

ATLAS DE RIESGOS

PARA LA **NUTRICIÓN** DE
LA NIÑEZ EN MÉXICO



Consejo Directivo

Maripina Menéndez Carbajal
Presidenta

Isabel Prieto Prieto
Vicepresidenta

Mariana Valdés Riveroll
Secretaria

Roy Caple Hernández
Nicole Beteta Klinckwort
Vocales

Equipo de trabajo

David E. Calderón Martín del Campo
Director General

Samantha Ibarra Avalos
Subdirectora de Comunidades y Aprendizaje

Ana Laura Nava Cruz
Subdirectora de Desarrollo y Presencia Pública

Fernanda Poiré Menéndez
Subdirectora de Propuesta y Evidencia

Marina Díaz Enríquez
Coordinadora de Investigación Básica

Laila Sabbagh Morales
Coordinadora de Investigación Aplicada

Rosa Poiré Castañeda
Asesora

Consejo Directivo

Lic. Jesús de Juan
Presidente

Sra. Elizabeth de Cou de Beteta
Vicepresidenta Fundadora

Lic. Lourdes Aranda
Lic. Roy Caple
Vicepresidentes

Lic. Antonio Yturbe
Secretario

Lic. José Alberto Peña
Tesorero

Sra. Margarita Molina de Patrón
Lic. Juan Riveroll
Lic. Santiago Urquiza
Lic. Sandra Sánchez Oldenague
Mtra. Nicole Beteta Klinckwort
Mtra. María Eugenia Casar Pérez
Lic. Ana Paula Azuela García
Mtra. Laura Cruz Urquiza
Lic. Álvaro Rattinger
Lic. Gustavo Cantú
Mtro. Luis Raúl González
Lic. Julia Moreira
Vocales

Equipo ejecutivo

Dirk Glas
CEO

Nancy Ramírez
Directora de Incidencia Política y Temas Globales

Fátima Andraca
Directora de Respuesta Humanitaria y Operaciones

Begoña Laviña
Directora de Marketing y Fundraising

Mariana Macouzet
Directora de Estrategia y Desarrollo de Programas

Claudia Nava
Directora de Administración y Finanzas

Ivonne Piedras
Directora de Comunicación y Campañas

Juan Roldán
Director de Alianzas Internacionales

Mariana Valdés
Directora de Alianzas Estratégicas

Febrero 2025. Todos los derechos reservados.

Sugerencia para citar esta obra: Centro de Excelencia e Innovación para los Derechos y Oportunidades de la Niñez, Save the Children en México (2025). *Atlas de Riesgos para la Nutrición de la Niñez en México*. CEIDON/SCMx.

RESUMEN EJECUTIVO

Esta investigación busca favorecer acuerdos concretos acerca de lo que es el mínimo imprescindible de acción pública con resultados tangibles, hacia la meta de que niñas y niños en México -sin excepción- coman todos los días en forma suficiente, saludable y variada, de manera que alcancen y mantengan un adecuado estado nutricional y, con ello, cuenten con una plataforma sólida de oportunidad para alcanzar su máximo potencial en las dimensiones socioemocionales y de aprendizaje, creatividad y participación.

Propone la acción sistemática y coordinada de diversos sectores del país para que la experiencia de nutrirse, que es fundamental para una vida digna, sea respetada, defendida y facilitada como una dimensión integral de la crianza con ternura, la convivencia familiar, la identidad cultural y la autonomía progresiva de la niñez.

El estudio despliega un marco conceptual enfocado en los derechos universales de la niñez, en el contexto de la crisis planetaria que actualmente vivimos, de manera que

se enriquezcan y amplíen las nociones de alimentación y nutrición. El Atlas incluye tanto las definiciones que se usan en el contexto médico, y que cada vez más incorporan los aspectos socioemocionales, como también las que se emplean en el esquema de seguridad alimentaria, con sus cálculos de distribución de bienes escasos, colocándolas en relación dinámica con las políticas públicas que corresponden a los gobiernos y a las estrategias de desarrollo que impulsa el activismo social.

Además, relaciona perspectivas avanzadas de la literatura especializada con la experiencia recolectada en el trabajo de campo que involucra a niñas y niños, sus familias y promotores tanto de instancias oficiales como de sociedad civil. Los datos macroeconómicos y de salud pública nacionales que conectan tanto con la prevalencia de la desnutrición, especialmente la designada como “crónica”, así como la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en la niñez, son puestos en un contexto social, cultural y de derechos.

El Atlas resulta en una colección de mapas que plasma las dificultades en el pasado inmediato para la nutrición adecuada, pero además realiza un mapeo inédito de riesgos para la niñez de 0 a 9 años. Asimismo, se propone una cartografía — abierta al enriquecimiento constante y al ajuste periódico— que guíe la acción anticipatoria de los distintos agentes clave, en el espíritu de atender al derecho a la alimentación no

definido desde un paradigma de remediación permanente, sino desde uno que se arraigue en la prevención y en el fortalecimiento.

Este trabajo presenta un conjunto de indicadores correlacionados con la desnutrición crónica, y el sobrepeso y la obesidad, necesario para estimar el nivel de riesgo en cada entidad federativa. Una selección de 139 variables independientes, señaladas por la literatura reciente como antecedentes y condicionantes sociales de una nutrición inadecuada —y recogidas sincrónicamente de fuentes oficiales en 2022—, fueron procesadas a través de una modelización matemática robusta aplicando la técnica de la Potenciación Gradiente Extrema (eXtreme Gradient Boosting o para simplificar, XGBoost), obteniéndose evidencia con poder predictivo para los próximos años, con la probabilidad de las condiciones de baja talla así como de peso excesivo para la edad, que corresponderían a niñas y niños de 0 a 9 años en México, si no se toman acciones decisivas.

Las principales conclusiones son cuatro:

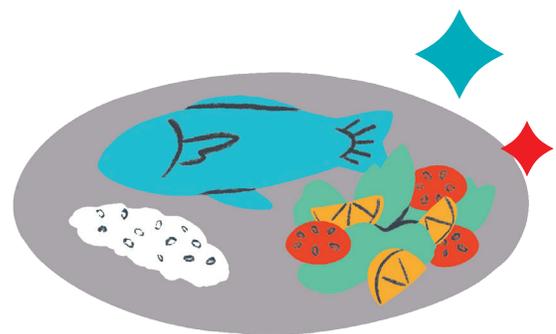
a) Los modelos de explicación y de intervención para la adecuada nutrición de la niñez deben corresponder a su realidad multifactorial y compleja. Considerar pocos factores explica de forma parcial y limita la convocatoria a la sociedad, y por consecuencia, propicia que no cambien significativamente las tendencias en la prevalencia.

b) Se requiere contar con información pública de mayor desagregación, hasta llegar al nivel municipal y de localidad,

pues las grandes políticas nacionales que han contado con implementaciones eficaces son las que identifican con más precisión las situaciones a analizar en cada territorio particular. También se debe disponer de desagregaciones finas por edad, pues en este trabajo confirmamos que la información sobre personas de 10 años y más, muestra una creciente limitación en disponibilidad conforme se avanza en edad.

c) Los programas actuales de transferencias, tanto los públicos como los generados por parte de sociedad civil, pueden tener mejores resultados si incluyen acompañamiento en campo y articulación con un sistema integral de cuidados.

d) Las políticas públicas ligadas a la nutrición pueden fortalecer sus resultados si se adopta un enfoque general que no se limite a señalar las carencias por subsanar, sino que tome su punto de partida del potencial a desarrollar en las personas, las comunidades y las instituciones.



Las recomendaciones son diez:

1. Que el Ejecutivo Federal incluya específicamente el interés superior de la niñez en la Estrategia Nacional de Alimentación para el periodo 2024-2030, y que el Consejo del Sistema Intersectorial Nacional de Salud, Alimentación, Medio Ambiente y Competitividad, proponga metas específicas de nutrición adecuada para la niñez en cada entidad y por grupos de edad; además, que reciba reportes periódicos y promueva consultas de oficio de manera regular, para asegurar el cumplimiento de dichos objetivos.

2. Que los gobiernos estatales que enfrentan los mayores riesgos de desnutrición crónica y de sobrepeso y obesidad para la niñez, adopten, refinen y reformulen este Atlas de Riesgos y otras herramientas de monitoreo, evaluación y focalización de sus intervenciones, al tiempo que las organizaciones de sociedad civil que busquen apoyar en el derecho a la alimentación, consideren reforzar su presencia y actividad en las entidades correspondientes.

3. Que los gobiernos estatales y la Federación dediquen más presupuesto, más personal y mejores mecanismos de coordinación para la nutrición adecuada en la niñez temprana, especialmente para la alimentación complementaria y perceptiva a partir de los seis meses de edad, y que las organizaciones de

sociedad civil acompañen el esfuerzo de promoción aportando materiales y promotores para ello.

4. Que las autoridades de todos los niveles incluyan en la planeación, presupuestación e implementación de la Estrategia Nacional de Alimentación, metas verificables de acceso seguro al agua, la actividad física, el acompañamiento socioemocional y la potenciación de la cocina familiar, con la necesaria focalización en niñas y niños de condición más vulnerable, y que esos mismos componentes idealmente se integren en las actividades conducidas por las organizaciones comunitarias y de sociedad civil.

5. Que, con la coordinación entre la Secretaría de Salud, la Secretaría de Educación, el Sistema Nacional de Desarrollo Integral de la Familia, los Institutos Nacionales y los gobiernos estatales, se reactive el papel de la escuela pública como punto destacado de registro de talla y peso, así como de aplicación del esfuerzo social para la nutrición adecuada de la niñez, con la optimización de desayunos escolares y la extensión de la oferta de comida caliente en los centros educativos, desde la educación inicial hasta la secundaria.

6. Que el Legislativo Federal y la Secretaría de Hacienda aseguren los recursos para invertir en el reforzamiento de la Encuesta Nacional

de Salud y Nutrición (ENSANUT) y en la reactivación del Registro Nacional de Talla y Peso (RNTP), así como para contar con información relevante y periódica sobre el abasto en los mercados públicos, las necesidades de transporte seguro y red de frío, y las pautas de consumo.

7. Que las organizaciones de la sociedad civil, los colegios profesionales y las instancias públicas y sociales de investigación, convoquen a un frente amplio de seguimiento e intercambio que conforme una comunidad de práctica que, a su vez, aporte soluciones concretas para el derecho a la alimentación de la niñez.

8. Que las organizaciones de la sociedad civil afinen intervenciones y propuestas de alto impacto para la adecuada nutrición, especialmente a través de comedores comunitarios con tareas de modelización; asesoría y promoción de la cocina familiar; estrategias de horarios sensibles de parte de los empleadores; modificación de recetas y procesamiento de los alimentos ofrecidos a la niñez desde las empresas productoras de alimentos, hasta las cadenas de comida al público.

9. Que las instancias gubernamentales y de sociedad civil reformulen las estrategias de entregas de dinero, becas y despensas,

para que a esas transferencias se sumen también el acompañamiento a través de citas, visitas y diálogos, y propicien los aprendizajes y la intensa participación familiar y comunitaria, con la armonización de un sistema integral de cuidados.

10. Que los legisladores federales y estatales, las instancias oficiales como Alimentación para el Bienestar, así como la comunidad de investigación, enriquezcan el enfoque de las estrategias de seguridad alimentaria. Esto con la finalidad de que la protección y fomento a los productores siga avanzando en su armonización con la debida defensa y fortalecimiento de las poblaciones de consumidores, especialmente a favor del interés superior de la niñez.



ÍNDICE

Siglas	12
Agradecimientos	14
Prefacio	16
Introducción. Propósito y alcance del estudio	18
Capítulo 1. El derecho de niñas y niños a la alimentación y nutrición	21
1.1. El derecho a la alimentación: marco conceptual y normativo	22
1.2. Alimentación y nutrición en perspectiva de la crisis planetaria	25
1.3. Pautas de crianza que influyen en la alimentación y nutrición	26
1.4. El derecho al apetito y el sistema de cuidados	29
Capítulo 2. Situación de la nutrición de la niñez en México	30
2.1. Prevalencia de la desnutrición, sobrepeso y obesidad en la niñez en México: panorama actual y tendencias históricas	31
2.1.1. Prevalencia de la desnutrición de la niñez en México	32
2.1.2 Prevalencia del sobrepeso y la obesidad de la niñez en México	35
2.2. Prácticas de alimentación	37
2.2.1. Lactancia materna exclusiva	37
2.2.2. Alimentación complementaria	40
2.2.3. Prácticas de alimentación de las niñas, niños y adolescentes en México	42
2.3. Políticas gubernamentales sobre alimentación y nutrición de la niñez	43

ÍNDICE

Capítulo 3. Visión a futuro: Atlas de Riesgos para la Nutrición de la Niñez en México	48
3.1. Medición del estado nutricional	49
3.2. Análisis de las causas de los desequilibrios en el estado nutricional	53
3.3. ¿Qué es y por qué un Atlas de Riesgos para la Nutrición de la Niñez en México?	59
3.4. Metodología de la construcción del Atlas de Riesgos para la Nutrición de la Niñez en México	60
3.4.1. Selección de variables independientes y conformación de conjunto de datos	62
3.4.2. Selección de la variable dependiente: Talla para la edad (desnutrición crónica) y Peso para la edad (obesidad y sobrepeso)	63
3.5. Resultados de la desnutrición crónica (baja talla)	64
3.5.1. Factores que afectan la ratio de Talla para la edad y precipitan la desnutrición crónica (baja talla) en niñas y niños de 0 a 9 años y por subgrupos de edad	64
3.5.2. Nivel de riesgo de desnutrición crónica (baja talla) por entidad federativa y grupos de edad, en función de Talla para la edad	67
3.6. Resultados de sobrepeso y obesidad	73
3.6.1. Factores que afectan la ratio de Peso para la edad y precipitan el sobrepeso y la obesidad en niñas y niños de 0 a 9 años y subgrupos de edad	73
3.6.2. Nivel de riesgo de sobrepeso y obesidad por entidad federativa y grupos de edad, en función de Peso para la edad	76

ÍNDICE

3.7. Comparativo entre prevalencia y riesgo de desnutrición crónica y sobrepeso y obesidad de niñas y niños entre 0 y 9 años en México	81
3.8. Perspectivas a partir de los resultados del Atlas	83
3.9. Alcances y limitaciones del Atlas	85
Capítulo 4. Experiencias a favor del derecho a la nutrición y alimentación	86
4.1. Recapitulación de lo trabajado en Save the Children en México	87
4.2. Otras experiencias/prácticas a favor de la nutrición	88
Capítulo 5. Visión (más) a futuro: otras formas de medir, otras variables a incluir	90
5.1. Peso-Talla e Índice Exponencial de Masa Corporal	91
5.2. Un acercamiento a la medición a nivel municipal	92
Capítulo 6. Conclusiones y recomendaciones	96
6.1. Cuatro conclusiones	98
6.2. Diez recomendaciones	100
Anexo 1: Nota metodológica	104
Referencias	125

SIGLAS



AIC	Criterio de Información de Akaike (siglas en inglés)
CCDI	Centros Comunitarios de Desarrollo Infantil
CDN	Convención sobre los Derechos del Niño
CEIDON	Centro de Excelencia e Innovación para los Derechos y Oportunidades de la Niñez
CONAFE	Consejo Nacional de Fomento Educativo
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
D.E.	Desviación Estándar
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
DGIS	Dirección General de Información de Salud
EIASADC	Estrategia Integral de Asistencia Social Alimentaria y Desarrollo Comunitario
ENCIG	Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental
ENN	Encuesta Nacional de Nutrición
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
ENVIPE	Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (siglas en inglés)
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FIDE	Fortalecimiento e Inversión Directa a las Escuelas
GASS	Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles
IEMC	Índice Exponencial de Masa Corporal
IMC	Índice de Masa Corporal
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INSP	Instituto Nacional de Salud Pública
LDRS	Ley de Desarrollo Rural Sustentable
LEEN	Programa Nacional La Escuela es Nuestra

LGAAS	Ley General de la Alimentación Adecuada y Sostenible
LGDNNA	Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes
LGS	Ley General de Salud
MCO	Mínimos Cuadrados Ordinarios
MREM	Modelo de Regresión con Efectos Mixtos
MRM	Modelo de Regresión Jerárquica o Multinivel
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PDA	Análisis de Datos Combinado (siglas en inglés)
PETC	Programa Escuelas de Tiempo Completo
PIPASEVM	Programa Integral para Prevenir, Atender, Sancionar y Erradicar la Violencia contra las Mujeres
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PRISMA	Reporte de Ítems Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Meta-Análisis (siglas en inglés)
RCA	Regresión Cuantílica Aditiva
RLM	Regresión Logística Multinivel
RMSE	Raíz del Error Cuadrático Medio (siglas en inglés)
RNPT	Registro Nacional de Peso y Talla
SCMx	Save the Children en México
SEGALMEX	Seguridad Alimentaria Mexicana
SEB	Subsecretaría de Educación Básica
SEP	Secretaría de Educación Pública
SINSAMAC	Sistema Intersectorial Nacional de Salud, Alimentación, Medio Ambiente y Competitividad
SNDIF	Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (siglas en inglés)
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (siglas en inglés)

AGRADECIMIENTOS



Nuestra gratitud para Fundación Alsea A.C. y Santander, así como para quienes aportaron conocimiento experto: Antonio Villalpando, Director Científico de Laboratorio de Investigación Social Avanzada, a cargo de la identificación de indicadores relevantes, la explicación de las correlaciones y la modelización matemática; Katia Carranza, Ana Cristina Sánchez, Liz Carrasco, Paulina Jiménez, Mauricio Covarrubias y Lorena Córdova en la revisión actualizada de datos, bibliografía y legislación; al equipo de Conejos Voladores, a Alejandro Mancilla y a Cristina Durán Luna en la elaboración del diseño editorial, la corrección de estilo y las ilustraciones, respectivamente.

Agradecemos las observaciones y recomendaciones de mejora que nos sugirieron la MSC. Ana Bertha Pérez Lizaur, Presidenta de Fomento de Nutrición y Salud, A.C.; la Mtra. Eva Fernández, del Pacto por la Primera Infancia; la Dra. Ana Carla Cepeda, de la UIW y el Tec de Monterrey; la Mtra. Irma Luna, de la Secretaría de Educación Pública; y el Dr. Juan Rivera Dommarco, del Instituto Nacional de Salud Pública.

Atesoramos el apoyo y experiencia de las colegas de Save the Children en México: a Nancy Ramírez, quien desde el área de Incidencia propuso la generación de un Atlas de Riesgos y acompañó a cada paso la investigación; Mariné Briceño y Facundo Magaña, del área de Estrategia y Desarrollo, quienes nos compartieron documentos de concepto, reportes de resultados y lecciones aprendidas; a José Lugo y Dulce Navarrete, del área de Operaciones y Respuesta Humanitaria, quienes nos refirieron a los contactos en este campo de acción y nos orientaron sobre las condiciones de intervención; Ivonne Piedras, Ilián Rosales, Yessica Valdés, Patricia Arellano, Miguel Vera y Brenda Jiménez del equipo de Comunicación y Campañas, quienes nos acompañaron para el proceso de difusión; las colegas promotoras que trabajan todos los días

apoyando los comedores comunitarios y los Centros Comunitarios de Desarrollo Infantil (CCDI) con los cuales SCMx trabaja y, por supuesto, a las madres encargadas de comedores en las comunidades, las personas que preparan las comidas en los CCDI, las familias, y las propias niñas y niños, que son protagonistas de este proceso.

Todos los aportes son muy apreciados; las afirmaciones y posturas clave, así como toda posible imprecisión son responsabilidad del CEIDON.



PREFACIO



Maripina Menéndez

A lo largo del trabajo histórico de Save the Children en México, ha quedado claro el papel clave que tiene la alimentación para la vida digna y plena de las niñas y los niños.

No se puede minimizar el hecho de que se tenga poco qué comer en la mañana y no saber si lo habrá por la noche; que la lactancia no sea constante o se interrumpa abruptamente en pocas semanas, ya sea porque la madre trabaja o por el desplazamiento que la separa de su bebé; que la vulnerabilidad se agrave tanto que los únicos alimentos accesibles sean los desechos de un mercado de abasto, o lo que se puede cocinar a ras de suelo con un fuego improvisado, en una cuartería, en una casa de vecindad o en las viviendas precarias y sin servicios para las familias jornaleras migrantes.

En México nos topamos con un subregistro de la desnutrición aguda y crónica en la niñez, un fenómeno que sucede mucho más frecuentemente que lo que los sistemas oficiales alcanzan a captar, especialmente entre las poblaciones, invisibles en lo formal pero numerosas en la realidad, que se desplazan por el territorio nacional.

También nos toca tomar plena conciencia de que la escalada actual de sobrepeso y obesidad reduce drásticamente años de salud y bienestar para niñas y niños. Ese desajuste va colocando una pesada carga adicional que los hace susceptibles a otros padecimientos crónicos, reduce su movilidad y autonomía, e implica costos crecientes para su derecho al juego o a la educación.

Sobrepeso y obesidad en la niñez ya no son “males de la riqueza”, sino que tristemente ya son problemas frecuentes en las poblaciones empobrecidas de los anillos urbanos, las localidades lejanas a las vías de comunicación o los enclaves tomados por los grupos criminales,

lugares todos en donde las bebidas azucaradas, las frituras saladas o las golosinas dulces con gran carga de carbohidratos simples y sodio no son un gusto elegido por niñas y niños, sino sucedáneos del agua potable que no está disponible y de carnes y vegetales inalcanzables.

Para ambas situaciones, la de la desnutrición crónica y la del sobrepeso y la obesidad, el reparto de guías, folletos y recetarios —esfuerzos loables, pero que pueden quedar muy superados por el contexto— no van a hacer aparecer por arte de magia los alimentos más adecuados en las cocinas y mesas de los hogares en las barriadas, comisarías y campamentos.

Este estudio es un llamado a hacer visibles los riesgos, pero sobre todo las oportunidades. Si prevemos hacia dónde corren las tendencias podremos actuar oportunamente, con mayor tino y con mayor fruto. Los riesgos de una nutrición no adecuada son multifactoriales, como se expone insistentemente en este trabajo. Incidir sobre uno o pocos de ellos no logra mover la aguja de los resultados relevantes y a escala.

Tenemos que hacer vigente el pacto social fundamental: nos constituimos como nación, y nos otorgamos gobierno y leyes para proteger la producción y la reproducción de la vida. Desde la diversidad de orígenes, funciones, fortunas sociales y económicas, las personas adultas les debemos a las niñas y los niños la posibilidad de que sean capaces de nutrirse adecuadamente: no algunos de ellas y ellos, sino todos, y no de tanto en tanto, sino cada día.

Nutrirse no es solamente un fenómeno químico o metabólico. Se trata de un evento integral de la vida en la fase de la niñez, que tiene enormes variaciones dependiendo de factores como en qué tiempos y lugares se da la experiencia de alimentarse, con qué ambiente emocional y con qué compañía humana ocurre, si se están reforzando o no las pautas de autocuidado, autocomprensión y autonomía en cada momento de comer.

Un reparto de transferencias, de despensas o de materiales informativos pueden brindar alivio y mitigación, pero se requiere integrar acciones más amplias y diversificadas para lograr un cambio sustantivo. Esta pieza de investigación invita a activarnos desde el territorio, desde el contacto intenso y continuo, y de un modo más solidario, más holístico y más colaborativo.

INTRODUCCIÓN

**Propósito y alcance
del estudio.**



La alimentación nutritiva, suficiente y de calidad es un derecho de niñas, niños y adolescentes que está plasmado en la Constitución y en las convenciones internacionales de derechos humanos reconocidas por nuestro país.

Para el Centro de Excelencia e Innovación para los Derechos y Oportunidades de la Niñez, lo mismo que para Save the Children en México, este derecho no es un mero referente jurídico; es una prioridad social, así como una experiencia inmediata y cotidiana de la salud. Por ello, corresponde entenderlo en toda su amplitud y profundidad, ya que constituye una dimensión básica de la vida plena y digna que debe garantizarse hasta la última niña y niño.

En el primer capítulo, el estudio presenta un marco para conceptualizar la alimentación como un derecho, como un rasgo de identidad y como un objetivo social y político, con la invitación a pensar en la nutrición desde una perspectiva de salud pública y también de pertinencia cultural.

El capítulo dos, integra un panorama de la nutrición de la niñez en México que pone foco en los datos de desnutrición crónica (baja talla para la edad) y sobrepeso y obesidad (peso excesivo para la edad), desde una perspectiva que facilite la comprensión de la prevalencia de estos factores en la actualidad. Se incluye también la importancia de la lactancia materna y de la alimentación complementaria, así como aspectos relevantes en las prácticas de alimentación de niñas, niños y adolescentes, haciendo una revisión sintética de las políticas sobre alimentación y nutrición en el país.

En el capítulo tercero se argumenta por qué es fundamental contar con un Atlas que ofrezca un cálculo de riesgos, retomando la diversidad de factores asociados a los desequilibrios del estado nutricional de la niñez, y los plasme en mapas para guiar las intervenciones. Se describe la metodología para la construcción de las variables independientes y la conformación de los conjuntos de datos, así como la opción elegida para definir como variable dependiente la desnutrición crónica. Esto con el fin de mapear el riesgo de caer en esos terrenos, y hacer otro tanto con sobrepeso y obesidad. Los resultados obtenidos se ordenan como niveles de riesgo por entidad federativa y por subgrupos de edad en el rango de 0 a 9 años.

El capítulo cuarto comenta experiencias de campo de Save the Children en México y otras instancias a favor de la nutrición y alimentación, recabando orientaciones y aprendizajes a partir de sus características, alcances y limitaciones.

En el capítulo cinco se comparte una visión amplia de la medición, en la que se proponen otras variables a considerar. Aunque la información disponible en la actualidad es difícil de interpretar por la escasez de registros periódicos a nivel estatal, y aún no es factible un Atlas de riesgo con desagregación municipal que tenga la suficiente solidez para focalizar acciones, el estudio sí presenta algunas premisas para llegar a ello.

Concluye esta investigación con diez recomendaciones amplificadas para que niñas y niños en México puedan ejercer su derecho a la alimentación nutritiva. Estas recomendaciones están dirigidas a las instancias encargadas de garantizar este derecho en el país, a personas tomadoras de decisiones, organizaciones expertas en la temática y a quienes realizan

trabajo en campo, procuran fondos para ello o diseñan intervenciones que buscan un impacto duradero.

Hay que anotar que el presente Atlas ofrece una investigación de gabinete a partir de fuentes oficiales, enriquecida con la literatura más relevante y con aportes de la experiencia en campo. Su aporte central no son mapas de prevalencia, sino mapas de acción preventiva y anticipatoria; como todo modelo matemático, el estudio brinda una aproximación a la realidad para intervenir en ella, invitando a ir más allá de la conjetura para no hacer depender decisiones de gran calado de unos pocos datos aislados, sobre un fenómeno de múltiples factores que se condicionan entre sí.

La intención es desatar la conversación social para identificar el tipo de acción relevante, localizar las intervenciones que son urgentes e implementar soluciones operables de bajo costo y alto impacto. Se trata de un llamado, partiendo de una indagación rigurosa, a reorientar la recolección estratégica de datos, a identificar algunas prácticas eficaces y a proponer condiciones para su réplica y escala. Es un primer paso que confiamos pueda tener continuidad.



CAPÍTULO 1

El derecho de niñas y niños a la alimentación y nutrición.



1.1. EL DERECHO A LA ALIMENTACIÓN: MARCO CONCEPTUAL Y NORMATIVO

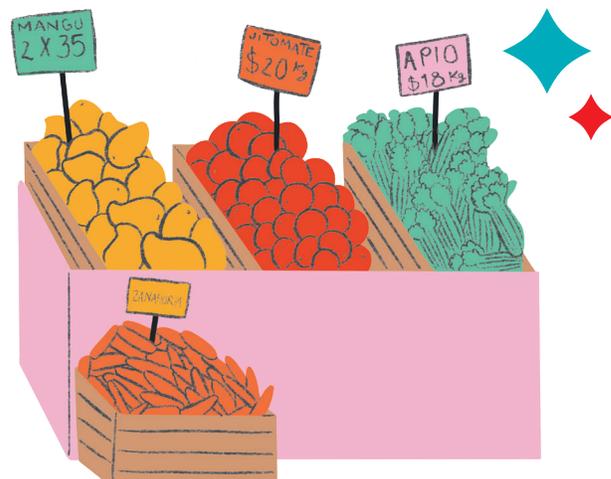
En la perspectiva que es propia de la identidad del CEIDON y de Save the Children, como también del mismo orden constitucional mexicano, debe considerarse a la alimentación como una forma concreta y operativa de la vida digna y plena, que es a la vez el parámetro de los derechos humanos en el consenso de las naciones. Así se plasma también en la Convención de los Derechos del Niño, especialmente en sus artículos 6, 24 y 27, y así lo señalan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en sus dimensiones 2.1 y 2.2.

La misma Convención sobre los Derechos del Niño en su artículo 24, establece que las niñas y los niños "...tienen derecho a la mejor atención de la salud que se les pueda brindar, al agua limpia para beber, a una alimentación sana y a un entorno limpio y seguro en el que vivir...", así como también, marca que deben contar con información sobre cómo mantenerse saludables. En su artículo 27, la misma Convención establece el derecho a la alimentación, al vestido y a un lugar seguro para vivir, de tal forma que puedan desarrollarse de la mejor forma posible (CDN, 1989).

En los Objetivos de Desarrollo Sostenible se plasma la tarea de terminar con todas las formas de hambre y desnutrición de aquí a 2030 y garantizar el acceso a una alimentación suficiente y nutritiva durante todo el año.

Las siete metas específicas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 2 (ODS 2) son muy amplias: uno, asegurar el acceso a la alimentación sana de todas las personas, especialmente niñas, niños y adolescentes —incluidos lactantes—, y las personas más vulnerables; dos, poner fin a todas las formas de nutrición inadecuada que provocan el retraso del crecimiento y la emaciación de niñas y niños menores de 5 años.

El punto número tres del ODS 2 tiene la meta de duplicar la productividad agrícola y los ingresos de productores de alimentos a pequeña escala, mediante un acceso seguro y equitativo a tierras, recursos de producción y oportunidades. El punto cuatro, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos con prácticas que contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, también resilientes para la adaptación al cambio climático y los fenómenos meteorológicos.



El punto cinco, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas de cultivo y animales de granja —entre otros— y promover el acceso a los beneficios de manera justa y equitativa.

El punto número seis plantea aumentar las inversiones en infraestructura, investigación agrícola y desarrollo tecnológico, para elevar la capacidad de producción; y finalmente, el punto siete propone adoptar medidas para un adecuado funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios y sus derivados, facilitando el acceso a la información a fin de contribuir a limitar el aumento extremo del precio de los alimentos (Sustainable Development Goals Fund, 2024). Esto sin duda, es algo muy relevante para México.

Además, el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es referente obligado en este trabajo, como ocurre también con los artículos 37 y 50 de la Ley General de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes.

Esa misma ley, en su artículo 103, fracción I, establece las obligaciones de cuidado de niñas, niños y adolescentes respecto la satisfacción de necesidades de supervivencia y sustento, y afirma que: “Los derechos alimentarios comprenden esencialmente la satisfacción de las necesidades de alimentación y nutrición, habitación, educación, vestido, atención médica y psicológica preventiva integrada a la salud, asistencia médica y recreación”. Con ello se refiere a obligaciones que aplican a quien tiene patria potestad, tutela o guarda y custodia, así como a las demás personas que por razón de sus funciones o actividades tengan bajo su cuidado a niñas, niños o adolescentes.

La Ley General de Alimentación Adecuada y Sostenible, promulgada en abril de 2024, desagrega con mayor profundidad y tiene un

enfoque específico en la niñez que obliga a las instancias correspondientes en los tres niveles gubernamentales, a integrar iniciativas para la promoción de la lactancia materna, una alimentación complementaria adecuada y la operación de comedores comunitarios accesibles para que niñas, niños y adolescentes ejerzan su derecho a la alimentación apropiada. Para este Atlas, resulta fundamental la definición precisada en su artículo 4º.

EL DERECHO A LA ALIMENTACIÓN COMPRENDE:

- I. La capacidad de satisfacer las necesidades alimentarias, como son la combinación de productos nutritivos para el crecimiento físico y mental, el desarrollo y el mantenimiento, y la actividad física suficiente para satisfacer las necesidades fisiológicas humanas en todas las etapas del ciclo vital, según el sexo y la ocupación.
- II. La disponibilidad de alimentos, que es la posibilidad de toda persona de alimentarse en forma adecuada, ya sea directamente por el trabajo de la tierra, por el manejo sostenible de la biodiversidad, el agua y conocimientos, o bien a través de sistemas eficientes y asequibles de abasto.

III. El acceso físico a los alimentos, que es la posibilidad de que toda persona pueda tener materialmente a su alcance los alimentos o los medios para obtenerlos, en especial los sectores de la población que se encuentren en situación de vulnerabilidad.

IV. El acceso económico a los alimentos, que consiste en que el ingreso de las personas o sus familias y el costo de estos o los medios para obtenerlos, mantengan un equilibrio adecuado de modo que puedan ser adquiridos; o que se cuente con los medios de producción necesarios en los sistemas de abasto, sin poner en riesgo la satisfacción de otras necesidades básicas.

V. La aceptabilidad y pertinencia cultural de los alimentos, que consiste en que estos consideren los valores no relacionados con la nutrición que se asocian a su consumo, así como las preocupaciones fundamentadas de las personas consumidoras acerca de la naturaleza de los alimentos disponibles.

VI. La sostenibilidad, consistente en que la producción de alimentos tenga un impacto ambiental reducido con respeto a la biodiversidad y los ecosistemas, a fin de posibilitar el acceso a los alimentos por parte de las generaciones presentes y futuras.

VII. La libre distribución de los insumos necesarios para producir alimentos adecuados, y de las semillas de la agrobiodiversidad del país.

VIII. La riqueza biocultural, enfatizando la diversidad gastronómica y la agrobiodiversidad, así como el vínculo entre alimentación y cultura.

IX. El acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible, en los términos del párrafo sexto del artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y su legislación reglamentaria.

