

Capítulo 7

Análisis antropométrico y nutrimental en niñas y niños mixes de Tierra Caliente, Santiago Tlazoyaltepec, Oaxaca

Anyela Caballero-Avendaño¹

Jorge Enrique Caballero-Hernández²

<https://doi.org/10.61728/AE20254483>



¹ Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Facultad de Medicina y Cirugía. Médico Pasante de Servicio Social. ORCID <https://orcid.org/0009-0008-1117-1434>

² Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Facultad de Medicina y Cirugía. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9396-4279>

Resumen

La malnutrición infantil persiste como un problema crítico en comunidades indígenas mexicanas, reflejando desigualdades sociales y económicas. La coexistencia de desnutrición y obesidad, conocida como malnutrición dual, se asocia a la transición alimentaria y la pérdida de prácticas tradicionales. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el estado nutricional y las prácticas alimentarias en escolares indígenas mixtecos de Tierra Caliente, Oaxaca. Se aplicó un enfoque cuantitativo descriptivo mediante indicadores antropométricos (peso, talla, IMC y circunferencias corporales) en una muestra de 20 escolares. Los resultados revelan que el 20 % presenta bajo peso y otro 20 %, obesidad, con diferencias según sexo. Estos hallazgos confirman la necesidad de diseñar estrategias comunitarias, culturalmente pertinentes y con perspectiva de género, que promuevan la alimentación saludable y la actividad física en el entorno escolar.

Introducción

La malnutrición infantil representa una de las manifestaciones más críticas de la desigualdad estructural que persiste en México, especialmente en comunidades indígenas. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2021), el 12.8 % de los niños menores de cinco años presentan baja talla como indicador de desnutrición crónica, cifra que se eleva a más del 20 % en zonas rurales (Shamah et al., 2020). En comunidades indígenas, esta condición alcanza prevalencias superiores al 30%, reflejando la acumulación de múltiples carencias como el acceso limitado a alimentos nutritivos, agua potable, servicios de salud, educación y saneamiento básico. En este sentido, Cadavid et al. (2024) señalan que los enfoques convencionales de seguridad alimentaria suelen centrarse en la disponibilidad y acceso a los alimentos, sin considerar

dimensiones esenciales como la soberanía alimentaria y la sostenibilidad ambiental. Este vacío es particularmente relevante en comunidades indígenas, donde la alimentación está íntimamente relacionada con la agricultura local, los ecosistemas y la cultura.

En el estado de Oaxaca, donde se concentra una importante población indígena, estos indicadores evidencian un patrón persistente de vulnerabilidad. Luna-Hernández et al. (2024) señalan que, en población escolar zapoteca, han documentado una preocupante coexistencia entre desnutrición crónica (24.5 %) y sobrepeso, revelando un proceso de malnutrición dual asociado a la pérdida de sistemas alimentarios tradicionales y a la creciente disponibilidad de productos ultraprocesados. Además, el estudio reporta mayor vulnerabilidad nutricional en niñas, posiblemente relacionada con la distribución desigual de alimentos dentro del hogar y factores socioculturales que condicionan el acceso y consumo alimentario (Vásquez et al., 2024).

La malnutrición dual en niños indígenas es un desafío global, con intervenciones limitadas efectivas (Wahi et al., 2021). Particularmente en comunidades mixtecas del Valle de Oaxaca, como Tierra Caliente, las condiciones socioeconómicas y geográficas refuerzan esta problemática. De acuerdo con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI, 2019), más del 70 % de la población infantil de la región vive en pobreza o pobreza extrema, lo que limita severamente sus posibilidades de acceso a una alimentación adecuada. Esta situación es confirmada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2025), que reportó que el 23.9 % de la población rural carece de acceso a alimentos de calidad, siendo la infancia indígena la más afectada. Factores como el rezago educativo, la migración de los padres y la dependencia de economías de subsistencia agravan la inseguridad alimentaria y aumentan el riesgo nutricional infantil (Aceves-Martins et al. 2022; Banerji et al., 2023).

Asimismo, Arellano-Esparza (2022) destaca que la inseguridad alimentaria en pueblos originarios es resultado de políticas públicas que históricamente han excluido los saberes tradicionales, la producción local y la autonomía alimentaria. Esta marginación ha derivado en sistemas alimentarios dependientes de productos industrializados, como ocurre

en Tierra Caliente, donde es común la alta disponibilidad de alimentos ultraprocesados, consumidos cotidianamente por niñas y niños en edad escolar, desplazando a los alimentos tradicionales como consecuencia de la expansión de la agricultura industrial en México que ha alterado los sistemas alimentarios tradicionales, impactando negativamente en la salud nutricional de comunidades indígenas (Day et al., 2021).

Ante esta problemática, el Congreso del Estado de Oaxaca (2020) promulgó la Ley para la Prevención y Atención Integral de los Trastornos de la Conducta Alimentaria y del Peso, conocida como Ley Antichatarra, que prohíbe la venta de alimentos ultraprocesados y bebidas azucaradas a menores de edad en escuelas y espacios comunitarios. Sin embargo, en comunidades regidas por sistemas de usos y costumbres, esta ley enfrenta importantes limitaciones en su implementación, debido a la persistente oferta de productos no saludables en tiendas locales, lo que restringe su efectividad como medida de salud pública.

Este panorama evidencia la necesidad urgente de generar evidencia empírica localizada sobre el estado nutricional infantil en comunidades indígenas, que considere los determinantes dietéticos, sociales y ambientales específicos de cada contexto. La identificación oportuna de alteraciones nutricionales mediante indicadores clínicamente validados y adaptados culturalmente es esencial para diseñar intervenciones comunitarias efectivas.

