

LA EDUCACIÓN ALIMENTARIA FOMENTA EL CONSUMO DE AMARANTO PARA MEJORAR EL ESTADO DE NUTRICIÓN INFANTIL

María Elena Calderón-Martínez¹, Oswaldo Rey Taboada-Gaytán^{1*}, Pedro Antonio López¹, Enrique Ortiz-Torres¹, Adrián Argumedo-Macías¹, Margarita Cervantes-Rodríguez²

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

²Universidad Autónoma de Tlaxcala, Campus San Pablo del Monte. Av. Xicohtencatl Norte 466, Barrio de San Nicolás, San Pablo del Monte, Tlaxcala, México. 90920.

*Autor de correspondencia: toswaldo@colpos.mx

RESUMEN

El estado nutricional infantil es vulnerable ante crisis alimentarias, especialmente en zonas rurales; además, la falta de conocimientos en alimentación y patrones de consumo poco saludables aumentan el riesgo de malnutrición. La educación alimentaria focalizada y el aprovechamiento de cultivos tradicionales locales, como el amaranto, pueden favorecer la nutrición y seguridad alimentaria, enriqueciendo la cultura alimentaria local. Los objetivos del estudio fueron promover el consumo de amaranto a través de educación alimentaria para observar su efecto sobre indicadores nutricionales de niños y presentar la metodología implementada para fomentar el aprovechamiento de este recurso alimentario en la zona del estudio. Se planteó un diseño mixto, explicativo y longitudinal. Se realizó una evaluación basal a nueve niños entre tres y ocho años de Tochimilco, Puebla, quienes consumieron 20 g/día de amaranto reventado como complemento de platillos caseros durante cinco meses; se implementaron talleres alimentarios individuales y se monitoreó la antropometría y patrones de consumo. A través de la educación alimentaria focalizada en las familias, el amaranto se visibilizó y fue consumido en la dieta regular; aún en contingencia sanitaria permaneció disponible, accesible y estable en el paisaje alimentario familiar. Su ingesta y diversificación de platillos aumentaron en todos los casos, después de la educación alimentaria. Sobre los indicadores antropométricos, siete casos mejoraron y finalizaron con diagnóstico saludable, pero dos casos finalizaron con sobrepeso. Se concluyó que la educación alimentaria focalizada ayuda a incorporar al amaranto a la alimentación regular y posibilita el mejoramiento del estado nutricional de niños aún en crisis alimentarias.

Palabras clave: *Amaranthus hypochondriacus*, estado nutricional, estrategia alimentaria, evaluación nutricional, población infantil.

INTRODUCCIÓN

La política alimentaria global que busca la homogenización en la cultura alimentaria (Carrasco, 2006), así como los patrones de consumo inadecuados y el estilo de vida sedentario son factores perjudiciales para el estado nutricional y la calidad de vida (Lucas *et al.*, 2013), lo que conduce a la malnutrición de la población. La malnutrición es un fenómeno complejo que engloba tanto a la desnutrición, como la deficiencia de micronutrientes y el sobrepeso y obesidad (UNICEF México *et al.*, 2020), problemas de salud pública con los que se lucha en todos los niveles.

Las crisis alimentarias vividas en los últimos años y recientemente la derivada de la pandemia por COVID-19, tienen grandes repercusiones en la salud y nutrición de niños y niñas

Citation: Calderón-Martínez ME, Taboada-Gaytán OR, López PA, Ortiz-Torres E, Argumedo-Macías A, Cervantes-Rodríguez M. 2023. La educación alimentaria fomenta el consumo de amaranto para mejorar el estado de nutrición infantil. Agricultura, Sociedad y Desarrollo <https://doi.org/10.22231/asyd.v20i4.1535>

ASyD 20(4): 456-474

Editor in Chief:

Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: May 9, 2022.

Approved: November 10, 2022.

Estimated publication date:
September 28, 2023.

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



alrededor del mundo (Sandoval, 2021; Zemrani *et al.*, 2021), pues este es el grupo etario más vulnerable ante esta inestabilidad (Boix, 2021; UNICEF México, FAO México, OPS/OMS México, Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2020).