También retomamos la definición de Seguridad Alimentaria establecida en el orden jurídico nacional: “...el abasto oportuno, suficiente e incluyente de alimentos a la población” y Soberanía Alimentaria como la “...libre determinación del país en materia de producción, abasto y acceso de alimentos a toda la población, basada fundamentalmente en la producción nacional”, según se señala en las fracciones XXVIII y XXXIII del artículo tercero de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

El marco jurídico en los estados replica en general los preceptos federales, aunque puede individuarse una expresión más completa en las constituciones y leyes de Aguascalientes, Durango, Morelos, San Luis Potosí (Gamboa y Gutiérrez, 2020) y especialmente Yucatán, con su Ley de Nutrición y Combate a la Obesidad, vigente desde 2011, así como en la

correspondiente a la Ciudad de México, con una Ley de Seguridad Alimentaria y Nutricional vigente desde 2009 y sobre todo, en el artículo 9 de su nueva Constitución.

En cuanto a los enfoques que son compartidos desde el sistema de las Naciones Unidas, nos remitiremos principalmente a los siguientes: *Fortalecer la eficacia de la salud y la nutrición en la escuela* (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] et al., 2021), *Levels and Trends in Child Malnutrition* (Organización Mundial de la Salud [OMS] et al., 2023) y *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo* (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] et al., 2024).

Retomaremos también, para el contexto mexicano, el *Posicionamiento conjunto* para proteger el principio del interés superior de la niñez, para gozar de una alimentación saludable (SNDIF, INSP, FAO, UNICEF, 2023), y los *Lineamientos generales* a los que deberán sujetarse la preparación, la distribución y el expendio de los alimentos y bebidas preparados, procesados y a granel, así como el fomento de los estilos de vida saludable en alimentación, dentro de toda escuela del Sistema Educativo Nacional, publicados en septiembre de 2024, mientras que para recapitular toda la reflexión y contar con puntos de anclaje para la interpretación de procesos, datos, tendencias y propuestas de solución, en varias ocasiones recurriremos al *Marco de referencia para una vida digna, plena y democrática* de Save the Children en México [SCMx], 2024).

1.2. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN PERSPECTIVA DE LA CRISIS PLANETARIA



La alimentación y la nutrición forman parte de un entramado complejo de factores que son necesarios para el bienestar de las personas. Es fundamental considerar que, tal como la define la OMS en su Constitución, “...la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

Esto implica que, cuando una de las dimensiones se ve alterada, afecta a las demás de manera directa o indirecta y a la salud en su conjunto. Igualmente, precisa que “...el desarrollo saludable del niño es de importancia fundamental; la capacidad de vivir en armonía en un mundo que cambia constantemente es indispensable para este desarrollo” (OMS, 2024a).

La humanidad atraviesa una profunda crisis económica, política, ambiental y civilizatoria en todas las naciones, acelerando la desigualdad, las brechas sociales, de género, las dinámicas de búsqueda del poder y de lucha por el control de los recursos. Esto ocasiona que, en los contextos más vulnerados, las niñas, los niños y sus familias no puedan acceder a una alimentación suficiente, variada y adecuada.

Es fundamental no perder de vista que existen causas estructurales, incluyendo multitud de situaciones de violencia, que impiden que niñas, niños y adolescentes puedan tener una alimentación nutritiva, más allá de considerar la falta de algunos alimentos como causa de los desajustes en el estado nutricional de niñas y niños (SCMx, 2024). Hay un creciente reconocimiento en la literatura especializada acerca del profundo impacto de factores como la presencia de la violencia física en el ambiente, los desajustes en la producción y el abasto por el cambio climático (The Lancet, 2022).

El paradigma mecanicista, interpretando restrictivamente la realidad, ha fragmentado la consideración del cuerpo, lo que ocasiona la especialización en áreas como el desarrollo físico y biológico que con frecuencia aíslan la experiencia sin considerar la interrelación con los demás ámbitos del desarrollo. En este estudio, sin dejar de reconocer su enorme valor intrínseco a toda la investigación clínica y a toda la modelización matemática, se asume desde una perspectiva holística que ayuda a la comprensión de la importancia de la condición y realidad biológica y el propio proceso evolutivo para la constitución del ser (SCMx, 2024).

Desde este enfoque, la alimentación es un determinante del desarrollo en muchos aspectos; arranca en los primeros años de vida a través de la lactancia materna y va evolucionando hacia distintas formas una vez que niñas y niños crecen y cambian sus necesidades. En este proceso, la auto-organización, la autorregulación y el contacto interno son fundamentales, pues de alguna manera, niñas y niños saben qué y cuánto necesitan comer (SCMx, 2024).

1.3. PAUTAS DE CRIANZA QUE INFLUYEN EN LA ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN



La revisión de estudios de largo plazo sugiere que la mayoría de los hábitos dietarios —entendidos como la forma consciente y repetitiva en que una persona come, los tipos de alimentos que incluye, la cantidad y los horarios— que se adquieren en la niñez, perduran hasta la vida adulta (Mahmood et al., 2021).

Como resultado, algunos gobiernos e instituciones buscan identificar mejores estrategias para reducir la prevalencia de enfermedades relacionadas con la nutrición desde la niñez. Sin embargo, no ha sido un proceso fácil, en buena medida porque los hallazgos de las últimas décadas parecen obligar a un cambio de visión: de centrarse restrictivamente en los determinantes a nivel individual, a darle el debido peso a los determinantes a nivel ambiental (Gerards y Kremers, 2015).

Las niñas y los niños están expuestos a diferentes entornos, incluyendo el familiar, escolar y el de la comunidad. Especialmente durante la niñez temprana, el entorno familiar y, por tanto, los comportamientos de madres, padres y cuidadores pueden considerarse cruciales para determinar los hábitos alimenticios que niñas y niños adquieren y conservan a lo largo de su

vida (Gerards y Kremers, 2015). Por ejemplo, modelar comportamientos alimentarios saludables, restringir el acceso de los niños a alimentos específicos o incluso utilizar la comida como recompensa o castigo (Davison et al., 2021).

Es posible, además, distinguir entre estilos de alimentación y prácticas parentales. Los estilos de alimentación se refieren a las formas en que madres, padres y los familiares inmediatos interactúan en relación con la alimentación, mientras que las prácticas parentales son comportamientos o estrategias específicas de cada situación para controlar cuánto, cuándo y qué comen las niñas y los niños (Gerards y Kremers, 2015).

Los estudios han demostrado que las niñas y los niños tienden a preferir alimentos que sus padres y madres escogen de forma habitual, ya que el modelaje juega un papel clave en el proceso de acercamiento a la nutrición (Kooaadam-Bozkurt et al., 2023). No obstante, la influencia de los padres y madres en la nutrición es un área de estudio más compleja, dado que involucra también factores propiamente psicológicos y emocionales. En resumen, el ambiente familiar influye en la formación de hábitos alimenticios —qué y cuánto comen niñas y niños—, las actitudes hacia la comida y su relación con la alimentación durante sus vidas.

Hay un proceso incipiente de análisis robustos y adecuados al contexto mexicano, sobre la relación entre estilos de crianza y nutrición, incluyendo la ausencia o prevalencia de condiciones de inadecuadas de esta última. Aunque hay experiencias internacionales enfocadas en estudiar dicho fenómeno, en su mayoría utilizan muestras no representativas y

basan sus conclusiones en levantamientos con poblaciones pequeñas (Ju et al., 2024; Topham et al., 2011). Sin embargo, estos estudios arrojan hallazgos sobre una correlación existente entre la salud nutricional de niñas y niños y la respuesta de los padres a sus emociones, el nivel de expresividad de su ambiente familiar y el apoyo emocional de la familia, entre otros factores psicológicos y emocionales relevantes (Topham et al., 2011).

Esta investigación sugiere que, en entornos positivos de crianza, niños y niñas tienden a tener mejores indicadores nutricionales, pero que éste no es un proceso unidireccional. En todo ambiente familiar hay variables que interactúan, incluyendo hábitos alimenticios, prevalencia de obesidad o desnutrición de los padres y madres y comportamientos frente a la comida, entre otros. Por ejemplo, hay un estudio en el que se explicita que los preadolescentes y adolescentes cuya relación con sus padres es más positiva, dialogante y no coercitiva, presentan tasas más bajas de conductas alimentarias condicionadas a compensaciones emocionales (Balantekin et al., 2020).

Continuamente se pone énfasis en el nivel educativo de las madres, bajo la premisa de que, a mayor nivel educativo en ellas, se identifican mejores prácticas alimenticias como mayor ingesta de frutas y verduras, menor consumo de alimentos procesados y un mejor manejo de porciones, factores que contribuyen a prevenir problemas como la obesidad infantil y las deficiencias nutricionales (Cárdenas-Fuentes et al., 2022; Tariqujjaman et al., 2022).

A pesar de que mucho se ha escrito sobre la función de la madre en la nutrición, parece no existir suficiente literatura específica sobre el rol de los padres en la alimentación de sus hijos e hijas. Es un tema pendiente en la agenda de género, pues cada vez más se cuestiona el doble estándar que existe y que representa una presión desmedida sobre las madres. Adicionalmente, dada la diversidad de las estructuras familiares actuales y el aumento de la participación de los varones en la prestación de cuidados, éste es un asunto que requiere profundizarse (Davison et al., 2021).

La correlación entre mayor escolaridad de madres, padres y cuidadores y mejores prácticas alimenticias dentro de los ambientes familiares, debe considerarse con detenimiento, pues desde el CEIDON y Save the Children en México adelantamos al menos dos notas de precaución: a) es claro que no hay componentes curriculares específicos sobre alimentación de la niñez en el bachillerato en México, que expliquen las diferencias como un asunto de “mayor información”, y b) las abismales diferencias de logro de aprendizaje en ese nivel, entre las diversas modalidades, descartan que sea simplemente el número de años de escolaridad el determinante. Aún queda un largo proceso para matizar dicha tesis y ubicar qué variables adicionales la afectan.

En general, resulta necesario explorar el nivel educativo de padres y madres y su función en la nutrición adecuada de sus hijos e hijas, pero también y sobre todo la influencia de la crianza recibida y el estado emocional presente en el desarrollo físico de las niñas y niños, incluyendo la alimentación, pero también la prevención. En este sentido, es crítico para la alimentación

y el desarrollo de condiciones de salud, incluyendo la desnutrición crónica, el sobrepeso y la obesidad, el rol de la violencia y el estrés crónico dentro de los ambientes familiares, así como el grado de acceso de padres y madres a alternativas de salud mental, atención psicoemocional y asesoría en la crianza. El grueso de la evidencia indica que la relación entre cuidadores entre sí y con sus hijos e hijos, en su forma más amplia —y no sólo los comportamientos parentales relacionados con la nutrición— parece ser una influencia vital en la forma en la que los niños y niñas se relacionan con la comida, inician su proceso alimenticio y lo continúan hasta la vida adulta.

Este estudio no cuenta con datos de fuentes oficiales que permitan conclusiones sistemáticas sobre las pautas de crianza u otros elementos relativos a la función parental en la nutrición y la prevención de problemas nutricionales en México. Tal indagación amerita estudios con contacto amplio y profundo con las poblaciones; por ahora nos circunscribimos a utilizar cifras oficiales para identificar factores de riesgo y factores de prevención a nivel hogar.



1.4. EL DERECHO AL APETITO Y EL SISTEMA DE CUIDADOS

En el desarrollo de la atención nutricional, históricamente se ha seguido una tendencia de gran inercia hasta nuestros días, con un papel desproporcionado hacia la prescripción: dar instrucciones, fijar pautas desde arriba y desde afuera de la experiencia familiar.

La adecuada nutrición se perfiló como un minucioso registro de cotejo en gramajes, frecuencias y biodispersión, y para el caso de niñas y niños, con el mandato de desconfiar continuamente y por principio, de su criterio, de preferencias y deseos (SCMx, 2024).

Atrapados entre la tensión contradictoria del fomento irrestricto a la industrialización alimentaria desbocada en porciones, procesamiento excesivo y poca regulación de aditivos, por un lado, y a un manejo culposo y disciplinario de la comida, por el otro, los decenios finales del siglo XX en México —como en otras partes del mundo—, coincidieron con una aceleración de trastornos en los estados nutricionales que, además del grave efecto en el equilibrio metabólico, propiciaron disgusto, insatisfacción y deterioro cultural de los valores ligados a los momentos de comer.

Para un replanteamiento —como buscamos hacer en esta investigación— del respeto, defensa, promoción y restitución del derecho a la alimentación, conviene reconocer la investigación más reciente que lleva a cabo,

fundada en evidencia, una revalorización del apetito y del disfrute. Sigue siendo crucial la autorregulación en el desarrollo de la personalidad de niñas y niños, pero queda claro que el camino no es el desdén por la libre demanda, sino la claridad en reconocer —en sí y en otros— la satisfactoria saciedad, natural y escueta.

Se debe garantizar tanto el acompañamiento como la inclusión de enfoques que fomenten la alimentación autorregulada y perceptiva, así como el disfrute de los alimentos en cualquier sistema de cuidado que se genere, alejándose de prácticas que históricamente han ignorado los aspectos socioemocionales y culturales.

El trabajo con madres, padres y cuidadores, el personal de salud, las y los docentes, y los promotores sociales, así como un honesto compromiso de las industrias y gobiernos, es requerido para un mejor presente. La dinámica de control y desconfianza de las personas adultas sobre la niñez tiene pautas reconocibles que, en este derecho como en otros —por ejemplo, la expresión, el juego y la participación—, el temor se enraíza en los problemas de autoestima de la figura controladora del adulto y no por la fragilidad, muchas veces aparente y adjudicada injustamente, de la persona de la niña o el niño en su libre desarrollo y grado de maduración.



CAPÍTULO 2

Situación de la nutrición de la niñez en México



2.1. PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN, SOBREPESO Y OBESIDAD DE LA NIÑEZ EN MÉXICO: PANORAMA ACTUAL Y TENDENCIAS HISTÓRICAS

● ● ● ● ● ● ● ● ●

Debe reconocerse que, a partir del crecimiento económico y la producción agrícola masiva en diferentes partes del mundo, algunas regiones vulnerables tuvieron grandes avances respecto al hambre extrema y la desnutrición crónica; esta última tendencia bajó en el global mundial, para niñas y niños de 0 a 5 años, de 33% en el año 2000 a 22.3% en 2022, casi una tercera parte (OMS et al., 2023). Sin embargo, ya pocos con años por delante en el plazo, es claro que el planeta no está en ruta para cumplir con las siete metas mundiales en materia de nutrición, mencionadas arriba en el apartado 1.1, para 2030 (FAO et al., 2024).

Al inicio de la administración federal 2018-2024, según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (CONEVAL) el 20.1% de la población, lo que equivale a 24.6 millones de personas en México, presentó inseguridad alimentaria severa y moderada (CONEVAL, 2018), mientras que, en el corte de 2022, con todo y el descalabro generalizado que representó la pandemia por COVID-19, la inseguridad alimentaria severa y moderada alcanzó al 16.3% de la población, alrededor de 20.9 millones de personas (CONEVAL, 2022). Hay, en México, un avance en los últimos años acerca del cumplimiento del derecho que toda persona tiene a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, así como el abasto suficiente y oportuno de los alimentos básicos.

Sin embargo, aún debe redoblarse la acción concertada, como veremos especialmente a propósito de la niñez.

Las formas más comunes para medir el avance —o el no avance— de la garantía del derecho a la nutrición, es a través de indicadores directos como datos antropométricos o pruebas químicas, o indicadores indirectos como pueden ser el ingreso per cápita, el consumo de alimentos o las tasas de mortalidad infantil.

En México desde los años ochenta, el estado nutricional del país se mide mediante encuestas nacionales. A partir de 2005 se concretó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) como insumo para la planeación de políticas públicas federales y estatales (Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2022). De forma periódica se presentan datos de desnutrición, sobrepeso, obesidad y deficiencia de micronutrientes a nivel nacional, regional y/o estatal, lo que permite mostrar la prevalencia del estado de nutrición de la población mexicana, incluyendo a la niñez, con especial enfoque en los primeros años de vida, un avance en política pública en salud que siempre debe destacarse.

El desequilibrio del estado nutricional se presenta, en la forma más esquemática, ligado a la deficiencia en la ingesta de nutrientes —desnutrición— o en el exceso en algunos de los mismos —sobrepeso y obesidad— (Cuevas et al., 2023). En los siguientes capítulos se muestra la situación actual y la tendencia histórica de la prevalencia de la desnutrición —baja talla, bajo peso y emaciación—, así como del sobrepeso y la obesidad.

2.1.1. PREVALENCIA DE LA DESNUTRICIÓN DE LA NIÑEZ EN MÉXICO



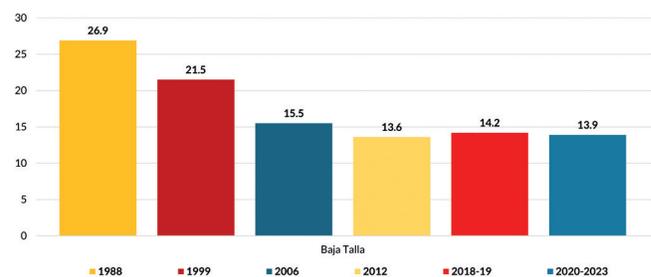
Aunque la desnutrición de la niñez en México ha disminuido considerablemente en las últimas décadas, sigue siendo un problema de salud pública, especialmente en comunidades rurales e indígenas y de las difícilmente registradas poblaciones en movilidad, lo que evidencia la profunda desigualdad aún existente. Además, las deficiencias de micronutrientes —como la anemia por deficiencia de hierro— continúan afectando de manera significativa a las mujeres embarazadas y a los niños pequeños (Ruiz Tolentino et al., 2023; Neufeld, 2021).

La prevalencia de la talla baja —también conocida como desnutrición crónica— se redujo de 26.9% en 1988 a 13.9% en 2023; sin embargo, esta mejoría se ha detenido prácticamente desde 2012. En el caso de las niñas y niños de 24 a 59.9 meses de edad sigue siendo el principal problema en el

conjunto de la desnutrición, con una prevalencia de 14.4%; las niñas y niños menores de dos años en esa situación representan un 12.7%, lo que se traduce en detención del crecimiento.

Además, existen diferencias significativas entre los hogares donde algún miembro habla lengua indígena, frente a los que no (27.4% y 12.3%, respectivamente; Rivera et al., 2024).

Gráfica 1. Prevalencia nacional de baja talla en niñas y niños menores de 5 años, 1988 a 2023.

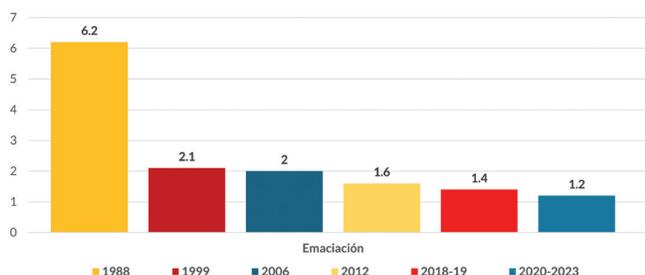


Fuente: Rivera et al., 2024.

Los datos relativos a cada barra pertenecen a las Encuestas Nacionales de Nutrición (ENN) de 1988 y 1999, a las ENSANUT de 2006, 2012 y 2018-19, y Continua de 2020-2023.

En los casos de emaciación —es decir, el extremo bajo peso para la talla, lo que es un indicador de máxima urgencia para la intervención inmediata— sucede algo parecido. Aunque sus porcentajes están muy por debajo de la baja talla para edad, también muestran un estancamiento en las últimas décadas. La emaciación todavía no alcanza porcentajes por debajo del 1%, además, los hogares indígenas tienen una prevalencia del casi doble (2.3%; Rivera et al., 2024).

Gráfica 2. Prevalencia nacional de emaciación en niñas y niños menores de 5 años, 1988 a 2023.

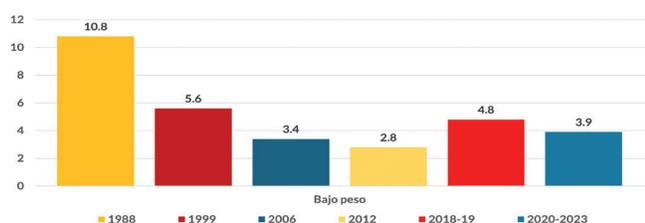


Fuente: Rivera et al., 2024.

Los datos relativos a cada barra pertenecen a las Encuestas Nacionales de Nutrición (ENN) de 1988 y 1999, a las ENSANUT de 2006, 2012 y 2018-19, y Continua de 2020-2023.

La prevalencia del bajo peso tuvo un incremento considerable en el 2018, casi duplicando la del 2012 y, aunque en 2023 ha mostrado una disminución, se mantiene continua con porcentajes por arriba de los de hace casi una década; al igual que con la baja talla y la emaciación, los hogares en zona rural y los de identidad indígena tienen más alta prevalencia: 4.8% y 7.4%, respectivamente (Rivera et al., 2024).

Gráfica 3. Prevalencia nacional de bajo peso en niñas y niños menores de 5 años, 1988 a 2023.



Fuente: Cuevas et al., 2023.

Los datos relativos a cada barra pertenecen a las Encuestas Nacionales de Nutrición (ENN) de 1988 y 1999, a las ENSANUT de 2006, 2012 y 2018-19, y Continua 2020-2023.

En México los factores asociados que cuentan más en las diversas formas de estimar la desnutrición son: vivir en áreas rurales, vivir

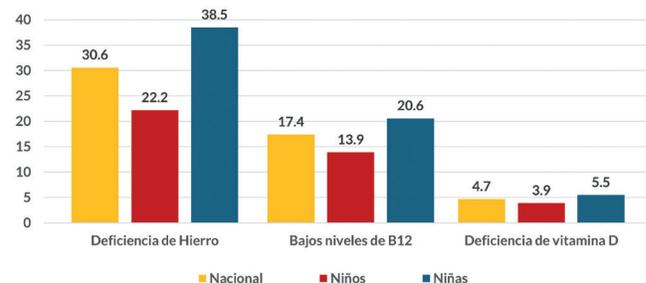
en un hogar en el quintil inferior de la escala socioeconómica, pertenecer a un pueblo indígena, vivir en un hogar con algún grado de inseguridad alimentaria y la baja escolaridad materna (esta última con excepción en la emaciación; Rivera et al., 2024).

Otra forma de desnutrición es la deficiencia de micronutrientes, lo que provoca diversos efectos negativos en el desarrollo físico y mental de las niñas y niños, así como en la salud de las mujeres embarazadas y de sus bebés en gestación (De la Cruz et al., 2023).

El hierro es el micronutriente con mayor deficiencia tanto en niñas y niños en edad preescolar y escolar, como en las mujeres entre 12 y 49 años, alcanzando porcentajes de 30.6%, 17.2% y 39.7%, respectivamente (De la Cruz et al., 2023).

En el caso de las niñas, las deficiencias de hierro, vitamina B12 y vitamina D están por encima de la prevalencia nacional, tanto en preescolares como en edad escolar, con excepción de la vitamina B12 (De la Cruz et al., 2023).

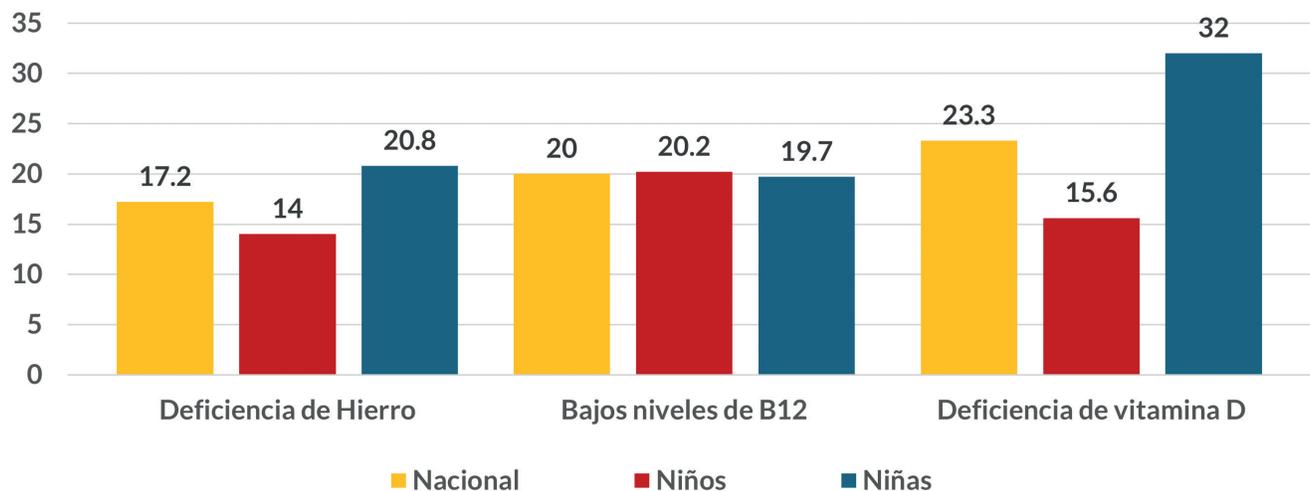
Gráfica 4. Prevalencia de deficiencia de micronutrientes en niñas y niños en edad preescolar (1-4 años), por sexo.



Fuente: De la Cruz et al., 2023.

Nota: se respetaron los rangos de edad que establecieron en el artículo de De la Cruz et al., 2023.

Gráfica 5. Prevalencia de deficiencia de micronutrientes en niñas y niños en edad escolar (5-11 años), por sexo.



Fuente: De la Cruz et al., 2023.

Nota: se respetaron los rangos de edad que establecieron en el artículo de De la Cruz et al., 2023.

Algunos de los factores que podrían explicar el estancamiento de las formas de desnutrición, sobre todo la crónica, son el mismo estancamiento de la pobreza y aumento de la pobreza extrema en el grupo de edad de 0 a 5 años, la complejidad de programas como Prospera y su posterior eliminación, la limitada cobertura de los programas que atienden a la población de 0 a 5 años, la pandemia de COVID-19 y la falta de acceso a los servicios de salud, donde las familias puedan acceder a consejos nutricionales y guías para una adecuada alimentación (Rivera et al., 2024).



2.1.2. PREVALENCIA DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD DE LA NIÑEZ EN MÉXICO

A partir de lo que detecta la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), el panorama de la obesidad y el sobrepeso se revela como un hondo problema de salud pública, sobre todo en la niñez de edades identificadas como escolares y adolescentes (Rivera et al., 2024; Shamah et al., 2023).

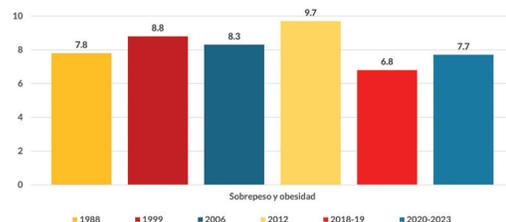
En el caso de las niñas y niños menores de 5 años, la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha oscilado entre 6.8% y 9.7% en las últimas tres décadas. Las localidades urbanas y vivir en un hogar que tenga algún miembro hablante de lengua indígena, cargan la balanza hacia este desequilibrio.

Sin embargo, resulta motivo de análisis —como ya lo anticipábamos— que, contrario a lo que ocurre con la desnutrición, la escolaridad de la madre no resulta, en la correlación simple, un factor de protección, sino que incrementa su correlación con el porcentaje de niñas y niños en estado nutricional de sobrepeso y obesidad, mientras que en los hogares donde la madre solamente cuenta con la escolaridad básica el porcentaje es del 7%. Por otro lado, en aquellos hogares donde la madre alcanzó el nivel medio superior o superior, el porcentaje se eleva al 8% (Rivera et al., 2024).

Algunos de los factores que podrían explicar el sobrepeso en este grupo de edad son las prácticas inadecuadas de lactancia materna y el marketing agresivo de fórmulas lácteas, así

como el consumo de alimentos ultraprocesados (Rivera et al., 2024).

Gráfica 6. Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en niñas y niños menores de 5 años, 1988 a 2023.

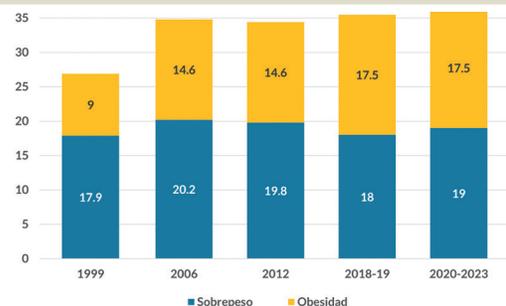


Fuente: Rivera et al., 2024.

Los datos relativos a cada barra pertenecen a las Encuestas Nacionales de Nutrición (ENN) de 1988 y 1999, a las ENSANUT de 2006, 2012 y 2018-19, y a la ENSANUT Continua 2020-2023.

En el caso de las niñas y niños entre 5 y 11 años, en quince años el desajuste en el estado nutricional que es la obesidad casi se duplicó, de 9% en 1999 a 17.5% para 2020-2023. En el caso del sobrepeso y la obesidad, los niños tienen una prevalencia superior a las niñas; también es mayor en aquellos hogares que se encuentran en el tercil más alto de ingreso; en los hogares donde el padre o la madre padece sobrepeso y obesidad, la prevalencia para niñas y niños de 5 a 11 años alcanza el 40% (Shamah et al., 2024; INSP, 2022).

Gráfica 7. Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en niñas y niños 5-11 años, 1999 a 2023.

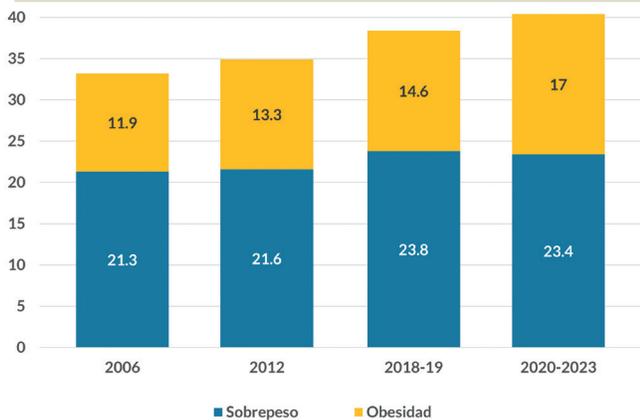


Fuente: Shamah et al., 2024; INSP, 2022.

Los datos relativos a cada barra pertenecen a las Encuestas Nacionales de Nutrición (ENN) de 1999, a las ENSANUT de 2006, 2012, y 2018-19, y a la ENSANUT Continua 2020-2023.

El caso de las y los adolescentes es similar, evidenciando una tendencia al alza tanto en sobrepeso como en obesidad, con el paso del tiempo. Casi no hay diferencias según el sexo, sin embargo, vivir en un hogar donde alguno —el padre o la madre— presenta sobrepeso, duplica la prevalencia frente a los hogares donde las figuras de referencia no lo padecen (43.7% y 21.3%, respectivamente; Shamah et al., 2024).

Gráfica 8. Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en adolescentes 12-19 años, 2006 a 2023.



Fuente: Shamah et al., 2024; INSP, 2022. Los datos relativos a cada barra pertenecen a las ENSANUT de 2006, 2012 y 2018-19, y a la ENSANUT Continua 2020-2023.

Algunos factores de riesgo para la obesidad en la niñez son la exposición a alimentos ultraprocesados y ricos en azúcares (particularmente la fructosa), la falta de actividad física, la predisposición genética y, notablemente, el estrés económico en casa, pues ello predispone a la adquisición de alimentos baratos y de mala calidad, además de la fuerte relación entre un Índice de Masa Corporal (IMC) elevado de parte de las madres y padres como factor de riesgo al sobrepeso y obesidad en las hijas y los hijos, así como entornos familiares que no promuevan hábitos saludables (Shamah et al., 2024; García et al., 2023).

Para García (2023) y otros autores, la limitada educación en la madre también es un factor de riesgo; no obstante, es importante ponerle perspectiva de género a la información disponible, pues si bien es cierto que son las mujeres quienes se encargan de la planificación, compra y preparación de los alimentos, esto es debido a los roles de género que imponen toda la responsabilidad de la nutrición familiar sobre las madres o cuidadoras.

Sin embargo, vale la pena hacer una revisión más profunda ya que, en el último informe de la ENSANUT Continua 2020-2023, pareciera que ocurre lo contrario: mientras mayor escolaridad del jefe o la jefa de familia, mayor sobrepeso y obesidad en adolescentes y niñas y niños de 5 y 11 años (Shamah et al., 2024).

Sobre esta última relación es notable el efecto sobre los niveles de obesidad en la niñez que ejercen no solamente el estrés económico, sino la vulnerabilidad social y económica en general. Iguacel y sus colegas (2021) hallaron por ejemplo, que la vulnerabilidad socioeconómica se relaciona con la obesidad en la niñez a través de factores como la falta de red social de madres y padres (97% más de problemas psicosociales y 34% menos probabilidad de participar en actividades deportivas); el desempleo parental; la pertenencia a grupos minoritarios o antecedentes de migración (prevalencia de obesidad del 1.2% al 15.4%); experiencias adversas en la infancia (riesgo de obesidad en la adultez 9.8 veces mayor); desigualdades de género (las presiones para “ser delgadas” afectan hábitos alimentarios y actividad física en las niñas) y mayor prevalencia de obesidad en familias monoparentales (Iguacel et al., 2021).

2.2. PRÁCTICAS DE ALIMENTACIÓN

La dieta es uno de los factores principales que influyen en la carga global de enfermedades; sin embargo, como se mencionó en los apartados anteriores, hay múltiples razones que impactan en la decisión de comer —o de no hacerlo— ciertos alimentos, lo que puede provocar desequilibrio en el estado nutricional (De la Cruz et al., 2023; Gaona-Pineda et al., 2023). Y, por otro lado, al comienzo de la vida, existen prácticas como la lactancia materna y la alimentación complementaria autorregulada o perceptiva, que pueden ser una estructura sólida para integrar prácticas de alimentación saludables a lo largo de la vida. Desde la lactancia materna, pasando por la introducción de la alimentación complementaria hasta las prácticas diarias, se determina el equilibrio o desequilibrio en el estado nutricional en niñas, niños y adolescentes.