En esta línea, estudios como el de González-Martell et al. (2019) refuerzan que la inseguridad alimentaria y la malnutrición infantil están estrechamente relacionadas con factores estructurales como el rezago educativo, la migración y las economías de subsistencia, así como con prácticas alimentarias culturales que perpetúan entornos de alta vulnerabilidad, sin embargo se añaden otros factores de importancia sobre el estado nutricional de la población indígena que puede estar asociado también a aspectos funcionales, como la capacidad masticatoria, lo que refuerza la necesidad de realizar evaluaciones nutricionales integrales que consideren no solo los factores sociales, sino también las condiciones clínicas y biológicas de la infancia indígena (Flores-Orozco et al., 2020).

Frente a esta problemática, la presente investigación tiene como objetivo evaluar el estado nutricional y las prácticas alimentarias de niñas

y niños en edad escolar en la comunidad indígena mixteca de Tierra Caliente, Oaxaca.

Antecedentes

La malnutrición infantil en comunidades indígenas no solo representa una problemática persistente de salud pública, sino que también constituye una violación al derecho humano a una alimentación adecuada y a condiciones de vida dignas (Jusidman, 2014). Esta situación afecta de manera desproporcionada a niñas y niños en contextos de alta vulnerabilidad, cuyas posibilidades de desarrollo físico, cognitivo y emocional se ven seriamente limitadas.

En este marco, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible reconoce la urgencia de erradicar todas las formas de malnutrición como una prioridad global. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 2 (ODS 2): Hambre Cero establece como meta poner fin al hambre y garantizar el acceso universal a una alimentación suficiente, nutritiva y adecuada durante todo el año, haciendo especial énfasis en los grupos más vulnerables, como la infancia indígena. De manera específica, la Meta 2.2 se compromete a eliminar el retraso en el crecimiento, la emaciación y el sobrepeso en menores de cinco años, al reconocer los efectos irreversibles que estas condiciones generan en la salud, el desarrollo cognitivo y el rendimiento escolar. De forma complementaria, los ODS 3, 4 y 10, centrados en la salud, la educación y la reducción de desigualdades, respectivamente, subrayan la necesidad de un abordaje integral e intersectorial de los factores que inciden en la malnutrición infantil (Naciones Unidas, 2023).

Asimismo, las comunidades indígenas que enfrentan malnutrición tienden a experimentar procesos de subdesarrollo profundo, acompañados de trastornos tanto biológicos como sociales. En el caso de México, varios estudios han evidenciado que estas comunidades presentan deficiencias alimentarias estructurales, derivadas de la falta de recursos socioeconómicos para acceder a una dieta suficiente y nutritiva (Miranda-Cota et al., 2022; Martínez-Esquivel et al., 2024; Carrasco-Fuentes y Sandoval-Godoy, 2024).

Martínez-Esquivel et al. (2024) señalan que la mayoría de los escolares indígenas en México presentan un conocimiento limitado sobre alimentación saludable, lo cual repercute directamente en sus decisiones alimentarias y representa una barrera estructural para la prevención de la malnutrición en edad escolar. Esta situación se complementa con lo expuesto por Pesantes et al. (2024), quienes destacan que las comunidades indígenas experimentan la transición alimentaria de manera compleja, ya que las percepciones sobre los alimentos saludables o no saludables están profundamente arraigadas en la cultura y las condiciones locales. Ambos estudios coinciden en que las prácticas alimentarias en estos contextos no pueden analizarse únicamente desde un enfoque técnico, sino que requieren considerar los significados culturales y las dinámicas comunitarias. Además, esta problemática se ve agravada por los cambios en los hábitos alimenticios propiciados por las transformaciones sociales asociadas a la globalización, las cuales han modificado los comportamientos alimentarios tradicionales en las comunidades indígenas (Carrasco-Fuentes y Sandoval-Godoy, 2024).

En consecuencia, muchas familias indígenas han incorporado en su dieta productos ultraprocesados, con alto contenido de azúcar y sal, desplazando progresivamente los alimentos naturales y locales que históricamente constituían la base de su alimentación (Martínez y Chávez, 1967). Esta transición alimentaria no solo contribuye al aumento de la malnutrición dual, sino que compromete la autonomía alimentaria y el bienestar integral de estas comunidades.

La malnutrición dual, definida como la coexistencia de desnutrición crónica y sobrepeso u obesidad dentro de una misma población, se ha consolidado como un problema de salud pública prioritario en comunidades indígenas mexicanas, dada su asociación con un mayor riesgo de enfermedades metabólicas, alteraciones del crecimiento y déficits en el desarrollo infantil. Estudios longitudinales como el de Little et al. (2024) han documentado cambios significativos en los patrones antropométricos de poblaciones indígenas del sur de México desde 1968, atribuibles a transformaciones socioeconómicas, cambios en la disponibilidad alimentaria y la transición hacia dietas con predominio de productos ultraprocesados.

En una revisión sistemática reciente, Miranda-Cota et al. (2022) reportaron prevalencias elevadas de sobrepeso infantil en comunidades indígenas, con cifras que alcanzan el 50.9 % en la población maya, 29.3 % en mam, 26.3 % en teenek y 28.4 % en otomíes, utilizando indicadores antropométricos estandarizados como el índice de masa corporal (IMC) y la relación peso/talla para la edad. Estos hallazgos refuerzan la urgencia de diseñar intervenciones clínicas y comunitarias culturalmente pertinentes, orientadas no solo al tratamiento, sino también a la prevención integral de la desnutrición y la obesidad infantil. Además, resaltan la necesidad de implementar políticas públicas integrales que aborden los determinantes estructurales de la malnutrición, como la pobreza, el limitado acceso a alimentos saludables y la falta de educación nutricional.