Se estima que en el mundo existen 155 millones de niños y niñas que sufren desnutrición crónica y 52 millones sufren emaciación (UNICEF, 2018); en el polo contrario, 340 millones de niños y adolescentes padecen obesidad (Jimeno-Martínez *et al.*, 2021). En México 14.2% de los niños y niñas menores de cinco años tienen desmedro, 4.8% bajo peso y 1.4% emaciación, mientras que la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en escolares es de 35.5% (Shamah-Levy *et al.*, 2020). Específicamente en el estado de Puebla, el porcentaje de preescolares con desmedro es de 18.8%; en el caso de sobrepeso y obesidad el resultado es de 6.1% en menores de cinco años y de 26.6% en niños y niñas de cinco a once años (INSP, 2020).

Tanto los gobiernos como las sociedades civil y académica proponen e implementan alternativas al problema de la malnutrición (López-Alonso *et al.*, 2021; Keats *et al.*, 2020; UNICEF México *et al.*, 2020). Desafortunadamente, algunos planteamientos son manifestaciones de la política alimentaria hegemónica, por lo cual traspasan la identidad y cultura de la población objetivo (Carrasco, 2006), además de que no son adoptadas por la gente ni sostenibles en el tiempo (De la Cruz, 2018). No obstante, hay algunas propuestas que manifiestan la importancia de la focalización de las estrategias en la cultura local (Calderón-Martínez *et al.*, 2017), así como del aprovechamiento de los recursos locales, especialmente de los alimentos tradicionales (Chadare *et al.*, 2018; Martínez *et al.*, 2018; May y Ciochini, 2018). Sin duda, si se desea modificar el panorama alimentario actual, este enfoque es el que debe marcar la planeación de estrategias para combatir la malnutrición; con la ayuda de herramientas como la educación alimentaria (De la Cruz, 2018) y el paisaje alimentario (Ponce, 2017) pueden obtenerse excelentes resultados.

La educación alimentaria se refiere al proceso de enseñanza-aprendizaje en la que un elemento orientador fomenta costumbres alimentarias saludables en una población (De la Cruz, 2018); el paisaje alimentario incluye a todos los elementos de tipo alimentario visibles para las familias, tanto en casa como en el ámbito externo (Ponce, 2017). Estas son dos herramientas basadas en las características y recursos propios de la población objetivo, lo que promueve la participación comunitaria a través de una enseñanza ascendente y horizontal, cambios deseables en los hábitos de alimentación y en la conducta y facilidad para que permanezcan en el tiempo (De la Cruz, 2018).

El amaranto es un grano considerado tradicional en América Latina (May y Ciochini, 2018) y bastante estudiado en los últimos años debido a las potencialidades nutricionales que posee (Gabriel *et al.*, 2018; D'Amico y Schoenlechner, 2017). Este cultivo es objeto de diferentes investigaciones que lo proponen para aliviar la malnutrición e inseguridad alimentaria (Aderibigbe *et al.*, 2022; Chadare *et al.*, 2018; Martínez *et al.*, 2018; May y Ciochini, 2018; Martínez-Salvador, 2016), incluso hay evaluaciones favorables del efecto del consumo en menores de cinco años con desnutrición (López-Alonso *et al.*, 2021; Vértiz-Cardona *et al.*, 2019; Díaz, 1999).

Si bien en los últimos años se han investigado los efectos del amaranto en el organismo humano a nivel mundial, no se aprovechan todas las potencialidades encontradas para subsanar la inseguridad alimentaria, malnutrición y comorbilidades. El promedio de consumo en México apenas llegó a medio gramo diario por persona en el 2016 (Ponce, 2018). Esta problemática es similar en el municipio de Tochimilco, Puebla, donde las familias campesinas producen ampliamente este cultivo y es parte de sus modos de vida, pero no de su identidad cultural alimentaria, esto es debido a que conocen pocas alternativas culinarias para integrar al amaranto a su dieta y no tienen mucho conocimiento de sus beneficios nutricionales (Calderón-Martínez *et al.*, 2017).

Hasta este momento, no existe una investigación reportada que evalúe la incorporación del amaranto en la dieta de las familias post-intervención, sólo el efecto que tuvo en niños y niñas, como en López-Alonso *et al.* (2021), Vértiz-Cardona *et al.* (2019) y Díaz (1999); estudios en los cuales el amaranto fue utilizado como un complemento alimenticio en una presentación específica (dulce de alegría y harina de amaranto) y no se abordaron la cultura alimentaria y los saberes locales de la población objetivo. Tampoco existen investigaciones sobre el impacto en el estado nutricional cuando se incorpora el amaranto en la dieta regular, a través de la educación alimentaria y sin ninguna presentación en particular, sino como ingrediente extra de platillos propios de la cocina tradicional. Debido a lo anterior, este estudio es relevante para resaltar las potencialidades del amaranto sobre el estado de nutrición y desde la perspectiva de la antropología de la alimentación, promoviendo el desarrollo nutricional y enriqueciendo la cocina tradicional, aún después de finalizar la intervención.

