efectos de la malnutrición pueden mantenerse hasta la edad adulta (Roger *et al.*, 2023). Estos efectos pueden pasar desapercibidos en pruebas cognitivas tradicionales.

Por lo tanto, la ausencia de diferencias significativas en los resultados de este estudio no debe interpretarse como una falta de impacto de la malnutrición sobre el desarrollo cognitivo, sino como una posible limitación en la capacidad del

instrumento utilizado para captar dichos efectos. Esto refuerza la búsqueda de financiamientos y la creación de proyectos multidisciplinarios que permitan considerar el uso de herramientas complementarias, como EEG, potenciales evocados o pruebas neuropsicológicas más específicas, logrando una evaluación más profunda del funcionamiento cerebral y psico-social de los niños y adolescentes en condiciones vulnerables.

De manera adicional, se encontró un alto número de participantes con cifras bajas de hemoglobina, al comparar estos datos con la prevalencia de anemia según la ENSANUT 2022 en niños y adolescentes, se aprecian diferencias significativas. La prevalencia nacional de anemia reporta un 6.8% en preescolares, un 3.8% en escolares y un 10.1% en adolescentes (ENSANUT, 2022). Estas diferencias podrían atribuirse a las condiciones más precarias, el acceso limitado a servicios de salud y la nutrición deficiente durante el tránsito migratorio de los participantes de nuestra investigación

No obstante, es importante considerar aspectos metodológicos. La medición de hemoglobina se realizó mediante el analizador portátil HemoCue Hb 201+, utilizando sangre capilar. Aunque esta técnica es práctica para estudios de campo, presenta mayor variabilidad en comparación con la sangre venosa, considerada el estándar de referencia. Diversos estudios han señalado que el uso de gotas capilares puede generar sobreestimaciones o subestimaciones del valor real de hemoglobina, especialmente cuando no se emplean muestras agrupadas o venosas (Hinnouho *et al.*, 2018; Méndez-Gómez-Humarán *et al.*, 2024). En este caso, no fue posible utilizar sangre venosa, ya que tanto los participantes como sus tutores legales se negaron a autorizar este procedimiento, a pesar de haber sido informados sobre su importancia.

Aun así, estudios que utilizaron sangre venosa como patrón de referencia reportan cifras similares o incluso superiores. Por ejemplo, un estudio en adolescentes en Ghana que encontró una prevalencia del 20.6 % utilizando muestras venosas, con resultados prácticamente idénticos a las obtenidas por sangre capilar (20.6 % vs. 19.5 %) (Jenkins *et al.*, 2024). De manera comparable, en México se ha documentado una prevalencia del 20.6 % en niños menores de dos años, medida con sangre venosa y analizador automatizado (De la Cruz-Góngora *et al.*, 2012).

Estos hallazgos coinciden con nuestro resultado, donde la medida capilar reveló una alta prevalencia, similar a la esperada con sangre venosa.

También existen algunos estudios en poblaciones infantiles migrantes latinoamericanas que reportan alta prevalencia de anemia, como el realizado en Colombia, donde se identificó cifras bajas de hemoglobina en el 42.6 % en niños menores de cinco años , asociada a dificultades socioeconómicas, inseguridad alimentaria y acceso limitado a servicios de salud durante la migración (Caicedo Jaimes, 2022.).

Por otro lado, también deben considerarse causas subyacentes que podrían contribuir al desarrollo de anemia crónica, como las infecciones parasitarias intestinales. En poblaciones con condiciones de saneamiento precarias, se ha reportado una alta prevalencia de parasitismo, el cual puede generar pérdida crónica de hierro y afectar la absorción de micronutrientes. Gujo y colaboradores en 2021, encontraron una asociación significativa entre la presencia de parásitos intestinales y la anemia en niños menores de cinco años, lo que refuerza la necesidad de considerar esta variable en futuras investigaciones (Gujo & Kare, 2021). En el caso de los participantes de este estudio, es plausible que una parte del déficit de hemoglobina observado esté vinculado a infecciones intestinales no diagnosticadas, consecuencia de la exposición prolongada a condiciones ambientales adversas durante su trayecto migratorio. Sin embargo, en esta investigación no fue posible explorar la presencia de parasitismo intestinal, lo que representa otra barrera relevante al interpretar las posibles causas de anemia.

A pesar de la alta prevalencia de anemia observada en esta población y de las múltiples condiciones adversas que podrían explicar su aparición, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la anemia y el estado nutricional de los participantes. Este resultado ha sido documentado en otros contextos. Por ejemplo, un estudio Indonesia con niños de 6 a 24 meses encontró una prevalencia de anemia del 40.7 % y de desnutrición del 54.1 %, pero solo el 21.1 % presentó ambas condiciones de forma simultánea, sin asociación estadísticamente significativa (Susanah *et al.*, 2025). Esta evidencia sugiere que la relación entre anemia y estado nutricional puede no ser tan directa como se espera, y que factores

como la calidad de la dieta, infecciones subyacentes o el acceso desigual a servicios de salud podrían influir de forma independiente en cada una.

Al evaluar la ingesta específica de macro y micronutrientes en esta muestra, se identificaron deficiencias significativas, especialmente en calorías totales, proteínas, así como, hierro, zinc y ácido fólico, consistentes con otros estudios realizados en adolescentes indígenas en San Luis Potosí, México, donde se reportó un 19 % de bajo peso y deficiencias en micronutrientes como hierro, zinc y vitamina B6, asociadas a patrones alimentarios inadecuados (Rodríguez Ramos *et al.*, 2013). Aunque la población y el contexto difieren, ambos estudios coinciden en la identificación de patrones de malnutrición vinculados a desequilibrios en la ingesta, lo que refuerza la importancia de abordar la calidad de la dieta en grupos vulnerables desde una perspectiva tanto cuantitativa como cualitativa.

Del mismo modo, una revisión en España evaluó la alimentación de adolescentes inmigrantes mediante cuestionarios de frecuencia de consumo tipo Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS) y reportó que, aunque un 23 % cumplía con las recomendaciones de una dieta mediterránea, los inmigrantes mostraron significativamente menor consumo de proteínas (huevos, carne, pescado), leguminosas y lácteos, junto con mayor ingesta de azúcares y alimentos procesados (Benazizi *et al.*, 2019).

Este desequilibrio nutricional se relacionó estrechamente con el nivel socioeconómico y el grado de aculturación, definido como la adopción gradual de hábitos del país receptor, que en algunos casos reflejó un cambio hacia patrones menos saludables. Aunque la herramienta dietética utilizada fue distinta, ambas metodologías permiten identificar tendencias en la calidad de la alimentación, lo que hace posible establecer comparaciones válidas. Si bien los contextos migratorios en España y México presentan diferencias, ambos implican una transición alimentaria marcada por restricciones económicas, acceso limitado a alimentos frescos y adaptación cultural, lo cual favorece la aparición de patrones dietéticos inadecuados.

La asociación significativa encontrada entre el estado nutricional y el cumplimiento o no, de las recomendaciones energéticas se alinea con lo reportado en otras

poblaciones vulnerables. En Turquía, un estudio transversal en niños sirios refugiados menores de seis años encontró que el 55 % presentaba retraso en el crecimiento y entre el 10 y el 30 % padecía desnutrición aguda, asociada directamente a una ingesta calórica deficiente (Deđer *et al.*, 2024). De forma similar, investigaciones en campamentos de refugiados en África han señalado que los bajos aportes energéticos durante el desplazamiento se relacionan con un mayor riesgo de malnutrición y enfermedad, especialmente cuando se prolonga la dependencia de dietas monotemáticas o insuficientes (Panchal *et al.*, 2025).

Este fenómeno, inherente también en nuestro trabajo, puede explicarse por la naturaleza de la alimentación en albergues migrantes o de refugiados: menús monótonos, baja disponibilidad de alimentos atractivos y presupuestarios, y dependencia de aportes externos discontinuos, lo que obliga a dietas repetitivas y de baja densidad calórica.

Al analizar la relación de algunas variables de interés y la malnutrición por defecto en la muestra de niños y niñas menores de 9 años, el sexo femenino se asoció de forma significativa con el estado de desnutrición, lo cual contrasta con lo reportado en la mayoría de los estudios internacionales, donde suelen observarse mayores riesgos nutricionales en varones. Por ejemplo, una revisión sistemática publicada en 2022, analizó 74 estudios en niños menores de cinco años y encontró que los varones tenían mayor probabilidad de presentar emaciación (OR 1.26), talla baja (OR 1.29) y bajo peso (OR 1.14) en comparación con las niñas (Thurstans *et al.*, 2022). Esta diferencia por sexo fue más pronunciada en contextos de pobreza extrema o inseguridad alimentaria.

La discrepancia observada en nuestros hallazgos podría explicarse por dinámicas particulares del contexto migratorio y de los albergues evaluados, donde es posible que, dentro de las decisiones familiares o comunitarias, se priorice la alimentación de los varones, dejando a las niñas en una situación nutricional más desfavorable. Además, muchos estudios previos no analizan específicamente estas diferencias en poblaciones infantiles en tránsito, lo que limita la posibilidad de comparación directa.