Asimismo, el estudio comparativo de Benítez-Hernández et al. (2014) en escolares tarahumaras evidenció diferencias clínicas significativas en el estado nutricional y la composición corporal entre escolares indígenas residentes en zonas urbanas y rurales. Este trabajo enfatiza la importancia de utilizar evaluaciones antropométricas ampliadas, incluyendo pliegues cutáneos y circunferencias corporales, como complemento al IMC, para mejorar la detección precoz de alteraciones nutricionales y evaluar con mayor precisión el riesgo metabólico infantil, especialmente en comunidades indígenas donde los patrones de crecimiento pueden diferir de los estándares internacionales.

Metodología

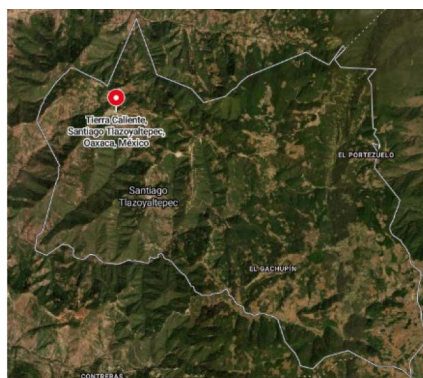
Diseño de estudio

El diseño metodológico es cuantitativo, descriptivo, transversal y analítico, realizado en la comunidad indígena mixteca de Tierra Caliente, perteneciente al municipio de Santiago Tlazoyaltepec, Valles Centrales de Oaxaca, México. La comunidad se encuentra en una zona rural de alta marginación, con acceso limitado a servicios básicos de salud, alimentación y educación.

La comunidad de Tierra Caliente es una agencia municipal de Santiago Tlazoyaltepec, Etlá, Oaxaca (imágenes 1 y 2). Su universo de población

es indefinido, ya que no existe un censo exacto realizado en la agencia y los datos que se encuentran son del municipio, el cual registra un total de 4824 habitantes. Censos internos realizados por el sistema de salud indican que la comunidad de Tierra Caliente cuenta con aproximadamente 150 habitantes. Esta se encuentra ubicada aproximadamente a 50 kilómetros de la capital del Estado. La agencia se rige por Sistemas Normativos Indígenas (usos y costumbres), por lo que existe reglamentación interna que rige las actividades de la población.

Imagen 1. Mapa de la Agencia Municipal de Tierra Caliente, Santiago Tlazoaltepec Etla



Fuente: mapcarta.com

Imagen 2. Agencia Municipal de Tierra Caliente mapa satelital



Fuente: mapcarta.com

Participantes

La muestra estuvo compuesta por 20 infantes de 8 años, 12 niñas y 8 niños inscritos en la escuela primaria de la comunidad. La selección fue por conveniencia, incluyendo a todos los escolares presentes el día de la toma de datos. Se incluyeron aquellos casos cuyos padres o tutores firmaron el consentimiento informado, y no se consideraron niños con condiciones que impidieron la toma adecuada de medidas antropométricas. Cabe mencionar que la comunidad cuenta solo con un centro educativo de nivel básico por lo que la muestra incluyó a todos los escolares de esa edad presentes en la única escuela primaria de la comunidad, evitando sesgos de autoselección.

Obtención de la información

La recolección de datos se llevó a cabo en las instalaciones de la escuela primaria bilingüe “Redención Mixteca” (imagen 3), en un solo día, bajo condiciones estandarizadas. Se siguieron las recomendaciones metodológicas de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019) para la evaluación antropométrica en población infantil. Las mediciones fueron realizadas utilizando equipo calibrado y estandarizado para las mediciones antropométricas. La báscula que se utilizó fue de marca Beurer.

Medidas antropométricas

Siguiendo el criterio empleado por Luna et al., (2024) para la determinación de variables y recolección de datos, se utilizaron las siguientes variables en esta investigación.

- Peso (kg): medido con báscula digital, con los escolares descalzos y en ropa ligera.
- Talla (m): medida con estadiómetro portátil, con el niño en posición erguida y cabeza alineada al plano de Frankfurt.
- Índice de Masa Corporal (IMC): calculado mediante la fórmula peso/talla² (kg/m²).
- Circunferencia de cintura (cm): medida con flexómetro de uso médico de doble medición, desde y hasta el punto medio entre la segunda costilla flotante y la cresta ilíaca a nivel de la cicatriz umbilical.

- Circunferencia de brazo (cm): medida con flexómetro de uso médico de doble medición, desde y hasta el punto medio entre el acromion y el olécranon del brazo derecho.

La evaluación de la adiposidad central en escolares se basó en estándares actualizados (Jebeile et al., 2022), que destacan la importancia de integrar múltiples parámetros antropométricos para identificar riesgos metabólicos en contextos de transición nutricional

Aspectos éticos

El estudio fue considerado de bajo riesgo, y se llevó a cabo bajo los principios éticos de la Declaración de Helsinki. Se obtuvo el consentimiento informado de padres o tutores, y la autorización de la dirección escolar local para la realización de las mediciones.

Resultados

Se incluyeron un total de 20 escolares de ocho años, de los cuales doce fueron niñas (60 %) y ocho fueron niños (40 %). A continuación se presenta la comparación de las medidas antropométricas por sexo, expresadas como media y desviación estándar.