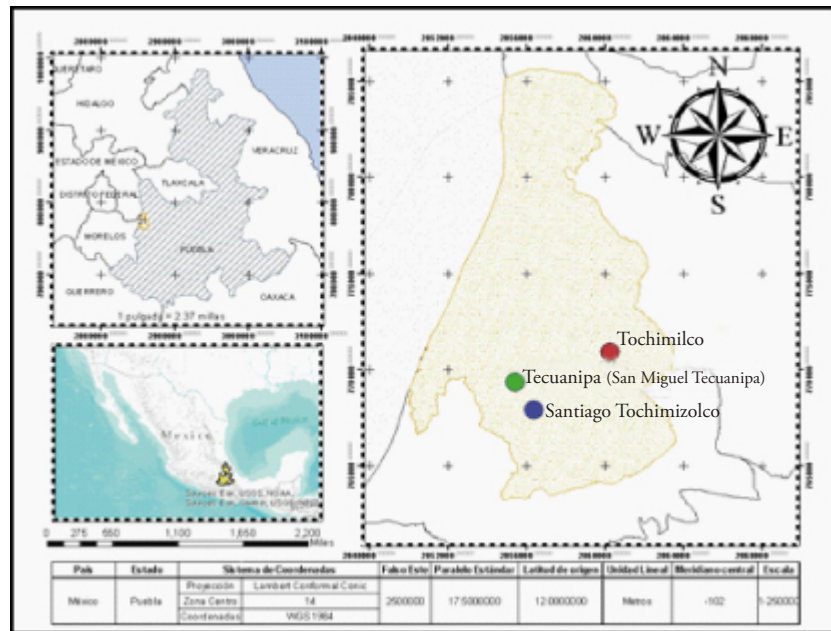
La investigación tiene por objetivo promover el consumo de amaranto a través de acciones de educación alimentaria con el fin de observar el efecto de este recurso local sobre indicadores antropométricos y dietéticos de niños y niñas. Además, se busca presentar la metodología (estrategia) que se implementó para fomentar el consumo de este recurso alimentario en la zona del estudio, la cual abarca elementos como paisaje alimentario y talleres gastronómicos.

METODOLOGÍA

La investigación fue planteada con un diseño mixto, explicativo y longitudinal (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014). Se realizó en el periodo de mayo de 2019 a mayo del 2021, con algunas intermitencias y replanteamientos debido a la contingencia mundial generada por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19) en los años 2020 y 2021.

Localización y características de la zona del estudio

La investigación se realizó en tres localidades del municipio de Tochimilco en el estado de Puebla, México, ubicado en la región centro del país (Figura 1). Las localidades seleccionadas fueron la cabecera municipal, llamada Tochimilco, clasificada como urbana por su número de habitantes, así como San Miguel Tecuanipa y Santiago Tochimizolco, clasificadas como rurales (INEGI, 2017); no obstante, las tres comparten condiciones similares con características prevalentemente rurales y con zonas con rezago social alto (SEDESOL, 2017).



Fuente: Juan Velázquez, 2021.

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

La principal actividad económica es la agricultura, con especial dedicación al cultivo del amaranto (Sánchez-Olarte *et al.*, 2016). De hecho, el municipio es uno de los principales productores de amaranto con una producción anual total de 2,779.80 t, lo que representa alrededor del 47.6% de la producción nacional (SIAP, 2020). La mayor parte de la producción de amaranto es para venta del grano, cuyo mercado mayoritario son los intermediarios; una parte es para venta local o agregación de valor a través de su transformación (reventado de grano, elaboración de dulce de alegría, etc.); es un recurso poco aprovechado en la alimentación pues sólo una parte exigua es para consumo local y familiar y casi no lo incluyen en su dieta regular, (Calderón-Martínez *et al.*, 2017).

La alimentación de la zona se basa en la tortilla como alimento diario, muy pocos alimentos de origen animal y verduras a la semana y, en mayor medida, frijoles, pan elaborado con harina de trigo y frutas (Calderón-Martínez *et al.*, 2017).

Metodología

El aislamiento derivado de la pandemia por el virus SARS-CoV-2 produjo modificaciones importantes en el estudio; el panorama sanitario internacional incidió en la readaptación de métodos, actividades y tamaño de muestra. Esta condición fue un factor que no se pudo controlar ni prever, pero ayudó a replantear el estudio.