Este tipo de priorización ha sido documentado en otros contextos. Un estudio en niños rurales de Kenia demostró que las niñas tenían niveles más bajos de consumo

energético y mostraron prevalencias significativamente más altas de talla baja (51.7 % vs. 35.9 %), bajo peso (32.1 % vs. 14.6 %) y emaciación (4.6 % vs. 1.2 %) comparado con los varones. Los autores sugieren que estas diferencias podrían estar relacionadas con patrones culturales que asignan mayor valor nutricional o prioridad al sexo masculino dentro del hogar (Ndiku *et al.*, 2011). Estos hallazgos apoyan la necesidad de incluir una perspectiva de género en las evaluaciones nutricionales realizadas en contextos de movilidad humana, para identificar desigualdades en la distribución de recursos y promover intervenciones que atiendan las condiciones específicas de vulnerabilidad de las niñas migrantes.

Por otra parte, aunque el modelo de regresión logística global en menores de 9 años resultó estadísticamente significativo, variables como el consumo energético total y la ingesta de grasa monoinsaturada no mostraron asociaciones significativas por separado con la desnutrición. Este resultado coincide con lo reportado por Stroobant y colaboradores, en una cohorte prospectiva realizada en Países Bajos en población multiétnica de 0 a 6 años, en la que no se observó relación entre la ingesta total de grasa ni de grasa monoinsaturada y el crecimiento infantil al ajustar por energía total (Stroobant *et al.*, 2017).

No obstante, en otros contextos vulnerables y rurales se ha documentado una fuerte asociación entre bajo consumo energético, aporte lipídico deficiente y desnutrición. Un caso representativo es, en el Alto Egipto los preescolares con desnutrición crónica consumían en promedio 250 kcal/día menos y 12 g/día menos de grasa versus niños sin retraso en talla (Mahfouz *et al.*, 2022). Además, según una revisión realizada en África subsahariana en población infantil de 2 a 6 años, en al menos 4 de los 12 estudios evaluados, los niños con desnutrición presentaron una ingesta significativamente menor de grasas dietéticas y/o concentraciones reducidas de ácidos grasos en sangre en comparación con sus pares bien nutridos, lo que posiciona a la deficiencia de lípidos como un factor clave dentro de la cascada nutricional que conduce al retraso en el crecimiento (Reynolds, 2022).

Estas contradicciones entre investigaciones, y en nuestro caso más individualmente, esta falta de asociación podría explicarse por la alta variabilidad en el consumo dietético diario, el posible subregistro propio de las herramientas utilizadas para evaluar la ingesta en poblaciones móviles, así como por el hecho de que el efecto

de estos nutrientes sobre el estado nutricional puede estar mediado por múltiples factores contextuales, como infecciones recurrentes, calidad de los alimentos disponibles y prácticas alimentarias heterogéneas. Aunque no se observaron asociaciones estadísticamente significativas, la inclusión de estas variables permite ajustar el modelo y mejorar la interpretación global de los factores asociados al riesgo nutricional en esta población vulnerable.

Finalmente, en el grupo de participantes mayores de 9 años, no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas entre las variables evaluadas y la malnutrición por defecto. Aunque el modelo general alcanzó significancia, ninguna de las variables incluidas mostró una relación individual concluyente con el desenlace nutricional. Esta situación refleja la complejidad del fenómeno nutricional en esta etapa de la infancia, donde múltiples factores pueden interactuar y diluir los efectos de variables específicas cuando se analizan por separado.

Es posible que este resultado esté influido por el tamaño muestral limitado del grupo, lo cual podría haber reducido la potencia estadística para detectar asociaciones sutiles, pero clínicamente importantes. Además, variables como el consumo energético total, las concentraciones séricas de colesterol, proteína y selenio, así como los signos clínicos (pectus excavatum y máculas hipopigmentadas), si bien no fueron significativas, mostraron tendencias que merecen ser exploradas en futuros estudios con diseños longitudinales o mayor representatividad.

Evidencias similares han sido reportados en otras regiones. En un metaanálisis realizado en adolescentes nigerianos, con datos de participantes entre 10 y 19 años, se identificaron prevalencias variables de bajo peso (73.3 %) y talla baja (41.6 %), asociadas no tanto a una ingesta calórica deficiente, sino a una dieta poco diversa, con predominio de cereales, azúcares y grasas saturadas, y bajo consumo de proteínas animales, frutas y verduras (Abubakar *et al.*, 2024). Estos patrones reflejan deficiencias cualitativas más que cuantitativas en la alimentación.

De igual forma, en adolescentes de zonas rurales de Ghana, se encontró una fuerte relación entre baja diversidad alimentaria y desnutrición por defecto. Los niños con dietas poco variadas presentaron tasas significativamente más altas de malnutrición,

incluso cuando su ingesta calórica era similar a la de sus pares mejor nutridos (Wiafe *et al.*, 2023).

Asimismo, una revisión en Uganda (2018–2020) sobre 400 niñas adolescentes reportó una prevalencia de talla baja del 18.6 % y emaciación del 5.3 %. En este caso, la ingesta inadecuada de alimentos de origen animal y grasas esenciales se asoció directamente con la desnutrición, independientemente del total de calorías consumidas (Isabirye *et al.*, 2020).

Estos resultados coinciden con la ausencia de asociaciones individuales en nuestro modelo, y destacan la importancia de variables relacionadas con calidad y variedad de la dieta, más que con el aporte energético o de grasas aislado. Así, nuestra investigación contribuye al cuerpo de evidencia que señala la necesidad de enfoques integrales y cualitativos en el análisis nutricional de adolescentes, especialmente en contextos de desigualdad y vulnerabilidad social.

Este estudio presentó varias limitaciones relevantes, entre ellas, el diseño transversal impidió establecer relaciones causales entre los factores evaluados y el estado nutricional. La negativa de los participantes a permitir la toma de sangre venosa obligó a usar sangre capilar con HemoCue, un método práctico, pero menos preciso, lo que pudo afectar la exactitud de las mediciones de hemoglobina. Tampoco fue posible explorar el parasitismo intestinal como causa subyacente de anemia, lo que limita la comprensión integral de esta condición.

El tamaño muestral reducido en grupos de edades probablemente disminuyó la potencia estadística, impidiendo detectar asociaciones individuales significativas. Además, se carece de instrumentos validados para evaluar riesgo nutricio en población infantil migrante ambulatoria, lo que representa una limitación metodológica, agravada por la ausencia de programas nacionales enfocados en esta población.

En cuanto a las fortalezas, se consideró como principal el abordaje de una población vulnerable y escasamente documentada: niños y niñas migrantes en tránsito en México. Se trata de un diseño riguroso que incluyó una evaluación integral del estado nutricional mediante variables clínicas, dietéticas, bioquímicas y cognitivas.

El equipo de trabajo fue previamente estandarizado en antropometría de acuerdo con los lineamientos de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), así como en la aplicación del instrumento de evaluación cognitiva y del recordatorio de 24 horas. Esta estandarización metodológica fortaleció la consistencia y validez de los datos recolectados.

Además, el estudio aplicó herramientas adaptadas al contexto de campo, manteniendo un control de calidad constante durante la recolección de información. Se promovió la adhesión y colaboración ética de los participantes mediante explicaciones claras y adaptadas culturalmente, lo cual facilitó el trabajo con una población en condiciones de alta vulnerabilidad.

Finalmente, aunque no se menciona en métodos ni se toma en cuenta dentro de los objetivos del programa, las visitas al albergue constituyeron un momento donde los investigadores discutieron con los padres y los niños sobre su nutrición y alimentación, propiciándose un ambiente donde se resolvieron dudas, se otorgaron suplementos de hierro y otros a los niños con necesidades en salud particulares y se promovió la prevención en salud y alimentación. El dialogo y la empatía fueron en todo momento las mejores herramientas entre el personal de salud y las familias migrantes. Esto es esencial para comprender sus experiencias, generar confianza y brindar una atención que responda verdaderamente a sus necesidades en salud y en nutrición, sobre todo en entornos temporales de apoyo como los albergues que, si bien ofrecen un espacio de resguardo temporal, no siempre cuentan con todas las condiciones necesarias para garantizar el bienestar integral de las familias migrantes que lo habitan.

11. CONCLUSIONES

Este estudio aporta información relevante y actual sobre el estado nutricional de niños y niñas migrantes en tránsito por México, una población históricamente invisibilizada en las políticas de salud. Entre los hallazgos más significativos se identificó una alta prevalencia de desnutrición crónica y riesgo nutricional, así como cifras elevadas de anemia, lo cual refleja las condiciones precarias a las que están expuestos durante su trayecto migratorio, incluyendo inseguridad alimentaria, falta de atención médica oportuna y entornos de riesgo.

Se encontró una asociación significativa entre el sexo femenino y la desnutrición, en contraste con la literatura internacional, lo que sugiere dinámicas específicas de género en contextos de movilidad que requieren ser abordadas con mayor profundidad. Asimismo, aunque en menores de nueve años se identificaron asociaciones entre ciertas variables dietéticas y el estado nutricional, en el grupo de mayores de nueve años no se observaron relaciones significativas a nivel individual, lo que coincide con investigaciones que señalan que, en esta etapa, factores como la calidad de la dieta, la diversidad alimentaria y los determinantes estructurales tienen un peso mayor que el consumo energético aislado.