Tabla1. Comparación de medidas antropométricas por sexo en niños y niñas de 8 años, Tierra Caliente, Oaxaca (n = 20)

Variable	Niñas (n = 12)	Niños (n = 8)	Total (n = 20)
Peso (kg)	26.6 ± 5.1	25.3 ± 4.7	26.1 ± 4.9
Talla (cm)	126.8 ± 5.5	124.6 ± 6.2	125.9 ± 5.8
IMC (kg/m ²)	16.4 ± 1.7	16.1 ± 1.6	16.3 ± 1.6
Circunferencia de cintura (cm)	61.9 ± 4.0	61.2 ± 3.6	61.6 ± 3.8
Circunferencia de brazo (cm)	20.1 ± 1.8	19.8 ± 1.9	20.0 ± 1.9

Datos expresados como media ± desviación estándar. *Fuente:* Elaboración propia a partir del trabajo de campo en comunidad indígena de Tierra Caliente.

Con relación a la comparación que se muestra en la tabla 1 y de acuerdo a los criterios recomendados por la Child Growth Standart para evaluar estándares de crecimiento infantil (OMS, 2019) del análisis descriptivo antropométrico se encontró lo siguiente:

Evaluación Pondo-Estatural

Peso corporal: Las niñas presentaron mayor media de peso (26.6 ± 5.1 kg) vs. niños (25.3 ± 4.7 kg), con una diferencia de 1.3 kg. Esta discrepancia podría reflejar:

- Mayor acumulación de masa grasa en el sexo femenino prepuberal (OMS, 2006)
- Variaciones en los patrones de crecimiento según sexo en esta etapa del desarrollo

Talla: Promedio superior en niñas (126.8 ± 5.5 cm) vs. niños (124.6 ± 6.2 cm), diferencia de 2.2 cm.

Esta diferencia se encuentra dentro del rango esperado para la edad (8 años), donde las niñas suelen mostrar un crecimiento ligeramente acelerado en comparación con los niños (CDC, 2022).

Composición corporal

Se encontraron valores similares entre sexos (16.4 ± 1.7 kg/m² en niñas vs. 16.1 ± 1.6 kg/m² en niños). Donde la clasificación nutricional tiene una media poblacional en rango normal (percentil 25-50 según estándares OMS).

Sin embargo, enmascara la polarización identificada en el Tabla 2 (20 % bajo peso vs. 30 % exceso)

Circunferencia de cintura (CC):

Niñas: 61.9 ± 4.0 cm

Niños: 61.2 ± 3.6 cm

Se encontró un riesgo metabólico: Valores > percentil 90 para edad/sexo consistente con los hallazgos de Bresant et al. (2024), que sugieren:

- 25 % de niñas con obesidad presentan CC aumentada.
- Posible acumulación de grasa visceral incluso en IMC normal.

Indicadores de masa muscular

Circunferencia de brazo (CB):

Diferencias mínimas entre sexos (20.1 ± 1.8 cm vs. 19.8 ± 1.9 cm)

Se encontró una correlación con estado nutricional en casos de bajo peso, valores < percentil 5 podrían indicar:

- Déficit de masa muscular
- Posible desnutrición crónica

Para comparar adecuadamente las diferencias, se realizó un análisis comparativo por sexo.

Tabla 2. *Análisis comparativo por sexo*

Parámetro	Niñas	Niños	Diferencia	Significación clínica
Peso (kg)	26.6 ± 5.1	25.3 ± 4.7	+1.3 kg	Leve ventaja ponderal femenina
Talla (cm)	126.8 ± 5.5	124.6 ± 6.2	+2.2 cm	Desarrollo estatural acorde a patrones edad/sexo
CC (cm)	61.9 ± 4.0	61.2 ± 3.6	+0.7 cm	Mayor riesgo de adiposidad central en niñas

Fuente: elaboración propia

Correlaciones clínicas relevantes

La tabla 2 muestra que se encontró una disociación IMC-CC; dos casos (10 %) presentaron IMC normal pero CC > P90, la cual sugiere la necesidad de usar múltiples indicadores antropométricos. Asimismo, se detectó una paradoja nutricional, ya que las mismas medias poblacionales ocultan el 20 % de desnutrición y el 30 % de exceso de peso, lo que sugiere una evaluación individualizada para confirmar hábitos alimenticios, ya que los resultados se asocian a factores sociales, culturales y de transición

nutricional, como la pérdida de hábitos en dietas tradicionales, como el consumo de vegetales locales y frijoles, por comer frituras, dulces y refrescos, como lo señalan Popkin et al. (2020).

En general, las niñas presentaron valores ligeramente más altos que los niños en todas las variables evaluadas. El peso promedio fue mayor en niñas (26.6 kg) que en niños (25.3 kg), al igual que la talla, con una diferencia promedio de 2.2 cm. En cuanto al índice de masa corporal (IMC), se observó una diferencia mínima entre ambos grupos (16.4 en niñas vs. 16.1 en niños), lo cual refleja una distribución relativamente homogénea de la masa corporal por sexo.

Las circunferencias de cintura y brazo, indicadores complementarios del estado nutricional y de la composición corporal, igual fueron ligeramente mayores en las niñas, aunque sin diferencias clínicamente significativas. Estos resultados sugieren una tendencia leve hacia mayor desarrollo antropométrico en las niñas de esta comunidad, aunque se requiere una muestra más amplia y análisis inferencial para establecer diferencias significativas (tabla 3).

