

LOS PATRONES ALIMENTARIOS Y CARENCIAS SOCIALES PONEN EN RIESGO DE DESNUTRICIÓN A LOS PREESCOLARES DE ZONAS RURALES

María Elena **Calderón-Martínez**, Oswaldo Rey **Taboada-Gaytán***

¹Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. Boulevard Forjadores de Puebla 205, Santiago Momoxpan, San Pedro Cholula, Puebla, México. 72760.

*Autor de correspondencia: toswaldo@colpos.mx

RESUMEN

La desnutrición infantil es un problema actual multicausal y con consecuencias graves en la salud individual y pública a nivel mundial. Los niños preescolares de zonas, rurales son el grupo más vulnerable; sin embargo, no existen investigaciones enfocadas en microrregiones que aporten información veraz sobre su estado nutricional y las causas subyacentes. El objetivo de este estudio, fue determinar la prevalencia de desnutrición infantil en Tochimilco, Puebla, y precisar los determinantes que influyen en el estado nutricional, tanto internos como externos. Se realizó una evaluación nutricional con antropometría, historia clínica y dietética a 61 preescolares; se aplicó un cuestionario semiestructurado a 38 niños de esta población, para analizar variables sociales y ambientales con estadística descriptiva y multivariada. Se encontró que 51% se encuentran en riesgo de desnutrición, 48% presentan déficit de talla/edad y 35% padece bajo peso. Además, el tipo de localidad rural/urbana influyó en el estado nutricional; el apoyo gubernamental, también se asoció con el peso/talla y peso/edad, especialmente el programa de becas. Los patrones de alimentación, aportan energía y macronutrientes suficientes, pero de muy mala calidad. En conclusión, la población infantil de Tochimilco está en riesgo de desnutrición mayor al reportado y la estrategia más eficiente para erradicarla, no sólo es mejorar las condiciones de vida y carencias sociales, sino incluir el componente de educación para la alimentación.

Palabras clave: antropometría, determinantes de la desnutrición infantil, estrato rural, evaluación nutricional.

INTRODUCCIÓN

La desnutrición es un problema de salud pública grave a nivel global, debido a su prevalencia y a los daños en la salud y la vida de quien la padece. Aunque en los últimos años los índices disminuyeron, sigue siendo un problema sin erradicar (Solomons y Soto-Méndez, 2017). Se puede clasificar de diferentes maneras y según su manifestación existe 1) desnutrición crónica o fallo en el crecimiento lineal, 2) bajo peso y 3) desnutrición aguda grave (emaciación) (Solomons y Soto-Méndez, 2017). En 2016, 155 millones de niñas y niños, sufrían de alguna manifestación, sobre todo en África y Asia (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia UNICEF, 2018); a nivel mundial, 1 de 4 niños menores de 5 años tienen fallo en el crecimiento lineal (Solomons y Soto-Méndez, 2017). Además, se estima que 5.8 millones en la región de América Latina y el Caribe sufren desnutrición crónica (Galicia *et al.*, 2016) y en México alcanza a 14.2% de la población infantil; en cuanto a bajo peso, se reportó 4.8% de prevalencia y 1.4% para emaciación (Shamah-Levy *et al.*, 2020).

En el caso de México, para el año 2018, las localidades rurales tuvieron una prevalencia de 17.5% de desnutrición crónica, 6.3% con bajo peso y 2.3% con emaciación (Shamah-Levy *et al.*, 2020). Ante ello, se revelan diversas estrategias y programas que coadyuvan en

Citation: Calderón-Martínez ME, Taboada-Gaytán OR. 2024. Los patrones alimentarios y carencias sociales ponen en riesgo de desnutrición a los preescolares de zonas rurales.

Agricultura, Sociedad y Desarrollo
<https://doi.org/10.22231/asyd.v21i2.1589>

Editor in Chief:
Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: May 18, 2023.
Approved: August 9, 2023.

Estimated publication date:
March 12, 2024.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license.



la erradicación de este problema de orden público, a través del abordaje de los determinantes indirectos lo que, en teoría, mejora la calidad de vida de las poblaciones vulnerables; algunos ejemplos son los programas de transferencia monetaria (Galicia *et al.*, 2016), aportación de despensas, desayunos escolares, comedores comunitarios, el mejoramiento de la vivienda rural a través de piso de cemento, estufas ecológicas, sistema eficiente de drenaje, etcétera.

Otra estrategia aprovechada para diagnosticar la desnutrición en el país, son los censos de salud, particularmente, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT). La desnutrición es un problema de orden público, analizado en estas encuestas a nivel nacional y estatal; sin embargo, la metodología aplicada, no deriva en resultados veraces en la población rural dentro de los municipios de cada estado. Pocas regiones mexicanas tienen sus propios censos y resultados, lo cual genera una problemática al implementar estrategias locales de mejoramiento nutricional, no se plantea con un diagnóstico totalmente fidedigno; tampoco se obtienen los resultados más efectivos por la misma situación (Calderón-Martínez *et al.*, 2017).

En el Estado de Puebla, no se encuentran datos públicos sobre la prevalencia de esta patología, existen algunos estudios de investigadores que aportan datos de localidades, escuelas o grupos en específico (Acosta-Salinas *et al.*, 2017; Castro *et al.*, 2017). Estos diagnósticos ayudan a mejorar la planeación de los programas y políticas dirigidos a la desnutrición infantil, perfeccionan la focalización que incluye características de la región y de la población, la etiología, los factores influyentes y las necesidades encontradas. El objetivo de este estudio, fue determinar la prevalencia de desnutrición infantil en Tochimilco, Puebla, en sus tres manifestaciones: bajo peso, emaciación y desnutrición crónica y precisar los determinantes que influyen en el estado nutricional, tanto internos como externos, tales como la alimentación, historia clínica, economía, elementos sociales, ambientales y políticos.

MARCO TEÓRICO

Los datos presentados anteriormente son impresionantes, pues la desnutrición en la población infantil es un grave problema multifactorial, que detona peligrosas consecuencias en la salud individual y colectiva, además puede ser que no sólo afecte en el momento que se padece, sino en años posteriores. La gravedad y, por lo tanto, las consecuencias, se relacionan con el tipo de desnutrición que se diagnostique y el tiempo que la ha padecido. Así pues, existen diversas formas para clasificar y determinar el tipo de desnutrición; sin embargo, en este estudio se utilizó la clasificación según su manifestación, en la cual existen tres tipos: 1) bajo peso para la talla o emaciación, 2) baja talla para la edad o desmedro y 3) bajo peso para la edad (Organización Mundial de la Salud OMS, 2021).

La emaciación, resulta de la puntuación z por debajo de -2 del indicador antropométrico peso para la longitud o la talla (OMS, 2008). Esta manifestación se da por una desnutrición aguda, en la que la niña o niño experimenta carencia de nutrientes o una patología que deriva en pérdida de peso por un periodo corto de tiempo, no obstante, su estatura no se ve afectada. Un niño o niña pequeña, con un nivel moderado o grave de emaciación tiene un riesgo muy alto de morir, pero aún es tratable (OMS, 2021).

El desmedro, es la manifestación más grave, pues indica desnutrición crónica o recurrente; en este caso, la niña o niño ha tenido carencias nutricionales durante un tiempo prolongado y se hace evidente en el retraso en su crecimiento, lo cual impide un desarrollo físico y cognitivo pleno. Generalmente, se asocia a condiciones de la madre deficientes desde el punto de vista socioeconómico, de nutrición, recurrencia de enfermedades y cuidados y alimentación inadecuados. La medida antropométrica utilizada es la longitud y la talla de los niños (OMS, 2021).

El bajo peso o insuficiencia ponderal para la edad, se diagnostica en el caso en el que el niño o niña se encuentra debajo de la puntuación $z=-2$ en el indicador peso para la edad (OMS, 2008) y denota una desnutrición aguda. Las niñas y niños con bajo peso, también pueden presentar emaciación y retraso en el crecimiento (OMS, 2021).

En casos moderados y graves, la desnutrición puede ser mortal y en casos leves deja secuelas en el desarrollo físico, cognitivo, psicológico y social (Cueva *et al.*, 2021). Se ve afectado el crecimiento longitudinal, ganancia de peso, desarrollo fisiológico, tejido muscular y grasa, además, aumenta el riesgo de infecciones graves (Fernández *et al.*, 2017), anemia, morbilidades cardiovasculares, endocrinas, metabólicas y mentales (Cueva *et al.*, 2021).