Finalmente, los resultados subrayan la necesidad de implementar estrategias de atención nutricional más integrales y sensibles al contexto migratorio, que consideren la edad, el sexo, la calidad de los alimentos disponibles y las condiciones estructurales que rodean a esta población. Esto permitirá avanzar hacia diagnósticos más precisos y políticas públicas más eficaces para garantizar el derecho a la alimentación y la salud en la infancia migrante.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Abebe, F., Geleto, A., Sena, L., & Hailu, C. (2017). Predictors of academic performance with due focus on undernutrition among students attending primary schools of Hawa Gelan district, Southwest Ethiopia: A school based cross sectional study. *BMC Nutrition*, 3(1), 30. <https://doi.org/10.1186/s40795-017-0138-2>
- 2- Aboagye, R. G., Ahinkorah, B. O., Seidu, A.-A., Frimpong, J. B., Archer, A. G., Adu, C., Jr, J. E. H., Amu, H., & Yaya, S. (2022). Birth weight and nutritional status of children under five in sub-Saharan Africa. *PLOS ONE*, 17(6), e0269279. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269279>
- 3- Abubakar, H. A., Shahril, M. R., & Mat, S. (2024). Nutritional status and dietary intake among Nigerian adolescent: A systematic review. *BMC Public Health*, 24(1), 1764. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19219-w>
- 4- Acosta Escribano, J., Gómez-Tello, V., & Ruiz Santana, S. (2005). Valoración del estado nutricional en el paciente grave. *Nutrición Hospitalaria*, 20, 5-8. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112005000500002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- 5- Akseer, N., Tasic, H., Nnachebe Onah, M., Wigle, J., Rajakumar, R., Sanchez-Hernandez, D., Akuoku, J., Black, R. E., Horta, B. L., Nwuneli, N., Shine, R., Wazny, K., Japra, N., Shekar, M., & Hoddinott, J. (2022). Economic costs of childhood stunting to the private sector in low- and middle-income countries. *EClinicalMedicine*, 45, 101320. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101320>
- 6- Alotiby, A. A. (2023). The role of breastfeeding as a protective factor against the development of the immune-mediated diseases: A systematic review. *Frontiers in Pediatrics*, 11, 1086999. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1086999>
- 7- Álvarez-Izazaga, M. A., Galindo-Gómez, C., Roldán-Amaro, J. A., Saucedo-Arteaga, G., Díaz-Martínez, M., Chávez-Villasana, A., Cuchillo-Hilario, M., Álvarez-Izazaga, M. A., Galindo-Gómez, C., Roldán-Amaro, J. A., Saucedo-Arteaga, G., Díaz-Martínez, M., Chávez-Villasana, A., & Cuchillo-Hilario, M. (2022). Neurodesarrollo y estimulación oportuna en niños de madres indígenas migrantes y no migrantes en Chihuahua, México. *Anales de Psicología*, 38(2), 239-250. <https://doi.org/10.6018/analesps.464551>

- 8- Amorim, T., Khiyami, A., Latif, T., & Fazeli, P. K. (2023). Neuroendocrine adaptations to starvation. *Psychoneuroendocrinology*, 157, 106365. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2023.106365>
- 9- Artiles León, C. M. (2022). *Relación entre la lactancia materna exclusiva y el retraso del crecimiento en niños menores de 5 años: Revisión sistemática*. <http://hdl.handle.net/20.500.12105/15590>
- 10- Bailey, R. L. (2021). Overview of dietary assessment methods for measuring intakes of foods, beverages, and dietary supplements in research studies. *Current Opinion in Biotechnology*, 70, 91-96. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2021.02.007>
- 11- Barquera, S., Rivera-Dommarco, J., & Gasca-García, A. (2001). Políticas y programas de alimentación y nutrición en México. *Salud Pública de México*, 43(5), 464-477. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0036-36342001000500011&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- 12- Benazizi, I., Blasco-Blasco, M., Sanz-Valero, J., Koselka, E., Martínez-Martínez, J. M., & Ronda Pérez, E. (2019). [What is the diet of the immigrant population resident in Spain? Results based on a systematic review]. *Anales Del Sistema Sanitario De Navarra*, 42(1), 55-68. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0389>
- 13- Benjamin, O., & Lappin, S. L. (2023). Kwashiorkor(Archived). En *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK507876/>
- 14- Benton, D. (2010). The influence of dietary status on the cognitive performance of children. *Molecular Nutrition & Food Research*, 54(4), 457-470. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200900158>
- 15- Bergel Sanchís, M. L., Torres, M. F., & Quintero, F. A. (2021). *Malnutrición infantil y calidad de vida en migrantes del periurbano productivo platense: Un enfoque biocultural*. XII Congreso Argentino de Antropología Social (CAAS) (La Plata, junio, julio y septiembre de 2021). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/133377>

- 16- Bernal Rivas, J. (2023). Migración y seguridad alimentaria y nutricional: Experiencias de Venezuela a Colombia. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 36(2), Article 2. <https://doi.org/10.54624/2023.36.2.004>
- 17- Billewicz, W. Z., Kemsley, W. F. F., & Thomson, A. M. (1962). Indices of Adiposity. *British Journal of Preventive & Social Medicine*, 16(4), 183-188.
- 18- Bringas Vega, M. L., Guo, Y., Tang, Q., Razzaq, F. A., Calzada Reyes, A., Ren, P., Paz Linares, D., Galan Garcia, L., Rabinowitz, A. G., Galler, J. R., Bosch-Bayard, J., & Valdes Sosa, P. A. (2019). An Age-Adjusted EEG Source Classifier Accurately Detects School-Aged Barbadian Children That Had Protein Energy Malnutrition in the First Year of Life. *Frontiers in Neuroscience*, 13. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.01222>
- 19- Burrows, T. L., Martin, R. J., & Collins, C. E. (2010). A systematic review of the validity of dietary assessment methods in children when compared with the method of doubly labeled water. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(10), 1501-1510. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.07.008>
- 20- Caicedo Jaimes, E. Y. (2022). *Malnutrición infantil en migrantes menores de cinco años. El caso de la población venezolana en Norte de Santander, Colombia (2017-2019)*. <https://posgrado.colef.mx/tesis/20191510/>
- 21- Calañas-Continente, A. (2005). Alimentación saludable basada en la evidencia. *Endocrinología y Nutrición*, 52, 8-24. http://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-alimentacion-saludable-basada-evidencia-13088200?utm_source=chatgpt.com
- 22- Canova, C., Dansero, L., Destefanis, C., Benna, C., & Rosato, I. (2024). Assessing the health status of migrants upon arrival in Europe: A systematic review of the adverse impact of migration journeys. *Globalization and Health*, 20(1), 69. <https://doi.org/10.1186/s12992-024-01075-3>
- 23- Caputo, M., Pigni, S., Agosti, E., Daffara, T., Ferrero, A., Filigheddu, N., & Prodam, F. (2021). Regulation of GH and GH Signaling by Nutrients. *Cells*, 10(6), 1376. <https://doi.org/10.3390/cells10061376>

- 24- Casadei, K., & Kiel, J. (2025). Anthropometric Measurement. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537315/>
- 25- Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., Compher, C., Correia, I., Higashiguchi, T., Holst, M., Jensen, G. L., Malone, A., Muscaritoli, M., Nyulasi, I., Pirlich, M., Rothenberg, E., Schindler, K., Schneider, S. M., de van der Schueren, M. a. E., ... Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 36(1), 49-64. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>
- 26- CIMMYT. (2023, junio 14). Food security is a national security issue everywhere. *CIMMYT*. <https://www.cimmyt.org/news/food-security-is-a-national-security-issue-everywhere/>
- 27- Claudia Lopes, A., & Lousada, M. (2024). Breastfeeding knowledge, attitudes, beliefs and practices of refugee, migrant and asylum seeker women in Portugal. *BMC Public Health*, 24(1), 394. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-17849-8>
- 28- Cortes, R., Yañez, A. M., Capitán-Moyano, L., Millán-Pons, A., & Bennasar-Veny, M. (2024). Evaluation of different screening tools for detection of malnutrition in hospitalised patients. *Journal of Clinical Nursing*, 33(12), 4759-4771. <https://doi.org/10.1111/jocn.17170>
- 29- Cuadrado, C., Cabrera, L., Carvajal, H., & Moreiras, O. (2019). *Tablas de composición de alimentos* [Text]. Biblioteca Hernán Malo González de la Universidad del Azuay; Biblioteca Hernán Malo González. <https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/83081>
- 30- Cuevas-Nasu, L., Muñoz-Espinosa, A., Shamah-Levy, T., García-Feregrino, R., Gómez-Acosta, L. M., Ávila-Arcos, M. A., & Rivera-Dommarco, J. A. (2023). Estado de nutrición de niñas y niños menores de cinco años en México. Ensanut 2022. *Salud Publica De Mexico*, 65, s211-s217. <https://doi.org/10.21149/14799>
- 31- Curilem Gatica, C., Almagià Flores, A., Rodríguez Rodríguez, F., Yuing Farias, T., Berral de la Rosa, F., Martínez Salazar, C., Jorquera Aguilera, C., Bahamondes Ávila, C., Soís Urra, P., Cristi Montero, C., Bruneau Chávez, J., Pinto Aguilante, J., & Niedmann Brunet, L. (2016). Assessment of body composition in children and

adolescents: Guidelines and recommendations. *Nutricion Hospitalaria*, 33(3), 285. <https://doi.org/10.20960/nh.285>

32- De la Cruz-Góngora, V., Villalpando, S., Rebollar, R., Shamah-Levy, T., & Méndez-Gómez Humarán, I. (2012). Nutritional causes of anemia in Mexican children under 5 years: Results from the 2006 National Health and Nutrition Survey. *Salud Pública de México*, 54(2), 108-115. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0036-36342012000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=en

33- Değer, V. B., Çifçi, S., & Ertem, M. (2024). The effect of socioeconomic factors on malnutrition in Syrian children aged 0–6 years living in Turkey: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 24(1), 2472. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19791-1>