El tamaño de muestra en el primer planteamiento fue de 39 niños y niñas con diagnóstico de desnutrición o riesgo latente de padecerla; sin embargo, debido a las restricciones sanitarias no se pudo continuar con este número de casos. La investigación se continuó con

las familias que desearon permanecer, con las que se acordó tomar las medidas sanitarias pertinentes. Finalmente, la muestra se redujo a seis niñas y tres niños, de tres a ocho años, residentes de Tochimilco.

Se utilizaron instrumentos y métodos de investigación cualitativa como la observación participante y entrevistas a profundidad (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014); las actividades se realizaron en reuniones con un número mínimo de personas presentes y con las medidas de seguridad adecuadas directamente en domicilios particulares. Con este proceso se obtuvieron datos sobre paisaje alimentario, estilo de vida, hábitos y patrones de consumo tanto de amaranto como en la alimentación general.

Los niños y niñas participantes cubrieron los siguientes criterios de inclusión: a) La mamá, papá o tutora firmó el consentimiento informado para autorizar la evaluación nutricional y participación en el estudio, b) Contaban con menos de 10 años, c) Fueron evaluados antropométricamente en una valoración realizada en mayo-junio de 2019 en sus instituciones académicas y d) Las mamás o encargadas de los niños y niñas desearon participar y permitieron el ingreso a sus domicilios.

Reuniones para talleres de educación alimentaria

A través del contacto con las autoridades escolares y locales, se convocó a las personas encargadas de la alimentación familiar, en su mayoría mamás, abuelas y tías, a cinco reuniones en el segundo bimestre del año 2019, las cuales se llevaron a cabo dentro de las instalaciones de la institución gubernamental Desarrollo Integral de la Familia (DIF) municipal. Aquí se conformó un grupo semirregular de madres de familia para acudir a talleres de educación alimentaria (De La Cruz, 2018) y de elaboración de preparaciones culinarias con amaranto; la finalidad de las reuniones fue capacitar a las mamás en el conocimiento de los beneficios del amaranto y la preparación de platillos enriquecidos con este grano; de esta manera se inició un estudio más estructurado sobre los efectos del consumo de amaranto diario.

Las reuniones cesaron en el año 2020 antes de iniciar el estudio debido al cierre de las escuelas e instituciones de gobierno por la contingencia sanitaria. Se mantuvo contacto telefónico con algunas mamás que manifestaron su deseo por proseguir en el estudio y se iniciaron las visitas individualizadas en sus domicilios particulares. De diciembre de 2020 a abril de 2021 se realizaron cuatro reuniones en cada casa en las que se realizaron pláticas, talleres, toma de medidas antropométricas y aplicación de instrumentos.

Estudio del consumo de amaranto sobre el desarrollo nutricional

Durante las visitas se realizaron actividades de monitoreo del desarrollo de los infantes con la toma de medidas antropométricas, así como del consumo de amaranto de los niños y niñas y la dotación mensual de éste. Asimismo, se aplicaron los siguientes instrumentos: cuestionario sobre consumo de amaranto, análisis del paisaje alimentario familiar (Ponce, 2017) y entrevistas a profundidad sobre los cambios en patrones de consumo. En la última visita se obtuvo información sobre los cambios en el consumo de amaranto en la dieta familiar y los beneficios sociales que tuvo la incorporación.

Evaluación antropométrica

Las medidas se tomaron en total cinco veces durante el estudio más la de línea base, con la meta de analizar las tendencias y los efectos del tratamiento. La toma de medidas antropométricas se ejecutó cada cinco semanas entre diciembre 2020 y abril 2021.

Se tomaron las siguientes medidas antropométricas: peso y longitud, según protocolo de Lohman (Lohman *et al.*, 1988). Los indicadores utilizados fueron: peso para la edad, longitud para la edad, peso para la longitud e Índice de Masa Corporal (IMC) para la edad (OMS, 2006). Posteriormente, se interpretaron los resultados a través de las puntuaciones z dados por la OMS (2008). Se prosiguió a comparar con los parámetros de referencia (OMS, 2008) (Cuadro 1) y se registró el diagnóstico para cada niño. Los instrumentos empleados fueron una báscula HA-621WH Dial Weight Scale marca Tanita y una cinta ergonómica para medir circunferencias modelo 201 marca Seca.