Asimismo, experimentan la disminución de la capacidad de aprendizaje y de atención, lo que influye negativamente en su desarrollo académico, pues aumenta la probabilidad de ingreso tardío, repitencia, rezago, deserción y bajo nivel educativo (Fernández *et al.*, 2017; Rojas-Guerrero *et al.*, 2015). Por ejemplo, en México en 2014, se realizó un análisis que conjunta información de personas adultas con diagnóstico de desnutrición en edades tempranas de su vida. Se encontró que 540,000 personas habían repetido año escolar, de los cuales, 16% fue por causa de la desnutrición; además, estas personas tuvieron 2.4 años menos de estudios que la media. También reveló que, es 15 veces más difícil completar el nivel de secundaria para quienes padecieron desnutrición en comparación con los que no la padecieron. En este mismo estudio, reportaron la cantidad extra de 151 millones de dólares invertidos en el sistema educativo a causa de la población que repitió año escolar (Fernández *et al.*, 2017).

Las consecuencias personales traspasan el ámbito familiar, pues la limitación en las capacidades del infante con desnutrición, impacta en el aspecto académico, las oportunidades laborales, la productividad y la economía en el presente e incluso a largo plazo, aumenta la carga social y financiera en todos los niveles y sectores: municipal, estatal, nacional, salud, académico, industrial, económico, etcétera. (Fernández *et al.*, 2017). Esto promueve un ciclo en el que se produce la transmisión intergeneracional de la desnutrición (Mönckeborg, 2014), que impulsa la desigualdad y la perpetuidad de la pobreza (Beltrán y Seinfeld, 2011), lo que niega o disminuye la adquisición de alimentos de buena calidad y en último término, se genera nuevamente desnutrición en generación más joven.

En cuanto a sus determinantes, la DN es un problema multifactorial en el que se interrelacionan componentes tanto individuales como externos (sociales, culturales, económicos y políticos). Los factores que se han encontrado más asociados son: 1) el bajo peso al nacer; 2) el sexo, según estadísticas, es más propensa una mujer que un hombre; 3) factores hereditarios, si la mamá o el papá fueron niños con desnutrición, es más probable que sus hijos

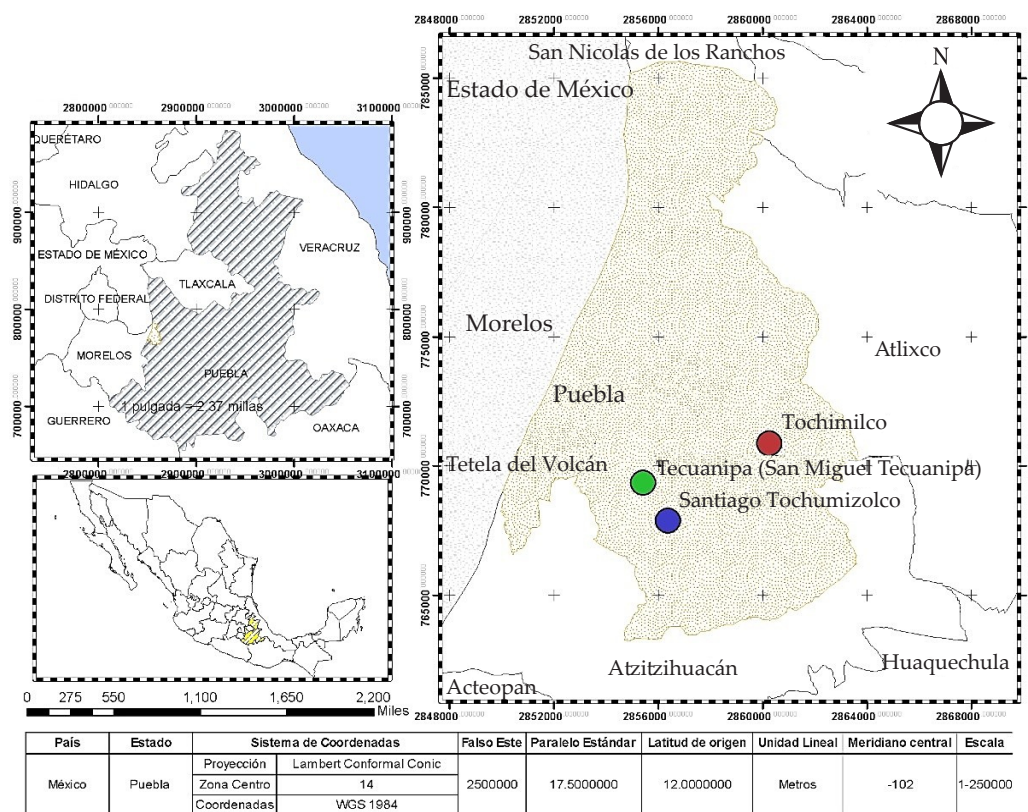
sufren lo mismo; 4) ascendencia indígena, debido a su alta vulnerabilidad, los reportes indican que hay mayor población indígena con desnutrición que en otros sectores de la sociedad; 5) ausencia de lactancia materna exclusiva, el uso de fórmulas y biberón puede causar deficiencia de nutrientes; 6) malas prácticas de alimentación complementaria, la falta de equilibrio de nutrientes en las comidas del lactante mayor y el consumo de alimentos altos en azúcares y grasas saturadas, provocan deficiencias de micronutrientes y exceso de grasa corporal; 7) patologías presentes como el VIH y ciertas discapacidades en conjunto con desnutrición, pueden aumentar el riesgo de muerte; 8) la baja actividad física, puede detener el desarrollo de los niños y niñas, 9) alimentación incorrecta: consumo de alimentos de alta densidad calórica, deficiencia en consumo de vegetales y frutas, ingesta de yodo, hierro y zinc, etc. (UNICEF *et al.*, 2020; Kuper, 2017; Beltrán y Seinfeld, 2011). Estos componentes son cimentados en los primeros mil días de vida (desde la concepción hasta los dos años), por ende, el cuidado de la salud y nutrición en esta etapa es fundamental para que niñas y niños crezcan y se desarrollen adecuadamente, lo que repercutirá en su vida futura (UNICEF *et al.*, 2020). Pero también hay causas provenientes de factores sociales, económicos y políticos, como la inseguridad alimentaria, deficiencias en servicios de salud, agua, higiene y saneamiento, malas condiciones laborales o desempleo, bajo nivel educativo, ingreso económico insuficiente, deficiencia en políticas y normatividad en industria de alimentos, entre otras (UNICEF *et al.*, 2020; Beltrán y Seinfeld, 2011). La desnutrición es más grave en zonas rurales donde las carencias sociales son mayores que en las ciudades (Ávila-Curiel *et al.*, 1998). Las condiciones de marginación, la carencia de recursos, falta de provisión de cuidados y disponibilidad de servicios de salud, son determinantes; esto sumado a la ingesta insuficiente, el estilo de vida poco saludable y, en algunos casos, enfermedades (UNICEF *et al.*, 2020; Solomons y Soto-Méndez, 2017), hace más vulnerables a niñas y niños del estrato rural (UNICEF *et al.*, 2020; Sánchez y Gómez, 2015).

METODOLOGÍA

El estudio se realizó en el municipio de Tochimilco, Puebla, localizado en la región centro de la República Mexicana. Se seleccionaron tres localidades para incorporar al estudio: la cabecera municipal (urbana), San Miguel Tecuanipa (rural) y Santiago Tochimizolco (rural). Los criterios para incluirlas fueron, que las localidades son grandes productoras de amaranto y ya se tenía contacto con las autoridades correspondientes y con familias participativas, debido a trabajos previos. Se llevó a cabo en el periodo de agosto de 2018 a enero de 2020.

Localización y características de la zona del estudio

Tochimilco está situado en el centro-oeste del Estado de Puebla, México, entre los paralelos 18° 50' y 19° 02' LN y los meridianos 97° 18' y 97° 27' LO (Figura 1). El municipio está conformado por 24 localidades, de las cuales, tres son urbanas y 21 rurales. La principal actividad económica es la agricultura de riego. De la superficie total, 44% es utilizada para esta actividad y sólo 3% es zona urbana (Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI,



Elaboró: Juan Velázquez, 2021. Elaborado con datos de US Geological Survey (USGS) y National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Figura 1. Ubicación geográfica de Tochimilco dentro del Estado de Puebla, México.