34- DIF BC. (2025). *Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de Baja California* [Institucional]. Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de Baja California. <https://www.difbc.gob.mx/>

35- Dipasquale, V., Cucinotta, U., & Romano, C. (2020). Acute Malnutrition in Children: Pathophysiology, Clinical Effects and Treatment. *Nutrients*, 12(8), Article 8. <https://doi.org/10.3390/nu12082413>

36- Dondi, A., Piccinno, V., Morigi, F., Sureshkumar, S., Gori, D., & Lanari, M. (2020). Food Insecurity and Major Diet-Related Morbidities in Migrating Children: A Systematic Review. *Nutrients*, 12(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/nu12020379>

37- ENSANUT. (2023). *Encuesta Nacional de Salud y Nutricion*. ENCUESTAS. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2023/index.php>

38- Fagundo-Rivera, J., García-Lozano, M. S., Portero-Prados, F. J., Romero-Castillo, R., Badillo-Sánchez, N., & Fernández-León, P. (2025). Barriers to healthcare access for irregular immigrants after their arrival in Spain: A systematic review. *European Journal of Public Health*, ckaf042. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaf042>

39- FAO. (2023). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2023*. FAO; FIDA; UNICEF; PMA; OMS; <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc3017es>

- 40- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2022). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022*. FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO; <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc0639en>
- 41- Fernández, J. R., Brown, M. B., López-Alarcón, M., Dawson, J. A., Guo, F., Redden, D., & Allison, D. B. (2017). Changes in Pediatric Waist Circumference Percentiles Despite Reported Pediatric Weight Stabilization in the United States. *Pediatric obesity*, 12(5), 347-355. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12150>
- 42- Fernández, L. C. (2025). ¿Cómo realizar una historia clínica nutricional? *FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 32(4), 160-163. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2024.03.006>
- 43- Ferreira-Hermosillo, A., Roy-García, I., Rivas-Ruiz, R., Palacios-Butchard, J. J., Mercado, M., & Talavera, J. O. (2020). Height and weight progression patterns in Mexican children aged between 6 and 12 years and differences with Ramos-Galván growth charts 40 years later. *Gaceta Médica De Mexico*, 156(2), 117-123. <https://doi.org/10.24875/GMM.M20000349>
- 44- Fink, C., Peters, R. L., Koplín, J. J., Brown, J., & Allen, K. J. (2019). Factors Affecting Vitamin D Status in Infants. *Children (Basel, Switzerland)*, 6(1), 7. <https://doi.org/10.3390/children6010007>
- 45- Froñ, A., & Orczyk-Pawłowicz, M. (2024). Breastfeeding Beyond Six Months: Evidence of Child Health Benefits. *Nutrients*, 16(22), 3891. <https://doi.org/10.3390/nu16223891>
- 46- Garber, A. J., Menzel, P. H., Boden, G., & Owen, O. E. (1974). Hepatic ketogenesis and gluconeogenesis in humans. *The Journal of Clinical Investigation*, 54(4), 981-989. <https://doi.org/10.1172/JCI107839>
- 47- Gea, J., Sancho-Muñoz, A., & Chalela, R. (2018). Nutritional status and muscle dysfunction in chronic respiratory diseases: Stable phase versus acute exacerbations. *Journal of Thoracic Disease*, 10(Suppl 12), S1332-S1354. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.02.66>

- 48- Georgieff, M. K. (2023). Early life nutrition and brain development: Breakthroughs, challenges and new horizons. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 82(2), 104-112. <https://doi.org/10.1017/S0029665122002774>
- 49- Ghattas, H., Acharya, Y., Jamaluddine, Z., Assi, M., El Asmar, K., & Jones, A. D. (2020). Child-level double burden of malnutrition in the MENA and LAC regions: Prevalence and social determinants. *Maternal & Child Nutrition*, 16(2), e12923. <https://doi.org/10.1111/mcn.12923>
- 50- Ghignone, M., & Quintin, L. (1986). Malnutrition and respiratory function. *International Anesthesiology Clinics*, 24(1), 65-74. <https://doi.org/10.1097/00004311-198602410-00007>
- 51- Gibson, R. S., Charrondiere, U. R., & Bell, W. (2017). Measurement Errors in Dietary Assessment Using Self-Reported 24-Hour Recalls in Low-Income Countries and Strategies for Their Prevention. *Advances in Nutrition*, 8(6), 980-991. <https://doi.org/10.3945/an.117.016980>
- 51- Global Nutrition Cluster. (2022, noviembre). *Diagnóstico situacional del estado nutricional de niños, niñas, adolescentes, mujeres embarazadas y en periodo de lactancia materna, migrantes venezolanas en los municipios de Desaguadero, El Alto y La Paz*. <https://www.nutritioncluster.net/>
- 52- Gob. (2025). *Portal del Gobierno de México* [Gubernamental]. Gob.Mx. <http://www.gob.mx/>
- 53- Gonzales, G. B., Bourke, C. D., Sturgeon, J. P., Njunge, J. M., Robertson, R. C., Kelly, P. M., & Berkley, J. A. (2022). Commentary: Mechanisms of kwashiorkor-associated immune suppression: Insights from human, mouse, and pig studies. *Frontiers in Immunology*, 13, 959465. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.959465>
- 54- Gu, X., Wang, D. D., Sampson, L., Barnett, J. B., Rimm, E. B., Stampfer, M. J., Djousse, L., Rosner, B., & Willett, W. C. (2024). Validity and Reproducibility of a Semiquantitative Food Frequency Questionnaire for Measuring Intakes of Foods and Food Groups. *American Journal of Epidemiology*, 193(1), 170-179. <https://doi.org/10.1093/aje/kwad170>

- 55- Gujo, A. B., & Kare, A. P. (2021). Prevalence of Intestinal Parasite Infection and its Association with Anemia among Children Aged 6 to 59 Months in Sidama National Regional State, Southern Ethiopia. *Clinical Medicine Insights. Pediatrics*, 15, 11795565211029259. <https://doi.org/10.1177/11795565211029259>
- 56- Haller, W., & Bines, J. E. (2012). *Starvation and fasting: Biochemical Aspects*. Find an Expert: The University of Melbourne. <https://findanexpert.unimelb.edu.au/scholarlywork/739411-starvation-and-fasting--biochemical-aspects>
- 57- Handryastuti, S., Pusponegoro, H. D., Nurdadi, S., Chandra, A., Pramita, F. A., Soebadi, A., Widjaja, I. R., & Rafli, A. (2022). Comparison of Cognitive Function in Children with Stunting and Children with Undernutrition with Normal Stature. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2022, 9775727. <https://doi.org/10.1155/2022/9775727>
- 58- Health, N. R. C. (US) C. on D. and. (1989). Methodological Considerations in Evaluating the Evidence. En *Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk*. National Academies Press (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218763/>
- 58- Hernández Fernández, I. G., Omaña Covarrubias, A., Conde Vega, J., Rodríguez Ávila, J., Díaz Martínez, G., Moya Escalera, A., & López Pontigo, L. (2023). Nutritional status and food intake frequency in children with autism spectrum disorder. *Nutrición Hospitalaria*. <https://doi.org/10.20960/nh.04258>
- 59- Hernández, J. R., & Martínez, J. G. (2012). La Desnutrición Infantil: Población Rural Del Programa Oportunidades. *Tlatemoani*, 9. <https://ideas.repec.org/a/erv/tlatem/y2012i91.html>
- 60- Hernández, M. A. M., Ramírez, N. G. G., Mariño, D. A., Agudelo, L. G., Barrera, M. L. H., & Urrea, A. R. (2024). Caracterización de la desnutrición aguda en menores de 5 años diagnosticados en el Hospital Regional de la Orinoquía. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.35454/rncm.v7n1.582>
- 61- Hinnouho, G.-M., Barffour, M. A., Wessells, K. R., Brown, K. H., Kounnavong, S., Chanhthavong, B., Ratsavong, K., Kewcharoenwong, C., & Hess, S. Y. (2018). Comparison of haemoglobin assessments by HemoCue and two automated

haematology analysers in young Laotian children. *Journal of Clinical Pathology*, 71(6), 532-538. <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2017-204786>

62- Hirani, S. A. A. (2024). Barriers Affecting Breastfeeding Practices of Refugee Mothers: A Critical Ethnography in Saskatchewan, Canada. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/ijerph21040398>

63- Hulst, J. M., Zwart, H., Hop, W. C., & Joosten, K. F. M. (2010). Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 29(1), 106-111. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.07.006>

64- Hun, N., Urzúa, A., Palma, N., Chocobar, J., Leiva-Gutiérrez, J., Hun, N., Urzúa, A., Palma, N., Chocobar, J., & Leiva-Gutiérrez, J. (2023). Seguridad alimentaria en escolares chilenos y migrantes durante la pandemia por COVID-19 en Antofagasta, Chile. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 27(4), 256-263. <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.4.1900>

65- Iddrisu, I., Monteagudo-Mera, A., Poveda, C., Pyle, S., Shahzad, M., Andrews, S., & Walton, G. E. (2021). Malnutrition and Gut Microbiota in Children. *Nutrients*, 13(8), Article 8. <https://doi.org/10.3390/nu13082727>

66- Isabirye, N., Bukenya, J. N., Nakafeero, M., Ssekamatte, T., Guwatudde, D., & Fawzi, W. (2020). Dietary diversity and associated factors among adolescents in eastern Uganda: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 20, 534. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08669-7>