Consumo de amaranto en la dieta regular

La recomendación fue de 20 g de amaranto reventado al día, basado en el estudio realizado por Díaz (1999); en medidas caseras es aproximadamente una taza. El aporte nutricional aproximado fue de 3.58 g/proteína, 1.54 g/lípidos, 11.4 g/carbohidratos y 0.44 g/fibra (Huerta y Barba, 2012). Cada mes se proporcionaron dos bolsas de medio kilo cada una, el amaranto fue en forma de cereal y comprado con una microempresa del mismo municipio (marca comercial Amadelys). El consumo diario se recomendó en forma de diversos platillos elaborados por las encargadas del cuidado familiar, para que este fuera incluido como parte de la dieta frecuente sin cambiar su alimentación acostumbrada. Algunas sugerencias de preparaciones complementadas con amaranto fueron: licuado de frutas, atole, pollo enharinado, frijoles, tortilla de maíz, ensaladas, coctel de frutas, galletas dulces, panqué, trufas y agua de horchata de amaranto. Con el fin de incrementar la diversidad de platillos enriquecidos con amaranto, se realizaron tres talleres culinarios y de educación

Cuadro 1. Interpretaciones de indicadores de crecimiento.

Puntaciones 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

Fuente: OMS, 2008, p. 14.

alimentaria con cada familia; además, se llevó material didáctico para formar parte de su paisaje alimentario (Ponce, 2017); por ejemplo: calendarios semanales de menús con un platillo de amaranto y un contenedor transparente para introducir el amaranto y tenerlo siempre a la vista.

Igualmente, se buscó determinar los cambios de patrones alimentarios y en el consumo de amaranto que tuvieron las familias a partir del estudio. Al inicio del estudio se aplicó un cuestionario semiestructurado sobre el consumo actual de amaranto con preguntas basadas en investigaciones de años anteriores (Calderón-Martínez *et al.*, 2017). Este incluyó preguntas sobre la frecuencia de adquisición y consumo de este grano, así como su costo de compra, el lugar de adquisición, las presentaciones de preferencia y la cantidad de productos o alimentos hechos a base de amaranto que poseen en casa. También se obtuvo información sobre la costumbre y la capacitación para cocinar platillos con amaranto, su participación en la producción, el conocimiento sobre el proceso de transformación y su opinión acerca de los precios y de la relevancia que tiene el amaranto en la zona del estudio. Con el mismo instrumento se analizó parte del paisaje alimentario en el hogar, pues se preguntó acerca de la cantidad de los productos a base de trigo y de amaranto que tienen en casa (alacena, despensa, mesa de comedor, refrigerador).

Al finalizar la investigación, se realizaron nueve entrevistas a profundidad (Sampieri *et al.*, 2014) para determinar la incorporación del amaranto a la dieta de los menores de edad, así como el impacto que tuvo esta acción en un contexto de contingencia sanitaria y de mayor riesgo de inseguridad alimentaria. Se realizaron dos sesiones en los domicilios particulares, con duración de una hora aproximadamente cada sesión; éstas fueron grabadas y posteriormente, se transcribieron para su análisis. Las entrevistas se realizaron a las mamás, abuelas y tías participantes, con una media de escolaridad de 9 años cursados, dos mujeres son comerciantes y el resto se dedican a las labores de cuidado y de su hogar.

A pesar del tamaño de muestra pequeño, se obtuvo información similar entre las entrevistadas logrando la saturación de los datos en las últimas tres. Se tomó información sobre los conocimientos que tienen acerca de la relación nutrición-salud y la importancia de su rol como encargadas de la alimentación familiar; también se cuestionó sobre sus hábitos y patrones alimentarios antes y después de la pandemia, alimentos estratégicos y relevancia del amaranto en su vida familiar, tanto en la nutrición de sus hijos e hijas, como en el aspecto productivo-económico.

Consideraciones bioéticas

La investigación se desarrolló 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, expuestos en la Declaración de Helsinki, respecto a la investigación con seres humanos (World Medical Association, 2013). Asimismo, fue necesario contar con la autorización de las mamás de los menores de edad con la firma de consentimiento informado (Correal-Muñoz y Arango-Restrepo, 2014).