2017). Otra importante fuente de ingresos son las remesas; en el segundo trimestre de 2023, llegaron US\$ 3.63 millones a las familias del municipio (Gobierno de México, 2023).

La zona del estudio, presenta alta proporción de población rural e indígena (21.1%), específicamente en la cabecera municipal, 21% hablan una lengua indígena, 23% en San Miguel Tecuanipa y 1% en Santiago, Tochimizolco (Gobierno de Tochimilco, 2021). El municipio fue evaluado con rezago social medio y marginación alta: 30.4% de la población vive en pobreza extrema, 56.6% en moderada, 14.7% no tienen acceso al agua y 13.5% no cuentan con drenaje (Secretaría de Bienestar, 2022).

La investigación se implementó con niñas y niños matriculados en cuatro escuelas preescolares oficiales. Dos se encuentran ubicadas en la cabecera municipal, considerada como una localidad urbana, las cuales son los jardines de niños “Vasco de Gama” y “Centro de Asistencia Infantil Comunitario (CAIC)”; las otras dos escuelas, están localizadas en localidades rurales: una en San Miguel Tecuanipa, llamada Jardín de niños “Yanguik Xochikoskatl” y la otra en Santiago Tochimizolco, llamada Jardín de niños “Cuauhtémoc”.

La población de estudio, fue convocada en estos centros educativos con ayuda y autorización de las autoridades municipales, regidurías locales y autoridades escolares de cada jardín de niños. Inicialmente, se organizó una reunión informativa con mamás, papás y tutores de las niñas y niños menores de 5 años inscritos en alguno de los jardines de niños seleccionados.

Para seleccionar a la población del estudio, se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014), bajo los siguientes criterios de inclusión:

1. Que las niñas y niños asistieran a cualquier jardín de niños seleccionado en el estudio.
2. Que tuvieran la edad establecida para el estudio.
3. Que las madres, padres o tutores estuvieran de acuerdo con la evaluación antropométrica de las niñas y niños, y firmaran el consentimiento informado.

Evaluación nutricional

La evaluación nutricional, se realizó para diagnosticar el estado de nutrición de la muestra de la población (23 niñas y 38 niños). Se obtuvo a través de la evaluación antropométrica del peso, longitud y circunferencia braquial, según el protocolo de Lohman (Lohman *et al.*, 1988). Los instrumentos utilizados fueron Báscula HA-621WH Dial Weight Scale marca Tanita y Cinta ergonómica para medir circunferencias 201 marca Seca.

Los indicadores para determinar el estado de nutrición fueron: peso para la edad, talla para la edad, peso para la talla, circunferencia braquial para la edad e Índice de Masa Corporal (IMC) para la edad (Burgos *et al.*, 2017). Los resultados individuales se analizaron mediante las puntuaciones z y los parámetros de referencia establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008) (Cuadro 1), y a través del análisis comparativo, se integró un diagnóstico para cada niño. Se dio prioridad a aquellos cuya interpretación de algún indicador, estuviera por debajo de lo adecuado y fueron sus padres o tutores, los primeros en ser convocados.

Cuadro 1. Interpretaciones para diagnosticar el estado de nutrición según los indicadores de crecimiento.

Puntuaciones z	Indicadores de crecimiento			
	Talla para la edad	Peso para la edad	Peso para la talla	IMC para la edad
Por encima de 3	Estatura alta	Evaluar con peso para la talla o IMC para la edad	Obeso	Obeso
Por encima de 2	Adecuado		Sobrepeso	Sobrepeso
Por encima de 1			Posible riesgo de sobrepeso	Posible riesgo de sobrepeso
0 (mediana)		Adecuado	Adecuado	Adecuado
Por debajo de -1				
Por debajo de -2	Baja talla	Bajo peso	Emaciado	Emaciado
Por debajo de -3	Baja talla severa	Bajo peso severo	Severamente emaciado	Severamente emaciado

IMC: Índice de Masa Corporal.
 Fuente: OMS, 2008, pág. 14.

Para el análisis de datos, se decidió utilizar un criterio propio fundamentado en las puntuaciones z resultantes de las curvas de crecimiento de la OMS, para observar tendencias con límites más estrechos, especialmente para percibir el riesgo de desnutrición. Para esto, se determinó que las puntuaciones z de -1 a 1 fuera diagnóstico “adecuado”; de -1 a -2, “bajo”; debajo de -3, “muy bajo”; de 1 a 2, “alto”; y de 2 a 3, “muy alto”. También, se aplicó un cuestionario semiestructurado con preguntas relacionadas a la historia clínica-nutricional de las niñas y niños, incluyendo recordatorio de 24 horas. Después de recabados, los datos se analizaron y se compararon con patrones de referencia, y mediante el porcentaje de adecuación, se determinó el grado de deficiencia o exceso de energía y macronutrientes ingeridos (carbohidratos, proteínas y lípidos).

Determinantes externos de la desnutrición infantil y población de estudio

La primera reunión con las madres y padres de familia, ayudó a aplicar un cuestionario semiestructurado a la población de estudio, para obtener información sobre probables factores indirectos de riesgo de desnutrición infantil. Este instrumento se diseñó con preguntas basadas en investigaciones internacionales similares al presente estudio, las cuales reportaron determinantes de tipo familiar, económico, social, político y ambiental (UNICEF *et al.*, 2020; Beltrán y Seinfeld, 2011). El análisis del instrumento ayudó a explorar la relación que existe entre el ambiente de las niñas y niños y su estado de nutrición. Cabe puntualizar, que sólo se aplicaron las pruebas estadísticas a la información de aquellas niñas y niños que tenían el esquema de evaluación antropométrica y el cuestionario contestado, por lo que se obtuvo un total de 38 expedientes completos.

Para el análisis estadístico de estos indicadores, se decidió agrupar las variables en las siguientes categorías: a) contexto familiar, b) infraestructura de la unidad familiar, c) acceso y estabilidad de alimentos, d) servicios gubernamentales y e) estado nutricional.

Consideraciones bioéticas

El estudio se desarrolló bajo lo expuesto en la Declaración de Helsinki, respecto a la investigación con seres humanos (World Medical Association, 2013); se realizó bajo los principios de la bioética: dignidad, respeto, protección, autonomía, justicia distributiva, equidad, confidencialidad, respeto de las tradiciones, consentimiento informado, optimización de resultados positivos y minimización de los negativos (Correal-Muñoz y Arango-Restrepo, 2014).

Análisis de datos

La información obtenida se analizó con estadística descriptiva y multivariada mediante el software SPSS v.21 (IBM, 2012). Para las pruebas de asociaciones, se utilizó Chi-cuadrado, U de Mann-Whitney, T de Student y Test de Fisher, con un nivel de confianza de 95%. Las variables dependientes seleccionadas fueron: puntuaciones z e interpretación de indicadores antropométricos. Las variables independientes incluyeron las variables agrupadas en las cinco categorías descritas anteriormente.

RESULTADOS

Debido a la importancia del entorno de las niñas y niños, se cuestionó sobre algunas características de sus viviendas. De éstas, 79% tienen piso de cemento, un caso tiene piso de tierra y siete unidades poseen ambos tipos. Además, se encontró que sólo 63% de las viviendas, cuentan con drenaje. Se encontró hacinamiento en más de 50% de los casos y hay un caso, en el que seis personas ocupan un cuarto. Casi todas las personas encuestadas (97%), contestaron que cuentan con el servicio de agua potable y sólo un caso mencionó que no tiene este servicio y tres familias que piensan que el agua que les llega no es suficiente.

Sobre el acceso a alimentos, 24% respondieron que los caminos alrededor de su casa, dificultan el acceso a alimento por la lejanía al centro de la localidad y a tiendas de comestibles, y la lluvia también influye negativamente. También, se encontró que la mayoría de las familias (66%), están inscritas en un programa gubernamental con algún tipo de apoyo: 29% recibe becas y 34%, despensas. Adicionalmente, 79% mencionó que no está disponible la atención médica en su localidad todos los días del año.