67- Ishii, Y., Ishihara, J., Takachi, R., Shinozawa, Y., Imaeda, N., Goto, C., Wakai, K., Takahashi, T., Iso, H., Nakamura, K., Tanaka, J., Shimazu, T., Yamaji, T., Sasazuki, S., Sawada, N., Iwasaki, M., Mikami, H., Kuriki, K., Naito, M., ... Tsugane, S. (2017). Comparison of weighed food record procedures for the reference methods in two validation studies of food frequency questionnaires. *Journal of Epidemiology*, 27(7), 331-337. <https://doi.org/10.1016/j.je.2016.08.008>

68- Jenkins, M., Amoiful, E. F., Abdulai, M., Quartey, V., Situma, R., Ofosu-Apea, P., Aballo, J., Demuyakor, M. E., Gosdin, L., Mapango, C., Jefferds, M. E. D., & Addo, O. Y. (2024). Comparison of venous and pooled capillary hemoglobin levels

for the detection of anemia among adolescent girls. *Frontiers in Nutrition*, 11, 1360306. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1360306>

69- Jimoh, A. O., Anyiam, J. O., & Yakubu, A. M. (2018). Relationship between child development and nutritional status of under-five Nigerian children. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 31(3), 50-54. <https://doi.org/10.1080/16070658.2017.1387434>

70- Joosten, K. F. M., & Hulst, J. M. (2014). Nutritional screening tools for hospitalized children: Methodological considerations. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 33(1), 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.08.002>

71- Kahrıman, M., Çolak, G. A., Sağlam, D., Yüksel, M., & Aslanhan, S. (2025). Does nutritional education affect the nutritional status, growth, and development of children with pectus excavatum? *Pediatric Surgery International*, 41(1), 145. <https://doi.org/10.1007/s00383-025-06045-3>

72- Katoch, O. R. (2022). Determinants of malnutrition among children: A systematic review. *Nutrition*, 96, 111565. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111565>

73- Keller, U. (2019). Nutritional Laboratory Markers in Malnutrition. *Journal of Clinical Medicine*, 8(6), 775. <https://doi.org/10.3390/jcm8060775>

74- Kelly, P. (2021). Starvation and Its Effects on the Gut. *Advances in Nutrition*, 12(3), 897-903. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa135>

75- Kesari, A., & Noel, J. Y. (2025). Nutritional Assessment. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580496/>

76- Khosla, T., & Lowe, C. R. (1967). Indices of obesity derived from body weight and height. *British Journal of Preventive & Social Medicine*, 21(3), 122-128.

77- Kondrup, J., Rasmussen, H. H., Hamberg, O., Stanga, Z., & Ad Hoc ESPEN Working Group. (2003). Nutritional risk screening (NRS 2002): A new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 22(3), 321-336. [https://doi.org/10.1016/s0261-5614\(02\)00214-5](https://doi.org/10.1016/s0261-5614(02)00214-5)

78- Kumar, N., Pandita, A., Sharma, D., Kumari, A., Pawar, S., & Digra, K. K. (2015). To Identify Myocardial Changes in Severely Malnourished Children: A Prospective

Observational Study. *Frontiers in Pediatrics*, 3, 57.
<https://doi.org/10.3389/fped.2015.00057>

79- Ledger, E., Harawa, P. P., Daniel, A. I., Candler, T., Prentice, A. M., & Bandsma, R. H. J. (2021). Dysglycemia in Children with Severe Acute Malnutrition: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in Nutrition*, 12(3), 959-968.
<https://doi.org/10.1093/advances/nmaa138>

80- Livingstone, M. B., Prentice, A. M., Strain, J. J., Coward, W. A., Black, A. E., Barker, M. E., McKenna, P. G., & Whitehead, R. G. (1990). Accuracy of weighed dietary records in studies of diet and health. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 300(6726), 708-712. <https://doi.org/10.1136/bmj.300.6726.708>

81- López Gómez, J. J., López Ufano, M. L., & Álvarez Hernández, J. (2022). [Morphofunctional assessment of nutritional status and connection with Primary Care]. *Nutricion Hospitalaria*, 38(Spec No1), 19-25.
<https://doi.org/10.20960/nh.04065>

82- Luo, M., Xu, L., Qian, Z., & Sun, X. (2021). Infection-Associated Thymic Atrophy. *Frontiers in Immunology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.652538>

83- Mahfouz, E. M., Mohammed, E. S., Alkilany, S. F., & Rahman, T. A. A. (2022). The relationship between dietary intake and stunting among pre-school children in Upper Egypt. *Public Health Nutrition*, 25(8), 2179-2187.
<https://doi.org/10.1017/S136898002100389X>

84- Méndez-Gómez-Humarán, I., Cruz-Góngora, V. D. la, Dary, O., & Shamah-Levy, T. (2024). Capillary drops, capillary pooled, and venous blood samples for determining hemoglobin concentration using HemoCue: A measurement system analysis. *PLOS ONE*, 19(10), e0312233.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312233>

85- Menon, S., & Peñalvo, J. L. (2019). Actions Targeting the Double Burden of Malnutrition: A Scoping Review. *Nutrients*, 12(1), 81.
<https://doi.org/10.3390/nu12010081>

86- Michael, H., Amimo, J. O., Rajashekara, G., Saif, L. J., & Vlasova, A. N. (2022). Mechanisms of Kwashiorkor-Associated Immune Suppression: Insights From

Human, Mouse, and Pig Studies. *Frontiers in Immunology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.826268>

87- Miniello, V. L., Verga, M. C., Miniello, A., Di Mauro, C., Diaferio, L., & Francavilla, R. (2021). Complementary Feeding and Iron Status: “The Unbearable Lightness of Being” Infants. *Nutrients*, 13(12), 4201. <https://doi.org/10.3390/nu13124201>

88- Mitsunaga, A., & Yamauchi, T. (2020). Evaluation of the nutritional status of rural children living in Zambia. *Journal of Physiological Anthropology*, 39, 34. <https://doi.org/10.1186/s40101-020-00244-8>

89- Monasor-Ortolá, D., Quesada-Rico, J. A., Nso-Roca, A. P., Rizo-Baeza, M., Cortés-Castell, E., Martínez-Segura, A., & Sánchez-Ferrer, F. (2021). Degree of Accuracy of the BMI Z-Score to Determine Excess Fat Mass Using DXA in Children and Adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22), 12114. <https://doi.org/10.3390/ijerph182212114>

90- Monitoring Nutritional Status & Food Safety Events (MNF), Nutrition and Food Safety (NFS). (2011, mayo 31). *Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-MNM-11.1>

91- Morales, F., Montserrat-de la Paz, S., Leon, M. J., & Rivero-Pino, F. (2023). Effects of Malnutrition on the Immune System and Infection and the Role of Nutritional Strategies Regarding Improvements in Children’s Health Status: A Literature Review. *Nutrients*, 16(1), 1. <https://doi.org/10.3390/nu16010001>

92- Mughis, W., Ahmed, S., Umrani, F., Jakhro, S., Qureshi, K., Mangrio, A., Rizvi, A., & Ali, A. (2025). Association of feeding practices with growth in infants: A longitudinal observational study in a rural district of Pakistan. *BMJ Public Health*, 3(1), e001204. <https://doi.org/10.1136/bmjph-2024-001204>

93- Nakadate, M., Kobayashi, S., Ishihara, J., Takachi, R., Sugawara, S., Hoshina, Y., Kito, K., Kotemori, A., Maruya, S., Suzuki, A., Obara, T., Ishikuro, M., Ueno, F., Noda, A., Aizawa, M., Takahashi, I., Yonezawa, Y., Yamashita, T., Suzuki, S., ... Kuriyama, S. (2024). Validity of a Web-Based 24-Hour Dietary Recall of Energy and Nutrient Intakes in Japanese Adults. *Nutrients*, 16(23), Article 23. <https://doi.org/10.3390/nu16234140>

- 94- Namiiro, F. B., Batte, A., Rujumba, J., Nabukeera-Barungi, N., Kayom, V. O., Munabi, I. G., Serunjogi, R., & Kiguli, S. (2023). Nutritional status of young children born with low birthweight in a low resource setting: An observational study. *BMC Pediatrics*, 23, 520. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04356-9>
- 95- Ndiku, M., Jaceldo-Siegl, K., Singh, P., & Sabaté, J. (2011). Gender inequality in food intake and nutritional status of children under 5 years old in rural Eastern Kenya. *European Journal of Clinical Nutrition*, 65(1), 26-31. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2010.197>
- 96- Norman, K., Haß, U., & Pirlich, M. (2021). Malnutrition in Older Adults—Recent Advances and Remaining Challenges. *Nutrients*, 13(8), 2764. <https://doi.org/10.3390/nu13082764>
- 97- Núñez-Rocha, G. M., Bullen-Navarro, M., Castillo-Treviño, B. C., & Solis-Pérez, E. (1998). Desnutrición en prescolares de familias migrantes. *Salud Pública de México*, 40(3), Article 3. <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/6083>
- 98- Ocaña-Noriega, J. R., & Sagñay-Llinin, G. S. (2020). La malnutrición y su relación en el desarrollo cognitivo en niños de la primera infancia. *Polo del Conocimiento*, 5(12), Article 12. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i12.2044>
- 99- Oliván Gonzalvo, G. (2000, mayo). *Evaluación del estado de salud y nutrición de los adolescentes inmigrantes ilegales de origen magrebí*. http://www.analesdepediatria.org/en-pdf-S1695403300774078?utm_source=chatgpt.com
- 100- Oliveira, T. C. de, Albuquerque, I. Z. de, Stringhini, M. L. F., Mortoza, A. S., & Morais, B. A. de. (2017). THE NUTRITIONAL STATUS OF HOSPITALIZED CHILDREN AND ADOLESCENTS: A COMPARISON BETWEEN TWO NUTRITIONAL ASSESSMENT TOOLS WITH ANTHROPOMETRIC PARAMETERS. *Revista Paulista De Pediatria: Orgao Oficial Da Sociedade De Pediatria De Sao Paulo*, 35(3), 273-280. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2017;35;3;00006>
- 101- Otití, M. I., & Allen, S. J. (2021). Severe acute malnutrition in low- and middle-income countries. *Paediatrics and Child Health*, 31(8), Article 8. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2021.05.001>