2.2.1. LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA

La lactancia materna ofrece una fuente segura, nutritiva y accesible de alimentación para bebés y niñas y niños pequeños, incluso en situaciones de emergencia. Además, actúa como la primera inmunización del bebé al protegerlo contra enfermedades comunes de la infancia. Es esencial proteger, promover y apoyar la lactancia materna, incluidos los lugares de trabajo, no sólo para la sostenibilidad del planeta, sino también para asegurar la

supervivencia, el crecimiento y el desarrollo de millones de niñas y niños (Save the Children International, 2022; OMS y UNICEF, 2022; OMS y UNICEF, 2023; González et al., 2024).

Cuando un bebé nace, el contacto inmediato con su madre —al escuchar su voz, reconocer su olor y alimentarse de ella— le brinda una sensación de conexión y pertenencia, formando así un vínculo de apego seguro. Esta cercanía se establece en los primeros dos años de vida, una etapa en la que el desarrollo es rápido y las necesidades cambian constantemente, abarcando desde la conexión emocional y el contacto con la ternura, hasta el amor incondicional y la alimentación adecuada (Save the Children en México [SCMx], 2024).

La lactancia materna tiene un papel central en establecer las bases para una adecuada relación con la comida en niñas y niños ya que, al lactar, los bebés aprenden a reconocer la capacidad de alimentarse a libre demanda, lo que les ayuda a entrar en contacto con sus sensaciones para saber cuándo necesitan comer y cuándo se encuentran saciados, lo que contribuye —si se preserva el que estén en contacto consigo mismos— a la autorregulación alimentaria en etapas posteriores (SCMx, s.f.).

Por otro lado, la leche materna puede cambiar de sabor según la dieta de la madre, lo que ocasiona que las y los bebés experimenten esas variaciones desde edades tempranas, lo que a su vez potencializa que cuando comiencen su alimentación complementaria, sean más receptivos a probar nuevos alimentos, con lo que pueden tener una dieta variada (UNICEF, s.f.).

En México, aunque la tendencia va en aumento, sólo la mitad de los bebés son puestos al seno materno en la primera hora de vida, siendo el ámbito rural donde se mantiene un porcentaje mayor de esta práctica, frente al urbano (61.5% y 52.5%, respectivamente; González et al., 2024).

Tabla 1. Porcentaje de niñas y niños con inicio temprano de la lactancia materna (2012, 2018-19, 2021-2023)

Año	Nacional	Urbano	Rural
2021-23	55%	52.5%	61.5%
2018-19	47.7%	46%	52.1%
2012	38.3%	36.7%	42.3%

Fuente: Elaboración propia con datos de González et al., 2024; INSP, 2022; INSP, 2020.

A pesar de los beneficios ampliamente reconocidos, en México la lactancia materna exclusiva enfrenta desafíos significativos. Tan sólo 3 de cada 10 bebés de 0 a 5 meses reciben lactancia materna exclusiva. Aunque se han establecido metas del 50% de lactancia materna exclusiva para los primeros 6 meses de vida para el año 2025 y otra del 70% para el 2030, evidentemente queda mucho por hacer para alcanzarlas (González et al., 2023; González et al., 2024).

Tabla 2. Porcentaje de niñas y niños de 0 a 5 meses con lactancia materna exclusiva 1999, 2006, 2012, 2018-19, 2021-2023.

Año	Nacional	Urbano	Rural
2021-23	34.2%	37.1%	27.2%
2018-19	28.3%	25.2%	37.4%
2012	14.4%	12.7%	18.5%
2006	22.3%	17.3%	36.9%
1999	20%	14.8%	32.7%

Fuente: Elaboración propia con datos de González et al., 2024; González et al., 2020; INSP, 2022; INSP, 2020; INSP, 2013.

Resulta interesante que, en la última medición, la prevalencia en el entorno rural se vio severamente modificada. Mientras que en los años anteriores tenía porcentajes por encima del entorno urbano.

Es fundamental tener en cuenta que la lactancia materna contribuye a la salud integral de niñas y niños y que sus beneficios van más allá de la nutrición en los primeros meses de vida. Esta actividad sienta las bases para una relación saludable con la alimentación para toda la existencia, ya que a través del vínculo que forman niñas y niños con sus madres, se genera una asociación importante entre el comer y el bienestar (SCMx, s.f.).

Además de que la lactancia materna proporciona a las niñas y niños una adecuada nutrición, contribuye en gran medida a consolidar otros procesos del desarrollo como son:

- Regular progresiva y sanamente sus procesos de sueño, ya que la leche materna aporta un componente llamado L-triptófano que ayuda a la conciliación de este. Además, el contacto piel con piel posibilita su sensación de seguridad, lo que le permite un descanso reparador.
- Fortalecer su desarrollo bucodental gracias a los movimientos que generan la succión, previniendo una inadecuada alineación de los dientes y el moldeo de su paladar y la cavidad oral, lo que le permitirá masticar adecuadamente los alimentos sólidos una vez que comience la alimentación complementaria.
- Protege contra enfermedades como la diabetes tipo 2.
- Según la Organización Panamericana de la Salud, lactar al menos seis meses se asocia con una reducción del 19% en el riesgo de leucemia en la niñez comparado con un periodo menor o con no tomar leche materna (Organización Panamericana de la Salud [OPS], s.f.).

Es esencial apoyar a las familias para que puedan satisfacer estas necesidades en todas las etapas del desarrollo de niñas y niños, proporcionando no sólo pautas y herramientas para la nutrición y el aprendizaje, sino también cuidando las

interacciones y el bienestar integral de cada niña y niño, así como de sus madres. En ese sentido, incorporar una perspectiva de género en cómo se aborda la lactancia es urgente y para su abordaje, se identifican tres aspectos fundamentales en los que se requiere una mayor profundidad (SCMx, 2024).

Un aspecto importante es considerar los roles y expectativas de género, principalmente porque la lactancia materna es una actividad biológica exclusiva de las madres y, por lo tanto, se han asociado las demás tareas de crianza a esta actividad, delegándolas todas a las mujeres. Se suele ejercer presión para que amamenten, sin contar con un entorno adecuado que sostenga y apoye en tareas de cuidado y crianza para que puedan lactar sin estrés o evitar sentimientos de culpabilidad si se decide no continuar haciéndolo por falta de apoyo ante necesidades apremiantes (SCMx, 2024).

La licencia de maternidad y los desafíos para lactar en el lugar de trabajo de las madres, o los permisos de salida durante la jornada, son aspectos para considerar desde el enfoque de género. En México, el periodo de ausencia por maternidad es de 84 días, insuficientes para que las madres puedan mantener al menos la lactancia exclusiva los primeros seis meses de vida de sus hijas e hijos. Por otro lado, en la mayoría de los espacios, las trabajadoras no cuentan con las condiciones adecuadas para la extracción de leche o políticas laborales que apoyen la lactancia de las mujeres en sus empleos (SCMx, 2024; González et al., 2024; Ley General de Salud [LGS], 2024).

Otro elemento para considerar es el impacto que la lactancia materna tiene en la salud mental de las madres. Al ser las principales responsables de la lactancia y las tareas de

cuidado, se pueden generar sentimientos de aislamiento, agotamiento e incluso depresión posparto. Por ello, el involucramiento de los padres en las tareas de cuidado es fundamental, para que niñas y niños puedan contar con una lactancia exclusiva en sus primeros seis meses de vida, así como con un entorno que apoye y brinde la atención y acompañamiento necesario a las madres (SCMx, 2024).

2.2.2. ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Posterior a los seis meses de lactancia materna exclusiva, se recomienda la alimentación complementaria hasta los 2 años. Esta práctica ayuda a proteger a niñas y niños de infecciones respiratorias y enfermedades diarreicas, además de disminuir las posibilidades de desnutrición, alergias, obesidad, sobrepeso y diabetes (Save the Children International, 2022).

Es importante destacar que, si la introducción de alimentos complementarios no se realiza a los 6 meses de edad o si se administran de forma inadecuada, el crecimiento y desarrollo de los niños pueden verse afectados negativamente. La alimentación complementaria se ha

clasificado como la tercera mejor inversión en términos de intervenciones preventivas para la supervivencia infantil (Save the Children International, 2022).

Un enfoque que desde este estudio se retoma para la alimentación complementaria, es el perceptivo o de alimentación autorregulada, ya que permite que niñas y niños continúen con su proceso de autorregulación y autonomía al seguir decidiendo qué cantidades comer a partir de su propio ritmo (SCMx, 2024).

Desde esta perspectiva, se sigue confiando en el contacto que niñas y niños tienen con sus sensaciones y se genera un entorno en el que desarrollan sus capacidades y su confianza desde su proceso de alimentación al ofrecerles alimentos sólidos —como verduras o frutas en trozos— en lugar de continuar con una alimentación líquida a base de papillas (SCMx, 2024).

Cuando se les ofrecen alimentos sólidos, las niñas y niños tienen la posibilidad de desarrollar sus sentidos, explorar y entrar en contacto con una gran variedad de opciones que favorecen una dieta saludable en el presente y para el futuro (SCMx, 2024).

Además de que la alimentación autorregulada ofrece la posibilidad de una nutrición variada y suficiente según las necesidades de cada niña y niño, también brinda la posibilidad de integrar prácticas saludables si participan en las comidas familiares y no en espacios exclusivos, ya que la interacción les permite fortalecer los vínculos con sus personas de referencia y contribuir a

su sentido de pertenencia, así como continuar con la asociación del placer y el disfrute en la interacción con la alimentación nutritiva (SCMx, 2024).

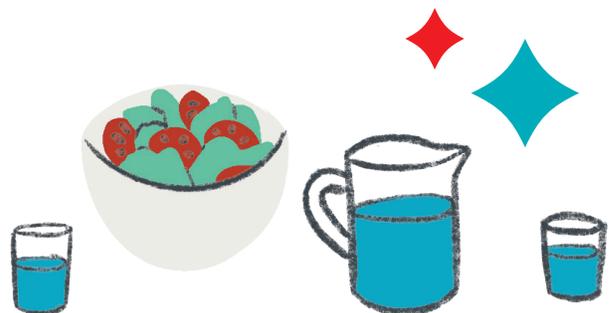
Es indispensable que las personas adultas que integran la familia de cada niña y niño, en congruencia con una alimentación nutritiva, realicen los cambios necesarios en sus prácticas. Esto es posible siempre y cuando tengan acceso a información, acompañamiento y recursos provistos por los apoyos comunitarios y los programas gubernamentales necesarios (SCMx, 2024).

Las Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles (GASS) son una de las estrategias del gobierno mexicano para “informar, guiar y alinear políticas y programas relacionados con la salud y la alimentación en México”. En ellas, se explicitan diez recomendaciones que ayudan a mejorar la alimentación y promover la actividad física (Secretaría de Salud [SALUD México], 2023).

En la última ENSANUT Continua 2020-2023 se evaluó el cumplimiento de las prácticas de alimentación complementaria (PAC) acorde a las Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles. Los datos indican que sólo la mitad de las niñas y niños (50.9%) de 6 a 23 meses tuvieron un índice de cumplimiento adecuado de las mismas. Esto no es nuevo, desde hace más de 20 años se ha documentado el bajo cumplimiento de las prácticas de alimentación complementaria (Ramírez et al., 2024).

Alimentarse es, sin duda, algo más que incorporar nutrientes y energía. Las prácticas alimentarias integran muchos más aspectos de la vida, como obtener placer, socializar, regular las emociones, disminuir los niveles

de estrés, construir la identidad y desarrollar la creatividad y el sentido estético. Por tanto, el comienzo de la alimentación es crucial para marcar un rumbo inicial que permita, por un lado, mantener el contacto de las niñas y niños con sus necesidades y sensaciones, y por el otro, construir prácticas de alimentación que contribuyan a una salud integral (Katz, 2021).



2.2.3. PRÁCTICAS DE ALIMENTACIÓN DE LAS NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES EN MÉXICO

Las prácticas no saludables de alimentación en la niñez y adolescencia son una expresión y también un efecto de la mencionada crisis generalizada. La desigualdad económica existente en el país impacta directamente el acceso a alimentos nutritivos; mientras que unas familias pueden contar con alimentos nutritivos en gran variedad, otras —la mayoría— dependen para su régimen diario de alimentos no saludables, como los ultraprocesados, por su bajo costo y amplia distribución (SCMx, 2024).

El estrés económico, la facilidad de acceso a alimentos poco sanos o el cambio de políticas que atendían problemas específicos, así como el confinamiento derivado de la pandemia, traen aparejadas desnutrición crónica o sobrepeso y

obesidad (De la Cruz, 2023; Gaona-Pineda, 2023).

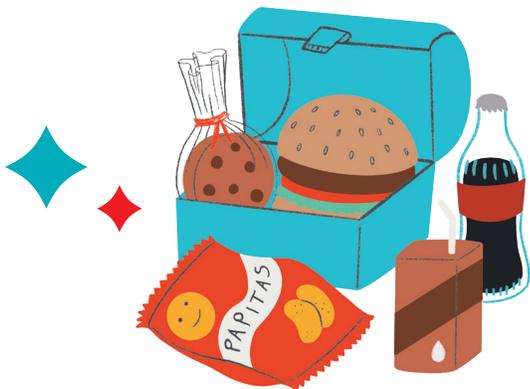
La disponibilidad de alimentos y bebidas no nutritivas orilla a niñas y niños a integrar prácticas alimenticias poco saludables de las que es difícil desprenderse. Por ejemplo, aunque el agua sola se destaca como la bebida más consumida en todos los grupos de edad, con cerca del 90% de niñas y niños en edad preescolar, escolar, y personas adultas, y un 83.2% de adolescentes que la beben regularmente, las bebidas endulzadas también son consumidas contemporáneamente por buena parte de los mismos grupos de población. El 82.6% de las niñas y niños menores de 5 años, el 93.6% de los de 5 a 11 años, el 90.3% de los adolescentes (12 a 19 años), y el 76.3% de las personas adultas las consumen habitualmente (Gaona-Pineda, 2023).

El consumo de frutas es relativamente bajo, con alrededor de la mitad de los niños y adultos incluyéndolas en su dieta diaria; el consumo de verduras disminuye aún más con porcentajes menores del 30% en niñas, niños y adolescentes. Por otro lado, los cereales dulces tienen una presencia significativa con porcentajes mayores a 40% (Gaona-Pineda, 2023).

En zonas urbanas, las jornadas laborales de madres y padres, y el tiempo invertido en el desplazamiento, orillan a las familias a optar por comidas rápidas fuera de casa que pueden llevar a niñas, niños y adolescentes a fijar sus preferencias hacia alimentos con significativo contenido de grasas, sal y azúcar.

Estamos apenas en la consideración inicial de la amplitud con la cual debe ponerse atención a los temas como la anemia vinculada al sobrepeso, que puede condicionar a los recién nacidos según el estado nutricional de sus madres con deficiencia en hierro (Stoffel et al., 2022), o el especial acento en procesos muy complejos, como la correlación entre sobrepeso y obesidad, la misma anemia, y la tendencia a la depresión en las adolescentes (Zárate et al., 2022), con todas las implicaciones de equidad de género y de salud mental que ésta conlleva.

Los programas de atención a la salud integral que incluyan la educación nutricional y que sean pertinentes a los contextos y características particulares de las diferentes poblaciones, son necesarios y relevantes para que niñas, niños y adolescentes y sus familias cuenten con información para decidir sobre los ingredientes y procesamiento de su alimentación, mientras se trabajan otros aspectos de la salud que influyen en la nutrición, como los factores socioemocionales, la actividad física y las prácticas de descanso y recreación.



2.3. POLÍTICAS GUBERNAMENTALES SOBRE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DE LA NIÑEZ

En el caso de México, se fueron poniendo en marcha un cúmulo de intervenciones públicas e instituciones diseñadas que atienden la nutrición desde la década de los cuarenta. El Hospital de Enfermedades de la Nutrición (hoy Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán), así como el SNDIF (Sistema Integral para el Desarrollo Integral de la Familia) en los años setenta, o el programa Prospera y sus antecesores en los noventa, así como la política educativa y social de las últimas administraciones federales, han logrado abatir la emaciación y las formas extremas de desnutrición en la niñez dentro del territorio nacional.

Sin embargo, librado el margen más dramático en las grandes poblaciones visibles de niñez, como ya se ha indicado, la desnutrición grave no se registra en poblaciones en movilidad interna o transnacional, situación de calle, conflicto con la ley o cerco criminal, mientras que la desnutrición crónica sí se mantiene con rigidez desde hace más de una década, al tiempo que la obesidad apenas se mitiga en su crecimiento, a pesar de las muy severas prácticas de etiquetado en los alimentos industrializados.

No son pocas las piezas normativas que determinan formalmente las obligaciones y garantías que corresponde al Estado mexicano ofrecer a niñas y niños a favor de la nutrición y alimentación adecuadas; se pueden mencionar como las principales a nivel federal:

- Ley General de Salud.
- Ley General de la Alimentación Adecuada y Sostenible.
- Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes.
- Ley General de Prestación de Servicios para la Atención, Cuidado y Desarrollo Integral Infantil.
- Norma Oficial Mexicana (NOM) 007-SSA2-1993, para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
- Norma Oficial Mexicana (NOM) 008-SSA2-1993, para el control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente.
- Norma Oficial Mexicana (NOM) 009-SSA2-2013, promoción de la salud escolar.
- Norma Oficial Mexicana (NOM) 031-SSA2-1999, para la atención a la salud del niño.
- Norma Oficial Mexicana (NOM) 043-SSA2-2012, servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.
- Norma Oficial Mexicana (NOM) 051-SCFI/SSA1-2010, especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados - Información comercial y sanitaria, y su respectiva modificación a la norma en el 2020 donde se establece el sistema frontal de sellado.

- Norma Oficial Mexicana (NOM) 086-SSA1-1994, bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.
- Programa Sectorial de Salud 2020-2024.
- Programa Sectorial de Educación 2020-2024.
- Programa de Acción Específico. Atención a la salud de la infancia 2020-2024.
- Programa Nacional de Prestación de Servicios para la Atención, Cuidado y Desarrollo Integral Infantil (PNPS) 2020-2024.
- Programa de Acción Específico de Políticas de Salud Pública y Promoción de la Salud.
- Programa Presupuestario sobre Prevención y Control de Sobrepeso, Obesidad y Diabetes.
- Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios.
- Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Publicidad.
- Estrategia Nacional de Salud Escolar y su manual para la certificación de escuelas promotoras de la salud.
- ACUERDO mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos y bebidas preparados y procesados en las escuelas del Sistema Educativo Nacional.

- Estrategia Integral de Asistencia Social Alimentaria y Desarrollo Comunitario (EIASADC).
- ACUERDO mediante el cual se establecen los lineamientos generales a los que deberán sujetarse la preparación, la distribución y el expendio de los alimentos y bebidas preparados, procesados y a granel, así como el fomento de los estilos de vida saludables en alimentación, dentro de toda escuela del Sistema Educativo Nacional.

Además de los esfuerzos desde los años sesenta del siglo XX por acercar alimentos subsidiados a las poblaciones vulnerables mediante expendios de leche y de pequeñas tiendas de abasto básico (posteriormente denominadas Liconsa y Diconsa), estas últimas ahora junto con SEGALMEX transformadas en Alimentación para el Bienestar, y de programas federales como la Cruzada Nacional y Hambre Cero, han resultado de lo más significativo para mitigar la inadecuada nutrición de la niñez en México, a lo que debemos sumar el apoyo de promotores en los centros de salud, los centros de primera infancia y la red escolar pública.

Una iniciativa notable fue la idea de conjuntar la asesoría del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, la coordinación interinstitucional del Sistema de Desarrollo Integral de la Familia y la participación de las secretarías de educación pública de las entidades, para concretar el Registro Nacional de Talla y Peso (RNTP), un muy extenso esfuerzo de vigilancia del estado nutricional de la niñez en el país, pero que únicamente tuvo vigencia por

tres ciclos escolares anuales (Registro Nacional de Peso y Talla [RNTP], s.f.; Ávila et al., 2016).

Para la niñez temprana, en el presente, los esfuerzos de las instancias públicas están definidos por las normas de estancias, guarderías, centros de atención infantil y centros comunitarios de atención a la primera infancia; en la mayoría de ellos, al menos nominalmente, el enfoque es el de la alimentación perceptiva, en una perspectiva de crianza amorosa (Un Kilo de Ayuda, SEP, Yale School of Public Health, 2018; SEP, 2020).

En los ámbitos de preescolar, primaria y secundaria, la primera y casi exclusiva intervención nacional por muchos años han sido los desayunos escolares a cargo de distintas autoridades, pero finalmente estabilizados como una colaboración entre los DIF municipales y las secretarías estatales de educación. El registro más actualizado señala, para el segundo trimestre de 2024, a 264,906,365 desayunos ofrecidos en todo el país en el contexto de la educación básica; por otro lado, el Programa de Asistencia social Alimentaria en los Primeros 1,000 Días de Vida alcanza un millón de dotaciones acumuladas para el medio año reportado (SNDIF, 2024).



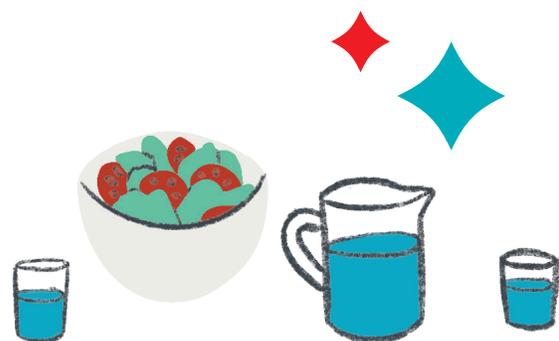
Los expendios de comida al interior de los planteles en México surgieron principalmente en el contexto de introducir a la comunidad escolar en la dinámica del

cooperativismo y la economía solidaria, pero en la mayoría de los casos fue quedándose con una perspectiva limitada (Olguín, 2022). Un reciente desarrollo es que, para salir al paso de la tendencia de que los centros escolares públicos y privados sean espacios resistentes a un enfoque de alimentación saludable y, por el contrario, resulten enclaves de nutrición inadecuada, se puso en vigencia en diciembre de 2023, una reforma a la Ley General de Educación para que se publiquen Lineamientos que prohíban “...la venta y publicidad de los alimentos y bebidas procesadas y a granel que no favorezcan la salud de los educandos o la pongan en riesgo por su bajo valor nutricional de acuerdo con los criterios nutrimentales incluidos en el artículo 212 de la Ley General de Salud y las demás disposiciones en la materia”, con alcance a toda escuela y a toda la escuela, en máquinas, expendios, cooperativas y comedores, sin importar quién los administre (DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General de Educación, en materia de Salud Alimentaria en las escuelas, DOF 20/12/2023).

Dichos Lineamientos fueron publicados el 30 de septiembre de 2024 y tienen como objetivo establecer las disposiciones a las que deberán sujetarse la preparación, distribución y expendio de alimentos y bebidas dentro de cada escuela del Sistema Educativo Nacional. Además, incluye un Anexo donde se describen las características nutrimentales de los alimentos y bebidas preparados, procesados y a granel que faciliten la alimentación saludable, cuáles son recomendables de evitar y cuáles prohibidos, además de fincar responsabilidades y capacidad de denuncia en caso de que no se cumplan con los mismos. La posibilidad de ofrecer comida caliente como complemento natural y obligado por

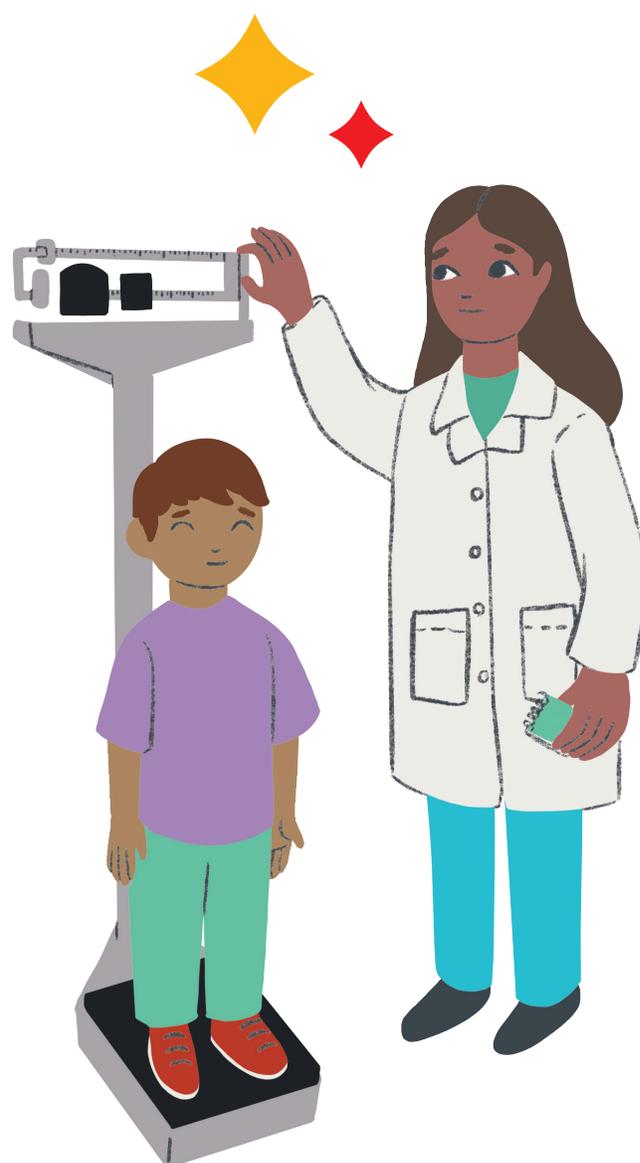
la jornada ampliada, comenzó con algunas experiencias del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), y de una forma dispersa no sistemática, en el programa Escuelas de Calidad. Algunos de los aprendizajes logrados se incorporaron al proyecto de Fortalecimiento e Inversión Directa a las Escuelas (FIDE) que llegó a seis entidades y al proyecto paralelo, Saludarte, en la Ciudad de México (Subsecretaría de Educación Básica [SEB], 2016; Reyes, 2017; Gobierno de la Ciudad de México, 2020).

El modelo se reformuló en el Programa Escuelas de Tiempo Completo (PETC), contemplando que eventualmente el horario extendido llevara a los planteles públicos de educación básica a habilitar un espacio para comedor, a la posibilidad de instalar cocinas escolares con aditamentos de alcance y resistencia industrial y a involucrar a las familias para hacer turnos y buscar apoyos en la preparación de comida caliente cotidiana (SEP, 2009). El servicio tuvo, en su momento, una evaluación muy positiva (UNICEF, INSP, INCMNSZ, SEP, 2019).



La sustitución de PETC por el programa La Escuela es Nuestra (LEEN) a partir de 2020, resultó en una reducción importante de la oferta de comida caliente en la escuela; desde el ejercicio fiscal 2022 las reglas de operación del programa LEEN indican que cada comité puede decidir si destina recursos a ese componente, lo que en la práctica ocurre muy poco, pues los fondos están contemplados para beneficiar a cada plantel sólo por un año, y no en forma continua. A pesar de la decisión a nivel federal de no continuar con el componente de alimentación año tras año, entidades como la Ciudad de México, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Querétaro y Sinaloa, conservaron el componente de alimentación en jornadas ampliadas (ACUERDO número 17/12/23, Diario Oficial de la Federación, 2023).

Estas variaciones en la política pública hacen ver que las prácticas institucionales requieren de una importante complementariedad entre la participación ciudadana y la decisión de las autoridades designadas; en las recomendaciones regresaremos a las lecciones aprendidas en la implementación de los comedores escolares en la jornada ampliada, así como en el Registro Nacional de Talla y Peso.



CAPÍTULO 3

Visión a futuro: Atlas de Riesgos para la Nutrición de la Niñez en México



3.1. MEDICIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

Abordar el desequilibrio de la nutrición en niñas, niños y adolescentes resulta más complejo que en las personas adultas. Esto se debe a que, en esta etapa de la vida, la alimentación no solamente debe satisfacer necesidades de mantenimiento y/o reparación, sino que también debe apoyar el crecimiento y el desarrollo continuos, aspectos que requieren una atención especial.

La antropometría es una de las herramientas cruciales para la identificación, evaluación y monitoreo del estado nutricional. Se basa en la medición de dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano, proporcionando indicadores clave que permiten clasificar un estado de nutrición normal y diferentes formas de desnutrición, sobrepeso y obesidad. Entre los indicadores antropométricos principales se encuentran:

- 1. Peso y Talla:** Son las medidas antropométricas básicas. El Peso se refiere a la masa total del cuerpo, mientras que la Talla evalúa el crecimiento lineal. Estas mediciones son fundamentales para calcular varios índices antropométricos.
- 2. Índice de Masa Corporal (IMC):** Se calcula dividiendo el Peso (en kilogramos) por la Talla (en metros cuadrados). Es un indicador ampliamente utilizado para clasificar el sobrepeso y la obesidad.

- 3. Peso para la edad y Talla para la edad:** Estos índices se utilizan para evaluar la desnutrición crónica (talla baja) y aguda en niñas y niños, así como desviaciones en positivo que muestren sobrepeso y/o obesidad. El Peso para la edad compara el peso del niño(a) con el peso promedio de las niñas y niños de la misma edad; la Talla para la edad evalúa el crecimiento lineal en comparación con los estándares de referencia.

- 4. Peso para la Talla:** Es un índice crucial para identificar la desnutrición aguda. Compara el Peso de un(a) niño(a) con su Talla, lo que permite distinguir entre la desnutrición aguda (emaciación) y la desnutrición crónica (talla baja).

Además, existen otras mediciones complementarias:

- 5. Perímetro cefálico:** Mide la circunferencia de la cabeza y es un indicador importante para los primeros años de vida.
- 6. Perímetro del brazo:** Se utiliza para evaluar la masa muscular y el contenido proteico del cuerpo. Es particularmente útil en el contexto de desnutrición grave.
- 7. Pliegues cutáneos:** Ayuda a estimar la grasa subcutánea y la distribución de grasa corporal. Es una medición valiosa para evaluar la obesidad y el riesgo de enfermedades relacionadas con el exceso de grasa corporal.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece estándares de crecimiento utilizados a nivel mundial para evaluar el estado de nutrición. Estos estándares permiten comparar las medidas individuales con un grupo de referencia para identificar cualquier desviación significativa. Para interpretar los datos antropométricos, se utilizan comúnmente las puntuaciones Z y los percentiles; las primeras establecen las desviaciones estándar de una medida en relación con la mediana de referencia, mientras que los percentiles muestran la posición de una persona dentro de una distribución comparativa de base cien.

Existen algunas medidas que son más utilizadas en la práctica clínica, sobre todo para registrar el estado nutricional de las niñas y niños. En el siguiente cuadro se resumen cuatro de ellas y se refiere una quinta, de reciente formulación.

Tabla 3. Medidas más utilizadas en la práctica clínica para la medición del estado nutricional.

Medida	Definición	Origen	Características
Talla para la edad	Talla en centímetros para la edad en años	NOM-008-SSA2-1993	Es el más utilizado en el contexto del sistema de salud mexicano. Es particularmente útil para designar niveles de desnutrición visibles y que permanecen en el tiempo.
Peso para la edad	Peso en kilogramos para la edad en años	NOM-008-SSA2-1993	En el contexto del desarrollo de las niñas y niños, el peso para la edad es útil para caracterizar los niveles de desnutrición, pero también para detectar sobrepeso y obesidad.
Peso en relación con la Talla	Ratio entre el peso en kilogramos y la Talla en centímetros	NOM-008-SSA2-1993	El peso en relación con la talla tiene la virtud de que es una razón, de forma que facilita la caracterización del estado general de la composición física con una sola medida.

<p>Índice de Masa Corporal (IMC)</p>	<p>Peso en kilogramos/ altura en metros al cuadrado</p>	<p>Lambert Adolphe Quetelet (1832)</p>	<p>El IMC es el estándar de referencia internacional para detectar alteraciones de la composición corporal, aunque es importante notar que se ha desaconsejado su uso por la variación propia de individuos en crecimiento, así como por la variación debida a tipo de tejidos que componen la masa de las personas (Khadilkar et al., 2015; Nuttall, 2015).</p>
<p>Índice Exponencial de Masa Corporal (IEMC)</p>	<p>Peso en kilogramos/ exp (2 x altura en centímetros)</p>	<p>Manuel Cidrás (2015)</p>	<p>Se trata de una medida relativamente reciente que aún no cuenta con el aval extenso de la comunidad médica, pero que ha sido propuesta como una alternativa al IMC en función de que es relativamente invariante en el tiempo y se ajusta mejor a los extremos de la distribución de peso en personas menores de 20 años (Phadke et al., 2020).</p> <p>En el capítulo 5 se explica con mayor profundidad esta nueva variable y las posibilidades y ventajas de usarla, sobre todo para las bases de datos de niñas, niños y adolescentes.</p>

Fuente: Elaboración propia.

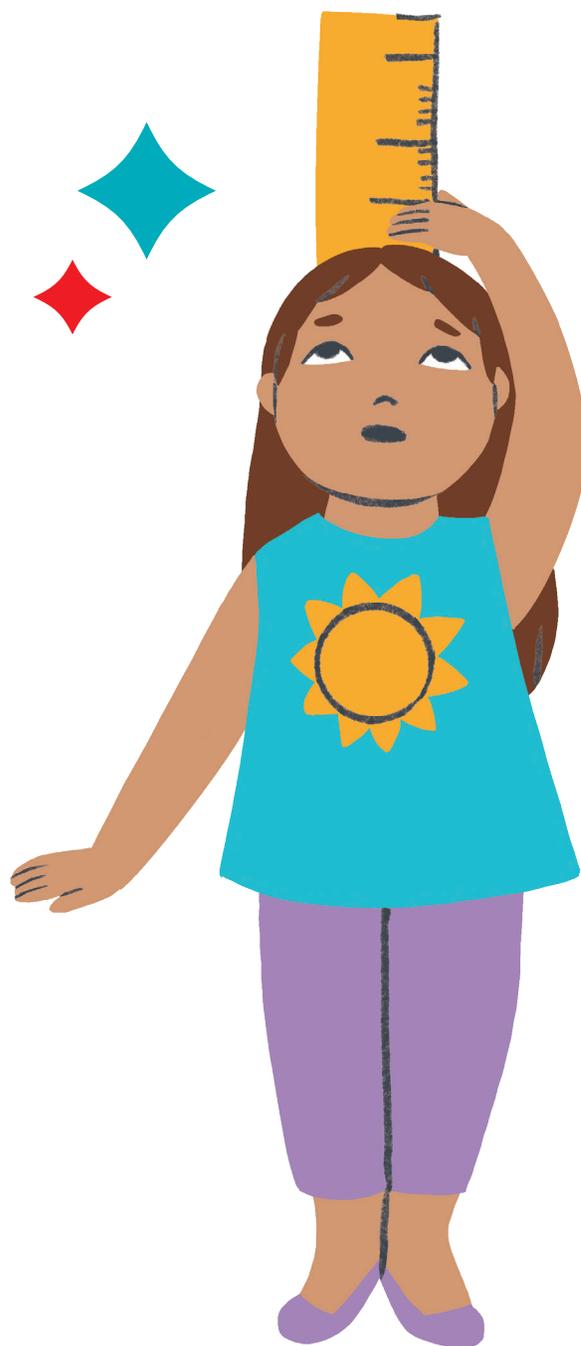
Los criterios que actualmente se utilizan fueron incorporados a la normatividad nacional a partir de que la OMS publicó la *Medición del cambio del estado nutricional: directrices para evaluar el efecto nutricional de programas de alimentación suplementaria de grupos vulnerables* (OMS, 1983), incorporación que se cristalizó en la NOM-008-SSA2-1993 (1994), para el control de la nutrición, crecimiento y desarrollo de niñas, niños y adolescentes en México.