Evaluación nutricional

De acuerdo con los criterios de la OMS, 93% de los preescolares, obtuvieron un diagnóstico de “adecuado” en todos sus indicadores; además, un caso padece sobrepeso y otro tiene obesidad. Se encontró que ocho niñas y niños, presentan mínimo un diagnóstico que denota desnutrición grado leve, de acuerdo a la puntuación z de los indicadores (Cuadro 2) y estos, suman un mayor riesgo al padecer un diagnóstico combinado; es decir, todos presentan un diagnóstico “bajo” en algún indicador, pero a éste se le suma otro diagnóstico con la misma gravedad u otro que supone riesgo ($z < -1$). Lo que sobresale, es la diversidad de diagnósticos, la complejidad entre los casos y la dificultad para abordar su tratamiento. Al examinar más a detalle las puntuaciones z bajo el criterio de la investigadora con el fin de estudiar el pronóstico de los niños evaluados, en el presente, no “significan” desnutrición, pero es un alto riesgo en el futuro. Con este criterio, la mayoría de preescolares se

Cuadro 2. Indicadores antropométricos de preescolares con diagnóstico de desnutrición en Tochimilco, Puebla.

No. de Caso	Peso para la talla	Peso para la edad	Talla para la edad	IMC para la edad	Perímetro braquial para la edad
1	En riesgo	En riesgo	Adecuado	Emaciado	Adecuado
2	En riesgo	Bajo peso	En riesgo	En riesgo	Adecuado
3	En riesgo	Bajo peso	Baja talla	Adecuado	Adecuado
4	En riesgo	Bajo peso	Baja talla	Adecuado	En riesgo
5	Adecuado	En riesgo	Baja talla	Adecuado	En riesgo
6	Adecuado	Bajo peso	Baja talla	Adecuado	En riesgo
7	Adecuado	En riesgo	Baja talla	Adecuado	Adecuado
8	Adecuado	En riesgo	Baja talla	Adecuado	En riesgo

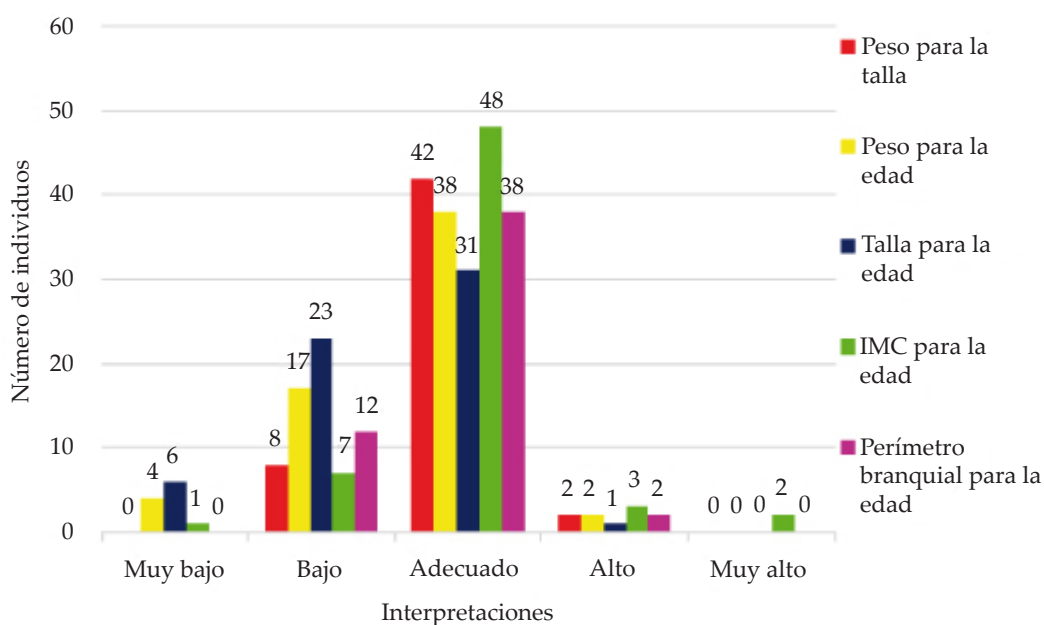
IMC: Índice de Masa Corporal

Fuente: elaboración propia a partir de datos de encuesta, 2018.

concentran en el diagnóstico de “adecuado” en los cinco indicadores (Figura 2), pero se observa una notable tendencia en los diagnósticos “bajo” y “muy bajo” y mínimamente, en “alto” y “muy alto”; es decir, uno de cada dos preescolares, tiene uno o más de sus indicadores antropométricos por debajo de lo adecuado, ya sea para su edad o su estatura. Es necesario resaltar, el caso del indicador de talla para la edad, el cual tiene altos porcentajes de niñas y niños con “baja talla” (38%) y “baja talla severa” (10%) y menor porcentaje (51%), en “adecuado”, en cambio, sólo hay un caso en superávit para este indicador.

Caracterización de la población de estudio

A través de la encuesta semiestructurada, se obtuvieron variables para presentar el contexto familiar (Cuadro 3) y algunos factores influyentes en el estado nutricional. Se encontró que las madres de familia, tienen una escolaridad de secundaria o bachillerato (76%); sólo 18% ha recibido alguna vez un curso o plática sobre nutrición. Más de 50% de las encuestadas, perciben a su familia como indígenas y de estrato socioeconómico medio, aunque el gasto semanal en alimentación, no pasa de \$1,000.00 para un promedio de cinco personas incluidos niñas y niños. Es importante mencionar que en una familia comen hasta diez personas con el mismo presupuesto. En muchos casos, dos personas aportan al gasto familiar, 39% afirmó que a veces no es suficiente el ingreso; más grave es el caso de 24% de familias, cuyo ingreso no es suficiente para adquirir alimentos, en ocasiones no compraron algún alimento (frutas, carne, leche y huevo) porque no les alcanzó el dinero.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de encuesta, 2018.

Figura 2. Evaluación antropométrica inicial en preescolares en Tochimilco, Puebla.

Cuadro 3. Caracterización del contexto familiar de preescolares en tres localidades de Tochimilco, Puebla.

	%	Variable	%
Número de hijo (a)		Gasto semanal en alimentación	
Primer hijo (a)	74	Menos de \$500	34
Segundo hijo (a)	10	De \$500 a \$1,000	47
Tercer hijo (a) en adelante	16	Más de \$1,000	18
ECF		Persona proveedora de gasto	
Madre	58	Madre y padre	34
Otro familiar	24	Padre	34
Madre y padre	18	Madre	18
		Otro familiar	13
Ocupación de la ECF		Ocupación de persona proveedora	
Ama de casa (exclusivo)	47	Empleado diverso	39
Trabajo remunerado	29	Campesino	29
Combinado	24	Comerciante	26
		Profesionista	5
Escolaridad		Forma de adquirir alimentos	
Máx. primaria	13	Comprados	84
Educación media superior	76	Producidos	13
Educación superior	5	Producidos y comprados	3

ECF: persona encargada del cuidado familiar.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de encuesta, 2018.

De las madres de familia, 89% respondieron que sí tomaron complementos vitamínicos durante el embarazo, 76% de ellas no presentaron enfermedades importantes o desnutrición en esta etapa y 71% de la población infantil nació a término, sin complicaciones en el parto y con peso saludable, excepto en un caso que nació de 900 g debido a prematuridad extrema.

Sobre la alimentación de los recién nacidos, 66% fueron alimentados con lactancia materna en la primera hora de vida y 89% en el primer día de vida. Más de la mitad (60%) consumió fórmula láctea alguna vez. En antecedentes patológicos, se encontró que 8% presentó desnutrición y anemia (5%) en algún momento de su vida; 18% han sufrido alguna enfermedad importante, como bronquitis, infección estomacal grave, deshidratación, otitis, dermatitis, etc. La totalidad de las ECF, percibieron que sus hijos están saludables y activos. Sin embargo, en los últimos tres meses, nueve infantes tuvieron enfermedad diarreica y un caso presentó un cuadro diarreico en cuatro ocasiones. Asimismo, 50% no presentó infección respiratoria aguda en los últimos tres meses. Cabe destacar, que más de la mitad de la población, se encontraba desparasitada recientemente (6 meses anteriores máximo).

Factores relacionados con la desnutrición infantil en Tochimilco

Al realizar pruebas estadísticas de asociación, no se encontró relación significativa ($p < 0.05$) de las puntuaciones z e interpretación de indicadores antropométricos con muchas variables independientes. En los siguientes párrafos, se describen las relaciones encontradas.