Tabla 3. Clasificación del estado nutricional por sexo en escolares de 8 años, Tierra Caliente, Oaxaca (n = 20)

Clasificación nutricional	Niñas (n = 12)	Niños (n = 8)	Total (n = 20)
Peso saludable	6	4	10
Bajo peso	2	2	4
Sobrepeso	1	1	2
Obesidad	3	1	4

Fuente: Elaboración propia con base en la clasificación realizada con base en el índice de masa corporal (IMC) para la edad según percentiles de la OMS, complementada con la evaluación de peso absoluto, talla, y las circunferencias de cintura y brazo.

Panorama nutrimental general

En la cohorte de 20 escolares mixtecos (12 niñas y 8 niños) de 8 años evaluados, se identificó una distribución bimodal del estado nutricional (tabla 4).

Tabla 4. Clasificación nutricional en escolares mixtecos de 8 años (n=20) según IMC/edad (OMS, 2006)

Categoría nutricional	Prevalencia	n	Criterios (Percentiles OMS)	Interpretación clínica
Normopeso	50 %	10	$P5 \leq IMC < P85$	Desarrollo adecuado para edad/sexo
Alteraciones nutricionales	50 %	10	-	Doble carga de malnutrición
Bajo peso	20 %	4	$IMC < P5$	Riesgo de deficiencias cognitivas/infecciones
Exceso de peso	30 %	6	-	Transición nutricional acelerada
Sobrepeso	10 %	2	$P85 \leq IMC < P95$	Vigilancia por posible progresión a obesidad
Obesidad	20 %	4	$IMC \geq P95$	Alto riesgo metabólico (diabetes, HTA)

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

De acuerdo a la tabla 4, se interpreta que:

Normopeso (50 %): aunque la mitad de la muestra presenta IMC normal, esto no descarta deficiencias de micronutrientes (ej., anemia) no evaluadas.

Bajo peso (20 %): cuatro casos (2 niñas, 2 niños) con $IMC < P5$. Asociado a pobreza extrema, infecciones recurrentes o dieta insuficiente en calorías/proteínas.

Exceso de peso (30 %): sobrepeso (10 %): 2 casos en percentil 85-95 → Requieren intervención temprana. Obesidad (20 %): 4 casos (3 niñas, 1 niño) con $IMC \geq P95$.

Como signo de alerta se encontró circunferencia de cintura elevada (61.9 cm en niñas) sugiere adiposidad visceral.

Estos resultados se explican desde la coexistencia de desnutrición energético-proteica y obesidad en la misma población; evidencia un estado de transición nutricional acelerada, característico de comunidades

indígenas en contextos de marginalización vinculados a dietas industrializadas (Popkin et al., 2020; Little et al., 2024).

Disparidad por sexo

Se encontró obesidad con predominio femenino, prevalencia en niñas: 25 % (3/12) vs. niños: 12.5 % (1/8) por los siguientes factores:

- Biológicos: Mayor adiposidad prepuberal en mujeres (OMS, 2006).
- Conductuales: Restricción de actividad física en niñas por roles de género (asignación de labores domésticas).
- Socioculturales: Distribución intrafamiliar inequitativa de alimentos hipercalóricos (González-Martell et al., 2019).

Así mismo, se encontró bajo peso sin diferenciación sexual en 2 casos en cada sexo, sugiriendo que la desnutrición está más asociada a:

- Determinantes estructurales: Inseguridad alimentaria, pobreza extrema (CONEVAL, 2025).
- Factores ambientales: Acceso limitado a servicios de salud y saneamiento básico.

Correlación antropométrica

Circunferencia de cintura (CC):

- Niñas: 61.9 ± 4.0 cm (valores $\geq$ percentil 90 para edad/sexo sugieren riesgo metabólico).
- Niños: 61.2 ± 3.6 cm.
- Implicación clínica: Las niñas con obesidad presentan CC aumentada, lo que eleva su riesgo de síndrome metabólico.
- Circunferencia de brazo (CB):
- Diferencias mínimas entre sexos (20.1 ± 1.8 cm en niñas vs. 19.8 ± 1.9 cm en niños).
- Interpretación: Los valores de CB en casos de bajo peso ($<$ percentil 5) podrían indicar deficiencia de masa muscular.

Los resultados antropométricos revelan una aparente homogeneidad en medias poblacionales (IMC 16.3 ± 1.6 kg/m²; CC 61.6 ± 3.8 cm) que

contrasta con la polarización nutricional identificada. Particularmente preocupante resulta el hallazgo de circunferencias de cintura >61 cm en niñas con obesidad (25 % de la muestra femenina), valor que supera el percentil 90 para su edad y sugiere riesgo cardiometabólico precoz (Bresan et al., 2024). Esta discordancia entre indicadores refuerza la necesidad de evaluaciones integrales en poblaciones indígenas, donde los estándares internacionales podrían subestimar riesgos específicos.

Así mismo de manera consistente con lo observado en escolares mixtecos de Tierra Caliente, el estudio de Benítez-Hernández et al. (2014) indicó una prevalencia significativa de obesidad infantil en escolares tarahumaras, especialmente en el entorno urbano, donde se identificaron mayores valores de adiposidad corporal mediante IMC, pliegues cutáneos y circunferencia de cintura. Estos hallazgos refuerzan la hipótesis de una transición nutricional acelerada en comunidades indígenas, caracterizada por el abandono de prácticas alimentarias tradicionales y la creciente exposición a alimentos hipercalóricos de bajo valor nutricional, por lo que se sugiere ampliar la muestra e incluir otras comunidades para corroborar los hallazgos.

Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos, el presente estudio identificó un patrón clínico de malnutrición dual en población escolar indígena de Tierra Caliente, Oaxaca. La distribución de los hallazgos mostró que el 50% de los escolares presentó un estado nutricional alterado, con prevalencias de desnutrición (20 %) y exceso de peso (30 %), lo cual evidencia un proceso de transición nutricional temprana. Este fenómeno es característico de comunidades rurales que enfrentan una creciente exposición a productos ultraprocesados, junto con la progresiva pérdida de los sistemas alimentarios tradicionales.

Estos resultados son consistentes con los hallazgos reportados por Chaux et al. (2024), quienes identificaron malnutrición dual en escolares indígenas de Nasa de Colombia (18 % de desnutrición y 22 % de sobrepeso), asociada igualmente a la erosión de las prácticas alimentarias tradicionales. De forma similar, Bresan et al. (2024) documentan que la

exposición temprana a entornos urbanos y dietas industrializadas impacta negativamente el desarrollo antropométrico de niños indígenas, incluso antes de la edad escolar.

Así mismo, estos hallazgos coinciden con lo planteado por Cruz-Sánchez et al. (2024), quienes advierten que la seguridad alimentaria no puede evaluarse únicamente a partir de la disponibilidad nacional de alimentos, sino que es necesario considerar la disponibilidad local efectiva. Su estudio demuestra que la falta de acceso a alimentos saludables en comunidades rurales, como Tierra Caliente, perpetúa condiciones de malnutrición infantil, aun en contextos donde existe suficiencia alimentaria a nivel nacional. Desde el punto de vista clínico, destaca la disociación entre el IMC y la circunferencia de cintura (CC) en un subgrupo de escolares. En dos casos (10 %) se identificó un IMC dentro del rango normal, pero con CC por encima del percentil 90, lo cual sugiere la presencia de adiposidad central. Esta condición ha sido reportada como marcador temprano de riesgo metabólico, aun en ausencia de obesidad según criterios convencionales, y subraya la importancia de incorporar mediciones complementarias como perímetro abdominal y de brazo en la vigilancia antropométrica, especialmente en poblaciones pediátricas indígenas, donde los patrones de crecimiento pueden diferir respecto a las referencias internacionales.

Asimismo, se observó una mayor prevalencia de obesidad en niñas (25 %) en comparación con los niños (12.5 %), lo cual coincide con estudios previos en población zapoteca (Luna-Hernández et al., 2024). Esta diferencia podría estar relacionada con dinámicas de género al interior del hogar, incluyendo menor actividad física en niñas debido a cargas domésticas y patrones alimentarios diferenciados, factores que requieren una valoración con enfoque clínico-social. (Martínez-Esquivel et al., 2024; Carrasco-Fuentes y Sandoval-Godoy, 2024).

Por otro lado, los casos de bajo peso se caracterizaron por IMC bajo el percentil 5, acompañados de valores disminuidos en talla y perímetros corporales, lo cual confirma un diagnóstico de desnutrición crónica leve, atribuible a deficiencias estructurales persistentes como inseguridad alimentaria, baja densidad nutricional de la dieta y escaso acceso a servicios preventivos; esto concuerda con los hallazgos de Faicán et

al. (2024), quienes identifican que la desnutrición infantil se asocia no solo a la inseguridad alimentaria, sino también a condiciones clínicas y sociales, como infecciones repetidas y deficiente acceso a servicios de salud, factores que también pueden estar presentes en la comunidad indígena de Tierra Caliente.

Finalmente, la aparente normalidad de las medias poblacionales oculta una distribución clínica heterogénea que solo puede ser revelada mediante un análisis individualizado. Este fenómeno resalta las limitaciones de los promedios como único criterio evaluativo y refuerza la necesidad de estrategias diagnósticas centradas en el paciente, que consideren el contexto biopsicosocial y las particularidades étnico-culturales de la comunidad. Estos hallazgos respaldan la pertinencia de intervenciones médicas y nutricionales integrales en entornos escolares indígenas, sustentadas en protocolos clínicos adaptados al territorio, con participación del primer nivel de atención y coordinación con el sistema educativo.

Conclusiones y recomendaciones

Los resultados de la presente investigación evidencian un patrón de doble carga de malnutrición en escolares indígenas de la comunidad mixteca de Tierra Caliente, Oaxaca. La coexistencia de desnutrición (bajo peso) y exceso de peso (sobrepeso y obesidad) dentro de una misma cohorte infantil indica un desequilibrio nutricional significativo que compromete el estado de salud actual y futuro de la población pediátrica. Este fenómeno debe ser considerado un problema prioritario de salud pública con implicaciones clínicas, metabólicas y funcionales, y requiere intervenciones articuladas desde el primer nivel de atención. Al igual que en otras comunidades indígenas, como la población maya analizada por Pérez-Izquierdo et al. (2020) y las comunidades de Jalisco estudiadas por Day et al. (2021), en Tierra Caliente se observa una incorporación creciente de productos industrializados en la dieta infantil. Este fenómeno no solo favorece el desarrollo de adiposidad central (incluso con IMC normal), configurando un patrón de riesgo metabólico que requiere evaluación antropométrica complementaria, sino que también refleja una pérdida de autonomía alimentaria. Ambos factores explican la doble car-

ga de malnutrición que enfrentan los escolares mixtecos: desnutrición y obesidad coexistiendo en un contexto de transición nutricional acelerada

Desde una perspectiva biomédica, se recomienda el diseño e implementación de programas de intervención nutricional con enfoque preventivo y adaptados al contexto local. La incorporación de alimentos con alto valor nutricional, como maíz, frijol, quelites y frutas de temporada (pera, manzana, cerezas regionales) cosechados en la comunidad, puede contribuir al restablecimiento del equilibrio dietético y al control de los factores de riesgo metabólico asociados al consumo elevado de productos ultraprocesados. Estas acciones pueden ser coordinadas por el personal de salud del IMSS-Bienestar, institución recientemente incorporada a la comunidad, la cual contempla en sus guías operativas la promoción de una alimentación saludable en población infantil.