Una representación concreta en términos de Talla para la edad es:

- **Estatura alta:** 2 a 3 desviaciones estándar (D.E.) de la mediana.
- **Estatura ligeramente alta:** 1 a 1.99 D.E. de la mediana.
- **Estatura normal:** -1 a 1 D.E. de la mediana.
- **Estatura ligeramente baja:** -1 a -1.99 D.E. de la mediana.
- **Estatura baja:** Menos de -2 D.E. de la mediana.

En términos de Peso para la edad, y de Peso para la talla, es:

- **Obesidad:** 2 a 3 desviaciones estándar (D.E.) de la mediana.
- **Sobrepeso:** 1 a 1.99 D.E. de la mediana.
- **Peso normal:** -1 a 1 D.E. de la mediana.
- **Desnutrición leve:** -1 a -1.99 D.E. de la mediana.
- **Desnutrición moderada:** -2 a -2.99 D.E. de la mediana.
- **Desnutrición grave:** Menos de -3 D.E. de la mediana.



3.2. ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE LOS DESEQUILIBRIOS EN EL ESTADO NUTRICIONAL



El desequilibrio en el estado nutricional se manifiesta en varias formas: como baja talla, emaciación, deficiencia de micronutrientes, sobrepeso u obesidad. El análisis de sus causas es complejo, pues no se trata solamente de una combinación de muchos factores de distintas clases, sino que además es una combinación compleja e inestable de los mismos, que no se resuelve con la suma de promedios de algunos factores; consiste en un problema cuya estructura causal no es simple, lineal o sencilla, por lo que no admite una sola fórmula para su reflexión (OMS, 2024; Churchman, 1967; Nugent et al., 2020).

A través de la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis), Om Raj Katoch (2022) realizó una representación profunda y holística de lo que se plasma en la literatura especializada en lengua inglesa sobre los desequilibrios en la nutrición. En la siguiente tabla presentamos una reelaboración y actualización del trabajo de Katoch, verificada y reinterpretada con base en una búsqueda sistemática de literatura en los motores de búsqueda de Elsevier, ScienceDirect, Scopus y Google Scholar, con los siguientes criterios de búsqueda:

1. Posterior a 2022.
2. Cadena de búsqueda “malnutrition” AND “children”
3. Segunda cadena de búsqueda AND NOT //lista de DOIs de Katoch//

Los registros añadidos se presentan con un asterisco (*).

Tabla 4. Revisión verificada del trabajo de meta-análisis del Dr. Katoch sobre factores determinantes de los desequilibrios en el estado nutricional de niñas y niños.

	Factores asociados con desequilibrios en el estado nutricional de niñas y niños	Categorías	Estudios
1	Acceso a agua potable	Apoyo, servicios y medidas de refuerzo	Demissie & Worku (2013), Tasnim (2018), Shahid et al. (2022)
2	Acceso a alimentos en el hogar	Abasto y disponibilidad	Aiga et al. (2019), Ghimire et al. (2020), Corsi et al. (2016), Ijarotimi (2013), Wong et al. (2014), Anato (2022)*

	Factores asociados con desequilibrios en el estado nutricional de niñas y niños	Categorías	Estudios
3	Acceso restringido a la atención médica	Apoyo, servicios y medidas de refuerzo	Vargas & Hernández (2020)
4	Afiliación de la madre a los servicios de salud	Recorte de derechos	Aheto et al. (2015)
5	Alta fecundidad de la población de estudio	Crianza y potencial	Striessnig & Bora (2020)
6	Alteraciones psicológicas	Recorte de derechos	van Bokhorst et al. (2013)
7	Anemia materna	Hogares con desequilibrios en el estado nutricional e inseguridad alimentaria	Stiller et al. (2020), Stoffel et al. (2022)
8	Área de cocina y tipo de combustible utilizado	Desigualdad y desarraigo	Katoch & Sharma (2017)
9	Asistencia prenatal	Apoyo, servicios y medidas de refuerzo	Adedokun & Yaya (2021), Demissie & Worku (2013)
10	Atención por parte de las personas cuidadoras	Crianza y potencial	Ijarotimi (2013), Stiller et al. (2020), Demissie & Worku (2013)
11	Ausencia de instalaciones sanitarias en los hogares	Desigualdad y desarraigo	Aheto et al. (2015), Shahid et al. (2022)*
12	Bajo peso al nacer	Desequilibrios nutricionales infantiles detectados	Wong et al. (2014), Te Ku Nor et al. (2024)*
13	Carestía de alimentos	Inseguridad, despojo, desarticulación y carestía	Vargas & Hernández (2020)
14	Conflictos políticos que conducen a desplazamientos forzados	Desigualdad y desarraigo	Vargas & Hernández (2020), Grace et al. (2022)

15	Defecación al aire libre	Desigualdad y desarraigo	Ahmadi et al. (2018), Ansuya et al. (2018), Singh et al. (2020)
16	Depresión y tabaquismo en las personas cuidadoras	Crianza y potencial	van Bokhorst et al. (2013)
17	Dieta in útero	Desequilibrios nutricionales infantiles detectados	Woldeamanuel et al. (2019)
18	Edad de la madre	Resiliencia y protección	Adedokun & Yaya (2021), Biswas et al. (2021), Striessnig & Bora (2020)
19	Edad del niño o niña	Resiliencia y protección	Aheto et al. (2015), Singh et al. (2012), Alom et al. (2009), Amare et al. (2019), Aiga et al. (2019), Ahmadi et al. (2018), Ahmed et al. (2012), Ortiz et al. (2014), Khan et al. (2016), Anato (2022)*
20	Educación de los padres	Resiliencia y protección	Tasnim (2018), Ansuya et al. (2018)
21	Educación materna	Resiliencia y protección	Aheto et al. (2015), Amare et al. (2019), Frost et al. (2005), Singh et al. (2020), Reed et al. (1996)*, Singh et al. (2012), Katoch & Sharma (2016), Alom et al. (2009), Fakir & Khan (2015), Corsi et al. (2016), Demissie & Worku (2013), Ortiz et al. (2014), Ahmed et al. (2012), Biswas et al. (2020), Simwanza et al. (2023)*, Guevara-Romero et al. (2022)*, Te Ku Nor et al. (2024)*, Shahid et al. (2022), Sawadogo et al. (2022)*
22	Educación paterna	Resiliencia y protección	Alom et al. (2009)
23	Episodios de diarrea	Desigualdad y desarraigo	Aheto et al. (2015), Abera et al. (2017)*, Anato (2022), Betan et al. (2022)*, Sawadogo et al. (2022)
24	Estado y duración de la lactancia	Resiliencia y protección	Aheto et al. (2015), Atsu et al. (2017), Stiller et al. (2020), Singh et al. (2020), Demissie & Worku (2013), Ansuya et al. (2018), Betan et al. (2022)*
25	Estatura materna	Hogares con desequilibrios en el estado nutricional e inseguridad alimentaria	Amare et al. (2019), Corsi et al. (2016)

	Factores asociados con desequilibrios en el estado nutricional de niñas y niños	Categorías	Estudios
26	Estatus socioeconómico	Resiliencia y protección	Aheto et al. (2015), Ortiz et al. (2014), Alom et al. (2009), Katoch & Sharma (2016), Demissie & Worku (2013), Fakir & Khan (2015), Tasnim (2018), Striessnig & Bora (2020), Vargas & Hernández (2020), Amare et al. (2019), Ahmed et al. (2012), Atsu et al. (2017), Adedokun & Yaya (2021), Corsi et al. (2016), Simwanza et al. (2023)*, Shahid et al. (2022), Sawadogo et al. (2022)*
27	Exposición a medios	Desigualdad y desarraigo	Adedokun & Yaya (2021)
28	Falta de instalaciones básicas para la población infantil	Desigualdad y desarraigo	Dani et al. (2015)
29	Gran número de niños en la familia	Desigualdad y desarraigo	Wong et al. (2014)
30	IMC de la madre	Hogares con desequilibrios en el estado nutricional e inseguridad alimentaria	Aheto et al. (2015), Corsi et al. (2016), Woldeamanuel et al. (2019), Ortiz et al. (2014), Striessnig & Bora (2020), Stiller et al. (2020)
31	IMC del niño o niña	Desequilibrios nutricionales infantiles detectados	Amare et al. (2019)
32	Inseguridad alimentaria en el hogar	Hogares con desequilibrios en el estado nutricional e inseguridad alimentaria	Wong et al. (2014)
33	Intervalo corto entre nacimientos	Desigualdad y desarraigo	Ansuya et al. (2018), Simwanza et al. (2023)*
34	La ausencia de un enfoque de política basado en la equidad	Recorte de derechos	Vargas & Hernández (2020)

35	Mala calidad de instalaciones sanitarias usadas por las y los niños	Recorte de derechos	Adedokun & Yaya (2021), Tasnim (2018), Alom et al. (2009), Singh et al. (2012), Katoch & Sharma (2016), Vargas & Hernández (2020), Amare et al. (2019), Shahid et al. (2022)
36	No haber recibido la vacuna contra el sarampión	Recorte de derechos	Ahmed et al. (2012)
37	Número de miembros en el hogar	Desigualdad y desarraigo	Aiga et al. (2019), Anato (2022)
38	Número total de hijos nacidos	Desigualdad y desarraigo	Demissie & Worku (2013)
39	Parto prematuro	Apoyo, servicios y medidas de refuerzo	Ortiz et al. (2014)
40	Peso al nacer	Desequilibrios nutricionales infantiles detectados	Amare et al. (2019)
41	Pobre estado funcional de las personas cuidadoras	Hogares con desequilibrios en el estado nutricional e inseguridad alimentaria	van Bokhorst et al. (2013)
42	Prevalencia de diarrea materna	Hogares con desequilibrios en el estado nutricional e inseguridad alimentaria	Ortiz et al. (2014)
43	Prevalencia de tos en las niñas y niños	Apoyo, servicios y medidas de refuerzo	Ortiz et al. (2014), Betan et al. (2022)*, Sawadogo et al. (2022)*
44	Región	Desigualdad y desarraigo	Ahmadi et al. (2018), Amare et al. (2019), Atsu et al. (2017)
45	Religión	Desigualdad y desarraigo	Atsu et al. (2017)

	Factores asociados con desequilibrios en el estado nutricional de niñas y niños	Categorías	Estudios
46	Sequía en la comunidad	Inseguridad, despojo, desarticulación y carestía	Vargas & Hernández (2020)
47	Sexo del niño o niña	Desigualdad y desarraigo	Ahmadi et al. (2018), Ahmed et al. (2012), Ghimire et al. (2020), Khan et al. (2016), Amare et al. (2019), Adedokun & Yaya (2021), Simwanza et al. (2023)*
48	Sexo masculino del niño	Desigualdad y desarraigo	Abera et al. (2017), Ortiz et al. (2014)
49	Sexo y edad del niño o niña	Desigualdad y desarraigo	Demissie & Worku (2013)
50	Sobrepeso en el embarazo	Hogares con desequilibrios en el estado nutricional e inseguridad alimentaria	Woldeamanuel et al. (2019)
51	Talla del niño o niña	Desigualdad y desarraigo	Ahmed et al. (2012), Adedokun & Yaya (2021), Aheto et al. (2015)
52	Tamaño del hogar	Desigualdad y desarraigo	Ghimire et al. (2020)
53	Varias comorbilidades	Apoyo, servicios y medidas de refuerzo	Ansuya et al. (2018), van Bokhorst et al. (2013), Wong et al. (2014)

Fuente: elaboración propia a partir del trabajo de Katoch (2022).

Los cinco factores más mencionados son educación materna (19 referencias), estatus socioeconómico (17), edad de la niña o niño (10), mala calidad de instalaciones sanitarias usadas por las niñas y niños (8) y sexo de la niña o niño (7).

La combinación de factores que se presentan en el estudio de los desequilibrios en el estado nutricional es asombrosamente compleja. Como revelan las investigaciones contemporáneas, las diversas facetas pueden presentarse en un mismo país, en un mismo hogar y hasta en una misma persona (Nugent et al., 2020). Por esta misma razón, la reflexión para la solución no puede ser lineal, sencilla o única, sino debe contemplar la combinación e inestabilidad de las múltiples causas.

3.3. ¿QUÉ ES Y POR QUÉ UN **ATLAS DE RIESGOS** PARA LA NUTRICIÓN DE LA NIÑEZ EN MÉXICO?



Caracterizamos con gran diversidad los retos para la alimentación adecuada y entendemos que las causas de los desequilibrios en el estado nutricional de las niñas, niños y adolescentes se deben analizar como “blancos en movimiento”. La complejidad exige un acercamiento novedoso que no sólo presente la prevalencia de la situación nutricional, sino que comience a vislumbrar, a partir de una relación entre un conjunto de elementos multidimensionales, las condiciones que, en su composición no lineal, incrementan el riesgo de que niñas, niños y adolescentes padezcan alguna forma desajuste en la nutrición.

A partir de una selección de variables sometidas a pruebas estadísticas y la elaboración de modelos matemáticos que permitan identificar y validar la correlación existente entre ellas, se busca medir el riesgo en cada entidad federativa, para una persona de 0 a 9 años, a la cual le corresponderá enfrentarse a la posibilidad en los próximos años —al menos otros nueve— de caer en un desajuste en su estado nutricional.



3.4. METODOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL ATLAS DE RIESGOS PARA LA NUTRICIÓN DE LA NIÑEZ EN MÉXICO

México cuenta con varias bases de datos que pueden servir para investigar las causas posibles y, a partir de ellas, generar herramientas que permitan predecir los riesgos. Sin embargo, algunas recaban información a nivel individual —como la ENSANUT Continua— que luego se modela con factores de expansión, mientras que otras incluyen información a nivel entidad —como las bases de datos de la Secretaría de Salud— o bien, información a nivel individual, pero recabada en distintos tiempos, en contextos y/o a personas diferentes. Este es un problema arduo frente a la tarea de realizar un análisis estadístico inferencial, es decir, que sirva para establecer niveles de riesgo.

En las ciencias sociales, contar con sólida precisión en los modelos predictivos es esencial para formular políticas efectivas y entender fenómenos complejos. Las técnicas de Aprendizaje Automático (Machine Learning, en inglés) han revolucionado este campo, permitiendo un análisis más profundo de grandes volúmenes de datos. Entre estas técnicas, la Potenciación Gradiente Extrema (XGBoost) se destaca por su capacidad para predecir riesgos y otros fenómenos, lo que permite zanjarse de entrada el problema de hacer inferencia estadística válida. Las conclusiones de este Atlas parten de este modelo.

El XGBoost ofrece varias ventajas sobre los métodos econométricos tradicionales.

Primero, permite manejar datos con alta dimensionalidad mejor que las regresiones lineales múltiples, que pueden volverse ineficaces con muchas variables debido a la multicolinealidad —es decir, cuando dos o más variables en un modelo estadístico están tan relacionadas entre sí que es difícil saber cuál está afectando realmente el resultado— y la misma complejidad computacional; el XGBoost, por el contrario, utiliza árboles de decisión que puede manejar decenas y decenas de variables sin perder precisión.

En el contexto de las ciencias sociales, los datos pueden estar incompletos, ser ruidosos o tener valores atípicos, tal como sucedió en la recopilación para la construcción de este Atlas. Los métodos econométricos tradicionales requieren de ejecutar limpieza de datos exhaustiva y asumen teóricamente distribuciones normales y linealidad —es decir, necesitan suponer de entrada que hay una relación directa y proporcional entre variables independientes y la dependiente—; el XGBoost es más flexible y robusto frente a estos problemas, gracias a que su ajuste iterativo y sus técnicas de regularización reducen el sobreajuste y mejoran la generalización a nuevos datos.

Metafóricamente hablando, el algoritmo de XGBoost es como un concurso de cocina que tiene por objetivo crear el platillo perfecto, basado en los comentarios de algunos jueces. En la primera ronda, el chef principal cocina una versión básica del platillo. Los jueces dan sus comentarios, señalando errores como demasiada acidez o carne poco cocida. En la siguiente, un segundo chef corrige estos errores. Este proceso se repite: cada nuevo chef ajusta el platillo según los comentarios restantes para mejorarlo continuamente.

Los jueces prueban el platillo en cada ronda, proporcionando retroalimentación que los chefs utilizan para refinar sus ajustes. Así, cada iteración mejora a la anterior, resultando en un platillo que satisface a todos los jueces.

En esta investigación, después de realizar un análisis configuracional utilizando modelos lineales y de componentes principales para generar impresiones preliminares, es decir, la “explicación simplista a vencer” (ver Anexo 1), se implementó la Potenciación Gradiente Extrema (XGBoost) para predecir los riesgos de desnutrición, sobrepeso y obesidad de las niñas y niños en México de 0 a 9 años, mediante los siguientes pasos:

Pasos de la implementación del XGBoost para el Atlas

1. *Preprocesamiento de datos:*
 - a. Se recopiló y limpió un conjunto de datos amplios y heterogéneo de nivel estatal que incluye 139 variables independientes provenientes de diversas fuentes (ver Anexo 1).
2. *Entrenamiento del modelo:*
 - a. Se utilizó el algoritmo XGBoost para entrenar el modelo con las variables independientes seleccionadas.
 - b. El modelo fue ajustado utilizando la métrica de la raíz del error cuadrático medio (RMSE, por sus siglas en inglés) para evaluar la precisión de las predicciones.
 - c. Se llevó a cabo una ronda de ajuste de parámetros para verificar que el modelo producido por el XGBoost

no estuviese *sobreespecificado*, es decir, que exagerara las predicciones por la presencia de tantos factores.

3. *Generación de predicciones:*
 - a. El modelo entrenado se utilizó para predecir los valores de las variables Talla en función de la edad, Peso en función de la edad y Peso en función de la talla.
 - b. Se analizaron las predicciones para identificar patrones y tendencias para el riesgo de desnutrición crónica y de sobrepeso y obesidad en niñas y niños.
4. *Evaluación de importancia de factores:*
 - a. La importancia de cada factor se evaluó mediante la ganancia, la cobertura y la frecuencia. En las tablas solamente se reporta la ganancia, que es la métrica más intuitiva para entender cuáles factores son los más determinantes, siempre en la interacción del gran conjunto original.

Los resultados del modelo mostraron que la violencia intrafamiliar, la persistencia de los cuadros de desnutrición en diversas edades en esa entidad, la calidad de los servicios de saneamiento, el acceso al agua potable y el nivel educativo, eran los principales determinantes. En el Capítulo 5 se abordarán estos y otros factores según los desequilibrios del estado nutricional de la baja talla y del sobrepeso y obesidad.

3.4.1. SELECCIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTES Y CONFORMACIÓN DE CONJUNTO DE DATOS

La base de datos utilizada para este análisis se construyó a partir de un primer mapeo de 160 variables independientes obtenidas de diversas fuentes, tales como la Dirección General de Información en Salud de la Secretaría de Salud, el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del INEGI, la base DataMun del CONEVAL y los anuarios de morbilidad de la Secretaría de Salud. Estos datos, correspondientes al nivel estatal de 2022, fueron inicialmente depurados para eliminar variables con alta colinealidad y datos faltantes, resultando en un conjunto de 139 variables (ver Anexo 1).

Los criterios utilizados para la selección de variables fueron:

- 1) ser datos provenientes de fuentes oficiales, incluso si están agrupados como componentes de índices; y 2) que correspondieran al mismo año.

Los datos disponibles para realizar una investigación actual de corte cuantitativo presentan distintos niveles de agregación. Por ejemplo, nivel individual/muestral como es el caso de la ENSANUT 2022 y niveles estatales/cuasi-censales, como los datos de la Secretaría de Salud. Esto conduce a tener que buscar métodos heterodoxos para entender las relaciones entre esas variables y producir modelos predictivos de riesgo estadísticamente robustos.

A la complicación derivada de los niveles de agregación se le debe sumar el hecho de que, aunque las fuentes de ENSANUT sí están desagregadas por edad, muchas de las variables independientes no lo están, o al menos no en los mismos intervalos, por lo que se tiene que correr un muestreo estratificado en una simulación válida con los factores disponibles. Para poder hacer el análisis a nivel estatal, se eligió partir de la desagregación geográfica y después de la desagregación por edad. La decisión de mantener el grupo de edad en el rango de 0 a 9 años se debe a que, conforme se avanza en ese rubro, se van perdiendo o difuminando los datos disponibles en las fuentes oficiales.



3.4.2. SELECCIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: TALLA PARA LA EDAD (DESNUTRICIÓN CRÓNICA) Y PESO PARA LA EDAD (SOBREPESO Y OBESIDAD)



La variable dependiente en el contexto del Atlas es aquella que permite caracterizar el riesgo de un estado nutricional de las niñas y los niños en función de alguna manifestación externa clínicamente detectable. Como se mencionó con anterioridad, existen algunas medidas que son las más utilizadas en la práctica clínica, sobre todo en el contexto de la caracterización del desarrollo de las niñas y los niños.

A partir de los datos de Peso y Talla de la versión 2022 de la ENSANUT Continua, fue que se calculó la Talla para la edad, el Peso para la edad, el Peso para la Talla, el Índice de Masa Corporal (IMC) y el Índice Exponencial de Masa Corporal (IEMC). Los datos de este conjunto vienen desagregados a nivel individual, pues cuenta con información de 3,544 niñas y niños de 0 a 9 años.

Las cinco variables se compararon en función de la raíz del error cuadrático medio (RMSE, por sus siglas en inglés). La variable que mejor minimizaba el error de predicción considerando

los datos existentes fue el Peso para la Talla. Sin embargo, posterior a diversos diálogos con expertos y tras la revisión de la prevalencia del estado de la nutrición que muestra que en la actualidad el problema más tangible en esa área que tiene México se indica con la baja talla, tomamos la decisión de elegir la variable de Talla para la edad para la construcción del Atlas para los resultados de desnutrición crónica, y el Peso para la edad para los resultados de sobrepeso y obesidad.

Aunque la Talla para la edad presenta un alto RMSE, esto puede deberse a que es una medida inconsistente en el tiempo, teniendo desviaciones estándar elevadas durante los primeros años de vida y, conforme va avanzando, se van reduciendo, situación que puede deberse a los periodos de crecimiento acelerado que se dan en los primeros años de vida y van disminuyendo conforme avanza la persona en edad.

Para una revisión más profunda de la metodología, referimos a las personas lectoras al Anexo 1.



3.5. RESULTADOS DE **DESNUTRICIÓN CRÓNICA** (BAJA TALLA)

Nota de interpretación:

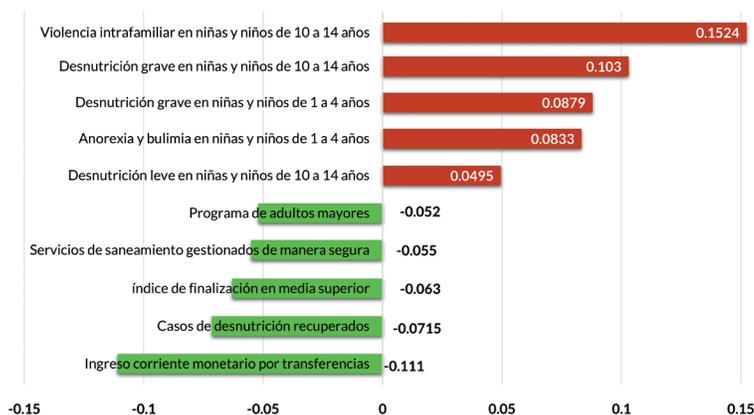
Las tablas y los mapas siguientes fueron elaborados con las predicciones de riesgo del algoritmo XGBoost. La **ganancia** se refiere a la medida relativa en que contribuye cada factor a mover las ratios o razones de estudio, independientemente de su dirección o de sus efectos de interacción con otros factores; en pocas palabras, es el **efecto bruto** de cada factor.

El ratio o la razón se refiere a una relación entre dos medidas. Cuando se dice “factores que afectan la ratio de Talla para la edad” se refiere a los que tienen mayor influencia (ya sea positiva o negativa) en si un niño o niña tiene la Talla adecuada para su edad.

Para facilitar la lectura, se resaltaron en color verde aquellos factores que sirven de protección, mientras que en rojo se encuentran los que contribuyen a la baja talla.

3.5.1. **FACTORES QUE AFECTAN** LA RATIO DE TALLA PARA LA EDAD Y PRECIPITAN LA **DESNUTRICIÓN CRÓNICA** (BAJA TALLA) EN NIÑAS Y NIÑOS DE 0 A 9 AÑOS Y SUBGRUPOS DE EDAD

Gráfica 9. Factores contribuidores o protectores ante la desnutrición crónica (baja talla) en niñas y niños de 0 a 9 años
-Talla para la edad-



Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

De 0 a 9 años, el factor que más influye como contribuidor de baja talla es la violencia intrafamiliar con una ganancia de 0.152. Otros factores que contribuyen son que exista desnutrición grave en diferentes grupos de edad, o presentar algún trastorno de la alimentación como la anorexia y bulimia en los coetáneos o en otras niñas y niños mayores, pero esta siempre parte del contexto de la entidad y posiblemente del hogar. En cambio, el acceso a transferencias, la recuperación de casos de desnutrición o tener acceso a servicios de saneamientos gestionados de manera segura, son factores de protección ante el riesgo.

Si hacemos el análisis por grupo de edad (ver Tabla 5), encontramos que, de 0 a 3 años, la violencia intrafamiliar captada en niñas y niños de 10 a 14 años emerge como el factor contribuidor más influyente, con una ganancia significativa de 0.216. Esto sugiere que los entornos familiares conflictivos afectan profundamente el crecimiento de las niñas y niños más pequeños, probablemente debido al estrés tóxico y la inseguridad que estos ambientes generan. El ingreso corriente monetario por transferencias es el segundo factor más importante en esta etapa, pero con efecto protector, con una ganancia de 0.128, lo que resalta la importancia del apoyo financiero directo para asegurar una adecuada nutrición y salud en los primeros años de vida. Programas de apoyo como el de Pensión para Adultos Mayores también juegan un papel importante, tal vez porque permiten que las familias redirijan recursos hacia el cuidado y la alimentación de las niñas y niños pequeños.

A medida que crecen y entran en el grupo de edad de 4 a 6 años, el índice de finalización en secundaria de las madres y padres se

convierte en el factor predominante de protección, con una ganancia de 0.161. Esto indica que la educación de las madres y padres es fundamental para el desarrollo de la niñez, probablemente aparejado a mejores prácticas de cuidado y mayor acceso a gestionar recursos de salud u oportunidades laborales. La disponibilidad de consultas de nutrición para niñas y niños menores de 5 años sin desnutrición grave también cobra relevancia, con una ganancia de 0.132, subrayando la importancia de la atención médica preventiva y de contar con orientación nutricional en esta etapa. Los casos de desnutrición leve y grave continúan siendo factores significativos que contribuyen al riesgo, lo que destaca la necesidad de intervenciones continuas para prevenir el deterioro del crecimiento.

En el grupo de edad de 7 a 9 años, el número de mercados disponibles en el ámbito estatal se convierte en el factor más influyente, siendo protector, con una ganancia de 0.369. Este cambio refleja la creciente importancia del acceso a alimentos variados y de calidad en la dieta de niñas y niños mayores. El ingreso corriente no monetario —pago o aporte en especie— y la tasa de mortalidad en niñas y niños menores de 5 años también son factores importantes, con ganancias de 0.159 para ambas situaciones, lo que sugiere que el apoyo económico y la reducción de la mortalidad infantil son esenciales para el crecimiento continuo. La limitación en el consumo de alimentos sigue siendo un factor relevante contribuidor, lo que indica que las barreras al acceso alimentario adecuado persisten y deben ser abordadas.

Tabla 5. Factores contribuidores o protectores ante la desnutrición crónica (baja talla) en niñas y niños, por grupo de edad, según talla para la edad

0 a 3 años		4 a 6 años		7 a 9 años	
Factor	Ganancia	Factor	Ganancia	Factor	Ganancia
Violencia intrafamiliar en niños de 10 a 14 años	0.217	Índice de finalización en secundaria	0.161	Número de mercados	0.369
Ingreso corriente monetario por transferencias	0.128	Consultas de nutrición en menores de 5 años sin desnutrición grave	0.133	Ingreso corriente no monetario o pago en especie	0.160
Programa de adultos mayores	0.126	Casos de desnutrición leve	0.127	Tasa de mortalidad en niños menores de 5 años	0.160
IPS - Fundamentos del bienestar	0.124	Desnutrición grave en niños de 10 a 14 años	0.115	Limitación en el consumo de alimentos	0.145
Tasa de mortalidad neonatal	0.122	Violencia intrafamiliar en niños de 5 a 9 años	0.091	Violencia intrafamiliar en menores de 1 año	0.041
Desnutrición grave en niños de 1 a 4 años	0.075	Consultas de nutrición en menores de 5 años con desnutrición grave	0.073	Desnutrición moderada en niños de 5 a 9 años	0.019
Inasistencia a la escuela	0.067	Amebiasis intestinal en menores de 1 año	0.057	Población económicamente activa	0.018
Limitación en el consumo de alimentos	0.027	Amebiasis intestinal en niños de 5 a 9 años	0.041	Amebiasis intestinal en menores de 1 año	0.014
Tiendas de abarrotes mayoristas	0.021	Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento adecuado	0.035	Ingreso corriente monetario por rentas	0.010
Integrantes que tienen acceso por otros miembros	0.020	Desnutrición moderada en niños de 10 a 14 años	0.033	Indicador de carencia por material de techos de las viviendas	0.009

Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

3.5.2. NIVEL DE **RIESGO DE DESNUTRICIÓN CRÓNICA** (BAJA TALLA) POR ENTIDAD FEDERATIVA Y GRUPOS DE EDAD, EN FUNCIÓN DE TALLA PARA LA EDAD



Nota de interpretación:

Los niveles de riesgo deben interpretarse así: “La probabilidad de que un niño o niña del estado X elegido(a) al azar presente al menos una vez baja talla en su trayecto por el rango de edad”. Un porcentaje alto **NO** equivale a prevalencia.

Es el nivel de riesgo de los estados de tener una **Talla para la edad por debajo de -2 desviaciones estándar de la mediana**, según los parámetros de la NOM-008-SSA2-1993.

Al realizar el análisis conjunto, es decir, de las niñas y niños de 0 a 9 años, Yucatán es el estado que presenta mayor riesgo de baja talla con un porcentaje cercano al 50%. Esto quiere decir que un niño o una niña de ese estado, tiene 50% de probabilidad de padecer desnutrición al menos una vez en el rango de edad de 0 a 9 años. Los estados que presentan cifras por arriba de dos dígitos además de Yucatán, son Estado de México, Quintana Roo, Ciudad de México, Sinaloa, Puebla y Tlaxcala.