Una de las variables que tuvo relación fue el tipo de localidad y el estado nutricional. Se observó que hay una alta prevalencia de riesgo de desnutrición o desnutrición leve en localidades rurales y con estadística multivariada se corroboró la relación estadísticamente significativa y una asociación moderadamente fuerte ($\chi^2(2)=13.402$, $p<0.01$; $v=0.508$, $p<0.01$). Esto se confirmó, cuando se comparó la presencia/ausencia de riesgo por desnutrición con el tipo de localidad; el test exacto de Fisher, reveló diferencias significativas entre los tipos de localidad ($p=0.002$); específicamente se encontraron diferencias significativas tanto en el peso/edad ($t=2.99$, $p<0.01$) como peso/talla ($t=2.11$, $p<0.05$).

Se encontró que la talla para la edad, en relación con los grupos del nivel de escolaridad de la ECF, resaltó diferencias significativas ($p=0.01$); con la prueba de Tukey se encontraron diferencias significativas entre el grupo de educación superior y media superior ($p=0.05$). La media para educación superior y mayores grados, fue de $z=0.40$ (percentil “adecuado”); en cambio, la media para las mamás que terminaron la secundaria o bachillerato fue de $z=-1.13$ (“riesgo de baja talla”). Se debe tomar con reserva este resultado, pues el número muestra en cada grupo fue muy distinto, y sólo dos mencionaron tener educación superior.

La variable del apoyo gubernamental influyó en la presencia/ausencia de riesgo de desnutrición ($p=0.04$); específicamente, se encontraron diferencias en los indicadores peso/talla ($t=-2.148$, $p<0.05$) y peso/edad ($t=-2.147$, $p<0.05$). El apoyo del programa de becas, presenta una diferencia de diagnóstico entre las niñas y niños que reciben becas y quienes no ($\chi^2(4)=10.357$, $p<0.05$). En detalle, se encontró que 30% sí tienen este programa y 35% no, no obstante, en ambos casos tienen riesgo o diagnóstico de desnutrición.

Continuando con la exploración, se analizaron antecedentes personales de las niñas y niños, recabados en su historia clínica, en los que sólo se encontraron las siguientes relaciones. Se observó que el consumo de fórmula láctea, mejora las medidas antropométricas a diferencia del consumo de lactancia materna exclusiva; pues se observaron parámetros más adecuados, cuando hubo consumo de fórmula especialmente en la talla ($t=-2.365$, $p<0.05$), aunque también el peso y el perímetro braquial tuvieron valores de p importantes. Se observa que el no consumir fórmula láctea, resulta en un percentil menor; sin embargo, hace falta un estudio mayor que confirmen esta tendencia.

Si bien se encontraron pocos determinantes externos que incidieron en el estado nutricional de la población infantil, se encontró que los factores internos, como su alimentación, pueden estar afectando la salud y nutrición de las niñas y niños de Tochimilco. A través del análisis del recordatorio de 24 horas, se observó el promedio de los porcentajes de adecuación que confirmaron que los requerimientos nutricionales se satisfacen; sin embargo, hay casos que se encuentran fuera de los rangos saludables en todos los macronutrientos (Cuadro 4).

El análisis a más detalle, resaltó deficiencias en la calidad de nutrientes ingeridos y la presencia de ciertos alimentos y productos comerciales, que “aportan” macronutrientos y energía, de mala calidad. Se encontró un alto consumo de productos con alta densidad calórica, azúcares añadidos, grasas saturadas, grasas trans, aditivos y conservadores, en productos como yogurt de frutas, chocolates de mala calidad, galletas, refresco, frutas en almíbar, cereales y jugos comerciales -productos preferidos por 45% para colaciones y almuerzos escolares- y otros alimentos como pan de dulce y exceso de azúcar de mesa.

Cuadro 4. Medidas estadísticas para la ingesta diaria de energía y macronutrientes encontrados en la evaluación dietética en preescolares de Tochimilco, Puebla.

Variable	Promedio	Máx.	Mín.	DE
Energía (kilocalorías)	1,495.0	1,947.0	916.0	351.0
Proteínas (gramos)	54.1	92.1	31.4	17.9
Lípidos (gramos)	49.5	73.8	27.1	16.8
Carbohidratos (gramos)	213.8	264.9	133.6	47.2
% de adecuación de kilocalorías	99.1	134.6	64.3	27.2
% de adecuación de proteínas	97.6	169.7	58.8	33.1
% de adecuación de lípidos	99.6	150.2	48.5	38.7
% de adecuación de carbohidratos	102.4	137.7	68.3	24.3

DE: Desviación Estándar

Fuente: elaboración propia a partir de datos de encuesta, 2018.

Se cuantificó un exceso de carbohidratos simples (34% del total de carbohidratos) y de grasas saturadas (20% del valor calórico total), deficiencia de grasas poliinsaturadas y monoinsaturadas (7% del valor calórico total), carencia de aminoácidos esenciales, minerales y algunas vitaminas, especialmente la B12; esto reflejado por un deficiente consumo de verduras, pollo, pescado, huevo, leche, carnes rojas y hortalizas de hoja verde. Se halló que, todos los niños desayunaban en casa antes de la escuela, también todos tenían mínimo de dos a tres comidas completas en el día y comían mayormente comida preparada en casa.

DISCUSIÓN

Es preciso comentar la gravedad del deterioro nutricional en que vive la mayoría de la población infantil evaluada. Si bien es cierto que se manifestaron pocos casos por debajo del puntaje -2 en alguno de los indicadores nutricionales (recomendado por la OMS, 2008), el riesgo de déficit, sobresalió en este municipio, prevalentemente en peso y estatura. Los resultados obtenidos en la evaluación antropométrica de base, fueron comparados con la información nacional y estatal, productos de la ENSANUT 2018 (Shamah-Levy *et al.*, 2020). En la comparación, se observó que el porcentaje de niñas y niños con “baja talla para la edad” en Tochimilco, es el doble que en la media estatal; también, se encontraron datos graves sobre el indicador de peso para la edad, ya que el “bajo peso”, es casi diez veces más presente en el municipio evaluado que en el estado; el mismo caso se presentó en el diagnóstico de “emaciación” que prevalece en Tochimilco, 15 veces más que a nivel estatal. Incluso se tomó la media nacional en el sector rural, debido a que Tochimilco, es un municipio donde la mayoría de sus localidades, poseen condiciones rurales (INEGI, 2017) y existe población con vulnerabilidad (indigenismo, rezago social, marginación) (Secretaría de Bienestar, 2022). De acuerdo con la Encuesta de Nutrición (Shamah-Levy *et al.*, 2020), la desnutrición a nivel nacional es menor que nuestros resultados, pues el porcentaje de niñas y niños con bajo peso, es cuatro veces más que la media nacional; y la baja talla infantil tiene 20 puntos porcentuales más en el municipio y siete veces más, en el diagnóstico de emaciación.

Como parte del análisis de la información, es necesario resaltar el indicador de talla para la edad, pues fue bastante común hallar la estatura debajo de la teórica, según la edad de cada niño y niña; además, el diagnóstico de baja talla para la edad, fue el más observado. Esto coincide con los resultados de diversas evaluaciones a nivel nacional e internacional, los cuales reportan que la talla baja, es el tipo de desnutrición más común en niños menores de cinco años (Instituto Nacional de Salud Pública INSP, 2020; Shamah-Levy *et al.*, 2020; UNICEF, 2018). Igualmente, es una condición bastante peligrosa, pues refiere a una desnutrición crónica; es decir, un estado de deficiencia de nutrientes padecido durante un periodo considerable de tiempo resulta en el deterioro del crecimiento longitudinal, lo que evita que el niño o niña alcance su estatura potencial (Burgos *et al.*, 2017; Solomons y Soto-Méndez, 2017). La investigación coincide con Bernabeu y Sánchez-Ramírez (2019), quienes reportaron una prevalencia de desnutrición crónica bastante similar (31.1%) en niñas y niños preescolares de zonas rurales de Colima, México; aunque también se apreció que los datos sobre desnutrición aguda, difieren en gran cantidad de puntos porcentuales, pues las investigadoras encontraron sólo 2.2% de bajo peso en su población. El bajo peso observado de la población de estudio, puede ser un signo de alarma que atender urgentemente, para evitar una desnutrición crónica y mayores daños futuros a la salud de la población infantil. Los datos anteriores, corroboran la desigualdad económica y social de las familias en un contexto de carencias y destaca la vulnerabilidad que se sufre en este medio, pues el hambre y la inseguridad alimentaria, prevalece en la mayoría de la población, además de que es un peligro latente (Sánchez y Gómez, 2015); esto ocurre, sobre todo, por las carencias sociales con las que lidian las unidades familiares, como la falta de agua potable, sistema de drenaje, viviendas de mala calidad, acceso a la atención a la salud, etc. lo cual favorece el rezago social, la vulnerabilidad y la desnutrición (UNICEF *et al.*, 2020; Ávila-Curiel *et al.*, 1998). Las consecuencias negativas en el estado de nutrición, se observan mayormente en las niñas y niños del campo (Ávila-Curiel *et al.*, 1998), lo cual conlleva graves riesgos en su salud, educación y economía, tanto en el presente como en etapas de vida posteriores (Solomons y Soto-Méndez, 2017). Si bien por ahora no se encontraron consecuencias perjudiciales de la desnutrición en la mayoría de los niños diagnosticados, puede ser que ya existan a nivel orgánico y si continúa la deficiencia de nutrientes, puede tener graves daños en la salud (Burgos *et al.*, 2017; Solomons y Soto-Méndez, 2017) y en aspectos sociales (UNICEF *et al.*, 2020; Fernández *et al.*, 2017).