De manera paralela, se subraya la necesidad de establecer un sistema de vigilancia nutricional que continúe en las escuelas de zonas rurales e indígenas, con la finalidad de monitorear parámetros antropométricos básicos (peso, talla, índice de masa corporal y perímetros corporales) en forma periódica y estandarizada. Esta vigilancia permitiría una detección oportuna de alteraciones nutricionales y facilitaría la toma de decisiones clínicas y comunitarias fundamentadas. Aunque la escuela cuenta con un programa de huertos escolares como estrategia de educación alimentaria, su operatividad ha sido limitada por condiciones climáticas y escasa participación familiar. La reactivación de este programa con apoyo técnico del sector salud y la comunidad educativa puede convertirse en una herramienta útil para el fomento de prácticas alimentarias sostenibles.

En cuanto a la promoción de estilos de vida saludables, se recomienda fortalecer la educación alimentaria dirigida a padres, madres, cuidadores y personal docente, con énfasis en la prevención de la obesidad y la identificación de signos clínicos de riesgo nutricional. La integración de actividad física regular dentro del entorno escolar es igualmente prioritaria, ya que favorece el desarrollo psicomotor y contribuye al balance energético, disminuyendo la probabilidad de comorbilidades asociadas a la inactividad. Así mismo, se recomienda involucrar a los comités de salud y de educación designados por la agencia municipal en la participación de forma conjunta con los miembros del IMSS-Bienestar, para impartir

pláticas bilingües de nutrición para madres de familia con la finalidad de resaltar la importancia de la buena nutrición en el crecimiento de los infantes.

Desde el ámbito de la investigación, es pertinente continuar esta línea de trabajo a través de estudios longitudinales que permitan analizar la evolución del estado nutricional infantil y sus determinantes. La inclusión de variables clínicas, dietéticas, socioeconómicas y conductuales ampliará la comprensión del fenómeno y facilitará la generación de estrategias de intervención integral, culturalmente adecuadas y médicamente fundamentadas.

Por último, se recomienda incorporar una perspectiva de género en las intervenciones nutricionales, considerando que en este estudio las niñas mostraron mayor prevalencia de obesidad y los niños de bajo peso. Esta diferencia sugiere una distribución desigual de alimentos y cuidados dentro del entorno familiar, lo cual podría estar influenciado por normas culturales. Atender estas diferencias desde una aproximación médico-social contribuirá a mejorar la eficacia y la equidad en la atención nutricional infantil en comunidades indígenas.

Referencias

- Aceves-Martins, M., López-Cruz, L., García-Botello, M., Godina-Flores, N. L., Gutiérrez-Gómez, Y. Y., & Moreno-García, C. F. (2022). Cultural factors related to childhood and adolescent obesity in Mexico: A systematic review of qualitative studies. *Obesity Reviews*, 23(9), e13461.
- Arellano-Esparza, C. A. (2022). Seguridad alimentaria y política pública: un desafío civilizatorio. Estudios sociales. *Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 32(59). <https://doi.org/10.24836/es.v32i59.1203>
- Banerji, A., Pelletier, V. A., Haring, R., Irvine, J., Bresnahan, A., & Lavallee, B. (2023). Food insecurity and its consequences in indigenous children and youth in Canada. *PLOS Global Public Health*, 3(9), e0002406. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0002406>

- Benitez-Hernandez, Z. P., Hernandez-Torres, P., Cabanas, M. D., Torre-Díaz, M. D. L. D. L., López-Ejeda, N., Marrodan, M. D., y Cervantes-Borunda, M. (2014). *Body composition, nutritional status and diet in rural and urban Tarahumara schoolchildren in Chihuahua*.
- Bresan, D., Leite, M. S., Ferreira, A. A., & Cury, E. R. J. (2024). Physical growth in the first year of life of Terena Indigenous children living in an urban zone: longitudinal study. *Ciência & Saúde Coletiva*, 29, e07392024.
- Carrasco Fuentes, A. N., & Sandoval Godoy, S. A. (2024). Percepción del riesgo alimentario en una comunidad indígena del noroeste de México. *Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, 12(26). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2024.26.88450>
- Cadavid, L., Arulnathan, V., & Pelletier, N. (2024). Food Security and Food Sovereignty: A Review of Commonly Used Indicators and Consideration of Environmental Sustainability Aspects. *Sustainability*, 16(24), 11034. <https://doi.org/10.3390/su162411034>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2025). *Informe de Evaluación de la Política de Desarrollo Social 2024*. CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Paginas/Mosaicos/IEPDS_2024.aspx
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). (2019). *Informe sobre las condiciones socioeconómicas de la población indígena de México 2019*. CDI <https://www.gob.mx/cdi>
- Chaux, J. D. D., Ramos-Castañeda, J. A., & Calderón-Farfán, J. C. (2024). Situación sociodemográfica y nutricional de menores de seis años del Resguardo Indígena Nasa, Iquira, Colombia. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 24, e20220431.
- Cruz-Sánchez, Y., Aguilar-Estrada, A., Baca-del Moral, J., & Monterroso-Rivas, A. I. (2024). The availability of food in Mexico: an approach to measuring food security. *Agriculture & Food Security*, 13(1), 35 <https://doi.org/10.1186/s40066-024-00484-2>
- Day, A., Magaña-González, C. R., & Wilson, K. (2021). Examining Indigenous perspectives on the health implications of large-scale agriculture in Jalisco, Mexico. *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, 65(1), 36-49 <https://doi.org/10.1111/cag.12642>