Tabla 6. Riesgo de baja talla, de niñas y niños entre 0 y 9 años de acuerdo con el modelo XGBoost

Entidad	Riesgo de baja talla de acuerdo con el modelo XGBoost
Nota de interpretación: Esta información representa la probabilidad de que un niño o niña de dicha entidad presente baja talla en función de la edad en el transcurso de sus primeros nueve años de vida. Es importante notar que estos porcentajes no están ajustados por fenotipo o genotipo poblacional, un factor que incide marginalmente en la talla para la edad. Se conceptualiza baja talla con los criterios de la NOM-008-SSA2-1993.	
Aguascalientes	0.771%
Baja California	6.831%
Baja California Sur	0.004%
Campeche	1.363%
Coahuila	0.012%

Entidad	Riesgo de baja talla de acuerdo con el modelo XGBoost
Colima	0.905%
Chiapas	2.211%
Chihuahua	9.939%
Ciudad de México	20.942%
Durango	0.560%
Guanajuato	1.197%
Guerrero	2.571%
Hidalgo	8.054%
Jalisco	5.130%
Estado de México	31.572%
Michoacán	0.014%
Morelos	4.311%
Nayarit	0.005%
Nuevo León	0.872%
Oaxaca	2.341%
Puebla	19.144%
Querétaro	1.071%
Quintana Roo	23.000%
San Luis Potosí	0.611%
Sinaloa	20.728%
Sonora	1.281%
Tabasco	6.295%
Tamaulipas	0.624%
Tlaxcala	18.823%
Veracruz	0.026%
Yucatán	46.985%
Zacatecas	2.818%

Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

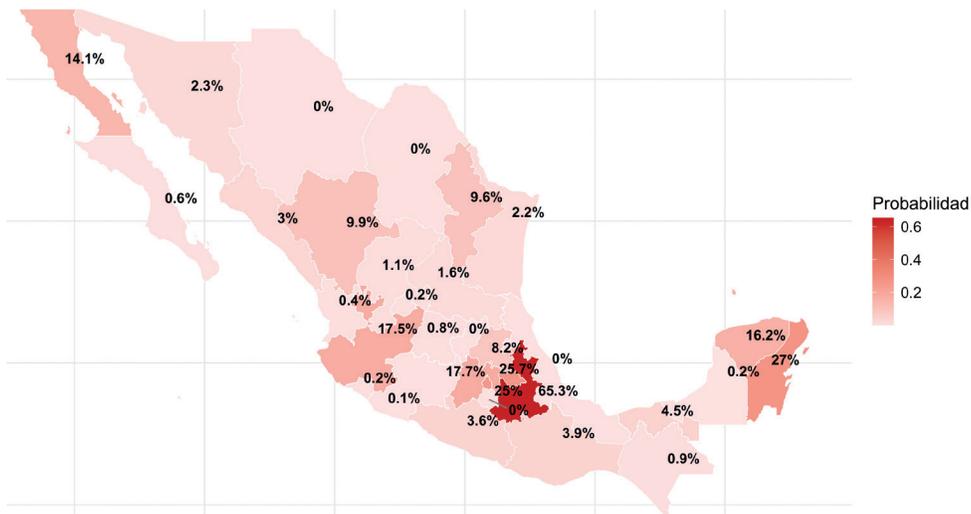
Mapa 1. Riesgo de desnutrición crónica (baja talla) en niñas y niños de 0 a 9 años
 Probabilidad de tener una Talla para la edad de -2 desviaciones estándar por debajo de la mediana



Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

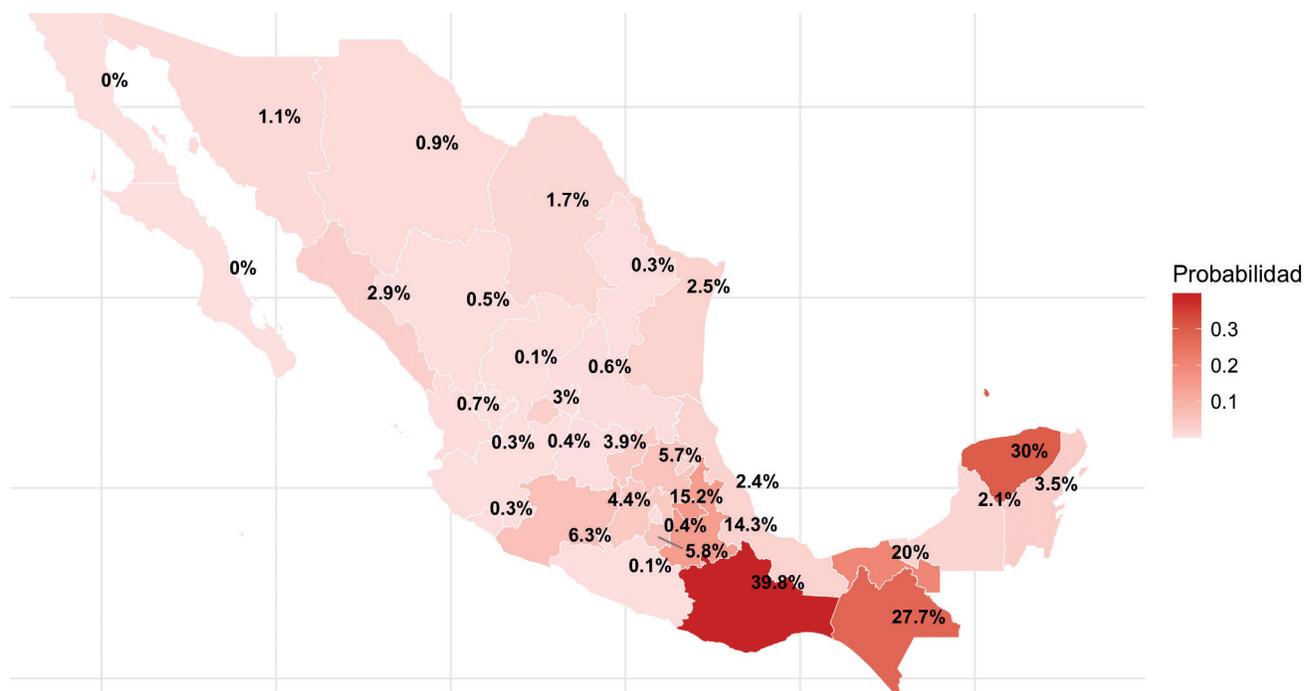
Si hacemos el análisis por grupos de edad, en el rango de edad de 0 a 3 años, Puebla destaca con el 65.3% de las niñas y niños en esta categoría, representando el porcentaje más alto en comparación con otros estados y sugiriendo un potencial foco de atención en términos de intervención nutricional. A Puebla le siguen Quintana Roo con un 27% y Tlaxcala y Ciudad de México con 25%. Sin embargo, otros estados como el Estado de México, Jalisco, Yucatán y Baja California tienen porcentajes de riesgo de dos dígitos.

Mapa 2. Riesgo de desnutrición crónica (baja talla) en niñas y niños de 0 a 3 años
 Probabilidad de tener una Talla para la edad de -2 desviaciones estándar por debajo de la mediana



Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

Mapa 4. Riesgo de desnutrición crónica (baja talla) en niñas y niños de 7 a 9 años
Probabilidad de tener una Talla para la edad de -2 desviaciones estándar por debajo de la mediana



Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

A continuación, se presenta la tabla con el desagregado por grupo de edad y se resaltan las entidades con porcentajes de dos dígitos.

Tabla 7. Nivel de riesgo de baja talla por grupo de edad, en relación a la talla para la edad

Nivel de riesgo por grupo de edad			
Entidad	0 a 3 años	4 a 6 años	7 a 9 años
Aguascalientes	0.248%	0.668%	2.973%
Baja California	14.136%	0.537%	0.001%
Baja California Sur	0.579%	0.003%	0.000%
Campeche	0.165%	13.730%	2.114%
Coahuila	0.033%	0.049%	1.719%
Colima	0.210%	0.518%	0.347%

Nivel de riesgo por grupo de edad			
Entidad	0 a 3 años	4 a 6 años	7 a 9 años
Chiapas	0.897%	12.762%	27.711%
Chihuahua	0.044%	5.186%	0.901%
Ciudad de México	24.979%	7.529%	0.434%
Durango	9.936%	0.487%	0.451%
Guanajuato	0.831%	0.611%	0.363%
Guerrero	3.643%	30.558%	0.112%
Hidalgo	8.151%	1.735%	5.707%
Jalisco	17.487%	55.051%	0.293%
Estado de México	17.685%	0.890%	4.382%
Michoacán	0.100%	0.342%	6.296%
Morelos	0.037%	17.798%	5.793%
Nayarit	0.413%	7.019%	0.673%
Nuevo León	9.565%	3.893%	0.327%
Oaxaca	3.860%	16.007%	39.815%
Puebla	65.346%	2.439%	14.282%
Querétaro	0.025%	21.517%	3.886%
Quintana Roo	27.017%	59.152%	3.463%
San Luis Potosí	1.617%	2.548%	0.555%
Sinaloa	3.000%	1.574%	2.853%
Sonora	2.329%	0.007%	1.117%
Tabasco	4.506%	1.314%	20.047%
Tamaulipas	2.223%	33.167%	2.539%
Tlaxcala	25.715%	1.149%	15.181%
Veracruz	0.049%	7.415%	2.447%
Yucatán	16.242%	2.121%	30.031%
Zacatecas	1.142%	1.057%	0.145%

Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

3.6. RESULTADOS DE SOBREPESO Y OBESIDAD

Nota de interpretación:

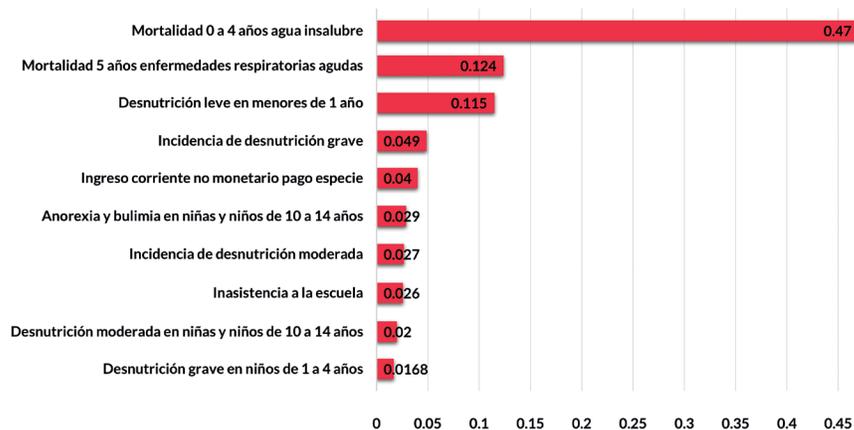
Las tablas y los mapas siguientes fueron elaborados con las predicciones de riesgo del algoritmo XGBoost. La **ganancia** se refiere a la medida relativa en que contribuye cada factor a mover las ratios de estudio independientemente de su dirección o de sus efectos de interacción con otros factores; en pocas palabras, es el **efecto bruto** de cada factor.

El ratio o la razón se refiere a una relación entre dos medidas. Cuando se dice "factores que afectan la ratio de peso para la edad, se refiere a los factores que tienen mayor influencia (ya sea positiva o negativa) en si un niño o niña tiene el peso adecuado para su edad".

Para facilitar la lectura se resaltaron en color verde aquellos factores que sirven de protección, mientras que en rojo se encuentran los que contribuyen al sobrepeso y obesidad.

3.6.1. FACTORES QUE AFECTAN LA RATIO DE PESO PARA LA EDAD Y PRECIPITAN EL SOBREPESO Y OBESIDAD EN NIÑAS Y NIÑOS DE 0 A 9 AÑOS Y SUBGRUPOS DE EDAD

Gráfica 10. Factores contribuidores ante el sobrepeso y la obesidad en niñas y niños de 0 a 9 años
-Peso para la edad-



Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

Al hacer el análisis de los factores para el sobrepeso y obesidad, observamos que aquellos que mueven más la ratio son todos contribuidores. Es decir, de los diez factores que más mueven dicha ratio, todos contribuyen al sobrepeso y la obesidad. Sin embargo, cuando se hace el desagregado por grupo de edad, ya comienzan a aparecer factores que sirven de protección, como es el caso del ingreso corriente monetario por transferencias, el acceso a la seguridad social de hijos(as) menores de 18 años o el número de mercados de abasto en la entidad.

En las niñas y niños de 0 a 3 años, este ingreso corriente monetario es el factor más influyente en positivo para disminuir el riesgo en el parámetro de Peso para la edad, con una ganancia de 0.232, lo que indica que el apoyo financiero directo a las familias es crucial para asegurar una adecuada nutrición y crecimiento en los primeros años de vida. Otros factores importantes en esta etapa incluyen la inasistencia a la escuela y la tasa de mortalidad neonatal, reflejando cómo las barreras educativas y de salud impactan negativamente en el crecimiento infantil.

A medida que las niñas y niños avanzan a la edad de 4 a 6 años, la incidencia de desnutrición grave se convierte en el factor más significativo para aumentar el riesgo de desajuste en el Peso para la edad, con una ganancia de 0.879. Esto resalta la necesidad de abordar los problemas de salud graves y enfermedades infecciosas para mejorar el crecimiento y desarrollo en esta etapa. La violencia intrafamiliar sigue siendo un factor crítico con influencia en este parámetro, lo que subraya la persistencia del impacto

negativo de un entorno familiar conflictivo. Además, el acceso a servicios básicos y la seguridad social para los niños se identifican como factores importantes.

En el grupo de edad de 7 a 9 años, la desnutrición moderada en niñas y niños menores de 1 año es el factor más influyente para el peso para la edad, con una ganancia de 0.163. Esto sugiere que los problemas de desnutrición temprana tienen efectos de amplio alcance en el crecimiento de las niñas y niños, describiendo un entorno de desajuste, aunque este se refleje en los extremos en cuanto a la corporeidad. El ingreso corriente no monetario o pago en especie, así como la tasa de mortalidad infantil, también son factores significativos en esta etapa, destacando la importancia del apoyo económico y la reducción de la mortalidad para el desarrollo infantil. Además, factores como la anorexia y bulimia en adolescentes y la violencia intrafamiliar en niñas y niños menores de 1 año, muestran cómo las influencias negativas del entorno familiar y los problemas de salud mental afectan el crecimiento. El acceso a servicios educativos y de saneamiento adecuado también se mantiene como un factor crucial de protección, reflejando la importancia de un entorno seguro y saludable para el desarrollo infantil.



Tabla 8. Factores que afectan la ratio de Peso para la edad, por grupo de edad

0 a 3 años		4 a 6 años		7 a 9 años	
Factor	Ganancia	Factor	Ganancia	Factor	Ganancia
Ingreso corriente monetario por transferencias	0.232	Incidencia de desnutrición grave	0.880	Desnutrición moderada en menores de 1 año	0.164
Inasistencia a la escuela	0.100	Violencia intrafamiliar en niños de 10 a 14 años	0.029	Ingreso corriente no monetario o pago en especie	0.155
Tasa de mortalidad neonatal	0.095	Indicador de carencia por acceso a servicios básicos en la vivienda	0.021	Anorexia y bulimia en adolescentes de 15 a 19 años	0.138
Limitación en el consumo de alimentos	0.089	Acceso directo a la seguridad social de hijos(as) menores de 18 años	0.017	Tiendas de abarrotes mayoristas	0.112
Amebiasis intestinal en menores de 1 año	0.089	Tasa de desnutrición grave en niños de 10 a 14 años	0.011	Violencia intrafamiliar en menores de 1 año	0.108
Consultas de nutrición en menores de 5 años sin desnutrición grave	0.072	Índice de finalización en primaria	0.009	Población vulnerable por carencias	0.075
Ingreso corriente no monetario	0.066	Indicador de carencia por acceso a la seguridad social	0.007	Índice de finalización en media superior	0.052
Ingreso corriente no monetario regalos especie	0.058	Indicador de carencia por hacinamiento en la vivienda	0.007	Número de mercados	0.050
Consultas pediátricas	0.051	Anorexia y bulimia en adolescentes de 15 a 19 años	0.006	Amebiasis intestinal en menores de 1 año	0.041
Proporción de partos atendidos por personal sanitario capacitado	0.032	Violencia intrafamiliar en niños de 5 a 9 años	0.005	Consultas de nutrición en menores de 5 años sin desnutrición grave	0.025

Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

3.6.2. NIVEL DE RIESGO DE SOBREPESO Y OBESIDAD POR ENTIDAD FEDERATIVA Y GRUPOS DE EDAD, EN FUNCIÓN DE PESO PARA LA EDAD



Nota de interpretación:

Los niveles de riesgo deben interpretarse así: “La probabilidad de que un niño o niña del estado X elegido(a) al azar presente al menos una vez sobrepeso y obesidad en su trayecto por el rango de edad”. Un porcentaje alto **NO** equivale a prevalencia, sino a riesgo.

Es el nivel de riesgo de los estados de tener un **Peso para la edad por arriba de +1, desviación estándar de la mediana**, según los parámetros de la NOM-008-SSA2-1993.

En el análisis global de niñas y niños entre 0 a 9 años con riesgo de sufrir sobrepeso y obesidad al menos una vez en ese periodo de tiempo, la situación de Nayarit y Baja California Sur es alarmante, al alcanzar porcentajes mayores al 90% de riesgo para la niña o el niño. Otras entidades con porcentajes de riesgo por arriba del 50% de probabilidad son San Luis Potosí, Coahuila y Tamaulipas. Por su parte, Querétaro, Baja California, Michoacán, Guanajuato, Nuevo León, Jalisco, Aguascalientes, Sonora, Veracruz, Durango, Guerrero, Morelos, Zacatecas, Tabasco y Colima, tienen porcentajes de dos dígitos.

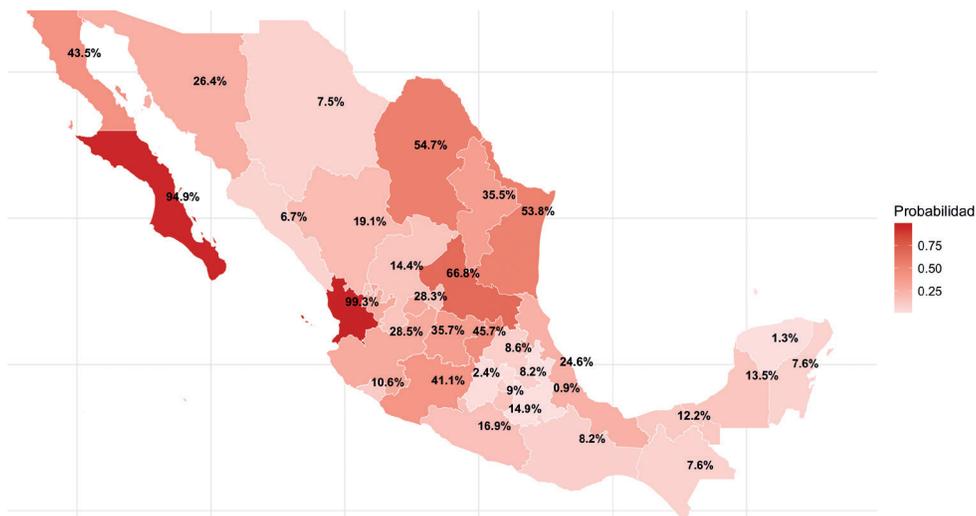
Tabla 9. Riesgo de sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 0 a 9 años de acuerdo con el modelo XGBoost

Entidad	Riesgo de sobrepeso y obesidad de acuerdo con el modelo XGBoost
<p>Nota de interpretación: Esta información representa la probabilidad de que un niño o niña de dicha entidad presente obesidad en términos del Peso para la edad en el transcurso de sus primeros nueve años de vida. Es importante notar que estos porcentajes no están ajustados por fenotipo o genotipo poblacional, un factor que incide marginalmente en el Peso para la edad. Se conceptualiza sobrepeso y obesidad con los criterios de la NOM-008-SSA2-1993.</p>	
Aguascalientes	28.25%
Baja California	43.50%
Baja California Sur	94.86%

Campeche	13.47%
Coahuila	54.66%
Colima	10.60%
Chiapas	7.63%
Chihuahua	7.47%
Ciudad de México	8.97%
Durango	19.14%
Guanajuato	35.70%
Guerrero	16.91%
Hidalgo	8.56%
Jalisco	28.49%
Estado de México	2.36%
Michoacán	41.06%
Morelos	14.87%
Nayarit	99.33%
Nuevo León	35.54%
Oaxaca	8.19%
Puebla	0.88%
Querétaro	45.74%
Quintana Roo	7.59%
San Luis Potosí	66.81%
Sinaloa	6.70%
Sonora	26.40%
Tabasco	12.25%
Tamaulipas	53.84%
Tlaxcala	8.20%
Veracruz	24.63%
Yucatán	1.30%
Zacatecas	14.43%

Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

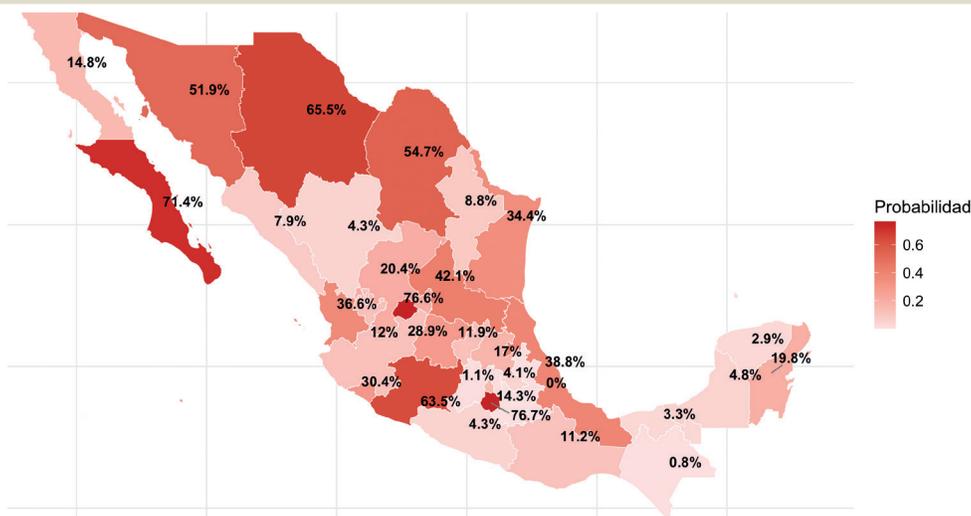
Mapa 5. Riesgo de sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 0 a 9 años
 Probabilidad de tener un Peso para la edad de +1 desviación estándar por encima de la mediana



Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

En el caso de las niñas y niños de 0 a 3 años, Morelos, Aguascalientes y Baja California Chihuahua, Michoacán, Coahuila y Sonora tienen porcentajes por arriba del 50%, es decir, hay la mitad de probabilidades de que esas niñas y niños en ese lapso de edad, sufran sobrepeso y obesidad; otros estados con dos dígitos en la probabilidad son San Luis Potosí, Veracruz, Nayarit, Tamaulipas, Colima, Guanajuato, Zacatecas. Quintana Roo, Baja California, Ciudad de México, Jalisco, Querétaro y Oaxaca. De hecho, éste es el grupo de edad que presenta mayor probabilidad.

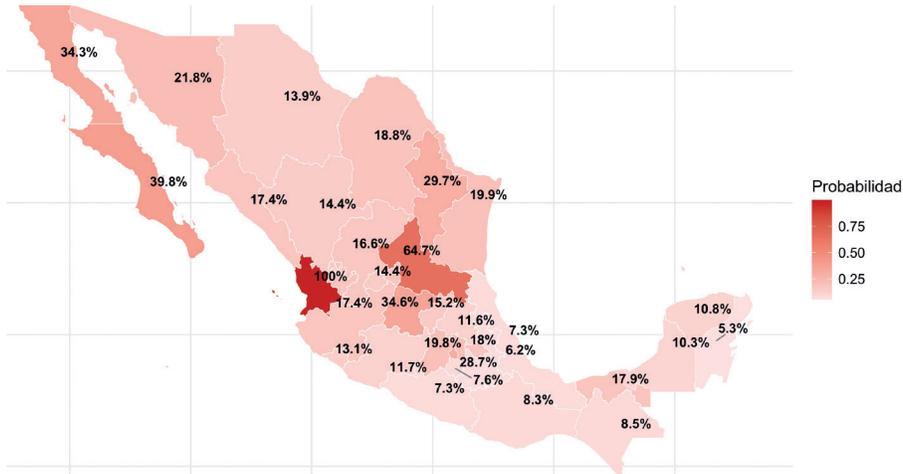
Mapa 6. Riesgo de sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 0 a 3 años
 Probabilidad de tener un Peso para la edad de +1 desviación estándar por encima de la mediana



Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

Para las niñas y niños de 4 a 6 años, Nayarit es un estado que predice que el 100% de sus niñas y niños van a padecer sobrepeso y obesidad en ese grupo de edad, seguido de San Luis Potosí con 64.7%; otras entidades con más del 20% son Baja California Sur, Guanajuato, Baja California, Nuevo León, Ciudad de México y Sonora.

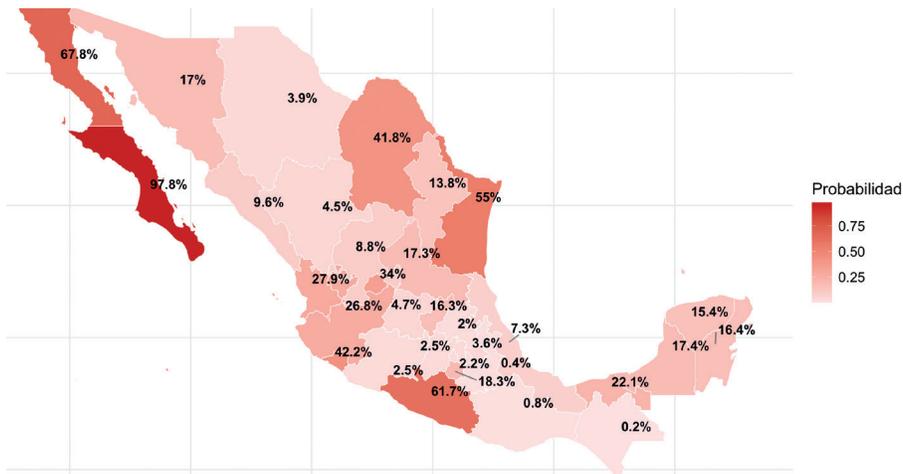
Mapa 7. Riesgo de sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 4 a 6 años
Probabilidad de tener un Peso para la edad de +1 desviación estándar por encima de la mediana



Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

Las niñas y niños de entre 7 y 9 años de Baja California Sur alcanzan casi el 100% de probabilidad de padecer sobrepeso y obesidad, seguido de Baja California, Guerrero y Tamaulipas con porcentajes de más de 50% (67.8%, 61.7% y 55%, respectivamente); Colima, Coahuila, Aguascalientes, Nayarit, Jalisco y Tabasco tienen porcentajes por arriba del 20%.

Mapa 8. Riesgo de sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 7 a 9 años
Probabilidad de tener un Peso para la edad de +1 desviación estándar por encima de la mediana



Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

Tabla 10. Nivel de riesgo de padecer sobrepeso y obesidad, según grupo de edad y entidad federativa

Sobrepeso y obesidad			
Rango de edad	0 a 3 años	4 a 6 años	7 a 9 años
Aguascalientes	76.58%	14.42%	34.05%
Baja California	14.78%	34.33%	67.79%
Baja California Sur	71.41%	39.83%	97.77%
Campeche	4.81%	10.30%	17.37%
Coahuila	54.65%	18.80%	41.79%
Colima	30.37%	13.13%	42.19%
Chiapas	0.80%	8.50%	0.15%
Chihuahua	65.53%	13.89%	3.92%
Ciudad de México	14.27%	28.68%	2.21%
Durango	4.30%	14.39%	4.55%
Guanajuato	28.93%	34.62%	4.69%
Guerrero	4.31%	7.29%	61.69%
Hidalgo	17.00%	11.60%	1.96%
Jalisco	11.99%	17.36%	26.79%
Estado de México	1.10%	19.80%	2.54%
Michoacán	63.54%	11.75%	2.48%
Morelos	76.66%	7.64%	18.35%
Nayarit	36.58%	100.00%	27.88%
Nuevo León	8.79%	29.70%	13.77%
Oaxaca	11.17%	8.30%	0.81%
Puebla	0.02%	6.24%	0.42%
Querétaro	11.90%	15.17%	16.32%
Quintana Roo	19.78%	5.31%	16.37%
San Luis Potosí	42.07%	64.69%	17.29%
Sinaloa	7.87%	17.36%	9.58%
Sonora	51.91%	21.75%	17.04%
Tabasco	3.28%	17.94%	22.07%
Tamaulipas	34.44%	19.85%	54.99%
Tlaxcala	4.13%	18.00%	3.57%
Veracruz	38.77%	7.29%	7.28%
Yucatán	2.86%	10.76%	15.42%
Zacatecas	20.42%	16.58%	8.77%

Fuente: Elaboración propia con resultados del Modelo XGBoost.

3.7. COMPARATIVO ENTRE PREVALENCIA Y RIESGO PARA DESNUTRICIÓN CRÓNICA Y PARA SOBREPESO Y OBESIDAD DE NIÑAS Y NIÑOS ENTRE 0 Y 9 AÑOS EN MÉXICO

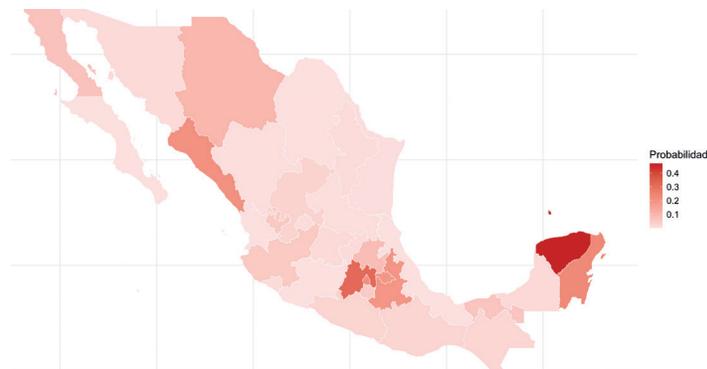
Desnutrición crónica

Mapa 9. Prevalencia de desnutrición crónica (baja talla) en niñas y niños de 0 a 9 años
Porcentaje por debajo de -2 desviación estándar de la mediana ajustado por edad



Fuente: ENSANUT Continua 2022

Mapa 10. Riesgo de desnutrición crónica (baja talla) en niñas y niños de 0 a 9 años
Probabilidad de tener una Talla para la edad de -2 desviaciones estándar por debajo de la mediana



Fuente: Resultado del modelo XGBoost para la talla para la edad

Yucatán es un caso particular al tener prevalencia y riesgo de niñas y niños con baja talla; sin embargo, en estados como Sinaloa, Estado de México, Puebla y Tlaxcala, es necesario que se ponga atención en implementar políticas de prevención que remitan el riesgo de que las niñas y niños de 0 a 9 años tengan baja talla en el futuro. También se observa que, aunque la prevalencia pareciera que se concentra en el norte y sureste, en el caso del riesgo el centro comienza a presentar colores de alerta más fuertes.

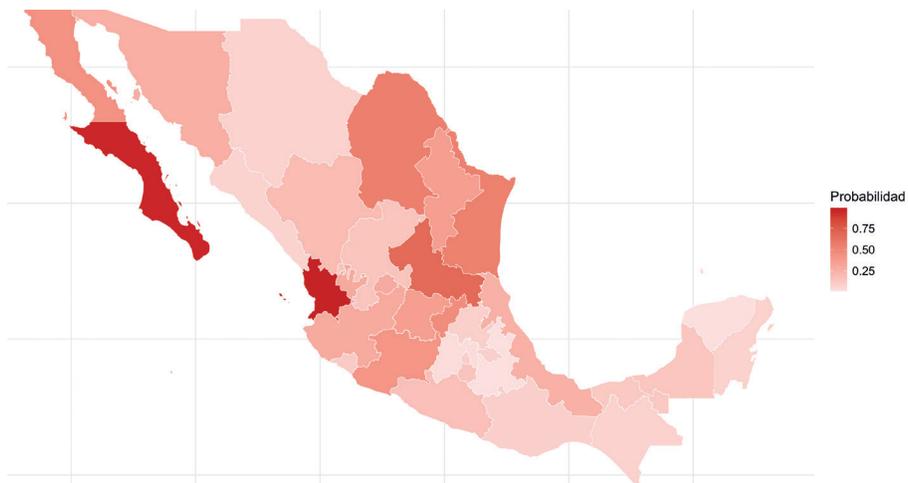
Sobrepeso y obesidad

Mapa 11. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 0 a 9 años.
Porcentaje por encima de +1 desviación estándar de la mediana ajustado por edad



Fuente: ENSANUT Continua 2022

Mapa 12. Riesgo de sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 0 a 9 años
Probabilidad de tener un Peso para la edad de +1 desviación estándar por encima de la mediana



Fuente: Resultado del modelo XGBoost para el peso para la edad

En el caso de sobrepeso y obesidad, aunque la prevalencia en Nayarit es poca, el riesgo es muy elevado, siendo una de las entidades con los riesgos más altos. Baja California Sur es un estado que tiene una prevalencia alta y donde también el riesgo se mantiene en un porcentaje elevado. Los estados del noreste (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) así como San Luis Potosí, tienen prevalencias y riesgos similares.

3.8. PERSPECTIVAS A PARTIR DE LOS RESULTADOS DEL ATLAS



Los desequilibrios en la nutrición de niñas y niños en México muestran una distribución caleidoscópica que sigue ciertas tendencias a pesar de ello. No hay ningún factor o grupo reducido de factores que por sí mismos expliquen todo lo que pasa con la desnutrición crónica y el sobrepeso y obesidad en todas las entidades. Sin embargo, hay indicios de en dónde se puede empezar a buscar con una investigación de corte cualitativo.

En primer lugar, aunque la desnutrición va de salida en el escenario de salud pública mexicano —sobre todo en los grados más graves— aún hay regiones y condiciones específicas en las que, pese al avance, aún hay riesgo. En segundo lugar, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niñas y niños no ha podido ser abatida y el riesgo es muy elevado en algunas entidades, debido a una plétora de factores como el estrés económico, la falta de orientación nutricional o la violencia intrafamiliar, elementos que precipitan el desequilibrio de prácticas de alimentación adecuadas.

Pese a las lagunas existentes en los datos, el modelo de XGBoost presentado en este estudio ha identificado factores que se presentan de forma reiterada en aquellos contextos en los que las niñas y niños están en riesgo de padecer alguna manifestación de los desequilibrios en la nutrición. Si los reducimos a un conjunto manejable de factores, encontramos los cinco siguientes:

1. Violencia intrafamiliar

La violencia intrafamiliar tiene un impacto profundo en la nutrición y el desarrollo de las niñas y niños. Los estudios muestran que los entornos familiares conflictivos generan estrés e inseguridad, lo que puede afectar el crecimiento y la salud de la niñez (Ackerson & Subramanian, 2008; Khanna et al., 2021; Yount et al., 2011). Acciones como el Programa Integral para Prevenir, Atender, Sancionar y Erradicar la Violencia contra las Mujeres (PIPASEVM) 2021-2024, buscan terminar con ese problema y por extensión, crear entornos familiares más seguros.

2. Apoyo financiero directo y programas de transferencia

El ingreso corriente monetario por transferencias ha demostrado ser vital para asegurar una adecuada nutrición en los primeros años de vida. Programas de transferencias directas como las pensiones, permiten estabilizar las finanzas del lugar de crianza, lo que parece tener un efecto protector contra los desequilibrios en la nutrición. Es preciso caracterizar un entorno de seguridad alimentaria para la niñez, que puede construirse no solamente con intervenciones focalizadas, sino mediante programas ya existentes, universales y no condicionados.

3. Educación de las madres y padres

El nivel educativo de las madres y

padres de familia, especialmente la educación secundaria, es crucial para el desarrollo de niñas y niños ya sea de forma directa (Katoch, 2022; Prasad et al., 2021; Soekatri et al., 2020) o con el ingreso como variable mediadora (Wu y Guo, 2020). Los programas de educación para personas adultas podrían recibir más contenido diseñado para mejorar las prácticas de nutrición, lo que podría abonar a fortalecer la cultura del cuidado nutricional entre poblaciones con factores de riesgo.