- 102- Panchal, P., Usman, M., Longkumer, T., Babu, R. S., Khatib, M. N., Razak, S. A., & Menon, K. (2025). The hidden crisis: Double burden of malnutrition among refugee children in South Asia – a systematic review and meta-analysis from observational studies. *Frontiers in Nutrition*, 11. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1480319>
- 103- Pattison, K. L., Kraschnewski, J. L., Lehman, E., Savage, J. S., Downs, D. S., Leonard, K. S., Adams, E. L., Paul, I. M., & Kjerulff, K. H. (2019). Breastfeeding Initiation and Duration and Child Health Outcomes in the First Baby Study. *Preventive medicine*, 118, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.09.020>
- 104- Pedretti, L., Massa, S., Leardini, D., Muratore, E., Rahman, S., Pession, A., Esposito, S., & Masetti, R. (2023). Role of Nutrition in Pediatric Patients with Cancer. *Nutrients*, 15(3), 710. <https://doi.org/10.3390/nu15030710>
- 105- Pham, T.-P.-T., Alou, M. T., Golden, M. H., Million, M., & Raoult, D. (2021). Difference between kwashiorkor and marasmus: Comparative meta-analysis of pathogenic characteristics and implications for treatment. *Microbial Pathogenesis*, 150, 104702. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2020.104702>
- 106- Purkiewicz, A., Regin, K. J., Mumtaz, W., & Pietrzak-Fiećko, R. (2025). Breastfeeding: The Multifaceted Impact on Child Development and Maternal Well-Being. *Nutrients*, 17(8), 1326. <https://doi.org/10.3390/nu17081326>
- 107- Rambod, M., Kovesdy, C. P., Bross, R., Kopple, J. D., & Kalantar-Zadeh, K. (2008). Association of Serum Prealbumin and Its Changes over Time with Clinical Outcomes and Survival in Hemodialysis Patients. *The American journal of clinical nutrition*, 88(6), 1485-1494. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2008.25906>
- 108- Rashmi, M. R., Shweta, B. M., Fathima, F. N., Agrawal, T., Shah, M., & Sequeira, R. (2015). Prevalence of Malnutrition and Relationship with Scholastic Performance among Primary and Secondary School Children in Two Select Private Schools in Bangalore Rural District (India). *Indian Journal of Community Medicine : Official Publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 40(2), 97-102. <https://doi.org/10.4103/0970-0218.153871>
- 109- Razzaq, F. A., Calzada-Reyes, A., Tang, Q., Guo, Y., Rabinowitz, A. G., Bosch-Bayard, J., Galan-Garcia, L., Virues-Alba, T., Suarez-Murias, C., Miranda, I., Riaz,

U., Bernardo Lagomasino, V., Bryce, C., Anderson, S. G., Galler, J. R., Bringas-Vega, M. L., & Valdes-Sosa, P. A. (2023). Spectral quantitative and semi-quantitative EEG provide complementary information on the life-long effects of early childhood malnutrition on cognitive decline. *Frontiers in Neuroscience*, 17. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1149102>

110- Reeds, P. J., & Laditan, A. A. (1976). Serum albumin and transferrin protein-energy malnutrition. Their use in the assessment of marginal undernutrition and the prognosis of severe undernutrition. *The British Journal of Nutrition*, 36(2), 255-263. <https://doi.org/10.1079/bjn19760077>

111- Reynolds, A. (2022). Nutrients associated with stunting among children in sub-Saharan Africa: A systematic review. *Theses and Dissertations*. <https://scholarsjunction.msstate.edu/td/5524>

112- Rivera-Dommarco, J. A., Cuevas-Nasu, L., Bonvecchio-Arenas, A., Unar-Munguia, M., Gómez-Acosta, L. M., Muñoz-Espinosa, A., García-Feregrino, R., Ávila-Arcos, M. A., Méndez-Gómez-Humarán, I., Ávila-Curiel, A., Galindo-Gómez, C., & Shamah-Levy, T. (2024). Mala nutrición en menores de cinco años. *Salud Publica De Mexico*, 66(4, jul-ago), 395-403. <https://doi.org/10.21149/15864>

113- Rodríguez Ramos, F., Aradillas García, C., Díaz-Barriga Martínez, F., & Padrón Salas, A. (2013). Ingesta de macronutrientes y micronutrientes en adolescentes de una comunidad indígena de San Luis Potosí, México. *Revista española de nutrición comunitaria = Spanish journal of community nutrition*, 19(3), 152-158. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7788258>

114- Roger, K., Vannasing, P., Tremblay, J., Bringas Vega, M. L., Bryce, C. P., Rabinowitz, A., Valdes-Sosa, P. A., Galler, J. R., & Gallagher, A. (2023). Early childhood malnutrition impairs adult resting brain function using near-infrared spectroscopy. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17, 1287488. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1287488>

115- Rougeaux, E., Vázquez-Vázquez, A., Busert-Sebela, L., Fewtrell, M., & Wells, J. C. K. (2025). Associations of parental internal migration with child growth and nutritional status in low- and middle-income countries: A systematic review. *Social*

Science & Medicine (1982), 371, 117899.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2025.117899>

116- Rueda-Cordoba, M., Martin-Olmedo, J. J., Espinar, S., Ruiz, J. R., & Jurado-Fasoli, L. (2025). Multidimensional Differences Between Athletes of Endurance, Strength, and Intermittent Sports: Body Composition, Diet, Resting Metabolic Rate, Physical Activity, Sleep Quality, and Subjective Well-Being. *Nutrients*, 17(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/nu17071172>

117- Samson, M. L., Peeri, N. C., Alatise, O. I., O'Connell, K., Sharma, A., Ogunleye, S. G., Aderounmu, A. A., Olasehinde, O., Ogundokun, A. O., Ikujenlola, A. V., Fatusi, A., Kingham, T. P., & Du, M. (2023). Validating a semi-quantitative food frequency questionnaire to assess regional diet in a study of cancer in South West Nigeria. *Cancer Causes & Control: CCC*, 34(6), 495-503. <https://doi.org/10.1007/s10552-023-01684-0>

118- Savino, W., Durães, J., Maldonado-Galdeano, C., Perdigon, G., Mendes-da-Cruz, D. A., & Cuervo, P. (2022). Thymus, undernutrition, and infection: Approaching cellular and molecular interactions. *Frontiers in Nutrition*, 9, 948488. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.948488>

119- Semsawat, N., Dumrongwongsiri, O., & Phoonlapdacha, P. (2023). The Low Sensitivity and Specificity of a Nutrition Screening Tool in Real Circumstances in a Tertiary Care Hospital Setting. *Children*, 10(4), 747. <https://doi.org/10.3390/children10040747>

120- Serón-Arbeloa, C., Labarta-Monzón, L., Puzo-Foncillas, J., Mallor-Bonet, T., Lafita-López, A., Bueno-Vidales, N., & Montoro-Huguet, M. (2022). Malnutrition Screening and Assessment. *Nutrients*, 14(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/nu14122392>

121- Seron-Arbeloa, C., Zamora-Elson, M., Labarta-Monzon, L., & Mallor-Bonet, T. (2013). Enteral Nutrition in Critical Care. *Journal of Clinical Medicine Research*, 5(1), 1-11. <https://doi.org/10.4021//jocmr.v5i1.1210>

122- Shim, J.-S., Oh, K., & Kim, H. C. (2014). Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiology and Health*, 36, e2014009. <https://doi.org/10.4178/epih/e2014009>