Es por esta razón que es necesario, tomar las medidas adecuadas para prevenir futuros perjuicios y, en el presente, mejorar la calidad de vida de las niñas y niños. A menor edad en la que se interviene nutricionalmente, más se alcanzará el potencial de crecimiento, pues para la OMS (2006) todas las niñas y niños menores de cinco años, tienen las mismas oportunidades en su crecimiento y desarrollo, mientras vivan en un contexto donde las condiciones sean similares y, por supuesto, adecuadas. Esto también sucede en poblaciones indígenas, quienes pueden alcanzar su potencial de crecimiento mientras tengan una alimentación adecuada y completa (Ávila-Curiel *et al.*, 1998).

En cuanto a sobrepeso y obesidad, sólo se presentó en la mitad de los casos que existen en Puebla (INSP, 2020), en un estudio en Colima (Bernabeu y Sánchez-Ramírez, 2019) y a

nivel nacional (Shamah-Levy *et al.*, 2020). Por otro lado, la malnutrición de tipo sobrepeso/obesidad, no es prevalente en la población estudiada; no se encontró caso alguno en el que coexistan la desnutrición crónica y obesidad, como en el estudio de Apaza-Romero *et al.* (2014), realizado en el Perú, en el que aseguraron la existencia de esta doble carga de la malnutrición. Los grupos con mayor riesgo son los niños varones (Bermúdez *et al.*, 2020) y también los residentes del estrato rural (Apaza-Romero *et al.*, 2014); sin embargo, en Tochimilco, no se observó aún esta complicación, ya que, la correlación positiva entre estatura y peso, semejante a la encontrada por Bermúdez *et al.* (2020), dan pauta para implementar estrategias de prevención contra el sobrepeso y obesidad y, por otro lado, ayudan a plantear otras estrategias para combatir el bajo peso, con el fin de disminuir el peligro de una baja talla en futuro.

Se sabe que la desnutrición es un problema de salud pública multifactorial (UNICEF *et al.*, 2020; Solomons y Soto-Méndez, 2017; Beltrán y Seinfeld, 2011); no obstante, en esta investigación, no se encontró que los diagnósticos nutricionales estuvieran influenciados por el sexo ni la edad, aunque sí por el tipo de localidad: rural o urbana (INEGI, 2017). Esto difiere con estudios que reportan que el sexo, interviene en el estado de nutrición y quienes peor estado nutricional presentan son las mujeres (Bernabeu y Sánchez-Ramírez, 2019; Beltrán y Seinfeld, 2011); aunque, contrariamente, Bermúdez *et al.* (2020) reportaron retraso en el crecimiento presente mayormente, en el sexo masculino que en el femenino; también mencionaron que los meses de vida, influyen en el indicador peso para la talla y talla para la edad, mientras que en la investigación de Akimul Islam *et al.* (2018), se encontró su influencia en la circunferencia media de brazo. Es conveniente tomar con reserva los resultados del presente estudio, pues el tamaño de muestra es pequeño, lo que probablemente explica, por qué no se encontraron asociaciones similares a otras investigaciones.

Respecto a los determinantes de la desnutrición infantil, también existieron pocas relaciones entre las variables relacionadas con la nutrición y los factores sociales, económicos y ambientales de las unidades familiares. No obstante, en la caracterización del medio donde se desenvuelven las niñas y niños de Tochimilco, se encontraron similitudes con Bermúdez *et al.* (2020), en cuanto al nivel de escolaridad y estrato socioeconómico, ambos bajos, presencia de ascendencia indígena, la disponibilidad comunal de agua potable, falta de drenaje y alcantarillado. Igualmente, se observó que el número de habitantes por vivienda, es mayor en localidades rurales y el gasto *per cápita* en alimentos es menor, lo que puede incrementar la vulnerabilidad económica de las familias y sumar a la desnutrición de los menores (UNICEF *et al.*, 2020; Beltrán y Seinfeld, 2011). Si bien, es difícil que los sueldos aumenten y con ellos la inversión familiar en los alimentos, la meta puede ser la ampliación en la producción y diversificación de alimentos en traspatio. En esta investigación, se reportó que la mayoría de la población compra sus alimentos, sin embargo, los huertos familiares en traspatio, podrían aumentar la cantidad y la calidad en los alimentos consumidos sin necesidad de aumentar el gasto *per cápita*.

En el caso de la influencia del tipo de localidad sobre el estado de nutrición, es una relación muy estudiada, debido a las implicaciones que tiene sobre la calidad de vida y bienestar

de las familias. En esta investigación, se encontró relación con el peso de las niñas y niños, lo que coincide con algunos reportes sobre el mayor riesgo que las comunidades rurales tienen, a diferencias de las urbanas, en el tema de desnutrición infantil (Bermúdez *et al.*, 2020; Shamah-Levy *et al.*, 2020; UNICEF, 2015). Para especificar aún más este punto, Bermúdez *et al.* (2020) afirman que las desigualdades entre sectores (urbano y rural) “limitan en alto grado el desarrollo humano, social, estructural y económico”, así también proponen la educación y la garantía del acceso a alimentos para impactar de manera permanente en la nutrición de la población.

La zona de estudio, posee condiciones similares generalizadas, las cuales se presentan mayormente en el estrato rural y, probablemente, al tener condiciones semejantes este resultado, ayude más a profundizar en posteriores investigaciones y a la implementación de una estrategia focalizada en carencias de tipo rural. Únicamente a través de acciones para incrementar la igualdad, pueden coadyuvar con la erradicación de la desnutrición rural (Keats *et al.*, 2020), así como muchas políticas y acciones que se enfocan en este medio, pues es donde hay mayor vulnerabilidad (Ávila-Curiel *et al.*, 1998; UNICEF, 2015; Fernández *et al.*, 2017).

En este estudio, no se obtuvieron relaciones del contexto familiar, de la infraestructura de la unidad familiar, de la disponibilidad, acceso y estabilidad de alimentos con el estado nutricional, aunque en otras investigaciones (Bermúdez *et al.*, 2020; Bernabeu y Sánchez-Ramírez, 2019; Akimul Islam *et al.*, 2018), sí se corrobora que las condiciones de vida, el contexto familiar, comunitario y social son inherentes al estado nutricional de las niñas y niños (Sánchez y Gómez, 2015; UNICEF *et al.*, 2020). Sin embargo, es necesario destacar algunos factores que resultaron importantes en el estado nutricional de las niñas y niños. Se encontró que la escolaridad de la ECF, se asocia con la estatura; de hecho, es uno de los determinantes más importantes de la desnutrición infantil (UNICEF *et al.*, 2020; Akimul Islam *et al.*, 2018; Beltrán y Seinfeld, 2011).

Asimismo, se corroboró que el apoyo gubernamental, ya sea en forma de transferencia de efectivo, despensas u otro tipo de programas, es importante para disminuir el riesgo de padecer desnutrición y mantener un peso normal entre la población (Keats *et al.*, 2020; Grellety *et al.*, 2017; Galicia *et al.*, 2016). Los antecedentes personales y hereditarios de las niñas y niños, también son factores incidentes de la desnutrición infantil, como el peso al nacer, tipo de parto, antecedentes y estado actual de la madre, etc. (Bernabeu y Sánchez-Ramírez, 2019; Akimul Islam *et al.*, 2018; Beltrán y Seinfeld, 2011); sin embargo, no se encontró una relación determinante de estas variables con el estado actual de nutrición.