4. Atención médica preventiva, orientación nutricional y abasto

Fortalecer los servicios de salud primaria es esencial. El modelo XGBoost sugiere que las intervenciones médicas en momentos precisos —como las consultas de desnutrición en niñas y niños menores de 5 años— tienen el poder de cambiar la trayectoria de los fenómenos vinculados a la desnutrición. La evidencia disponible en otros países apoya la hipótesis de que, cuando el abasto está resuelto, las intervenciones educativas tempranas por parte de los servicios de salud adquieren un efecto protector contra la desnutrición en la niñez (Penny et al., 2005). Una ruta atractiva para atajar eficazmente el riesgo de desnutrición podría incorporar una estrategia de cierre de brechas entre poblaciones con abasto directo

reducido —pocas tiendas Diconsa— y poblaciones con dificultades para acceder a programas de prevención y orientación nutricional. Esta también es un área de oportunidad para las organizaciones de sociedad civil y de asistencia privada.

5. Mejora de servicios básicos de agua y saneamiento y acceso a la seguridad social

Llevar la infraestructura básica relacionada con el suministro de agua potable y saneamiento a un estado de suficiencia en todo el país —pero especialmente en las zonas más remotas— es un factor determinante. Como señala la literatura, el acceso al agua potable y contar con servicios eficientes de saneamiento, está estrechamente correlacionado con las condiciones que permiten mantener una ingesta constante de alimentos frescos sin enfermedades infecciosas; en este estudio, el modelo XGBoost demostró que todo ello es un factor relevante en la incidencia de baja talla en el grupo de edad de los 4 a los 6 años, lo mismo la carencia por acceso a la seguridad social. Esta combinación de factores sugiere que el cuidado de las enfermedades infecciosas es especialmente importante en este grupo, teniendo en cuenta su efecto en la talla y peso para la edad.

3.9. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ATLAS

Los desequilibrios del estado nutricional no son resultado de un único factor o un grupo reducido de factores, sino que emerge de una interacción compleja de múltiples variables que operan en distintos niveles: individuales, familiares, comunitarios y estructurales. El modelo de XGBoost, utilizado en este estudio, destaca por su poder para predecir riesgos y otros fenómenos, así como por su capacidad para manejar valores faltantes.

Como se ha mencionado en apartados anteriores la heterogeneidad de los datos — como, por ejemplo, los distintos niveles de agregación— conduce a buscar estrategias heterodoxas para entender las relaciones de las variables y producir modelos predictivos de riesgo estadísticamente robustos.

En el desarrollo del modelo nos encontramos con que, después de comparar —en función de la raíz del error cuadrático medio (RMSE, por sus siglas en inglés)— entre sí las cinco posibilidades de variables dependientes, las que presentaron mejor ajuste fueron la razón de Peso para la talla, seguido del Índice Exponencial de Masa Corporal (IEMC). Esto indica que esta es la variable que consistentemente minimiza el

error de predicción considerando los datos existentes.

Sin embargo, después de la revisión de literatura y de consultas con especialistas reconocidos, empleamos para la estimación del presente Atlas, las variables de Talla para la edad (para el caso de desnutrición crónica) y de Peso para la edad (para sobrepeso y obesidad), al ser las dos variables utilizadas en el entorno clínico. Los resultados presentados se deben tomar con la precaución debida ante este señalamiento; sin embargo, las conclusiones y recomendaciones no cambian significativamente debido a la fortaleza y robustez de la investigación tanto en el modelo matemático como de revisión de literatura.

Esta investigación no sólo se sustenta en un modelo matemático ajustado a las exigencias de la narrativa clínica, sino que posee fundamento y rigor al contar con un análisis configuracional que utiliza modelos lineales y de componentes principales para generar impresiones preliminares que permiten identificar con precisión los factores de riesgo más relevantes, como la educación, la privación social, las intervenciones nutricionales tempranas y la violencia intrafamiliar.



CAPÍTULO 4

Experiencias a favor del derecho a la nutrición y alimentación



4.1. **RECAPITULACIÓN** DE LO TRABAJADO EN SAVE THE CHILDREN EN MÉXICO

Save the Children en México (SCMx) ha implementado proyectos centrados en mejorar el bienestar de niñas, niños y adolescentes, a través de la promoción de hábitos alimentarios saludables, el fortalecimiento de capacidades de docentes, comunidades, madres, padres y cuidadores, así como en el fomento de la creación de entornos que promuevan un estilo de vida saludable, buscando que cada niña y niño ejerza su derecho a la alimentación nutritiva. A partir de pláticas con oficiales de monitoreo y de consultas de bases de datos e informes de proyectos, se logró hacer una categorización de distintas intervenciones que han mostrado resultados positivos dentro de Save the Children en México.

- Fortalecimiento de capacidades y promoción de estilos de vida saludables.
 - A través de la capacitación de docentes y la organización de sesiones sobre alimentación, nutrición y actividad física, se busca mejorar la calidad de la educación física.
 - Se realizan ferias de salud en las escuelas para promover estilos de vida saludables.

- Se han desarrollado materiales como un manual educativo sobre nutrición dirigido a facilitadores a nivel primario.
- Fortalecimiento comunitario y derechos humanos.
 - Se impulsa un sistema integral de protección mediante redes comunitarias, donde niñas, niños y adolescentes mejoran sus conocimientos sobre salud, roles de género y derechos, a través de juegos y actividades.
 - Se realizan diagnósticos comunitarios y encuentros para fortalecer la colaboración y el autoaprendizaje en temas como derechos, defensa del medio ambiente y economía solidaria.
- Educación para la salud y prácticas de vida saludable.
 - Se trabaja en la promoción de estilos de vida saludables en espacios educativos, hogares y comunidades. Las actividades se centran en mejorar los conocimientos y prácticas sobre alimentación saludable y actividad física, resultando en cambios positivos en la percepción de los conocimientos y habilidades de las personas involucradas.
- Desarrollo de Hábitos Saludables y Fortalecimiento de Servicios de Salud.

- Se llevan a cabo talleres y cursos de verano para fomentar hábitos saludables en niñas y niños.
- Se forman grupos de promotores comunitarios de salud, quienes identifican y abordan problemas de salud prioritarios en sus comunidades.
- Las actividades incluyen el fortalecimiento de capacidades en Espacios de Alimentación Comunitaria, en los que se abordan temas como la higiene, la planificación de menús y la relación entre alimentación y actividad física.
- Diagnósticos comunitarios y participación de niñas y niños.
 - Se realizan diagnósticos comunitarios con la participación activa de PARS (Promotores Asistentes Rurales de Salud), adolescentes, niñas y niños, utilizando instrumentos adaptados de UNICEF para evaluar las necesidades y problemáticas locales de una manera amigable para la niñez.

Como parte de las lecciones aprendidas de los proyectos, se ha revelado la importancia de la participación por parte de las comunidades, en la construcción de diagnósticos que partan de las necesidades y la importancia del acompañamiento y modelaje para una efectiva implementación de los contenidos compartidos.



4.2. OTRAS EXPERIENCIAS/ PRÁCTICAS A FAVOR DE LA NUTRICIÓN



Atender las causas de los desequilibrios del estado nutricional, tanto en su forma de obesidad como en la desnutrición, es un problema complejo como ha ido quedando claro a lo largo de esta investigación. Para abordar esta problemática es necesario implementar intervenciones multisectoriales que aborden las diversas causas subyacentes.

Las intervenciones multisectoriales han demostrado ser efectivas para mejorar la nutrición de niñas, niños y adolescentes, destacando la importancia de una estrategia integral y coordinada para combatir los desequilibrios nutricionales. Entre las buenas

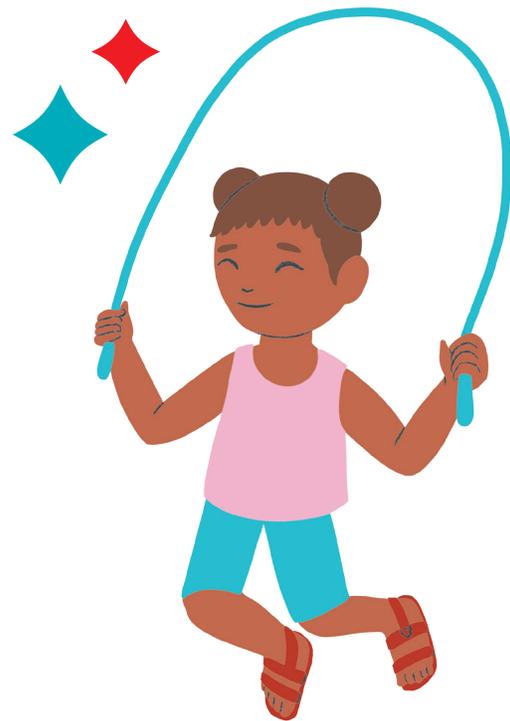
prácticas identificadas se encuentran la promoción de una alimentación adecuada y saludable, el acceso a servicios de agua, saneamiento e higiene (WASH) y el fortalecimiento de los medios de vida agrícolas, factores que son fundamentales para garantizar la seguridad alimentaria.

Además, la capacitación de trabajadores locales, la mejora de políticas y sistemas nutricionales y el desarrollo de mecanismos de rendición de cuentas, han mostrado resultados positivos, reflejando la necesidad de fortalecer las capacidades a nivel comunitario e institucional. Las sesiones informativas para familias sobre la prevención de desequilibrios nutricionales y prácticas de higiene, junto con la asistencia alimentaria incondicional a hogares vulnerables, han evidenciado mejoras significativas en el consumo alimentario y la salud de las comunidades. Todo esto debe ser atravesado con enfoques de género transformadores que contribuyan a ir rompiendo las desigualdades existentes tanto en el hogar como en las comunidades (Save the Children Ethiopia, 2020; Save the Children International, Save the Children Somalia/Somaliland, 2024; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], et al., 2021).

Por otro lado, tanto las transferencias condicionadas como las no condicionadas han mostrado ser herramientas efectivas en la lucha contra la desnutrición. En México, el Programa de Transferencias Condicionadas Progresa/Oportunidades/Prospera tuvo un impacto positivo al mejorar la nutrición, promover la lactancia materna, reducir la desnutrición crónica y el consumo de alcohol y tabaco, y aumentar la afiliación a servicios de salud en comparación con la población no beneficiada

(Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2020). Asimismo, fortalecer las capacidades, conocimientos y prácticas de los profesionales de la salud, ha demostrado ser un asunto crucial para mejorar la atención clínica en casos de desnutrición leve y moderada, contribuyendo significativamente a la efectividad de los tratamientos (Sánchez et al., 2022).

En conclusión, para abordar los desequilibrios nutricionales de manera efectiva, es esencial adoptar un enfoque integral que combine la promoción de hábitos saludables, el acceso a recursos esenciales, el fortalecimiento de políticas públicas y la capacitación de profesionales y comunidades. Estas estrategias multisectoriales son clave para lograr mejoras sostenibles en la salud y nutrición de las poblaciones más vulnerables.



CAPÍTULO 5

Visión (más) a futuro: otras formas de medir, otras variables a incluir



5.1. PESO-TALLA E ÍNDICE EXPONENCIAL DE MASA CORPORAL

El Atlas de Riesgos que hemos presentado elige las variables de Talla para la edad y Peso para la edad tras consultas con expertos en la práctica clínica de la nutrición, pero es importante resaltar que el modelo matemático obtuvo mejores resultados con dos variables dependientes: el Peso en función de la talla y el Índice Exponencial de Masa Corporal, como se anota en el Anexo 1.

Por ello, conviene considerar utilizar otras variables, específicamente, el Índice Exponencial de Masa Corporal (IEMC) diseñado por Manuel Cidrás en 2015, el cual tiene características específicas favorables para abordar aspectos relacionados con niñas, niños y adolescentes. Su gran ventaja es que es invariante en el tiempo y se ajusta mejor a los extremos de la distribución de peso en las personas menores de 20 años (Phadke et al., 2020). Esto se debe a que la fórmula que se usa para calcular el IMC “tradicional” sobrestima los brotes de crecimiento que tienen las niñas y niños hasta la pubertad, así como los primeros cambios de composición corporal entre músculo y grasa que suceden al final de la misma.

El IEMC, al estar basado en una exponencial en vez de una potencia, reduce la tendencia a sobrestimar los periodos de “estirón”.

Entendemos la importancia de sumarnos a la conversación pública desde un lenguaje común, pero sin dejar de lado la posibilidad de explorar otras formas de análisis que permitan brindar soluciones más pertinentes a las realidades de cada niña, niño y adolescente en México.



5.2. UN ACERCAMIENTO A LA MEDICIÓN A NIVEL MUNICIPAL.

Como se ha mencionado a lo largo de este estudio, no hay datos de buena calidad y comparables para elaborar una investigación de corte cuantitativo que relacione los desequilibrios de la nutrición con los factores que deductiva o inductivamente los predicen.

Esta limitación hubiese sido absoluta en un pasado no muy lejano, es decir, antes de 2014 habría sido imposible llevar a cabo un análisis con buena calidad inferencial con tecnología de uso civil. Hasta hace una década, no existían los algoritmos que sostienen la técnica del XGBoost. Sin embargo, con la tecnología y las herramientas matemáticas hoy existentes, se puede analizar no sólo con la limitante de una mala calidad de información —o poca compatibilidad—, sino con información faltante; todo, sin comprometer la estimación de los modelos y su precisión.

Contar con datos y análisis a nivel municipal es preferible a quedarse solamente con el nivel estatal, porque permite una comprensión más precisa y detallada de las realidades locales. Mientras que los datos estatales pueden ocultar diferencias significativas entre municipios, los datos municipales permiten identificar necesidades específicas, diseñar intervenciones más focalizadas y eficaces, y medir con mayor exactitud el impacto de las políticas implementadas (Quezada et al., 2020). Esto es especialmente importante en cuestiones de salud y nutrición, donde las condiciones pueden variar considerablemente entre diferentes áreas dentro de un mismo estado.

Con esto en mente, se generó una propuesta inicial para el análisis municipal. Para elaborar esta investigación se exploró la posibilidad de contar con una representación del riesgo de las diversas manifestaciones antropométricamente perceptibles de los desequilibrios en la nutrición. Para ello, se construyó una matriz de índices de grado censal que permitió completar la información referente a las variables dependientes (Índice Exponencial de Masa Corporal o IEMC) mediante métodos avanzados de imputación de datos.

Como se mencionó en el apartado anterior, este índice es una propuesta de variable dependiente que se ajusta mejor a los cambios ocurridos durante los primeros años de vida, ya que contempla los “estirones” propios del desarrollo de niñas, niños y adolescentes. Es por esa razón que se tomó como variable para el análisis a nivel municipal.

El conjunto de variables independientes a nivel municipal fue conformado por 14 índices contruidos con información censal y 5 variables de interés específico, y se utilizará para realizar una aproximación experimental a un método de predicción de los desajustes del estado nutricional de la niñez basado en covariantes. La información procede del Censo de Población y Vivienda del INEGI, así como de la ENVIPE (Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública) y la ENCIG (Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental). Esta información fue agregada a nivel municipal manualmente, pero los datos a nivel individual no tienen utilidad en el contexto de este estudio.

Tabla 11. Índices y variables de interés específico para el análisis a nivel municipal

Variables independientes a nivel municipal			
Núm.	Descripción	Forma de cálculo	Fuente
1	Índice de feminización de la población	Población de mujeres entre población total	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
2	Índice de población indígena	Población de personas que hablan una lengua indígena entre población total	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
3	Índice de población afrodescendiente	Población que se identifica como afrodescendiente entre población total	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
4	Índice de discapacidad comunicativa	Población con discapacidad comunicativa entre población total	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
5	Índice de discapacidad auditiva	Población con discapacidad auditiva entre población total	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
6	Índice de discapacidad de funciones superiores	Población con discapacidad de funciones superiores entre población total	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
7	Índice de discapacidad cognitiva	Población con discapacidad cognitiva entre población total	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
8	Índice de acceso a la red de agua potable	Porcentaje de la población con acceso a agua potable	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
9	Índice de acceso a un tinaco	Porcentaje de la población que posee un tinaco en su hogar	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
10	Índice de acceso a una cisterna	Porcentaje de la población que posee una cisterna en su hogar	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
11	Índice de acceso a drenaje	Porcentaje de la población con acceso al drenaje profundo	INEGI – Censo de población y vivienda 2020

Variables independientes a nivel municipal

Núm.	Descripción	Forma de cálculo	Fuente
12	Índice de tenencia de bicicleta	Porcentaje de la población que posee una bicicleta	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
13	Índice de acceso a una radio	Porcentaje de la población que posee un radio	INEGI – Censo de población y vivienda 2020
14	Índice de acceso a TV de paga	Porcentaje de la población que tiene TV de paga	INEGI – Censo de población y vivienda 2020

Variables de interés

15	Alcance del abasto Diconsa	Número de habitantes por cada tienda Diconsa	Directorio de tiendas Diconsa
16	Nivel de corrupción, componente 1	“¿Usted cree o ha escuchado que en alguno de los trámites, servicios o pagos que refirió, los servidores públicos o empleados de gobierno en ocasiones reciben dinero, regalos o favores por parte de los ciudadanos para agilizar, aprobar o evitar los procedimientos?”	ENCIG 2021
17	Nivel de corrupción, componente 2	“¿Recuerda a algún conocido suyo, familiares, amigos o compañeros de trabajo o escuela que hayan vivido una experiencia en la que un servidor público o empleado de gobierno les solicitara dinero, regalos o favores al realizar o para agilizar, aprobar o evitar alguno de los trámites, servicios o pagos enlistados anteriormente?”	ENCIG 2021
18	Inseguridad	Promedio de la sensación de seguridad en la comunidad, la casa y el mercado	ENVIPE 2022
19	Violencia	Presencia de “pandillerismo violento” en la comunidad	ENVIPE 2022

Estos factores no están directamente relacionados con los desequilibrios en la nutrición ni provienen de la revisión de literatura, sino que representan una matriz de covariantes que se utilizó para imputar los datos y simular una representación no teórica de los diversos riesgos. Los dos métodos probados para dicha imputación, arrojaron los siguientes resultados:

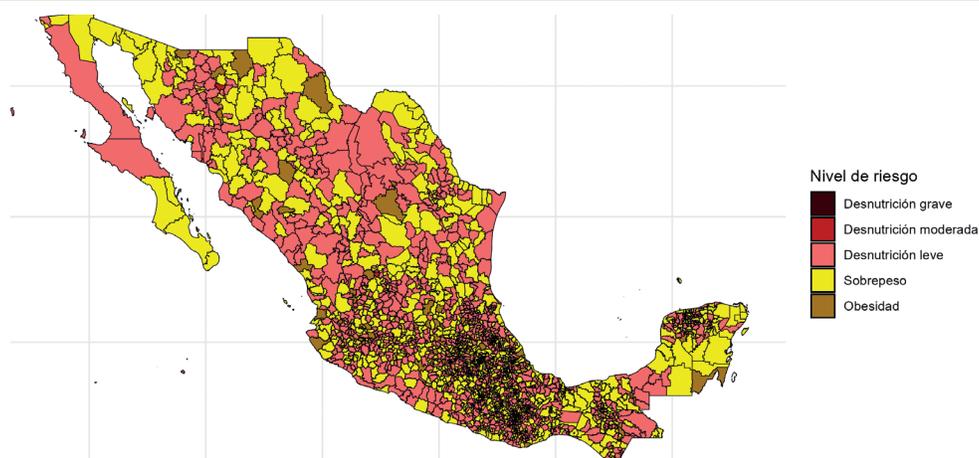
Tabla 12. Métodos de imputación de datos probados para análisis municipal

Imputación múltiple con emparejamiento predictivo de medias	Imputación múltiple con técnica Random Forest
Sobreestimó la media de la muestra	Acertó estadísticamente a la media muestral
Sobreestimó la dispersión de los datos	Sobreestimó la dispersión de los datos por sólo 0.3 puntos
Descartó variables de interés teórico como feminización de la población	Permitió usar 14 índices para darle una medición robusta a los datos

Fuente: elaboración propia.

Derivado de la construcción del mencionado mecanismo de asignación de riesgos, se construyó el siguiente mapa de categorías de riesgo de desequilibrios en la nutrición en la población infantil de 0 a 12 años —el método de imputación permitió expandir el rango aún con datos perdidos—:

Mapa 13. Riesgo de desequilibrios en la nutrición por medición antropométrica. Índices sociodemográficos vs. IEMC



Fuente: elaboración propia.

Es importante destacar que el análisis a nivel municipal se basó en una metodología y en variables distintas a las utilizadas en el Atlas de Riesgos a nivel estatal, por lo que no es adecuado comparar o extrapolar los resultados usando la lógica del modelo XGBoost con resultados para cada estado. No obstante, este análisis experimental debe ser visto como una herramienta complementaria que oriente la discusión hacia nuevas formas de abordar las problemáticas de manera más específica y alineada con las realidades de las niñas, niños y adolescentes en cada municipio de México.

CAPÍTULO 6

Conclusiones y recomendaciones



Considerando todo lo que se ha expuesto en los cinco capítulos anteriores, la conclusión global es que se requiere un esfuerzo renovado en la comprensión, el enfoque, la formación de los agentes y las estrategias, para hacer efectivo el derecho a la alimentación de la niñez en México.

Si seguimos haciendo lo mismo y de la misma manera, los resultados no cambiarán gran cosa; previsiblemente, la desnutrición crónica seguirá casi impermeable a los esfuerzos tal como ahora se promueven, dejando a más de una de cada diez niñas y niños —cohorte tras cohorte— en ese estado nutricional.

La tendencia al sobrepeso y la obesidad puede mitigarse con el etiquetado, pero hay posibilidades de nuevos picos y desbordes si no se cuenta adicionalmente con un acompañamiento o modelaje adecuado, dada la facilidad de acceso a alimentos ultraprocesados o con altos contenidos de azúcares; el esfuerzo adicional puede orientarse hacia lograr que esa misma cercanía se produzca con respecto de las opciones de alto valor nutricional. La innovación en este campo —tanto de métodos de análisis como de estrategias de intervención— no es algo simplemente deseable, sino estrictamente necesario.

Es una responsabilidad también que cambios importantes en la normativa, el financiamiento o los procedimientos, se fundamenten en la evidencia de que funcionan, a través de experiencias piloto. Por la sola decisión política —que sin duda es fundamental para romper una inercia— no se obtiene, sin embargo, mejora alguna al margen de un adecuado diagnóstico y pronóstico, y de ejecuciones transparentes y honestas.

La consigna fundamental para las autoridades es no anteponer los intereses políticos o partidistas al derecho de las niñas y los niños. Asimismo, para las organizaciones civiles o de fondeo, la consigna es no buscar el prestigio o el financiamiento extendido por encima de lograr resultados más significativos para el derecho a la alimentación de la niñez.

En suma, debemos activarnos desde la corresponsabilidad, la diversidad y la complementariedad. Este reto es tan grande y la importancia de lograrlo es tan crítica para la supervivencia y bienestar de la generación joven, que sólo un esfuerzo altamente articulado y una muy extensa convocatoria pueden tener éxito. Como atinadamente apunta el documento analítico que presenta los estudios con los datos más actuales de la ENSANUT: “... debemos transitar hacia un nuevo enfoque multisectorial de salud pública que privilegie el desarrollo infantil temprano en el hogar, así como en los ámbitos escolar y comunitario”, y considerar que la oportunidad real de salud y bienestar está en la atención primaria a la salud, la colaboración social extensa y una meta común, siempre con fundamento en la evidencia científica (Lazcano, 2024).

Nos auguramos que este trabajo aporte a esa decisión y a esa convocatoria; contar con un nuevo marco legal, con la nueva LGAAS y comenzar con la oportunidad de una nueva administración en el gobierno federal, abren las posibilidades de una alianza efectiva y sostenible entre la variedad de agentes de cambio que pueden y deben contribuir. El ejercicio del derecho que tiene la niñez a la alimentación nutritiva debe ser materia de cumplimiento universal y cotidiano, un elemento permanente del pacto social en México.

6.1. CUATRO CONCLUSIONES



Primera, los riesgos para la nutrición adecuada de las niñas y niños en México son complejos y están interconectados. Necesitamos modelos de análisis e intervención más sofisticados que los actuales. Para afinar la acción, tenemos que recorrer los desajustes de nutrición reconociendo las múltiples causas que se sobre-determinan entre sí, y entender cómo se relacionan para las distintas entidades del país. Necesitamos pensar en la alimentación como un proceso que ocurre dentro de la vida familiar concreta de niñas y niños, que además de la ingesta, conlleva una dimensión emocional que tiene mucho que ver con el grado de estrés de las personas adultas y sus presiones experimentadas por la precariedad y la violencia —cuando debería ser más bien un proceso dialogante y afectuoso—; con su concepción de determinados alimentos ligados a premios o castigos; con las dinámicas del abasto en su localidad tocadas por la dinámica comercial, pero también por la corrupción, la inseguridad o el cambio climático; o las posibilidades reales de activación física en el entorno de la niñez, comenzando por el papel del juego, las artes y los deportes

en sus escuelas, por mencionar solamente algunos de los fenómenos que aparecieron referenciados en este trabajo. Las estimaciones predictivas del Atlas ayudan a captar el hecho de que considerar pocos factores explica poco, y que ello también puede limitar la percepción de lo que la sociedad puede cambiar, una salud pública que no está tanto en servicios especializados sino en acompañamiento constante.

Segunda, las intervenciones en nutrición deben basarse en información detallada, desagregada por edad y que incluso cuente con datos a nivel municipal y de localidad. Aunque pueda parecer una pesada inversión desplegar mejores encuestas, al mejorar su relevancia y efectividad se pueden reducir los costos ocultos de intervenciones mal enfocadas. El registro constante de las situaciones en territorio es una necesidad para el ajuste y la mejora continua; sin focalización, las respuestas homogéneas para un enorme país como el nuestro —como a veces ocurre, por ejemplo, con el reparto de complementos alimenticios o con las transferencias y becas— pueden cristalizar o hasta ahondar las brechas preexistentes.

Tercera, los programas actuales de transferencias pueden seguir avanzando de un paradigma concentrado principalmente en entregas, a uno de acompañamiento en campo que, sin dejar de distribuir apoyos, los dinamice con un esfuerzo formativo y de despliegue de agentes que acompañen a niñas, niños y a sus familias. Como pudimos verificar, el programa de adultos mayores y las becas para población en edad escolar, con todo y su amplio alcance, tienen un efecto poco significativo en la reducción de la desnutrición crónica, medida por talla para la edad. La disponibilidad constante de sumas modestas en el ingreso familiar puede propiciar en la práctica, un consumo alimenticio no sustentable con una liquidez que se conecta a la mayor disponibilidad de alimentos industrializados hipercalóricos y con exceso de sodio. Tampoco las transferencias simples desde la sociedad civil como reparto de despensas, recetarios o enseres, alcanzan a hacer diferencias destacables. La presencia, compañía y atención de los adultos con la niña o el niño que come, es algo que hemos dejado marginado como sociedad y como gobierno; estamos frente a una oportunidad en el ambiente actual de discusión pública, pues es obvio que un sistema integral de cuidados no sólo impacta favorablemente la equidad de género, sino que también afina las

responsabilidades de la familia entera y de toda la sociedad, en la adecuada nutrición de la niñez, incluyendo empleadores, educadores, personal de salud, especialistas en nutrición y en seguridad alimentaria, productores y comercializadores de alimentos.

Cuarta, es necesario incorporar, fortalecer y conectar a personas y comunidades desde el enfoque de despliegue de su potencial y de la ampliación de sus competencias. El trabajo de acompañamiento desde una perspectiva de fortalezas y no de carencias, puede ofrecer un efecto combinado en el que se potencie una elección más autónoma y sostenible de alimentos saludables por parte de las niñas y niños mismos. Nos implica un cambio de mentalidad, un cambio de cultura y de conciencia, para que el derecho a la salud no se vea primordialmente como acceso a intervenciones remediales, sino al despliegue cotidiano del potencial. Los enfoques más fructíferos son los participativos, comunitarios y de ampliación de la elección; los que apelan a las fortalezas ya presentes para que crezcan; las que invitan al equilibrio, la autorregulación, la autoestima, el disfrute y el crecimiento colectivo.

6.2. DIEZ RECOMENDACIONES

1. Que el Ejecutivo Federal incluya específicamente el interés superior de la niñez en la Estrategia Nacional de Alimentación para el periodo 2024-2030, con las políticas correspondientes de prevención ante los principales factores de riesgo, y de reforzamiento a los principales factores de protección. Que modele sus correspondientes versiones a nivel estatal y municipal, tal como lo establece la Ley General de Alimentación Adecuada y Sostenible (LGAAS) de 2024 en su artículo 86, fracción VI, especificando con toda claridad la atención prioritaria para niñas y niños durante el periodo de gobierno que está iniciando. De ello deriva que el Consejo del Sistema Intersectorial Nacional de Salud, Alimentación, Medio Ambiente y Competitividad (SINSAMAC), integre adecuadamente las representaciones de especialistas en derechos y situación de la niñez de todos los sectores, y que se establezcan mecanismos claros y obligatorios para que su Consejo proponga metas específicas de nutrición adecuada para la niñez para cada entidad y por grupos de edad, reciba reportes y propicie consultas a niñas y niños, por oficio y en periodos regulares, para concretar el precepto del Artículo 88.

2. Que los gobiernos de las entidades federativas que enfrentan los mayores riesgos de desnutrición crónica —Yucatán, Estado de México, Quintana Roo, Ciudad de México, Sinaloa y Tlaxcala, pero también Puebla, Jalisco y Oaxaca— y de sobrepeso y obesidad para la niñez —Nayarit y Baja California Sur, seguidos

de San Luis Potosí, Coahuila y Tamaulipas— y con niveles de alarma para la mitad de las entidades, adopten, refinen y reformulen este Atlas de Riesgos y otras herramientas de monitoreo, evaluación y focalización de sus intervenciones, al tiempo que las organizaciones de sociedad civil que busquen apoyar en el derecho a la alimentación, consideren reforzar su presencia y actividad en las entidades correspondientes. Además, que se estudien y refuercen a nivel estatal, los elementos protectores: prevención de la violencia intrafamiliar, orientación para mejor uso del apoyo financiero directo y de los programas de transferencias, las alternativas de educación significativa para madres y padres, la mejora de la atención médica preventiva, la orientación nutricional y las alternativas de abasto, la mejora del suministro de agua potable y saneamiento, y el acceso facilitado a un sistema de seguridad social universal.

3. Que los gobiernos estatales y la federación dediquen más presupuesto, más personal y mejores mecanismos de coordinación para la nutrición adecuada en la niñez temprana, con un papel destacado para el seguimiento y fortalecimiento presupuestal de la Estrategia 1,000 Días que, sin dejar el impulso y la visibilidad que se ha logrado a favor de la lactancia, comience a lograr otro tanto con la alimentación complementaria y perceptiva. Considerando que aún hay grandes áreas de oportunidad, la lactancia materna exclusiva ha ganado reconocimiento, protección y fomento; sin embargo, la fase siguiente en el desarrollo natural de la niñez carece de un adecuado esquema de continuidad: no se consideran permisos y ajustes laborales, hay poco seguimiento y apoyo en las instituciones de salud y en las instancias de Desarrollo Integral de la Familia a nivel municipal y estatal; no hay suficientes estrategias de fomento en la

transición de preparación de alimentos en los hogares para las técnicas, enseres e insumos. Las organizaciones de la sociedad civil tienen aquí un campo fértil para su acción en sinergia entre sí y con las autoridades.

4. Que las autoridades de todos los niveles incluyan en la planeación, presupuestación e implementación de la Estrategia Nacional de Alimentación, metas verificables de acceso seguro al agua, la actividad física, el acompañamiento socioemocional y la potenciación de la cocina familiar, con la necesaria focalización en niñas y niños de condiciones más vulnerables, y que esos mismos componentes idealmente se integren en las actividades conducidas por las organizaciones comunitarias y de sociedad civil. Es importante mejorar la efectividad de las despensas y transferencias de dinero en la nutrición de niñas y niños en México. Para lograr esto, hay que considerar factores clave adicionales como la actividad física, el acceso seguro al agua potable y el fortalecimiento de la cocina familiar, especialmente para las niñas y niños más vulnerables y aquellos que se encuentran en subregistro. A pesar del gran presupuesto destinado a estas ayudas, no hay un esfuerzo nacional coordinado ni la suficiente inversión para fomentar la actividad física —que es fundamental para los niños, ya que está relacionada con su derecho al juego y a la participación—, ni para asegurar el acceso al agua potable. Es urgente garantizar bebederos escolares en todas las escuelas y suministro de agua potable en cada hogar. Para las familias jornaleras o que se ven desplazadas por la violencia o sequía, y para las personas en condición de movilidad, el acceso a agua y alimentos básicos es un desafío constante. Además, el apoyo a la cocina familiar se ha limitado a la entrega de despensas y recetarios,

que son de poca utilidad sin iniciativas de cooperativas de consumo y producción propia y sin soluciones adecuadas para la cocina, como sí lo serían estufas y refrigeradores adaptados al consumo de energía local.

5. Que, con la coordinación entre la Secretaría de Salud, la de Educación, el Sistema Nacional de Desarrollo Integral de la Familia, los Institutos Nacionales y los gobiernos estatales, se reactive el papel de la escuela pública como punto destacado de aplicación del esfuerzo social —desayunos escolares, comida en el caso de la jornada ampliada, cambio de oferta en las cooperativas y también en los entornos—, incluyendo ese rol en la Estrategia Nacional de Alimentación. Los centros de la escolaridad obligatoria pueden retomar tres roles cruciales: primero, ser el espacio mismo de una alimentación adecuada y sustentable a través de desayunos al inicio de la jornada y de comida caliente al mediodía, en la dinámica del horario extendido, que puede y debe retomar el programa de mayor dotación al centro escolar en el presupuesto federal: La Escuela es Nuestra. Segundo, recuperar su condición de espacio de visibilidad del estado nutricional —por la vinculación entre plantel y centro de salud—, con el seguimiento de talla y peso a través de la reactivación corregida del Registro Nacional de Peso y Talla en la población mexicana que cursa la educación obligatoria (RNPT). Tercero, la reconversión de ambientes obesogénicos a través de la reformulación de la venta de alimentos dentro y en el entorno de la escuela, apoyado en el planteamiento de la Nueva Escuela Mexicana y en los proyectos de impacto comunitario que propone.