- 123- Soliman, A., De Sanctis, V., Alaaraj, N., Ahmed, S., Alyafei, F., Hamed, N., & Soliman, N. (2021). Early and Long-term Consequences of Nutritional Stunting: From Childhood to Adulthood. *Acta Bio Medica : Atenei Parmensis*, 92(1), e2021168. <https://doi.org/10.23750/abm.v92i1.11346>
- 124- Sosa, P., Desantadina, M. V., & Zonis, L. (2024). *EVALUACIÓN NUTRICIONAL: UNA OPORTUNIDAD PARA INTERVENIR CUANDO LA PROGRESIÓN PONDOESTATURAL NO ES LA ADECUADA*. 24(4), 186-192. <https://doi.org/10.48061/SAN.2024.25.4.186>
- 125- Stroobant, W., Braun, K. V., Kieft-de Jong, J. C., Moll, H. A., Jaddoe, V. W., Brouwer, I. A., Franco, O. H., & Voortman, T. (2017). Intake of Different Types of Fatty Acids in Infancy Is Not Associated with Growth, Adiposity, or Cardiometabolic Health up to 6 Years of Age. *The Journal of Nutrition*, 147(3), 413-420. <https://doi.org/10.3945/jn.116.241018>
- 126- Susanah, S., Marcellius, D., Rakhmilla, L. E., Rossanti, R., Febrianti, S. A., Sakinah, S., Winyarti, W., Lutfia, S. S., Judistiani, R. T. D., Gurnida, D. A., & Setiabudiawan, B. (2025). The Evaluation of Anemia Among Stunted Children Aged 6-24 Months in Bandung District, West Java, Indonesia. *Children (Basel, Switzerland)*, 12(5), 638. <https://doi.org/10.3390/children12050638>
- 127- Tapia-Veloz, E., Gozalbo, M., Tapia-Veloz, G., Carpio-Arias, T. V., Trelis, M., & Guillén, M. (2022). Evaluation of School Children Nutritional Status in Ecuador Using Nutrimentry: A Proposal of an Education Protocol to Address the Determinants of Malnutrition. *Nutrients*, 14(18), 3686. <https://doi.org/10.3390/nu14183686>
- 128- Thurstans, S., Opondo, C., Seal, A., Wells, J. C., Khara, T., Dolan, C., Briend, A., Myatt, M., Garenne, M., Mertens, A., Sear, R., & Kerac, M. (2022). Understanding Sex Differences in Childhood Undernutrition: A Narrative Review. *Nutrients*, 14(5), 948. <https://doi.org/10.3390/nu14050948>
- 129- Titi-Lartey, O. A., & Gupta, V. (2025). Marasmus. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559224/>
- 130- Tuangratananon, T., Julchoo, S., Wanwong, Y., Sinam, P., & Suphanchaimat, R. (2019). School health for migrant children: A myth or a must? *Risk Management and Healthcare Policy*, 12, 123-132. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S189081>

- 131- UNICEF. (2023). UNICEF. <https://www.unicef.es/causas/emergencias/refugiados-migrantes-europa>
- 132- UNICEF. (2023, mayo). UNICEF. Malnutrition in children. *UNICEF DATA*. <https://data.unicef.org/topic/nutrition/malnutrition/>
- 133- van Bokhorst-de van der Schueren, M. A. E., Guaitoli, P. R., Jansma, E. P., & de Vet, H. C. W. (2014). Nutrition screening tools: Does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 33(1), 39-58. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.04.008>
- 134- Vargas, M., & Hernández, E. (2020). Los determinantes sociales de la desnutrición infantil en Colombia vistos desde la medicina familiar. *Universidad de La Sabana*. <https://doi.org/10.5867/medwave.2020.02.7839>
- 135- Warriar, V., Krishan, K., Shedge, R., & Kanchan, T. (2025). Height Assessment. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551524/>
- 136- Wells, J. C., Sawaya, A. L., Wibaek, R., Mwangome, M., Poullas, M. S., Yajnik, C. S., & Demaio, A. (2020). The double burden of malnutrition: Aetiological pathways and consequences for health. *Lancet (London, England)*, 395(10217), 75-88. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32472-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32472-9)
- 137- WHO. (2003, mayo 15). *World Health Organization: Nutrient requirements... - Google Académico*. https://scholar.google.com/scholar_lookup?journal=World%20Health%20Organization&title=Nutrient%20requirements%20for%20people%20living%20with%20HIV/AIDS:%20Report%20of%20a%20technical%20consultation,%2013-15%20May%202003,%20Geneva&
- 138- WHO. (2008, diciembre 1). *WHO child growth standards: Training course on child growth assessment*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241595070>
- 139- WHO. (2023). *Malnutrition in children*. <https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/malnutrition-in-children>
- 140- WHO. (2024, marzo 1). *Malnutrition-Fact sheets*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>

- 141- Wiafe, M. A., Apprey, C., & Annan, R. A. (2023). Dietary Diversity and Nutritional Status of Adolescents in Rural Ghana. *Nutrition and Metabolic Insights*, 16, 11786388231158487. <https://doi.org/10.1177/11786388231158487>
- 142- Williamson, K., Blane, D. N., & Lean, M. E. J. (2023). Challenges in obtaining accurate anthropometric measures for adults with severe obesity: A community-based study. *Scandinavian Journal of Public Health*, 51(6), 935-943. <https://doi.org/10.1177/14034948221089111>
- 143- World Health Organization. (s. f.). *WHO Anthro Survey Analyser and other tools*. Recuperado 7 de junio de 2023, de <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/software>
- 144- Zhang, R., Ying, E., Wu, X., Qin, H., Guo, Y., Guo, X., Yu, Z., & Chen, J. (2024). A systematic review and meta-analysis of breastfeeding and neurodevelopmental outcomes in preterm infant. *Frontiers in Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1401250>

ANEXOS

Anexo 1

Ficha de Pre-Tamizaje

Fecha _____

Estado Nutricional de niños y adolescentes migrantes en Albergues de Mexicali.

Albergue _____

Nombre Completo _____

Nombre de madre/tutor _____

Edad _____ Sexo _____

Peso _____ Talla _____ IMC _____

IMC/E _____ P/E _____ T/E _____

C. Braquial _____ C. Muñeca _____

Perímetro Cefálico _____

Patologías diagnosticadas _____

Esquema de vacunación _____

Lactancia Materna _____

Alergias _____

Cambios de ingesta recientes _____

Pérdida de peso reciente _____

Anexo 2



Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Medicina de Mexicali

Documento de Consentimiento Informado para:

Este documento de consentimiento informado es para padres o tutores de niños (as) migrantes, a quienes se les solicita su colaboración para la participación voluntaria de su hijo (a) en el proyecto de investigación, denominado **“Estado Nutricional de niños y adolescentes bajo peso y riesgo de padecerlo en el Albergue Peregrino de Mexicali.”**

Nombre de la directora del proyecto: Dra. Diana Reyes Pavón

Colaboradores: Dra. Daniela G. González Valencia

Dra. María Jossé Navarro Ibarra

Med. Diana R. Santana Guerra

Nombre de la Institución: Universidad Autónoma de Baja California (UABC)

Dirección: Dr. Humberto Torres Sanginés S/N, Centro Cívico, Mexicali, B.C

Teléfono: 686 5571622

Fecha: _____ (dd/mm/aaaa)

Esta carta de Consentimiento Informado consta de dos partes:

1era. Información

2da. Firmas, en caso de que desee participar

Información

Estimado paciente: Mi nombre es Diana R. Santana Guerra y trabajo en la Facultad de Medicina de Mexicali de la UABC. Investigo el estado de nutrición de niños migrantes, para así ayudar al diagnóstico precoz de la desnutrición infantil. Tenemos la intención de estudiar a aquellos menores pertenecientes a albergues que ofrecen hospedaje a familias migrantes en Mexicali, A continuación, se le dará información para invitarlo a que su hijo (a) participe en el proyecto. Para ello, ud debe entender de qué se trata, qué involucra y cuáles son los riesgos y beneficios del estudio. Es mi deber informarle que los datos que se nos suministren serán estrictamente confidenciales y solo para fines de la investigación con el objetivo de identificar la existencia de alteraciones, que incluyen elementos clínicos, antropométricos (mediciones corporales), dietéticos, bioquímicos y funcionales.

Si ud está de acuerdo, tendrá que firmar este documento.

Justificación y Objetivos:

Es sabido que las migraciones son un fenómeno de gran relevancia social y que los procesos migratorios conllevan transformaciones que modifican, entre otros aspectos, las prácticas alimentarias. La alimentación es un fenómeno en el que interactúa la biología y las respuestas adaptativas desarrolladas en cada lugar y tiempo particular, lo que, a su vez, modifica la cantidad y calidad de la alimentación y esto impacta directamente en el estado nutricional de las personas.

La malnutrición es un problema de salud pública de escala mundial, los niños, niñas y adolescentes son los más vulnerables. Con este estudio pretendemos diagnosticar las alteraciones del crecimiento y desarrollo encontradas, así como orientar a los padres en la solución de estos.

¿Qué se está evaluando?

Queremos determinar el estado nutricional de niños y adolescentes hasta 18 años, desnutridos o con riesgo de padecer desnutrición.

¿Por qué se invita a su infante?

Se le está invitando a participar a su hijo(a), ya que es menos de 18 años y en estos momentos se encuentran residiendo en el Albergue Peregrino de Mexicali.

Procedimientos ¿Qué le sucederá durante el estudio?

El objetivo final del estudio es realizar una evaluación integral de los niños en condición migrante en Mexicali. Para esto, hallaremos la cantidad total de los menores con riesgo nutricional, emaciación o desmedro y los clasificaremos antropométricamente según el grado y tipo de desnutrición.

Realizaremos un historial clínico mediante la entrevista al tutor legal del menor, donde se recogerán datos personales y antecedentes de salud. Posteriormente se le realizará un examen físico por parte del médico y en presencia de sus padres, donde se enfatizará en signos clínicos de desnutrición y se registrarán los datos positivos. Además, se le tomará muestra de sangre para evaluar parámetros que típicamente se encuentran afectados en pacientes con esta condición. Para la medición del desarrollo cognitivo y motor se realizarán algunos juegos y actividades con los niños, dependiendo la edad de estos. Finalmente, se le realizará a los padres, una encuesta dietética llamada Recordatorio de 24 horas para recoger datos de las ingestas del día anterior y compararlas con el grado de emaciación o desmedro.

Posibles riesgos y molestias.

No debe existir ningún riesgo en el estudio, pues no se realizará ninguna intervención. Sin embargo, puede que, en la toma de muestra, en casos muy aislados, pudiera presentarse la presencia de algún hematoma, debido a la manipulación.

Posibles beneficios, información sobre resultados y alternativas de tratamiento.