Los cuestionamientos relacionados con la alimentación en las etapas de lactante menor y mayor, sorprenden con sus resultados; se encontró que el consumo de fórmula láctea, conlleva mejor salud nutricional en las niñas y niños, a diferencia de investigaciones que destacan el rol protector de la lactancia materna sobre el estado nutricional, sistema inmunológico, futuras patologías, la mortalidad, etc. (Keats *et al.*, 2020; UNICEF *et al.*, 2020; OMS, 2014). El consumo de fórmula láctea en los primeros meses de vida, ya es una costumbre entre la población rural e indígena (Regalado-Vázquez *et al.*, 2021) y en una gran parte de la población mundial y nacional (Shamah-Levy *et al.*, 2020; Vázquez-Ruiz *et*

al., 2020), debido a la mercadotecnia ilimitada lanzada décadas atrás, cuyos efectos siguen golpeando la salud materno-infantil; pero gracias a las investigaciones recientes y políticas públicas actuales, se sabe que la lactancia materna exclusiva, trae mayores beneficios a nivel antropométrico, bioquímico, inmunológico, intestinal, social, ecológico, político, etcétera (UNICEF *et al.*, 2020; Vásquez-Ruiz *et al.*, 2020; OMS, 2014); sin embargo, en este análisis se encontraron resultados contrarios en esta variable.

Las probables explicaciones de este fenómeno están en el uso de biberón, vehículo principal para la fórmula láctea, pues quienes usaron biberón, también tienen mejores medidas antropométricas ya que la fórmula láctea, contiene macronutrientes que suben de peso a los infantes, modifica el número y arquitectura de adipocitos y aporta los requerimientos para mantener un crecimiento longitudinal adecuado. Es preciso aclarar, que llega un punto donde no contiene la cantidad de minerales, vitaminas y oligoelementos suficientes, ni las inmunoglobulinas necesarias, además de las implicaciones sociales, económicas, afectivas y de cognición que se ven truncadas o disminuidas (Regalado-Vázquez *et al.*, 2021; Vásquez-Ruiz *et al.*, 2020; OMS, 2014). Asimismo, la explicación es que podrían faltar mejores prácticas de lactancia materna exclusiva y de alimentación materna, con el fin de mejorar la nutrición de la madre y aportar los micronutrientes, inmunoglobulinas y oligoelementos que sólo la leche materna puede dar (Regalado-Vazquez *et al.*, 2021; UNICEF *et al.*, 2020; Vásquez-Ruiz *et al.*, 2020).

Otro elemento que aporta a la explicación del fenómeno visto en la investigación, es el proceso de introducción de nuevos alimentos, llamada alimentación complementaria, acción que se recomienda iniciar alrededor de los seis meses de vida (Vásquez-Ruiz *et al.*, 2020; OMS, 2014); esta variable, no fue recabada, lo cual se vuelve limitante en el análisis. No obstante, con las interrogantes aplicadas, se infiere que las ECF no se encuentran capacitadas en temas de nutrición y alimentación complementaria, lo que puede afectar negativamente en sus hijos e hijas; Vásquez-Ruiz *et al.* (2020) refieren, que la introducción de la alimentación complementaria, también debe tener prácticas adecuadas obligadas para evitar en este periodo, el riesgo de una descompensación nutrimental, por lo que es necesario evaluar el tiempo de introducción de nuevos alimentos, pues al retardar este proceso se corre riesgo de desnutrición.

Lo que se confirmó en esta investigación, es que la educación para la alimentación puede ser una gran herramienta para mejorar la condición nutricional de los preescolares en las localidades estudiadas, pues los hábitos de alimentación encontrados no son saludables y la calidad de los alimentos consumidos, no cubre las recomendaciones para la edad de la población. Lamentablemente, lo encontrado no concuerda con la alimentación tradicional saludable propio de las zonas con características rurales de hace algunos años, como describe García-Chávez *et al.* (2017). En su estudio, encontraron un patrón alimentario en zonas rurales basado en maíz, tortilla, legumbres y cereales de granos enteros, lo cual proporciona alto consumo de fibra y bajo consumo de energía y grasa, contrario al patrón de alimentación con alimentos procesados y ultraprocesados (García-Chávez *et al.*, 2017); por el contrario, en la investigación se encontró un alto consumo de productos procesados y ultraprocesados; lo que parece ser una inevitable transición de la dieta tradicional a una industrializada (García-Chávez *et al.*, 2017).

Es decir, destinan cierta parte de su gasto a comprar productos “baratos”, pues al ser de mala calidad su precio, es accesible y está disponible cerca de los hogares; además estos productos, no se preparan y las niñas y niños no necesitan ayuda para comerlos (García-Chávez *et al.*, 2017). Estas razones son suficientemente fuertes para decidir comprar productos en lugar de cosechar los cultivos en sus huertos y preparar algún platillo. La investigación no incluyó preguntas sobre el impacto de la mercadotecnia en la selección de alimentos, sin embargo, García-Chávez *et al.* (2017) describen que el ambiente de los menores de edad, como los productos que ofrecen en la escuela o inmediaciones, son impactantes en la selección de alimentos y productos. Por lo tanto, la educación para una alimentación y estilo de vida saludables, es indispensable para mejorar el estado de nutrición de los niños de Tochimilco. Para finalizar, estos hallazgos coadyuvan en la planificación de estrategias, programas y acciones regionales que mejoren el estado de nutrición de niñas y niños en condiciones prevalentemente rurales, con carencias sociales, alimentarias y con bajo conocimiento nutricional.

CONCLUSIONES

La población infantil de Tochimilco, está en riesgo alto de padecer los efectos negativos de la desnutrición, lo que conlleva graves consecuencias presentes y futuras en su salud, así como en la vida comunitaria y social. A pesar de que existen múltiples determinantes de esta condición, en el municipio estudiado, no predominan los antecedentes personales en el tema de salud física, por lo que se torna aún más importante evaluar su alimentación personal y familiar, así como sus hábitos de estilo de vida a detalle, para poder crear un plan con enfoque individual, sin esquivar el aspecto cultural. Algo sumamente relevante, es la urgencia para implementar una estrategia contra el bajo peso de la población preescolar, pues los altos índices encontrados, pueden condicionar desnutrición crónica, malnutrición e implicaciones negativas para la familia y las localidades.

Asimismo, las características del contexto, identificadas como determinantes externos de nivel social, no son en su mayoría factores definitivos en la nutrición infantil, pero sí pueden ser parte de una línea de acción para favorecer las condiciones de vida digna en las familias y así mejorar su calidad de vida y salud-nutrición; es necesario mejorar la infraestructura de las viviendas, así como servicios, aumentar el apoyo gubernamental, reforzar la equidad de género, mejorar la atención médica en las localidades, acrecentar la producción familiar de alimentos, incrementar el grado de escolaridad y aportar capacitación de calidad a las personas encargadas del cuidado familiar en temas de lactancia materna, alimentación complementaria, nutrición familiar y salud reproductiva.

Al promover un estado de igualdad entre localidades urbanas y rurales, se mejorarán las condiciones de vida, hábitos, alimentación y nutrición de las familias, especialmente la de las niñas y niños en condición de riesgo. Para recabar más información relevante sobre el contexto y el estado nutricional de niñas y niños, es necesario contar con una mayor población en el estudio y diferentes localizaciones geográficas; ya que el tamaño de muestra fue pequeño al compararse con la población preescolar que vive en el municipio y con la población estatal y nacional que viven en condiciones de vida similares. El estudio es

limitado en cuanto al espacio y no podría aplicarse en regiones con características muy diferentes; al contrario, la información previamente presentada, es la base para la implementación de estrategias muy locales, focalizadas en las carencias y situaciones problemáticas encontradas en el municipio, la mayoría de los municipios aledaños se encuentran en un contexto análogo; también podría aplicarse en otras regiones semejantes.