6. Que el Legislativo Federal y la Secretaría de Hacienda aseguren los recursos para invertir en el reforzamiento de la Encuesta

Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), para contar con información confiable sobre el estado nutricional de niñas y niños a través de levantamientos de calidad, de frecuencia y disponibilidad oportunas, con desagregación suficiente para estrategias municipales que incluyan la vinculación a sus prácticas de alimentación. Reforzar la Encuesta Nacional es importante, pero también es necesario reactivar con los ajustes correspondientes, el Registro Nacional de Talla y Peso. Además, también sería muy relevante poder contar con datos confiables y actualizados del alcance de los establecimientos de Liconsa y Diconsa, y de las unidades económicas de distribución y preparación de alimentos, recapitulando el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del alcance real de los mercados públicos, para realizar las investigaciones periódicas de las pautas de consumo.

7. Que las organizaciones de sociedad civil, los colegios profesionales y las instancias públicas y sociales de investigación, convoquen a un frente amplio de seguimiento e intercambio, con el fin de crear una comunidad de práctica que aporte soluciones concretas para el derecho a la alimentación de la niñez. Se debe convocar y llevar a soluciones, comenzando por conversatorios de mutuo conocimiento, talleres de análisis de la nueva Ley General de Alimentación Saludable y sostenible; se deben generar propuestas de alianza para la autorregulación de productores y de empresas del sector alimentario, y conectar ese trabajo con los Comités de Alimentación, los Comités Técnicos, y el mismo Consejo Intersectorial, organismos contemplados en la ley.

8. Que las organizaciones de sociedad civil y las organizaciones fondeadoras de desarrollo

y respuesta humanitaria, afinen intervenciones y propuestas de alto impacto para la adecuada nutrición, especialmente comedores comunitarios con tareas de modelización, asesoría y promoción de la cocina familiar, estrategias de horarios sensibles de parte de los empleadores, modificación de recetas y procesamiento de los alimentos ofrecidos a la niñez desde las empresas productoras de alimentos y desde las cadenas de comida al público. Los comedores comunitarios pueden resultar no sólo espacios de alivio para situaciones de emergencia, sino también y principalmente, espacios de interacción y aprendizaje para las prácticas orientadas a los derechos de la niñez, laboratorios y talleres de compra consolidadas y habilidades de limpieza, conservación y preparación de alimentos, convivencia durante las comidas, ajustes a las dietas personales y colectivas, y alimentación perceptiva. La inversión en el fomento y fortalecimiento de la cocina familiar ha sido muy limitadamente explorada a pesar de su prometedor efecto. Es un factor de congruencia y de ética cívica que los productores y los distribuidores de alimentos establezcan compromisos concretos y monitoreables de alimentación favorable a la niñez. Los productos, menús y espacios denominados “infantiles”, deberían ser modelos de responsabilidad social de las empresas.

9. Que las instancias gubernamentales y de sociedad civil reformulen las estrategias de entregas —de despensas, de transferencias y de materiales— para llevarlas a incorporarse a un paradigma más integral de acompañamiento, con citas, visitas, diálogos y activación familiar y comunitaria. La mera entrega sin acompañamiento no sólo es poco sustentable en lo económico y cuestionable para la autorregulación y el fortalecimiento

del despliegue de potencial personal y comunitario, sino que corre permanentemente el riesgo de ofrecer resultados inconstantes y reversibles. La inversión en acompañamiento tiene como primera etapa necesaria, generar criterios de selección y formación de agentes de primer contacto que no se pueden obviar. Todo ello debe estar enmarcado en el diseño nacional de un sistema de cuidados que reconozca los sesgos de género y apunte a la corresponsabilidad más amplia.

10. Que los legisladores federales y estatales y las instancias oficiales como Alimentación para el Bienestar, así como la comunidad de investigación, enriquezcan el enfoque de las estrategias de seguridad alimentaria para que además de la protección y fomento para productores, reconozcan la debida prioridad a la defensa y fortalecimiento de los consumidores, especialmente a favor del interés superior de la alimentación de niñas y niños. Las estrategias que se han mantenido en el país tienden a concentrarse en precios de garantía, espacios de almacenamiento y transporte de una colección limitada de alimentos, pero requieren evolucionar para incorporar el aseguramiento del abasto a cada hogar, en todas las diversas condiciones de tamaño de población y nivel de ingreso; el esfuerzo de fomento de parte del Estado debe tomar como referente el interés superior que señala el Artículo Cuarto constitucional, y reformularse para responder a ese mandato de orden máximo, haciéndolo operativo en el esquema de producción, del desarrollo regional y de las redes de transporte y frío, hasta llegar a puntos de abasto para el contacto último y cotidiano con las familias, procurando una alimentación adecuada para niñas y niños en el país.



ANEXO 1

Nota metodológica



México cuenta con varias bases de datos que pueden ser de ayuda para investigar las causas de la desnutrición de la niñez en territorio nacional y, a partir de ellas, generar herramientas que permitan predecir los riesgos. Sin embargo, algunas de estas bases poseen información sólo a nivel individual —como la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua (ENSANUT)— mientras que el resto que sí cuenta con información a nivel entidad —como las bases de datos de la Secretaría de Salud— o bien con información a nivel individual sus contenidos se encuentran recabados en distintos tiempos, contextos y dirigidos a personas diferentes.

Lo anterior representa un problema cuando se pretende desarrollar un análisis estadístico inferencial, es decir, que sirva para establecer niveles de riesgo. Pese a ello, hay varios análisis que se pueden llevar a cabo para robustecer lo que sabemos sobre las manifestaciones de los desequilibrios en la nutrición en niñas y niños.

Por un lado, estudiar relaciones de un solo factor para después analizar todos los factores al mismo tiempo probando combinaciones entre ellos (con un método llamado Análisis de Componentes Principales), nos permite generar impresiones preliminares que, no obstante no ser válidas para hacer predicciones

como niveles de riesgo, nos orientan para conocer con qué factores se relacionan la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad, y sus manifestaciones.

Por otro lado, gracias al desarrollo de los métodos y la tecnología de la última década, es posible llevar a cabo un análisis mediante la Potenciación Gradiente Extrema, a la que llamaremos por la abreviatura de su algoritmo e implementación informática: XGBoost. La aplicación de esta técnica permite zanjarse el problema de la inferencia estadística y las conclusiones definitivas de este estudio parten de ella.

Etapas previas: selección del mejor modelo para el análisis

Utilizando la información del conjunto de datos estatales (ver el final del Anexo), se llevó a cabo una primera comparación entre cinco modelos diseñados para reducir los problemas relacionados con el uso de datos de distintos niveles de agregación: el Modelo de Regresión Jerárquica o Multinivel (MRM), el Modelo de Regresión con Efectos Mixtos (MREM), el Modelo de Regresión Cuantílica Aditiva (RCA), el Modelo de Análisis de Datos Combinados (PDA) y el Modelo de Regresión Logística Multinivel (RLM).

Se decidió realizar esta primera comparación, pues estas técnicas representan el estándar ortodoxo para estudiar la relación entre variables de distintos niveles de agregación (individuos versus promedios estatales) mediante la comparación entre grupos. Esto proporciona estimaciones más precisas y completas de los efectos tanto individuales como contextuales.

Sin embargo, su desventaja radica en la

complejidad del modelado y la interpretación, además de que requieren más datos y recursos computacionales, lo que puede dificultar su aplicación en estudios con limitaciones de tiempo o recursos. El análisis concluyó que, para las cinco variables dependientes, el modelo más eficiente para hacer predicciones era el de Regresión Cuantílica Aditiva (RCA). Esto después de comparar el desempeño de cada una de las cinco variables dependientes contra el conjunto de datos estatales y evaluar su potencia predictiva con el criterio de información de Akaike (AIC).

El uso de la RCA reveló, no obstante, un defecto fundamental: la pérdida masiva de información por la eliminación de variables. En algunos casos, el modelo de predicción quedaba con sólo dos variables independientes. Se probó entonces el algoritmo XGBoost (eXtreme Gradient Boosting) para las cinco variables dependientes, una técnica avanzada de machine learning que prueba árboles de decisión sin eliminar variables del conjunto de datos. Esta técnica se destaca por su precisión predictiva y su capacidad para manejar datos heterogéneos y valores faltantes. Se comparó en función de la raíz del error cuadrático medio (RMSE por sus siglas en inglés). Los valores de corte de la aproximación de la raíz del error cuadrático medio son 0.01, 0.05 y 0.08 para un ajuste excelente, bueno y mediocre, respectivamente (MacCallum et al., 1996).

Tabla 13. Valores de corte de la aproximación de la raíz del error cuadrático medio para las cinco variables dependientes de interés

Variable dependiente	RMSE del RCA	RMSE de XGBoost	Mejor modelo
Talla para la edad	23.31294	21.50349	XGBoost
Peso para la edad	2.994568	2.882694	XGBoost
Peso para la talla	0.06932	0.068331	XGBoost
Índice de Masa Corporal	3.403326	3.320105	XGBoost
Índice Exponencial de Masa Corporal	0.378749	0.374961	XGBoost

Fuente: elaboración propia

Como se aprecia en la tabla anterior, la única variable que presenta un nivel de ajuste bueno es la razón de Peso para la talla. Esto quiere decir que se trata de la única variable que minimiza correctamente el error de predicción considerando los datos existentes. Un alto RMSE puede deberse a varios factores, pero en el caso —por ejemplo— de la Talla para la edad, es claro que se debe a que es una medida inconsistente en el tiempo. Un ejemplo de ello es su alto grado de heterocedasticidad, y la prueba de Breusch-Pagan sobre esta variable revela que su varianza no es constante ($p = 0.0000000000000002$). Estos errores de predicción tan grandes, a menudo se deben a que existen otros procesos no modelados que no se han podido controlar económicamente. En el caso de la talla para la edad, es claro que hay un subproceso no explicitado que genera convergencia en el tiempo:

Edad	Desviación estándar de Talla para la edad
0	11.08842
1	9.503051
2	7.391924
3	2.82222
4	2.500254
5	2.114654
6	1.393254
7	1.227534
8	1.087608
9	1.064627

Fuente: elaboración propia con datos de ENSANUT 2022

Además de la selección de la variable, otro de los resultados del análisis de las variables dependientes fue la especificación del modelo. Por el RMSE en cada caso, la técnica XGBoost resultó ser mejor que la RCA para producir un modelo predictivo certero capaz de sustentar la construcción de una métrica de riesgos. Esto se debe a que XGBoost es un algoritmo de aprendizaje automático flexible y potente, capaz de manejar relaciones no lineales complejas y datos con estructuras jerárquicas o heterogéneas, lo que permite capturar las interacciones entre variables a diferentes niveles de agregación con mayor precisión. Esta potencia se explica por dos características matemáticas que no están presentes en los otros algoritmos analizados:

1. El algoritmo de XGBoost se basa en la optimización por gradiente, un método que utiliza cálculo para ajustar los hiperparámetros de la función de pérdida. Esto quiere decir que es más precisa para calcular cuánto se tiene que penalizar una función que representa la distancia entre los valores predichos y los valores reales de un modelo. Se dice que se “penaliza” porque se reducen las fuentes de ajuste debidas a características del conjunto de datos que no contienen información sobre los fenómenos de estudio, como su escala, nivel de agregación o los procesos inobservados que generan heterocedasticidad. La gradiente contiene información sobre la dirección de ajuste del modelo, es decir, que es el mecanismo que traza una “ruta” para encontrar la mejor combinación de variables. La gradiente se construye así:

$$g_i = \frac{\partial l(y_i, \hat{y}_i)}{\partial \hat{y}_i} = \hat{y}_i - y_i$$

2. Además de la optimización por gradiente, el algoritmo de XGBoost incorpora un hessiano en el cálculo de la ganancia, es decir, la segunda derivada de la función de pérdida. Esto significa que, al calcularse una y otra vez, el algoritmo no sólo genera información sobre la “ruta” a seguir, sino que evalúa la posición relativa de los factores del modelo en cada nueva iteración, es decir, cuál es la tasa de cambio entre las combinaciones o los árboles.

$$h_i = \frac{\partial^2 l(y_i, \hat{y}_i)}{\partial \hat{y}_i^2} = 1$$

Dicho metafóricamente de la mejor forma posible, el algoritmo de XGBoost se asemeja a un concurso de cocina que tiene por objetivo crear el platillo perfecto basado en los comentarios de algunos jueces. En la primera ronda, el chef principal prepara una versión básica del platillo. Los jueces dan sus comentarios, señalando errores como “demasiada acidez” o “carne poco cocida”. En la siguiente ronda, un segundo chef corrige estos errores. Este proceso se repite y cada nuevo chef ajusta el platillo según los comentarios restantes para mejorarlo continuamente. Los jueces prueban el platillo en cada ronda, proporcionando retroalimentación que los chefs utilizan para refinar sus ajustes. Para evitar un platillo demasiado complejo (sobreajuste), se imponen reglas de simplicidad (la penalización). Así, cada iteración mejora la anterior, resultando un platillo que satisface a todos los jueces.

Posterior a elegir la técnica de XGBoost se optó por hacer un análisis univariado para contar con impresiones preliminares que fueran guiando y generando evidencia suficiente para la construcción de los resultados del Atlas.

IMPRESIONES PRELIMINARES: RELACIONES DE UN SOLO FACTOR

Se reunieron 139 factores —descritos al final de este Anexo— de la Dirección General de Información en Salud de la Secretaría de Salud, del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del INEGI, de la base DataMun de CONEVAL y de los datos de medición de la pobreza 2022 de CONEVAL, así como de los anuarios de morbilidad de la Secretaría de Salud con información a nivel estatal de 2022.

Después de analizar las variables del conjunto de datos estatales con las escalas originales —también descritas al final de este Anexo— mediante regresiones sencillas con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se encontró un conjunto de 19 variables que están correlacionadas con potencia estadística de 0.95 con la variable Peso para la talla:

Tabla 14. Relaciones de un solo factor con datos de peso y talla

Variable	Estimador	Valor p
Población con ingreso menor a la línea de pobreza por ingresos	-0.004521705	0.00040954
Pobreza	-0.004529026	0.00058891
Pobreza moderada	-0.004207013	0.0007553
Población con ingreso menor a la línea de pobreza extrema por ingresos	-0.004641981	0.00119394
Escolaridad materna	0.005195122	0.001744173

Población vulnerable por carencias	0.004010387	0.00179972
Indicador de carencia por acceso a servicios de salud	-0.004333905	0.00194084
Indicador de carencia por acceso a la seguridad social	-0.004140479	0.00315736
Pobreza extrema	-0.00410631	0.00567813
IPS - Fundamentos del bienestar	0.003684436	0.00708026
IPS – Oportunidades	0.003525077	0.01992677
Índice de Progreso Social	0.003333109	0.02158901
Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura, por entidad federativa	0.003165152	0.02326634
Índice de finalización en primaria	0.003127723	0.03913123
Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados de manera segura, por entidad federativa	0.002745034	0.04065643
Inasistencia a la escuela	0.002892786	0.04149124
Grado de Inseguridad Alimentaria	-0.002684815	0.04412418
Índice de finalización en secundaria	0.003200902	0.04678401
Índice de finalización en media superior	0.00261299	0.04885803

Fuente: elaboración propia con fuentes citadas

De este análisis, podemos extraer dos impresiones preliminares:

1. Una constante en la literatura empírica sobre los desequilibrios en la nutrición infantil es que cada factor, en sus diferentes escalas y formas de medición, contribuye de manera aislada. Esto se refleja en el tamaño de los estimadores, que al interpretarse como elasticidades (usando una transformación log-log, por ejemplo), muestran efectos de entre un 1% y un 3%. Este bajo poder predictivo se debe a que los desequilibrios en la nutrición son un *wicked problem*, es decir, un problema que surge de la interacción de múltiples factores interrelacionados y que evoluciona rápidamente (Churchman, 1967).

2. Pese a ello, es posible identificar dos tendencias intuitivamente coherentes:

- Los factores que están negativamente correlacionados con las variables dependientes — los que precipitan los índices hacia la desnutrición— son aquellos que están relacionados con la pobreza y las carencias, como tener un ingreso por debajo de la línea de pobreza o no contar con acceso a servicios de salud o a la seguridad social.

- Los factores positivamente correlacionados con las variables dependientes –que mueven los índices hacia el sobrepeso y la obesidad– están relacionados con la educación como los índices de finalización de las personas adultas, la inasistencia a la escuela por parte de las niñas y niños y, destacadamente, la escolaridad materna.

Si hacemos el mismo ejercicio utilizando la variable Talla para la edad –que es la que se utiliza para detectar desnutrición crónica– y reducimos el nivel de potencia estadística al umbral exploratorio de 0.90, obtenemos lo siguiente:

Tabla 15. Relaciones de un solo factor con Talla para la edad

Variable	Estimador	Valor p
Desnutrición grave en jóvenes de 10 a 14 años	-1.06763701	0.00711482
Violencia intrafamiliar en menores de 1 año	0.77962614	0.02486716
Casística de la desnutrición grave	-0.98066628	0.0303598
Desnutrición grave en niñas y niños de 0 a 4 años	-0.90213956	0.0307748
Presencia de mercados	-0.83764376	0.05874396
Desnutrición grave en menores de 1 año	-0.74217301	0.07113998
Carencia de vivienda por hacinamiento	-0.77683769	0.08373981
Tamaño del hogar	-0.75907528	0.08445241
Limitación del consumo de alimentos	-0.70293964	0.0878184
Desnutrición moderada en menores de 1 año	-0.68984793	0.08869025
Tasa de mortalidad atribuida al agua insalubre en niños de 0 a 4 años	0.66357466	0.09938153
Dieta consumida en los hogares	0.68053826	0.09988551

El cuadro que salta a la vista es bastante nítido: la desnutrición crónica se expresa en la vida de niñas y niños que viven en condiciones extremadamente restringidas más allá de lo que se puede representar mediante el ingreso. Estas condiciones son manifiestas en poca comida, espacios reducidos, hacinamiento y la persistencia del cuadro clínico de la desnutrición grave a lo largo de los primeros años de vida, así como en la falta de acceso a mercados.

ALGUNAS RELACIONES NOTABLES DEL ANÁLISIS UNIVARIADO:



Programas de seguridad alimentaria

Sin considerar efectos de interacción, cuando comparamos el alcance del abasto relacionado con la seguridad alimentaria en la forma de las tiendas Diconsa, observamos que, aunque la magnitud es minúscula, el efecto protector contra la talla baja para la edad de parte de las mencionadas tiendas, es estadísticamente significativo con un nivel de confianza de 95% ($p = 0.01$, $t = -2.51$, $\alpha = 0.05$). Esta conclusión se obtuvo de regresar la ratio de Talla para la edad con el alcance poblacional de las tiendas Diconsa, es decir, con la ratio entre población y número de tiendas. En los municipios con menos tiendas por cada 10 mil habitantes, la talla para la edad global de la población de niñas y niños es más baja.

Mapa 14. Alcance directo del abasto de seguridad alimentaria
Proxy: habitantes por cada tienda Diconsa



Corrupción

Al utilizar la ENCIG (Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental) más próxima a 2022 —es decir, la edición 2021— se observó que la prevalencia de “corrupción pequeña” medida como el autorreporte sobre el haber sido interpelado(a) por un funcionario para transar una prebenda a cambio de un servicio público, o bien, tener conocimiento de alguien cercano(a) que haya experimentado la misma situación en el último año, es una forma de corrupción directamente observable por la ciudadanía que se correlaciona negativamente con la ratio de talla para la edad

de forma perceptible. Sin considerar efectos de interacción, la corrupción percibida explica cerca del 10% de la varianza en la Talla para la edad, es decir, entre más corrupto se reporta un municipio, menor es la expectativa de la talla en dicha demarcación, con un nivel de confianza de 90% ($\beta = -10.11$, $t=-1.77$, $p = 0.07$).

Un detalle interesante es que, pese a que no se encontraron efectos de interacción estadísticamente significativos, analizar el alcance de los programas y la corrupción al mismo tiempo consolida el poder explicativo de este problema. Este efecto “pivote” parece estar sustentado en que el alcance del abasto mitiga la percepción de la corrupción.

Mapa 15. Índice de corrupción por entidad
Haber participado o saber de un acto de pequeña corrupción



Inseguridad y violencia

Al cruzar variables clave de la ENVIPE 2022 (Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública) con los datos de la ENSANUT 2022, no se encontraron relaciones estadísticamente significativas con fenómenos como la inseguridad y la violencia.

Para lo primero, se comparó la ratio de Talla para la edad con la sensación de seguridad en la colonia, la casa y el mercado; para lo segundo, se tomó como variable proxy la existencia de “pandillerismo violento”.

Becas

Al estudiar el efecto de becas aparentemente relevantes en el contexto de las y los niños de 0 a 9 años, es decir, las becas para la educación básica, podemos observar que el alcance del programa —el porcentaje de la población que recibe el estipendio— no guarda una correlación relevante con la ratio de la Talla para la edad. A esta conclusión se llegó después de cruzar a nivel municipal el padrón 2022 del Programa de Becas para el Bienestar Benito Juárez de Educación Básica con la variable antropométrica de interés.

Impresiones preliminares: análisis de componentes principales (PCA)

Una de las características más importantes de la base de datos que se utilizó para realizar este estudio es su alto grado de dimensionalidad y su bajo número de casos. Un conjunto ordenado de 32 casos con 139 variables es difícil de interpretar. Por ello, un paso en la configuración de nuestro entendimiento de la fenomenología de los desequilibrios de la nutrición, consiste en explorar lo que la técnica de PCA nos puede decir y que no incluye el análisis univariante, que representa los efectos de interacción entre los factores.

1. Componente principal 1 (PC1):

- **Variables destacadas:** int_pob, cuadrantes, profun, int_caren, i_privacion.
- **Descripción:** Este componente parece capturar factores relacionados con la integración de la población, niveles de privación y carencias, y el grado de profundidad en el análisis de estas condiciones.

2. Componente principal 2 (PC2):

- **Variables destacadas:** consulta_desleve5, consulta_desmod5, consulta_tot, consulta_desgrave5, consulta_sdes5.
- **Descripción:** Este componente está dominado por diversas consultas de desnutrición (leve,

moderada, grave, total), sugiriendo una dimensión enfocada en la evaluación de la desnutrición en diferentes grados.

3. Componente principal 3 (PC3):

- **Variables destacadas:** dm59, dlm1, dl59, dl14, dm14.
- **Descripción:** Este componente agrupa variables de desnutrición, indicando una dimensión relacionada con el estado nutricional y las disparidades en la nutrición como constante a lo largo de la infancia.

4. Componente principal 4 (PC4):

- **Variables destacadas:** dg14, vul_ing, inc_dl, icv_muros, vi14.
- **Descripción:** Este componente incluye factores de desnutrición, vulnerabilidad por ingreso y violencia intrafamiliar, lo cual sugiere una dimensión que abarca la vulnerabilidad económica y social.

5. Componente principal 5 (PC5):

- **Variables destacadas:** vi14, vi59, vi1014, vim1, inc_vi.
- **Descripción:** Este componente agrupa variables de violencia intrafamiliar en diferentes edades, representando una dimensión enfocada en la violencia y su impacto en la salud y el bienestar infantil.

6. Componente principal 6 (PC6):

- **Variables destacadas:** ic_rezedu, niv_ed, rururb, tot_iamen, ic_ali.
- **Descripción:** Este componente agrupa factores de rezago educativo, nivel de educación, ruralidad y alimentación, sugiriendo una dimensión relacionada con la educación y la nutrición en contextos rurales.

7. Componente principal 7 (PC7):

- **Variables destacadas:** sexo, tdia_m5, pago_esp, consul_pedi.
- **Descripción:** Este componente incluye variables de género, mortalidad infantil, pagos en especie y consultas pediátricas, lo cual sugiere una dimensión enfocada en la atención sanitaria y las diferencias de género.

8. Componente principal 8 (PC8):

- **Variables destacadas:** dm1014, dg1014.
- **Descripción:** Este componente agrupa factores de desnutrición grave y moderada, lo que sugiere un continuo o un efecto de dispersión a través del tiempo.

9. Componente principal 9 (PC9):

- **Variables destacadas:** ic_ali, tot_iamen, tot_iaad, ins_ali, discap.
- **Descripción:** Este componente incluye variables relacionadas con la alimentación y la discapacidad,

sugiriendo una dimensión enfocada en la inclusión y el acceso a alimentos.

10. Componente principal 10 (PC10):

- **Variables destacadas:** mor_mat, ing_tra, tmor_inf, discap, reg_esp.
- **Descripción:** Este componente agrupa factores de mortalidad materna, ingreso de trabajo, mortalidad infantil y discapacidad, lo cual sugiere una dimensión relacionada con la mortalidad y la inclusión social.

Interpretación:

El análisis de los componentes principales revela varias dimensiones clave que afectan la relación peso para la talla, talla para la edad y peso para la edad. Las dimensiones sugieren que las condiciones socioeconómicas, la violencia intrafamiliar, la educación y el acceso a servicios de salud y alimentación, son factores críticos que deben ser abordados para mejorar el estado nutricional de las niñas y niños de México. La organización de los componentes principales indica que la desnutrición, la violencia y la vulnerabilidad económica están interconectadas y requieren intervenciones integrales para abordar estos problemas de manera efectiva.

Construcción del modelo de predicción con XGBoost

Después de realizar un análisis configuracional utilizando modelos lineales y de componentes

principales para generar impresiones preliminares, se implementó el modelo de XGBoost para predecir los riesgos. Este enfoque permitió identificar con precisión los factores más relevantes.

Al manejar adecuadamente datos incompletos y ruidosos, XGBoost ofreció una herramienta robusta para realizar predicciones precisas. El modelo fue empleado para generar datos de esa categoría sobre sobrepeso y obesidad, así como de desnutrición crónica de niñas y niños de 0 a 9 años en México, mediante los siguientes pasos:

1. Preprocesamiento de datos:

- Se recopiló y limpió un conjunto de datos amplio y heterogéneo de nivel estatal (revisar el final del Anexo) que incluye variables independientes provenientes de diversas fuentes, como la Dirección General de Información en Salud, el INEGI y los anuarios de morbilidad de la Secretaría de Salud.

2. Entrenamiento del modelo:

- Se utilizó el algoritmo XGBoost para entrenar el modelo con las variables independientes seleccionadas.
- El modelo fue ajustado utilizando la métrica de la raíz del error cuadrático medio (RMSE) para evaluar la precisión de las predicciones.

3. Generación de predicciones:

- El modelo entrenado se utilizó para predecir los valores de las variables de peso en función de la talla, talla en función de la edad y peso en función

de la edad, con el conjunto de datos estatal.

- Se analizaron las predicciones para identificar patrones y tendencias en la obesidad y la desnutrición infantil.

4. Evaluación de importancia de factores:

- La importancia de cada factor se evaluó mediante la ganancia, la cobertura y la frecuencia, destacando los factores más influyentes en las predicciones.
- Los resultados mostraron que la violencia intrafamiliar, la persistencia de los cuadros de desnutrición en diversas edades, la calidad de los servicios de saneamiento, el acceso a agua potable y el nivel educativo, eran los principales determinantes de los valores extremos de peso en relación con la talla, de la talla en relación con la edad y del peso en relación con la edad.

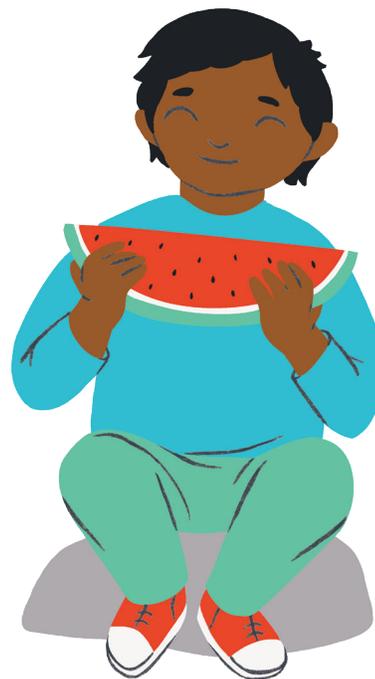


Tabla 16. Codificación de variables estatales usadas para la modelización

NÚMERO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE VARIABLE	FUENTE
1	ent	Identificador de la entidad federativa	Nominal	INEGI
2	ameim1	Incidencia de amebiasis intestinal en menores de 1 año	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
3	amei14	Incidencia de amebiasis intestinal en niños de 1 a 4 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
4	amei59	Incidencia de amebiasis intestinal en niños de 5 a 9 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
5	amei1014	Incidencia de amebiasis intestinal en niños de 10 a 14 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
6	inc_amei	Incidencia de amebiasis intestinal total	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
7	vim1	Incidencia de violencia intrafamiliar en menores de 1 año	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
8	vi14	Incidencia de violencia intrafamiliar en niños de 1 a 4 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
9	vi59	Incidencia de violencia intrafamiliar en niños de 5 a 9 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
10	vi1014	Incidencia de violencia intrafamiliar en niños de 10 a 14 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
12	dgm1	Incidencia de desnutrición grave en menores de 1 año	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
13	dg14	Incidencia de desnutrición grave en niños de 1 a 4 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad

14	dg59	Incidencia de desnutrición grave en niños de 5 a 9 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
15	dg1014	Incidencia de desnutrición grave en niños de 10 a 14 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
16	inc_dg	Incidencia de desnutrición grave total	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
17	dmm1	Incidencia de desnutrición moderada en menores de 1 año	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
18	dm14	Incidencia de desnutrición moderada en niños de 1 a 4 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
19	dm59	Incidencia de desnutrición moderada en niños de 5 a 9 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
20	dm1014	Incidencia de desnutrición moderada en niños de 10 a 14 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
21	inc_dm	Incidencia de desnutrición moderada total	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
22	d1m1	Incidencia de desnutrición leve en menores de 1 año	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
23	d114	Incidencia de desnutrición leve en niños de 1 a 4 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
24	d159	Incidencia de desnutrición leve en niños de 5 a 9 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
25	d11014	Incidencia de desnutrición leve en niños de 10 a 14 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
26	inc_d1	Incidencia de desnutrición leve total	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
27	anorexiam1	Incidencia de anorexia y bulimia en menores de 1 año	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad

NÚMERO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE VARIABLE	FUENTE
28	anorexia14	Incidencia de anorexia y bulimia en niños de 1 a 4 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
29	anorexia59	Incidencia de anorexia y bulimia en niños de 5 a 9 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
30	anorexia1014	Incidencia de anorexia y bulimia en niños de 10 a 14 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
31	anorexia1519	Incidencia de anorexia y bulimia en adolescentes de 15 a 19 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
32	consul_pedi	Consultas pediátricas	Frecuencia	Sistema de información de la Secretaría de Salud
33	des_leve	Casos de desnutrición leve	Frecuencia	Sistema de información de la Secretaría de Salud
34	des_mod	Casos de desnutrición moderada	Frecuencia	Sistema de información de la Secretaría de Salud
35	des_grave	Casos de desnutrición grave	Frecuencia	Sistema de información de la Secretaría de Salud
36	des_rec	Casos de desnutrición recuperados	Frecuencia	Sistema de información de la Secretaría de Salud
37	tres_m5	Tasa de mortalidad en niños menores de 5 años por enfermedades respiratorias agudas (defunciones por cada 100 mil menores de 5 años)	Tasa por cada 100 mil habitantes	Sistema de información de la Secretaría de Salud
38	tdia_m5	Tasa de mortalidad en niños menores de 5 años por enfermedades diarreicas (defunciones por cada 100 mil menores de 5 años)	Tasa por cada 100 mil habitantes	Sistema de información de la Secretaría de Salud

39	tmor_inf	Tasa de mortalidad infantil	Tasa por cada 100 mil habitantes	Sistema de información de la Secretaría de Salud
40	tmor_inf5	Tasa de mortalidad infantil (menores de 5 años)	Tasa por cada 100 mil habitantes	Sistema de información de la Secretaría de Salud
41	mor_mat	Razón de mortalidad materna (defunciones por cada 100 mil nacidos vivos)	Tasa por cada 100 mil habitantes	Sistema de información de la Secretaría de Salud
42	consulta_sdes5	Consultas de nutrición en menores de 5 años sin desnutrición	Frecuencia	Sistema de información de la Secretaría de Salud
43	consulta_desleve5	Consultas de nutrición en menores de 5 años con desnutrición leve	Frecuencia	Sistema de información de la Secretaría de Salud
44	consulta_desmod5	Consultas de nutrición en menores de 5 años con desnutrición moderada	Frecuencia	Sistema de información de la Secretaría de Salud
45	consulta_desgrave5	Consultas de nutrición en menores de 5 años con desnutrición grave	Frecuencia	Sistema de información de la Secretaría de Salud
46	consulta_tot	Total de consultas de estado de nutrición en menores de 5 años	Frecuencia	Sistema de información de la Secretaría de Salud
47	obm1	Obesidad en menores de 1 año	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
48	ob14	Obesidad en niños de 1 a 4 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad
49	ob59	Obesidad en menores de 5 a 9 años	Tasa por cada 100 mil habitantes	SALUD-Anuario de morbilidad

NÚMERO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE VARIABLE	FUENTE
50	merc	Número de mercados	Número	CONEVAL - DataMun
51	cab	Número de centrales de abasto	Número	CONEVAL - DataMun
52	sum	Tiendas de abarrotes mayoristas	Número	INEGI - Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
53	rururb	Identificador de localidades rurales	Nominal	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
54	edad	Edad reportada al momento de la entrevista	Nominal	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
55	sexo	Sexo (de acuerdo con el descriptor de la base de la ENIGH 2022 del INEGI)	Nominal	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
56	ic_rezedu	Indicador de rezago educativo	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
57	inas_esc	Inasistencia a la escuela	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
58	niv_ed	Nivel educativo	Nominal	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
59	ic_asalud	Indicador de carencia por acceso a servicios de salud	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
60	ic_segsoc	Indicador de carencia por acceso a la seguridad social	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
61	sa_dir	Acceso directo a servicios de salud	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
62	ss_dir	Acceso directo a la seguridad social	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022

63	s_salud	Servicios médicos por otros núcleos familiares o por contratación propia	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
64	par	Integrantes que tienen acceso por otros miembros	Nominal	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
65	jef_ss	Acceso directo a la seguridad social de la jefatura del hogar	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
66	cony_ss	Acceso directo a la seguridad social de cónyuge de la jefatura del hogar	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
67	hijo_ss	Acceso directo a la seguridad social de hijos(as) de la jefatura del hogar	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
68	pea	Población económicamente activa	Nominal	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
69	jub	Población pensionada o jubilada	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
70	pam	Programa de adultos mayores	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
71	ing_pam	Ingreso promedio mensual por programas de adultos mayores	Cantidad	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
73	ic_cv	Indicador de carencia por calidad y espacios de la vivienda	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
73	icv_pisos	Indicador de carencia por material de piso de la vivienda	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
74	icv_muros	Indicador de carencia por material de muros de la vivienda	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022

NÚMERO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE VARIABLE	FUENTE
75	icv_techos	Indicador de carencia por material de techos de la vivienda	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
76	icv_hac	Indicador de carencia por hacinamiento en la vivienda	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
77	ic_sbv	Indicador de carencia por acceso a servicios básicos en la vivienda	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
78	isb_agua	Indicador de carencia por acceso al agua	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
79	isb_dren	Indicador de carencia por servicio de drenaje	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
80	isb_luz	Indicador de carencia por servicios de electricidad	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
81	isb_combus	Indicador de carencia por combustible para cocinar	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
82	ic_ali_nc	Indicador de carencia por acceso a la alimentación nutritiva y de calidad	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
83	id_men	Hogares con población de 0 a 17 años	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
84	tot_iaad	Escala de IA para hogares sin menores de 18 años	Escala	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
85	tot_iamen	Escala de IA para hogares con menores de 18 años	Escala	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
86	ins_ali	Grado de Inseguridad Alimentaria	Nominal	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
87	ic_ali	Indicador de carencia por acceso a la alimentación	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022

88	lca	Limitación en el consumo de alimentos	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
89	dch	Dieta consumida en los hogares	Escala	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
90	plp_e	Población con ingreso menor a la línea de pobreza extrema por ingresos	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
91	plp	Población con ingreso menor a la línea de pobreza por ingresos	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
92	pobreza	Pobreza	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
93	pobreza_e	Pobreza extrema	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
94	pobreza_m	Pobreza moderada	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
95	vul_car	Población vulnerable por carencias	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
96	vul_ing	Población vulnerable por ingresos	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
97	no_pobv	Población no pobre y no vulnerable	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
98	i_privacion	Índice de Privación Social	Escala	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
99	carencias	Población con al menos una carencia social	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
100	carencias3	Población con al menos tres carencias sociales	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022

NÚMERO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE VARIABLE	FUENTE
101	cuadrantes	Cuadrantes de bienestar económico y derechos sociales	Escala	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
102	prof1	Índice FGT con alfa igual a 1 (línea de pobreza por ingresos)	Índice	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
103	prof_e1	Índice FGT con alfa igual a 1 (línea de pobreza extrema por ingresos)	Índice	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
104	profun	Profundidad de la privación social	Índice	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
105	int_pob	Intensidad de la privación social: en situación de pobreza	Índice	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
106	int_pobe	Intensidad de la privación social: en situación de pobreza extrema	Índice	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
107	int_vulcar	Intensidad de la privación social: población vulnerable por carencias	Índice	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
108	int_caren	Intensidad de la privación social: población con carencias sociales	Índice	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
109	tamhogesc	Tamaño del hogar ajustado	Cantidad	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
110	ictpc	Ingreso corriente total per cápita	Cantidad	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
111	ict	Ingreso corriente total del hogar	Cantidad	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
112	ing_mon	Ingreso corriente monetario del hogar	Cantidad	CONEVAL - Medición de pobreza 2022

113	ing_lab	Ingreso corriente monetario laboral	Cantidad	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
114	ing_ren	Ingreso corriente monetario por rentas	Cantidad	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
115	ing_tra	Ingreso corriente monetario por transferencias	Cantidad	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
116	nomon	Ingreso corriente no monetario	Cantidad	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
117	pago_esp	Ingreso corriente no monetario pago especie	Cantidad	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
118	reg_esp	Ingreso corriente no monetario regalos especie	Cantidad	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
119	hli	Hablante de lengua indígena	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
120	discap	Población con presencia de discapacidad física o mental	Dicotómica	CONEVAL - Medición de pobreza 2022
121	mcv_ips	Índice de Progreso Social	Índice	México Cómo Vamos, a partir de fuentes oficiales.
122	mcv_ips1	IPS - Necesidades humanas básicas	Índice	México Cómo Vamos, a partir de fuentes oficiales.
123	mcv_ips2	IPS - Fundamentos del bienestar	Índice	México Cómo Vamos, a partir de fuentes oficiales.
124	mcv_ips3	IPS - Oportunidades	Índice	México Cómo Vamos, a partir de fuentes oficiales.
125	tinfor	Tasa de informalidad	Índice	México Cómo Vamos, a partir de fuentes oficiales.