Usted como tutor tendrá la ventaja de conocer alguna alteración en el estado de salud de su hijo no diagnosticada hasta el momento y la posibilidad de recibir orientación médica, por cualquier modificación en el patrón normal.

Participación o retiro.

La participación de su hijo es totalmente voluntaria y no tiene que articipar en este proyecto si no desea hacerlo, no es obligatorio, y si acepta, cuenta con toda la

libertad para retirarse en el momento que desee. No tendrá ningún tipo de repercusión sea cual sea su decisión.

Privacidad y confidencialidad.

No se compartirá la información de que su menor está participando en esta investigación, y no se comentarán los datos con ninguna otra persona que no pertenezca al proyecto. La información que recopilemos será puramente confidencial. A su menor se le identificará con clave numérica y su nombre no será usado si se reportan o publican los resultados. Sin embargo, usted puede solicitar información de los datos que se obtengan de su hijo en cualquier momento, durante o al final del estudio.

En caso de colección de material biológico (muestra de sangre).

Su muestra sanguínea será manejada y desechada de acuerdo con lo que estipula la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Se utilizará sangre total y suero para los procedimientos ya descritos, y se resguardará suero sanguíneo para futuros estudios si usted lo autoriza, marcando a continuación la casilla que corresponda:

- a. No autorizo que se tome la muestra.
- b. Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
- c. Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio, podrá dirigirse:

Dra. Diana Reyes Pavón (Investigadora responsable, UABC) teléfonos: (686) 557-1622 ext. 45336. Correo electrónico: diana.reyes.pavon@uabc.edu.mx

Dra. Daniela Guadalupe González Valencia (Colaboradora, UABC) teléfonos: (686) 557-1622 ext. 45341. Correo electrónico: dgonzalez18@uabc.edu.mx

Dra. María Jossé Navarro Ibarra (Colaboradora, UABC) teléfonos: (686) 557-1622 ext. 45340. Correo electrónico: maria.navarro.ibarra@uabc.edu.mx

Med. Diana Rocío Santana Guerra (Colaboradora, UABC) teléfono: (686) 112-4246. Correo electrónico: diana.guerra@uabc.edu.mx

Antes de dar mi consentimiento al firmar esta forma, me han explicado los métodos, riesgos y beneficios y mis preguntas han sido contestadas. La participación de su hijo en este estudio es voluntaria. Puedo hacer preguntas en cualquier momento y estoy en libertad de retirar a mi menor de la investigación, si así lo deseo.

Bajo las condiciones arriba mencionadas accedo y firmo este documento como constancia de mi aprobación.

Nombre del participante

Nombre del tutor legal

Firma

Nombre del testigo 1

Firma

Dirección: _____

Relación: _____

Nombre del testigo 2

Firma

Dirección: _____

Relación: _____

Nombre de la persona que explicó el estudio

Firma

Nombre del investigador

Firma

INMUNIZACIONES:

Posee su hijo el esquema de vacunación completo para su edad: Sí _____ No _____

Cuales le faltan? Por qué? _____

ANTECED. PATOLÓGICOS

Diabetes () Cáncer () Desnutrición ()

Hipertensión () Hipertrigliceridemia () Obesidad ()

Cardiopatías () Hipercolesterolemias () Enf. Renal ()

Otros: _____

PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA (PAN)**EVALUACIÓN NUTRICIONAL (EN)****I. DATOS ANTROPOMÉTRICOS**

Peso al nacer: _____

Fecha: __ / __ / ____			
Talla (cm)	Peso (kg)	IMC	Interpretación IMC
P. Tricipital (mm)	P. Bicipital (mm)	P. Abdominal (mm)	C. Cintura (cm)
C. Cadera (cm)	C. Brazo relajado	ICC	Masa grasa %
Masa muscular %			

Indicadores

Indicador	Percentil actual	Interpretación
Talla/Edad		
Peso/Talla		
Peso/Edad		
Perímetro cefálico/Edad		

II. DATOS BIOQUÍMICOS

Índice/Fecha _____	Resultado	Interpretación
Hemoglobina		

III. DATOS CLÍNICOS (examen físico orientado a la nutrición)

Indicador	Aspecto	Indicador	Aspecto
Ojos		Lengua	
Piel		Dientes	
Cabello		Cuello	
Uñas		Mucosas	
Labios		Óseos	
Encías		Tiroides	
Abdomen		Extremidades sup.	
Extremidades inf.		Estreñimiento	
Apetito		Deglución	
Masticación		Reflujo	
Vómito		Diarrea	

Otros: _____		Otros: _____	
------------------------	--	------------------------	--

Características normales.

Indicador	Características
Ojos	Con brillo, claros, sin lesiones en los ángulos de los párpados, membranas saludables y rosadas.
Piel	Sin signos de manchas (oscuras/blanquecinas), sin inflamación.
Cabello	Con brillo, firme, difícilmente desprendible.
Uñas	Firmes, rosadas.
Labios	Sin inflamación.
Encías	Saludables, rojas, sin sangrados ni inflamación.
Lengua	De color uniforme, rosada, de apariencia saludable.
Dientes	Sin cavidades, ni manchas con brillo.
Cuello	Sin bocio.
Tiroides	Sin incremento anormal.

IV. DATOS DIETÉTICOS.

Estimación de la ingesta

Tipo de alimentación

Pecho () Pecho + Otro alimento () Fórmula láctea () Alimento ()

Número de tomas al día.

Número de tomas	Horario
------------------------	----------------

Recordatorio de 24 horas

Tiempo de comida	Hora/Lugar	Platillo	Alimentos	Medida casera/Gramos
Desayuno Kcal: ____				
Colación Kcal: ____				
Comida Kcal: ____				
Colación Kcal: ____				
Cena				

Kcal: _____				
-------------	--	--	--	--

Totales	Carbohidratos	Proteínas	Lípidos	Kcal
Distribución	_____ %	_____ %	_____ %	
Ingesta estimada	_____ gr	_____ gr	_____ gr	_____ kcal

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL

ANEXOS.

(AGREGAR INTERPRETACIONES)

Percentiles.

Signos clínicos de malnutrición:

Indicador	Características
Cara	Despigmentación, dermatitis seborreica nasolabial, cara de luna.
Ojos	Conjuntivas hipocoloreadas, xerosis conjuntival y corneal, blefaritis.
Cabello	Deslustrado, fino, despigmentado, frágil.
Uñas	Coiloniquia.
Labios	Estomatitis, cicatrices, queilosis.

Encías	Esponjosas y sangrantes.
Lengua	Glositis, escarlata y descarnada, papilas atróficas.
Dientes	Esmalte jaspeado, anisodentismo.
Piel	Xerosis, hiperqueratosis, petequias, dermatosis en pintura coartada, dermatosis escrotal y vulvar.
Tejido Celular subcutáneo:	Edema, disminución de la grasa subcutánea.
Sistema osteomioarticular:	Atrofia muscular, rosario condrocostal, deformidades esqueléticas, dolor en masas musculares.
Aparato gastrointestinal:	Hepatomegalia.

Anexo 4



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

Mexicali, Baja California a 17 de febrero de 2025

Dra. Diana Rocío Santana Guerra
Dra. Daniela Guadalupe González Valencia
Investigadoras Responsables
Facultad de Medicina Mexicali
Universidad Autónoma de Baja California
Humberto Torres Sanginés s/n, Centro Cívico; C.P. 21000. Mexicali, B.C., México
Título del proyecto: "ESTADO NUTRICIONAL DE NIÑOS Y ADOLESCENTES MIGRANTES EN ALBERGUES DE MEXICALI"

Asunto: DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

APROBADO

Número de registro asignado por el Comité: **FMM/CEI-FMM/023/2025-1**

Estimado investigador, en atención a la solicitud presentada para obtener número de registro ante el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina Mexicali (CEI-FMM), en sesión ordinaria, se ha decidido aceptar su solicitud y validar el número de registro otorgado. Le sugerimos mantener comunicación constante con el comité para un adecuado seguimiento. Cualquier cambio o modificación al estudio presentado deberá ser notificado al CEI-FMM.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Olvera Sandoval
Presidente del CEI-FMM



Comité de Ética en Investigación
Facultad de Medicina Mexicali

Anexo 5



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Mexicali, Baja California, a 08 de enero de 2025

Dra. Diana Reyes Pavón
Responsable Técnico

ASUNTO: Dictamen para el Registro de Proyecto de Investigación

Título del proyecto: *"Estado nutricional de niños y adolescentes migrantes en albergues de Mexicali."*

DICTAMEN: APROBADO (Código de Registro: 0015-UABC-CI-FMM-R131224)

Estimada investigadora, en atención a su solicitud presentada el día 13 de diciembre del 2024, para registrar ante el Comité de Investigación de la Facultad de Medicina Mexicali (CI-FMM) el proyecto de investigación antes mencionado, se le informa que el registro ha sido aprobado. El CI-FMM, en apoyo a la Coordinación de Investigación y Posgrado de la FMM, realizará un seguimiento anual durante la vigencia del proyecto, y el investigador responsable deberá notificar por escrito la finalización del mismo, anexando el informe técnico final correspondiente.

ATENTAMENTE

Dra. Ana Gabriela Leija Montoya
Presidenta del CI-FMM

Dra. Vianey Méndez Trujillo
Secretaria del CI-FMM

CALLE DR. HUMBERTO TORRES SANGINÉS S/N, CENTRO CÍVICO, MEXICALI, B.C., CP.
21000 TEL. (686)557-16-22 EXT. 45343

Anexo 6

Esquema Metodológico