REFERENCIAS

- Acosta-Salinas EA, Sámano-Guerrero A, Márquez-Hernández JC, Berruecos-Vázquez. 2017. Estrategia didáctica para disminuir la malnutrición en preescolares de comunidades marginadas. *Rev Mex Pediatr*. 84(6). 216-221.
- Akimul Islam, Md Tarek Hasan, Nazia Nawshad Lina, Fatema-Tuj-Johra, Shovon Al-Fuad, Rajib Kanti Roy. 2018. Assessment of nutritional status and its determinants among pre-school children within dalit communities of Jessore City in Bangladesh: A cross-sectional study. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*. 7(2). 65-70. DOI: 10.11648/j.ijnfs.20180702.14.
- Apaza-Romero D, Celestino-Roque S, Tantaleán-Susano K, Herrera-Tello M, Alarcón-Matittu E, Gutiérrez C. 2014. Sobrepeso, obesidad y la coexistencia de desnutrición crónica en niños menores de 5 años. *Revista Peruana de Epidemiología*. 18(2). 1-5.
- Ávila-Curiel A, Shamah-Levy T, Galindo-Gómez C, Rodríguez-Hernández G, Barragán-Heredia L. 1998. La desnutrición infantil en el medio rural mexicano. *Salud Pública de México*. 40(2). 150-160.
- Beltrán A, Seinfeld J. 2011. Identificando estrategias efectivas para combatir la desnutrición infantil en el Perú. *Apuntes*. 38(69). 7-54.
- Bermúdez JN, Ayala D, Herrán OF. 2020. Brecha nutricional en niños urbano-rural: educación y alimentos, la clave. Colombia, 2015. *Revista de Saúde Pública*. 54. 111. DOI: 10.11606/s1518-8787.2020054001925.
- Bernabeu JM, Sánchez-Ramírez CA. 2019. Asociación entre los factores demográficos y socioeconómicos con el estado nutricional en niños menores de 5 años en poblaciones rurales de Colima, México. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 23(2). 48-55. DOI: 10.14306/renhyd/23.2.545.
- Burgos PR, Virgili CN, Seguro GH. 2017. Desnutrición y enfermedad. *In: Tratado de nutrición*, 3ª edición, Gil HA, Burgos PR, Cuerda CC, León SM, Maldonado LJ, Matía MP. Editorial médica Panamericana: Madrid, España, 2017, pp: 57-67.
- Calderón-Martínez ME, Taboada-Gaytán O, Argumedo-Macías A, Ortiz-Torres E, López PA, Jacinto-Hernández C. 2017. Cultura alimentaria: clave para el diseño de estrategias de mejoramiento nutricional de poblaciones rurales. *ASyD*. 14. 303-321. DOI: 10.22231/asyd.v14i2.594.
- Castro BV, Morales PM, Zuñiga LO. 2017. Evaluación del estado nutricional en estudiantes de escuelas privadas y públicas en el municipio de Tehuacán, Puebla. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*. 37(1). 189-193. DOI: 10.12873/371oscarlemus
- Correal-Muñoz CA, Arango-Restrepo P. 2014. Aspectos bioéticos en la salud comunitaria. *Persona y bioética*. 18(2). 194-212. DOI: 10.5294/pebi.2014.18.2.9.
- Cueva MM, Pérez PC, Ramos AM, Guerrero CR. 2021. La desnutrición infantil en Ecuador. Una revisión de literatura. *BMSA*. 61(4). 556-564.
- Fernández A, Martínez R, Carrasco I, Palma A. 2017. Impacto social y económico de la doble carga de la malnutrición. Modelo de análisis y estudio piloto en Chile, el Ecuador y México. Editorial: CEPAL.
- Galicia L, López de Romaña D, Harding KB, De-Regil LM, Grajeda R. 2016. Tackling malnutrition in Latin America and the Caribbean: challenges and opportunities. *Panamerican Journal of Public Health*. 40(2). 138-146.
- García-Chávez CG, Rodríguez-Ramírez S, Rivera JA, Monterrubio-Flores E, Tucker K. 2017. Sociodemographic factors are associated with dietary patterns in Mexican schoolchildren. *Public Health Nutrition*. 21(4). 702-710. DOI: 10.1017/S1368980017003299.
- Gobierno de México. (s.f). Data México Tochmilco. Consultado el 31 de agosto de 2023. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/tochmilco?populationType=totalPopulation#economy>
- Gobierno de Tochmilco. 2021. Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 Tochmilco. Consultado el 31 de agosto de 2023. https://planeader.puebla.gob.mx/pdf/Municipales2021/Tochmilco_PMD_2021-2024.pdf
- Grellety E, Babakazo P, Bangana A, Mwamba G, Lezama I, Zagre NM, Ategbro EA. 2017. Effects of unconditional cash transfer on the outcome of treatment for severe acute malnutrition (SAM): a cluster-randomised trial in the Democratic Republic of the Congo. *BMC Medicine*. 15(87). DOI: 10.1186/s12916-017-0848-y.

- Hernández-Sampieri R, Fernández CC, Baptista LM. 2014. Parte 3: Proceso de la investigación cualitativa. *In: Hernández SR, Fernández CC, Baptista LM, Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill/ Interamericana Editores S. A. de C. V. pp: 355-530.
- IBM Corp. 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- INEGI. 2017. Anuario estadístico y geográfico de Puebla 2017. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). 2020. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Resultados de Puebla. México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Keats EC, Jain RP, Bhutta ZA. 2020. Indirect health sector actions and supportive strategies to prevent malnutrition. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*. 23(3). 190-195. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000653.
- Kuper H. 2017. Looking beyond “Survive” to “Thrive” in treatment of malnutrition. *Journal of Public Health and Emergency*. 1(17). DOI: 10.21037/jphe.2016.12.13.
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. 1988. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- Mönckeberg F. 2014. Desnutrición infantil y daño del capital humano. *Revista Chilena de Nutrición*. 41(2). 173-178. DOI: 10.4067/S0717-75182014000200008.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2006. Patrones de crecimiento infantil de la OSM: Longitud/estatura para la edad, peso para la edad, peso para la longitud, peso para la estatura e índice de masa corporal para la edad. Métodos y desarrollo. OMS.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2008. Patrones de crecimiento del niño de la OMS, Curso de capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. Interpretando los indicadores de crecimiento. Ginebra: OMS.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2014. Plan de aplicación integral sobre nutrición materna, del lactante y del niño pequeño.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). (9 junio 2021). Malnutrición. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>.
- Regalado-Vázquez ZM, Peralta-Cardenas MF, Yamasqui-Padilla JI, Mayancela-Choro SV. 2021. Factores que influyen negativamente en el incumplimiento de la lactancia materna en madres de niños menores de un año del sector urbano rural del Cantón El Tambo, periodo marzo-agosto 2019. *Dominio de las Ciencias*. 7(1). 418-434. DOI: 10.23857/dc.v7i1.1714.
- Rojas-Guerrero NF, Li-Loo Kung CA, Dávila-Panduro SK, Alva-Ángulo MR. 2015. El estado nutricional y su impacto en los logros de aprendizaje. *Ciencia amazónica (Iquitos)*, 5(2). 115-120. DOI: 10.22386/ca.v5i2.97.
- Sánchez PH, Gómez VA. 2015. Los derechos de la niñez en México: agenda más que incumplida. *Ágora Revista de investigación científica*, 2(2). 233-237.
- Secretaría de Bienestar. 2022. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2022 Puebla Tochimilco.
- Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, Santaella-Castell JA, Rivera-Dommarco J. 2020. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. México: Instituto Nacional de Salud Pública. pp: 177-225.
- Solomons NW, Soto-Méndez MJ. 2017. Desnutrición por deficiencia de energía y nutrientes. *In: Tratado de nutrición*, 3ª edición, Gil HA, Burgos PR, Cuerda CC, León SM, Maldonado LJ, Matía MP. Editorial médica Panamericana: Madrid, España, 2017, pp: 1-21.
- UNICEF. 2015. Informe anual 2015 UNICEF México.
- UNICEF. 2018. Undernutrition contributes to nearly half of all deaths in children under 5 and is widespread in Asia and Africa.
- UNICEF México, FAO México, OPS/OMS México, INSP. 2020. Recomendaciones de política pública nacional, estatal y local para la prevención, control y reducción de la mala nutrición en niñas, niños y adolescentes en México.
- Vásquez-Ruiz G, Cruz-León A, González-Jácome A, Monroy-Torres R. 2020. Cultura alimentaria en torno a lactantes del medio rural: saberes heredados y aprendidos. *ASyD*. 17(4). 679-696. DOI: 10.22231/asyd.v17i4.1399.
- World Medical Association. 2013. World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *Clinical Review & Education*. 310(20). 2191-2194.