NÚMERO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE VARIABLE	FUENTE
126	part_sancap	Proporción de partos atendidos por personal sanitario capacitado	Porcentaje	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS
127	tmor_neo	Tasa de mortalidad neonatal	Índice	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS
128	mins_tot	Tasa de mortalidad atribuida al agua insalubre, el saneamiento deficiente y la falta de higiene (exposición a servicios insalubres de agua, saneamiento e higiene para todos (WASH))	Índice	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS
129	mins04	Tasa de mortalidad atribuida al agua insalubre, el saneamiento deficiente y la falta de higiene (exposición a servicios insalubres de agua, saneamiento e higiene para todos (WASH) en niños de 0 a 4 años	Índice	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS
130	mins59	Tasa de mortalidad atribuida al agua insalubre, el saneamiento deficiente y la falta de higiene (exposición a servicios insalubres de agua, saneamiento e higiene para todos (WASH) en niños de 5 a 9 años	Índice	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS

131	mins1014	Tasa de mortalidad atribuida al agua insalubre, el saneamiento deficiente y la falta de higiene (exposición a servicios insalubres de agua, saneamiento e higiene para todos (WASH)) en niños de 10 a 14 años	Índice	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS
132	ifp	Índice de finalización en primaria	Índice	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS
133	ifs	Índice de finalización en secundaria	Índice	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS
134	ifem	Índice de finalización en media superior	Índice	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS
135	seg_aguapot	Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura, por entidad federativa	Porcentaje	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS
136	sane	Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados de manera segura, por entidad federativa	Porcentaje	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS
137	agent_san	Porcentaje de la población que tiene acceso al agua entubada diariamente, así como al saneamiento (INEGI)	Porcentaje	ONU/INEGI/ Secretaría de Economía - ODS
138	esc_mat	Escolaridad materna	Años	ENOE 2022
139	gini	Índice de Gini	Índice (cálculo manual)	CONEVAL - Medición de pobreza 2022

REFERENCIAS



Ackerson, L. K., & Subramanian, S. V. (2008). Domestic Violence and Chronic Malnutrition among Women and Children in India. *American Journal of Epidemiology*, 167 (10), 1188–1196. <https://doi.org/10.1093/aje/kwn049>

ACUERDO mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos y bebidas preparados y procesados en las escuelas del Sistema Educativo Nacional. 16 de mayo de 2014. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5344984&fecha=16/05/2014#gsc.tab=0

ACUERDO número 17/12/23 (Secretaría de Educación Pública). Por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa La Escuela es Nuestra para el ejercicio fiscal 2024. 27 de diciembre de 2023. <http://compilacion.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento2.php?idArchivo=100223&ambito=FEDERAL>

ACUERDO mediante el cual se establecen los Lineamientos generales a los que deberán sujetarse la preparación, la distribución y el expendio de los alimentos y bebidas preparados, procesados y a granel, así como el fomento de los estilos de vida saludables en alimentación, dentro de toda escuela del Sistema Educativo Nacional (Secretaría de Educación y Secretaría de Salud). 30 de septiembre de 2024. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5740005&fecha=30/09/2024#gsc.tab=0

Ávila-Curiel, A., Juárez-Martínez, L., Del Monte-Vega, M., Ávila Arcos, M.A., Galindo-Gómez, C., Ambrocio-Hernández, R. (2016). Estado de Nutrición en Población Escolar Mexicana que Cursa el Nivel de Primaria. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán/Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. https://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Estado_de_Nutricion_en_Poblacion_Escolar_Mexicana_que_cursa_el_Nivel_Primaria.pdf

Balantekin, K., Anzman-Frasca, S., Francis, L., Ventura, A., Fisher, J., y Johnson, S. (2020). Positive parenting approaches and their association with child eating and weight: A narrative review from infancy to adolescence. *Pediatric Obesity*, 15 (10), e12722. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12722>

Cárdenas-Fuentes, G., Homs, C., Ramírez-Contreras, C., Juton, C., Casas-Esteve, R., Grau, M., Aguilar-Palacio, I., Fitó, M., Gómez, S., y Schröder, H. (2022). Prospective Association of Maternal Educational Level with Child's Physical Activity, Screen Time, and Diet Quality. *Nutrients*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/nu14010160>

- Churchman, C. W. (1967). Free for All. *Management Science*, 14 (4), B-141-B-146. <https://doi.org/10.1287/mnsc.14.4.B141>
- Cidrás, M. (2015). Body Mass Exponential Index: An Age-Independent Anthropometric Nutritional Assessment. *OALib*, 02 (09), 1–8. <https://doi.org/10.4236/oalib.1101943>.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social [CONEVAL] (2018). Estudio Diagnóstico del Derecho a la Alimentación Nutritiva y de Calidad. CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/EvaluacionDS/PP/CEIPP/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Estudio_Diag_Alim_2018.pdf
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2022). Anexo Estadístico 2022, Cuadro 26F. *Medición multidimensional de la pobreza*. CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2022.aspx
- Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño, 20 de noviembre de 1989, ONU. <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child>
- Constitución Política de la Ciudad de México. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=119611&ambito=ESTATAL>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo14166.doc>
- Cuevas-Nasu, L., García-Guerra, A., González-Castell, L. D., Morales-Ruan, M. del C., Méndez-Gómez Humarán, I., Gaona-Pineda, E. B., García-Feregrino, R., Rodríguez-Ramírez, S., Gómez-Acosta, L. M., & Ávila-Arcos, M. A. (2021). Magnitud y tendencia de la desnutrición y factores asociados con baja talla en niños menores de cinco años en México, ENSANUT 2018-19. *Salud Pública de México*. 2021, 63 (3), 339–349. <https://doi.org/10.21149/12193>
- Cuevas-Nasu, L., Muñoz-Espinosa, A., Shamah-Levy, T., García-Feregrino, R., Gómez-Acosta, LM., Ávila-Arcos, MA., y Rivera-Dommarco, JA. (2023). Estado de nutrición de niñas y niños menores de cinco años en México. ENSANUT2022. *Salud Pública de México*. 2023, 65 (supl 1): S211-S217. <https://doi.org/10.21149/14799>
- Davison, K., Haines, J., Douglas S., Garcia, E., y McBride B. (2021). Fathers and Food Parenting: Current Research and Future Opportunities. In: Francis, L.A., McHale, S.M., King, V., Glick, J.E. (eds) *Families, Food, and Parenting. National Symposium on Family Issues*, vol 11. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56458-2_8
- De la Cruz-Góngora, V., García-Guerra, A., Shamah-Levy, T., Villalpando, S, Valdez-Echeverría, R., y Mejía-Rodríguez, F. (2023). Estado de micronutrientes en niños, niñas y mujeres mexicanas: análisis de la ENSANUT Continua 2022. *Salud Pública de México*. 2023, 65 (supl 1):S231-S237. <https://doi.org/10.21149/14781>

DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General de Educación en materia de Salud Alimentaria en las escuelas, DOF 20/12/2023. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5711999&fecha=20/12/2023#gsc.tab=0

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), INSP, INCMNSZ, SEP. (2019) *Evaluación del Servicio de Alimentación del Programa Escuelas de Tiempo Completo de la Secretaría de Educación Pública en Puebla, Yucatán y Guanajuato*. UNICEF. <https://www.unicef.org/mexico/media/3311/file/Informe%20completo.pdf>

Gamboa, C. y Gutiérrez, M. (2020). *Seguridad y Autosuficiencia Alimentaria en México. Marco Teórico Conceptual, Marco Jurídico Federal e Internacional, Derecho Comparado de Legislación Estatal e Internacional, Datos Estadísticos y Opiniones Especializadas*. Subdirección de Análisis de Política Interior, Cámara de Diputados. <https://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spi/SAPI-ASS-52-20.pdf>

Gaona-Pineda, EB., Rodríguez-Ramírez, S., Medina-Zacarías, MC., Valenzuela-Bravo, DG., Martínez-Tapia, B., y Arango-Angarita, A., Consumidores de grupos de alimentos en población mexicana. ENSANUT Continua 2020-2022. *Salud Pública de México*. 2023, 65 (supl 1):S248-S258. <https://doi.org/10.21149/14785>

García, C. I. M., Gómez, M., & Rodríguez, J. C. (2023). La obesidad infantil en México. *ININEE CIENCIA*, 1(2), 27-33. <https://doi.org/10.33110/inineeciencia.v1i2.16>

Gerards, S. M. P. L., y Kremers, S. P. J. (2015). The Role of Food Parenting Skills and the Home Food Environment in Children's Weight Gain and Obesity. *Current Obesity Reports*, 4(1), 30-36. <https://doi.org/10.1007/s13679-015-0139-x>

Gobierno de la Ciudad de México. (2020). *SaludArte. Programas*. <https://data1.educacion.cdmx.gob.mx/programas/programa/saludarte>

González-Castell, L.D., Unar-Munguía, M., Bonvecchio-Arenas, A., Rivera-Pasquel, M., Lozada-Tequeanes, A.L., Ramírez-Silva, C.I., Álvarez-Peña, I.J., Cobo-Armijo, F., Rivera-Dommarco, J.A. (2020). Lactancia materna. *Salud Pública de México*. 2024, 66:498-508. <https://doi.org/10.21149/15898>

González-Castell, LD., Unar-Munguía, M., Bonvecchio-Arenas, A., Ramírez-Silva, I., y Lozada-Tequeanes, AL. (2023). Prácticas de lactancia materna y alimentación complementaria en menores de dos años de edad en México. *Salud Pública de México*. 2023, 65 (supl 1): S204-S210. <https://doi.org/10.21149/14805>

González-Castell, L.D., Unar-Munguía, M., Bonvecchio-Arenas, A., Rivera-Pasquel, M., Lozada-Tequeanes, A.L., Ramírez-Silva, C.I., Álvarez-Peña, I.J., Cobo-Armijo, F., Rivera-Dommarco, J.A. (2024) Lactancia materna. *Salud Pública de México*. 2024, 66:498-508. <https://doi.org/10.21149/15898>

- Iguacel, I., Gasch-Gallén, Á., Ayala-Marín, A. M., De Miguel-Etayo, P., y Moreno, L. A. (2021). Social vulnerabilities as risk factor of childhood obesity development and their role in prevention programs. *International Journal of Obesity*, 45(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41366-020-00697-y>
- Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). (2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales*. INSP. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/doctos/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
- Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). (2020). *Encuesta Nacional de Salud y 2018-19. Resultados nacionales*. INSP. https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf
- Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). 26 de agosto 2020. *El INSP presenta los resultados de la evaluación de Prospera*. INSP <https://www.insp.mx/avisos/4820-evaluacion-prospera-ensanut.html>
- Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). (2022). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición sobre Covid-19. Resultados nacionales*. INSP. https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2021/doctos/informes/220804_Ensa21_digital_4ago.pdf
- Ju, S., Iwinski, S., y Boost, K. (2024). Temperament and emotional overeating: the mediating role of caregiver response to children's negative emotions. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1369252>
- Khanna, A., Singh, J. P., & Sharma, N. (2021). *Association between Intimate Partner Violence and Nutritional Status of Children: A Systematic Review and Meta-Analysis*. medRxiv <https://doi.org/10.1101/2021.02.19.21252077>
- Katoch, O. R. (2022). Determinants of malnutrition among children: A systematic review. *Nutrition*, 96, 111565. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111565>
- Katz, M. (2021). La ciencia detrás de las saciedades. *Journal of Behavior and feeding*, 1(1), 17-25. <https://doi.org/10.32870/jbf.v1i1.12>
- Khadilkar, V., Yadav, S., Agrawal, K. K., Tamboli, S., Banerjee, M., Cherian, A., Goyal, J. P., Khadilkar, A., Kumaravel, V., Mohan, V., Narayanappa, D., Ray, I., & Yewale, V. (2015). Revised IAP growth charts for height, weight and body mass index for 5- to 18-year-old Indian children. *Indian Pediatrics*, 52 (1), 47-55. <https://doi.org/10.1007/s13312-015-0566-5>
- Koocadam-Bozkurt, B., Sözlü, S., y Sedanur, M. (2023). Exploring the understanding of how parenting influences the children's nutritional status, physical activity and BMI. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1096182. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1096182>

Lazcano-Ponce, E. C. (2024). Recomendaciones de salud pública para fortalecer el derecho a la salud, ENSANUT 2020-2023. *Salud Pública de México*. 2024, 66 (4, jul-ago), 337-339. <https://doi.org/10.21149/16153>

Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/html/wo13100.html>

Ley de Nutrición y Combate a la Obesidad para el Estado de Yucatán <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=98398&ambito=estatal>

Ley de Seguridad Alimentaria y Nutricional para el Distrito Federal <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Distrito%20Federal/wo39057.pdf>

Ley General de la Alimentación Adecuada y Sostenible (LGAAS) <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/html/wo124843.html>

Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA) <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/html/wo99957.html>

Ley General de Prestación de Servicios para la Atención, Cuidado y Desarrollo Integral Infantil. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=65728&ambito=FEDERAL>

Ley General de Salud (LGS). <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo9056.pdf>

Mahmood, L., Flores Barantes, P., Moreno, L., Manios, Y. y González Gil, E. (2021). The Influence of Parental Dietary Behaviors and Practices on Children's Eating Habits. *Nutrients*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/nu13041138>

Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria, publicada el 5 de abril de 2010. https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/8150/seeco11_C/seeco11_C.html

Naciones Unidas (s.f). *El derecho a una alimentación adecuada* (Folleto informativo No. 34). Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos. <https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FactSheet34sp.pdf>

Neufeld, L. M. (2021). La desnutrición en México: una agenda inconclusa. *Salud Pública de México*. 2021. 63 (3), 337-338. <https://doi.org/10.21149/12742>

- Norma Oficial Mexicana NOM 007-SSA2-1993, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. NOM 007-SSA2-1993 (1994). <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo69407.pdf>
- Norma Oficial Mexicana (NOM) 009—SSA2-2013, Promoción de la salud escolar, <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=88217&ambito=FEDERAL&poder=ejecutivo>
- Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la Salud del Niño, NOM-031-SSA2-1999, <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=11698&ambito=FEDERAL&poder=ejecutivo>
- Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA2-1993, Para el control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente, NOM-0008-SSA2-1993 (1994), <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo69411.pdf>
- Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación, NOM-043-SSA2-2012, <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=76969&ambito=FEDERAL&poder=ejecutivo>
- Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria, NOM-051-SCFI/SSA1-2010, <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo69465.pdf>
- Norma Oficial Mexicana NOM-086-SSA1-1994, Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales, NOM-086-SSA1-1994, <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=69529&ambito=FEDERAL&poder=ejecutivo>
- Nugent, R., Levin, C., Hale, J., & Hutchinson, B. (2020). Economic effects of the double burden of malnutrition. *The Lancet*, 395 (10218), 156–164. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32473-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32473-0)
- Nuttall, F. Q. (2015). Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutrition Today*, 50 (3), 117–128. <https://doi.org/10.1097/NT.0000000000000092>
- Olguín, S. D. (2022). School cooperatives at the basic level in Mexico: assessment and perspectives from cooperative education. *Religación* 7(31), e210885. <https://doi.org/10.46652/rgn.v7i31.885>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y Programa Mundial de Alimentos (WFP). (2021). *Enfoques de género transformadores para la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y la agricultura sostenible. Compendio de buenas prácticas*. FAO, FIDA y WFP. <https://doi.org/10.4060/cb1331es>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Programa Mundial de Alimentos (WFP) y Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024). Versión resumida de *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2024. Financiación para poner fin al hambre, la inseguridad alimentaria y todas las formas de malnutrición*. FAO, FIDA, UNICEF, WFP, OMS. <https://doi.org/10.4060/cd1276es>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Programa Mundial de Alimentos (WFP) y Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2024. Financiación para acabar con el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición en todas sus formas*. FAO, FIDA, UNICEF, WFP, OMS. <https://doi.org/10.4060/cd1276es>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Alianza Global para la Educación (GPE), Foro de Armonización de Políticas de Alimentación y Nutrición de las Naciones Unidas (UNSCN), Banco Mundial, Programa Mundial de Alimentos (WFP) y Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). *Fortalecer la eficacia de la salud y la nutrición en la escuela. Una alianza para alumnos sanos y futuros más prometedores*. UNESCO, FAO, Alianza Mundial para la Educación, UNICEF, UNSCN, Banco Mundial, WFP, OMS. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373431_spa

Organización Mundial de la Salud (OMS) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2022, 1 de agosto). *Declaración conjunta de la Directora Ejecutiva de UNICEF, Catherine Russell, y del Director General de la OMS, Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, con motivo de la Semana Mundial de la Lactancia Materna*, OMS/UNICEF, <https://www.unicef.org/press-releases/joint-statement-unicef-executive-director-catherine-russell-and-who-director-general>

Organización Mundial de la Salud (OMS) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2023, 1 de agosto). *Declaración conjunta de la Directora Ejecutiva de UNICEF, Catherine Russell, y del Director General de la OMS, Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, con motivo de la Semana Mundial de la Lactancia Materna*, OMS/UNICEF, <https://www.unicef.org/press-releases/joint-statement-unicef-executive-director-catherine-russell-and-who-director-0>

- Organización Mundial de la Salud (OMS), Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), & World Bank Group. (2023). *Levels and trends in child malnutrition UNICEF / OMS / World Bank Group Joint Child Malnutrition Estimates Keyfindings of the 2023 edition*. UNICEF, OMS, Banco Mundial. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240073791>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024). *La OMS mantiene su firme compromiso con los principios establecidos en el preámbulo de la Constitución*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/about/governance/constitution>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024b). *Malnutrición*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/malnutrition>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (s.f). *Lactancia materna y alimentación complementaria*, <https://www.paho.org/es/temas/lactancia-materna-alimentacion-complementaria>
- Penny, M. E., Creed-Kanashiro, H. M., Robert, R. C., Narro, M. R., Caulfield, L. E., & Black, R. E. (2005). Effectiveness of an educational intervention delivered through the health services to improve nutrition in young children: A cluster-randomised controlled trial. *The Lancet*, 365(9474), 1863–1872. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66426-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66426-4)
- Phadke, M., Nair, R., Menon, P., & Singal, V. (2020). Evolution of Anthropometry in Malnutrition. *International Journal of Nutrition*, 4(4), 25–35. <https://doi.org/10.14302/issn.2379-7835.ijn-19-3111>
- Prasad, J. B., Pezhhan, A., & Patil, S. H. (2021). Effect of wealth, social inequality, Mother's BMI, and education level on child malnutrition in India. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 15 (6), 102304. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2021.102304>.
- Programa de Acción Específico. Atención a la salud de la infancia 2020-2024. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/678574/PAE_Infancia_8_4_21.pdf
- Programa de Acción Específico de Políticas de Salud Pública y Promoción de la Salud. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/706940/PAE_PSP_cF.pdf
- Programa Nacional de Prestación de Servicios para la Atención, Cuidado y Desarrollo Integral Infantil (PNPS) 2020-2024. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=124078&ambito=FEDERAL>
- Programa Presupuestario sobre Prevención y Control de Sobrepeso, Obesidad y Diabetes. <https://nptp.hacienda.gob.mx/programas/jsp/programas/fichaPrograma.jsp?ciclo=2016&id=12U008>
- Programa Sectorial de Educación <http://compilacion.ordenjuridico.gob.mx/obtenerdoc.php?path=/Documentos/FEDERAL/o12689119.doc&nombrec clave=o12689119.doc>

Programa Sectorial de Salud <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=123382&ambito=FEDERAL>

Quetelet, A. (1832). Recherches sur le poids de l'homme aux different ages. *Nouveaux Memoire de l'Academie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles*. <http://eudml.org/doc/180536>

Quezada-Sánchez, A. D., García-Guerra, A., Galindo-Gómez, C., García-Morales, C., Molina-Vélez, D., & Palacio-Mejía, L. S. (2020). Mala nutrición a nivel municipal en población preescolar mexicana y cobertura del Programa Nacional México Sin Hambre. *Salud Pública de México*. 2020, 62(3), 279-287. <https://doi.org/10.21149/10605>

Ramírez-Silva, I., Rivera-Pasquel, M., Bonvecchio-Arenas, A., Unar-Munguía, M., Lozada-Tequeanes, A.L., Valderrama-Álvarez, Z., López-Alarcón, M., González-Castell, L.D. (2024). Prácticas de alimentación complementaria. *Salud Pública de México*. 2024, 66:425-434. <https://doi.org/10.21149/15856>

Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=88301&ambito=FEDERAL>

Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Publicidad. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=88538&ambito=FEDERAL>

Rivera-Dommarco, J.A., Cuevas-Nasu, L., Bonvecchio-Arenas, A., Unar-Munguía, 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 Pública de México*. 2024, 66:395-405. <https://doi.org/10.21149/15864>

Registro Nacional de Talla y Peso (RNTP). (s.f.). *¿Qué es el RNTP?* http://rnpt.sivne.org.mx/pagina/_index.php/pages/2015-02-02-15-01-12

Reyes-Juárez, A. (2017). Autonomía escolar y cambio educativo, consideraciones desde la implementación de PEC-FIDE. *Revista electrónica de investigación educativa. REDIE, Vol.19 (2)*, Ensenada, abr/jun. 2017. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.2.643>.

Ruiz-Tolentino, L., Espinosa-Luna, R., y Barajas-Espinosa, A. (2023). Anemia Relacionada a la Malnutrición en el Embarazo: Ataque Preferencial a Sociedades Pobres, Subdesarrolladas y Marginalizadas. *Ciencia Huasteca. Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 11(22), 1-5. <https://doi.org/10.29057/esh.v11i22.9597>

Sánchez-Encalada, S., Talavera-Torres, M., Villa-Romero, A., Agudelo-Botero, M., Wong-Chew, R. (2022). Impact Evaluation of An Interdisciplinary Educational Intervention to Health Professionals for the Treatment of Mild to Moderate Child Malnutrition in Mexico: A Difference in-Differences Analysis. *Healthcare (Basel)*, 10 (12):2411. <https://doi.org/10.3390/healthcare10122411>

- Save the Children Ethiopia. (2020). *Growth through Nutrition Midterm Evaluation Program Review Report*. <https://resourcecentre.savethechildren.net/pdf/Growth+through+Nutrition+Midterm+Evaluation+Report.PDF/>
- Save the Children en México (SCMx) (2024). Capítulo 3. Desarrollo holístico del potencial de niñas, niños y adolescentes. *Abriéndonos al cambio. Marco de Referencia para acceder a una vida digna, plena y democrática*. Save the Children en México.
- Save the Children en México (s.f). *Guía para una lactancia materna desde la ternura. Lactancia exclusiva en los primeros 6 meses de vida* (Guía para madres en situación de movilidad). Save the Children en México.
- Save the Children International (2022). *Nourishing the youngest. Common approach*. Save the Children International. <https://resourcecentre.savethechildren.net/document/nourishing-the-youngest-comprehensive-overview/>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRICULTURA). (2020). *Programa Institucional 2020-2024 de Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX)*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/622670/Programa_Institucional_2020-2024_de_Seguridad_Alimentaria_Mexicana_SEGALMEX_2.pdf
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2009). Orientaciones pedagógicas para las Escuelas de Tiempo Completo. SEP. https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201611/201611-3-RSC-7Pgxa1ulH-orientaciones_baja.pdf
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2020). *Manual para la organización y funcionamiento de los Centros Comunitarios de Atención a la Primera Infancia*. SEP. https://iepaac.com.mx/wp-content/uploads/2022/02/Manual_CCAPI_Version-Final.pdf
- Secretaría de Salud (SALUD). (2023a). *Guías alimentarias saludables y sostenibles para la población mexicana 2023*. SALUD. <https://drive.google.com/file/d/1fGQoNbTZ0zlfVrYyZ8eT0efQWEfflwae/view>
- Secretaría de Salud (SALUD). (2023b). ¿Qué son las guías alimentarias? *Hablemos de salud*. SALUD. <https://www.gob.mx/promosalud/articulos/que-son-las-guias-alimentarias>
- Secretaría de Salud (SALUD). (s.f.). *Manual para la certificación de escuelas promotoras de la salud 2.0 de la Estrategia Nacional de Salud Escolar*. SALUD. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/732702/Manual_de_certificacion_Escuela_Promotora_de_la_Salud_2.0.pdf
- Shamah-Levy, T., Gaona-Pineda, EB., Cuevas-Nasu, L., Morales-Ruan, C., Valenzuela-Bravo, DG., Méndez-Gómez Humarán, I., y Ávila-Arcos, MA. (2023). Prevalencias de sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente de México. *ENSANUT Continua 2020-2022. Salud Pública de México*. 2023, 65(supl 1):S218-S224. <https://doi.org/10.21149/14762>

Shamah-Levy, T., Gaona-Pineda, E.B., Cuevas-Nasu, L., Valenzuela-Bravo, D.G., Morales-Ruan, C., Rodríguez-Ramírez, S., Méndez-Gómez-Humarán, I., Ávila-Arcos, M.A., Álvarez-Sánchez, C., Ávila-Curiel, A., Díaz-Trejo, L.I., Espinosa-De Candido, A.F., Fajardo-Niquete, I.G., Perea-Martínez, A., Véjar-Rentería, L.S., Villalpando-Carrión, S. (2024). Sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente. *Salud Pública de México*. 2024, 66:404-413. <https://doi.org/10.21149/15842>

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la familia (SNDIF). (2024). *Segundo Informe Trimestral. Sistema Nacional de Información en materia de Asistencia Social*. Dirección General de Profesionalización de la Asistencia Social.

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la familia (SNDIF) y Secretaría de Salud (SALUD). (2021). Estrategia Integral de Asistencia Social Alimentaria y Desarrollo Comunitario (EIASADC) 2022. SNDIF/SALUD. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/688926/EIASADC_2022_211222...pdf

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (SNDIF), Centro Federal de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes, Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE), Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura en México (FAO) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia en México (UNICEF). (2023, 21 de abril). *Posicionamiento conjunto para proteger el principio del interés superior de la niñez, para gozar de una alimentación saludable*. SNDIF/INSP/ CENAPRECE/ FAO/ UNICEF. <https://mexico.un.org/es/228592-posicionamiento-conjunto-para-protger-el-principio-del-inter%3%A9s-superior-de-la-ni%3%B1ez-para>.

Soekatri, M. Y. E., Sandjaja, S., y Syauqy, A. (2020). Stunting Was Associated with Reported Morbidity, Parental Education and Socioeconomic Status in 0.5–12-Year-Old Indonesian Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6204. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176204>

Stoffel, U., Zimmermann, M., Cepeda-Lopez, A., Cervantes-Gracia, K., Llanas-Cornejo, D., Zeder, C., Tuntipopipat, S., Mounghmaithong, S., Densupsoontorn, N., Loetscher, K., Gowachirapant, S., Herter-Aberli, I. (2022). Maternal iron kinetics and maternal–fetal iron transfer in normal-weight and overweight pregnancy. *American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 115, Issue 4, April 2022, Pages 1166–1179. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab406>

Subsecretaría de Educación Básica (SEB). Programa Escuelas de Calidad. Matriz de Marco Lógico. SEB. https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201611/201611-3-RSC-cdhVI3VXPT-marco_l_gico_2009.pdf

Sustainable Development Goals Fund, (s/f) Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 2: Hambre Cero. <https://www.sdgfund.org/es/objetivo-2-hambre-cero#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible,nutritiva%20durante%20todo%20el%20a%C3%B1o>.

- Tariqujjaman, M., Hasan, M., Mahfuz, M., Hossain, M., y Ahmed, T. (2022). Association between Mother's Education and Infant and Young Child Feeding Practices in South Asia. *Nutrients*, 14 (7). <https://doi.org/10.3390/nu14071514>
- The Lancet. (2021). Child malnutrition: Hungry for action. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 5 (7), 460-461. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00170-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00170-X)
- Topham, G., Hubbs-Tait, L., Rutledge, J., Page, M., Kennedy, T., Shriver, L., y Harrist, A. (2011). Parenting styles, parental response to child emotion, and family emotional responsiveness are related to child emotional eating. *Appetite*, 56 (2), 261-264. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.01.007>
- Un Kilo de Ayuda, Secretaría de Educación Pública (SEP), Yale School of Public Health. (2018). *Alimentación perceptiva para niñas y niños de 0 a 5 años: Una vía para favorecer la crianza amorosa. Guía integral para madres y padres de familia*. Un Kilo de ayuda/SEP/Yale School of Public Health. <https://www.unkilodeayuda.org.mx/wp-content/uploads/2020/01/Alimentacio%CC%81n-Perceptiva-Gui%CC%81a-Padres-de-Familia.pdf>
- Wu, Y., & Guo, Z. (2020). An analysis of the nutritional status of left-behind children in rural China and the impact mechanisms of child malnutrition. *Children and Youth Services Review*, 119, 105598. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105598>
- Yount, K. M., DiGirolamo, A. M., y Ramakrishnan, U. (2011). Impacts of domestic violence on child growth and nutrition: A conceptual review of the pathways of influence. *Social Science & Medicine*, 72 (9), 1534-1554. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.02.042>
- Zarate-Ortiz, A. G., Verhoef, H., Melse-Boonstra, A., Woods, B. J., Lee-Bazaldúa, E. E., Feskens, E. J. M., Quiroga-Garza, A., & Cepeda-Lopez, A. C. (2022). Depressive symptoms among Mexican adolescent girls in relation to iron status, anaemia, body weight and pubertal status: results from a Latent Class Analysis. *Public Health Nutrition*, 26(2), 408-415. <https://doi.org/10.1017/S1368980022001203>

ATLAS DE RIESGOS

PARA LA **NUTRICIÓN** DE LA NIÑEZ
EN MÉXICO



Save the Children

CEIDON



Centro de Excelencia e Innovación para los
Derechos y Oportunidades de la Niñez