- Faicán, M. E. K., Jiménez, K. K. C., & Saraguro, S. D. L. Á. G. (2024). Factores de riesgo asociados a la desnutrición en niños menores de 5 años. *Enfermería Investiga*, 9(4), 77–90.
- Flores-Orozco, E. I., Pérez-Rodríguez, P. M., Flores-Mendoza, E. A., Flores-Ramos, J. M., Rovira-Lastra, B., & Martínez-Gomis, J. (2020). Nutritional status and masticatory function of the indigenous compared with non-indigenous people of Nayarit, Mexico. *Archives of Oral Biology*, 115, 104731. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2020.104731>
- González-Martell, A. D., Cilia-López, V. G., Aradillas-García, C., Castañeda-Díaz de León, A., De la Cruz-Gutiérrez, A., Zúñiga-Bañuelos, J., ... y Díaz Barriga-Martínez, F. (2019). La seguridad alimentaria y nutricional en una comunidad indígena de México. *Revista española de nutrición comunitaria*, 25(3), 113-117
- Jusidman-Rapoport, C. (2014). El derecho a la alimentación como derecho humano. *Salud pública de México*, 56, s86-s91.
- Jebeile, H., Kelly, A. S., O'Malley, G., & Baur, L. A. (2022). Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *The lancet Diabetes & endocrinology*, 10(5), 351-365.
- Luna Hernández, J. F., del Pilar Ramírez-Díaz, M., Soto-Novia, A. A., y Hernández-Ramírez, G. (2024). Estado nutricional y medidas antropométricas en escolares Zapotecas y no Zapotecas de Oaxaca, México: Diferenças Antropométricas: Zapotec Vs Não Zapotec. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 44(1). <https://doi.org/10.12873/441luna>
- Little, B. B., Peña Reyes, M. E., & Malina, R. M. (2024). Tracking anthropometric dimensions and grip strength among children, adolescents and adults in an indigenous community of southern Mexico: 1968–1978–2000. *American Journal of Biological Anthropology*, 185(3), e25017
- Martínez-Esquivel, R. A., García Aguilar, N., Cubillas-Tejeda, A. C., Martínez Esquivel, Z. V., & Cilia-López, V. G. (2024). Mexican indigenous schoolchildren's healthy eating knowledge. *Diaspora, Indigenous, and Minority Education*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/15595692.2024.2379375>
- Martínez, C., y Chávez, A. (1967). Los hábitos de la alimentación infantil en una comunidad indígena. *Revista Mexicana de Sociología*, 223-242. <https://doi.org/10.1080/15595692.2024.2379375>

- Miranda-Cota, G. A., Ortiz-Félix, R. E., Miranda-Félix, P. E., Ramírez-Jaime, L. E., Heredia-Morales, M., y Buichia-Sombra, F. G. (2022). Estado nutricional de población infantil de comunidades indígenas de México. *Revisión Sistemática. Mujer Andina*, 1(1), 65-75.
- United Nations. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023*. United Nations Publications. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>
- Oaxaca. Congreso del Estado. (2020, 31 de agosto). *Decreto 968 por el que se reforma la Ley de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes del Estado de Oaxaca*. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca. [https://www.congresooaxaca.gob.mx/docs66.congresooaxaca.gob.mx/legislacion_estatal/Ley_de_los_Derechos_de_Ninias_Ninios_y_Adolescentes_para_el_Estado_de_Oaxaca_\(txt_orig_dto_1545_aprob_LXV_20_sep_2023_PO_40_14a_secc_7_oct_2023\).pdf](https://www.congresooaxaca.gob.mx/docs66.congresooaxaca.gob.mx/legislacion_estatal/Ley_de_los_Derechos_de_Ninias_Ninios_y_Adolescentes_para_el_Estado_de_Oaxaca_(txt_orig_dto_1545_aprob_LXV_20_sep_2023_PO_40_14a_secc_7_oct_2023).pdf)
- Pesantes, M. A., Bazán Macera, M., Mercier, S., & Katic, P. G. (2024). Healthy food, unhealthy food: Indigenous perspectives on the nutrition transition. *Global Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.1080/17441692.2024.2329210>
- Popkin, B. M., Corvalan, C., y Grummer-Strawn, L. M. (2020). Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *The Lancet*, 395(10217), 65-74.
- Pérez-Izquierdo, O., Cárdenas-García, S., Aranda-González, I., Perra-Ríos, J., y Castillo, M. D. R. B. (2020). Consumo frecuente de alimentos industrializados y su percepción en adolescentes indígenas Mayas con sobrepeso y obesidad. *Ciência y Saúde Coletiva*, 25, 4423-4438. <https://doi.org/10.1590/1413-812320202511.35112018>
- Shamah-Levy, T., Vielma-Orozco, E., Heredia-Hernández, O., Romero-Martínez, M., Mojica-Cuevas, J., Cuevas-Nasu, L., y Rivera-Dommarco, J. A. (2020). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales*. Instituto Nacional de Salud Pública.
- Vázquez-García, A. S., Castillo-Ruíz, O., Almanza-Cruz, O., González-Pérez, A. L., & Alemán-Castillo, S. E. (2024). Inseguridad alimentaria y diversidad dietética en hogares del norte de México: ¿qué alimentos se consumen? *Alimentación y Ciencia de los Alimentos*, 53-61

World Health Organization (2019). *Nutrition Landscape Information System (NLiS): Country Profile Indicators*. Interpretation Guide. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516952>