Metodología para analizar el efecto del consumo de amaranto sobre antropometría y patrones alimentarios

Para un mejor análisis del efecto del consumo regular de amaranto en la evaluación antropométrica y dietética, se analizó la tendencia de los indicadores antropométricos a través del uso de herramientas de estadística descriptiva como medidas de tendencia central. También se analizaron variables sobre cambio de patrones de alimentación, específicamente, sobre el consumo de amaranto y dieta después de la pandemia y educación alimentaria, a través de análisis del discurso con base en los cuatro pilares de la seguridad alimentaria: 1) disponibilidad de alimentos, 2) acceso, 3) utilización y uso y 4) estabilidad (Martínez-Salvador, 2016). Con esta información se procedió a escudriñar las respuestas caso por caso y reportar las reflexiones individuales (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014).

Estrategia para el aprovechamiento nutricional de cultivos tradicionales: caso del amaranto

Con el fin de lograr la participación de las familias y motivar su permanencia durante el estudio, así como resultados positivos en la antropometría de los niños y niñas, fue necesario realizar un proceso de tácticas que lo posibilitara, como buscar el contacto y aprobación de autoridades, establecer un vínculo con las mamás y personas encargadas del cuidado de los menores, conocer el contexto que rodea a las familias y proporcionar educación alimentaria focalizada. Asimismo, el respeto y conocimiento de la cultura alimentaria, saberes locales e identidad comunitaria fueron clave para planear e implementar esta investigación. Carrasco (2006) critica las intervenciones (incluyendo las de tipo nutricional) que evitan la realidad y complejidad del acto alimentario propio de las familias, pues se evita la independencia de la población y, así, la sostenibilidad de las tácticas saludables. Por esta razón, en la metodología aplicada en esta investigación se promovió a la comida y alimentación como un fenómeno sociocultural y hecho social, además del respeto a la cultura y la autogestión alimentaria; pues, estamos de acuerdo que “el acto alimentario como hecho social total deja de ser un puro comportamiento y se concibe también como un valor y un hecho de conciencia y de poder” (Carrasco, 2006).

Educación alimentaria focalizada

Una primera meta de la estrategia debió ser la visibilización del amaranto con todas sus bondades en el contexto social y alimentario. Fue de suma importancia crear la necesidad de consumirlo, lo que se pudo lograr a través de la promoción y capacitación mediante educación alimentaria.

En este estudio, la educación alimentaria no se limitó a reuniones de tipo vertical, sino que se buscó abordar la realidad de las familias, como comenta De la Cruz (2018): “valorar su historia alimentaria” y reconocer las debilidades en los patrones alimentarios. Dentro de este tema es necesario determinar a los actores sociales con mayor implicación y a la persona responsable de actividades relacionadas con la alimentación. En la mayoría de los casos, la participación más importante la tienen las mujeres que cuidan a los menores: las mamás, abuelas o tías.

El hecho de asistir a los hogares de los niños y niñas participantes debido a la contingencia sanitaria mundial por COVID-19, facilitó la implementación de la incorporación del amaranto al paisaje alimentario. Si bien se reportan buenos resultados cuando se implementa con grupos reducidos de personas, se vio un gran impacto cuando se realizó educación alimentaria focalizada.

Los tópicos incluidos en esta fueron: 1) pláticas que fomenten la democratización del conocimiento acerca de los beneficios de consumir amaranto, 2) talleres gastronómicos con propuestas de platillos con este grano como ingrediente, 3) herramientas y tácticas orientadas al consumo. No obstante, la meta más importante de la educación alimentaria fue promover decisiones más saludables de tipo alimentario basadas en los conocimientos adquiridos durante el estudio, de manera que se logre la sostenibilidad de la estrategia. La adquisición de conocimientos sobre el amaranto y el tipo de decisiones sobre la alimentación se evaluó a través de las entrevistas a profundidad al finalizar el estudio, específicamente con la mención de los alimentos estratégicos y de recetas propuestas por las encargadas del cuidado familiar después de la educación alimentaria. Uno de los ejemplos más claros es cuando se logra que las personas que cocinan para su familia propongan otros platillos y preparaciones con amaranto y que, además, los preparen en sus casas. Como menciona Carreón (2012, pp: 9): “La educación alimentaria y nutrimental es otro rubro donde el Estado mexicano tiene que llamar la atención con el fin de otorgar las herramientas necesarias para que la población pueda optar por una alimentación saludable sin los engaños de la publicidad”.

RESULTADOS

Presentación de la población de estudio

Inicialmente, se muestran las características de la población de estudio (Cuadro 2). La edad promedio de los niños fue de 5.1 años. La mayor parte de las familias vivían en una localidad considerada rural y dos casos residían en la cabecera municipal que es de tipo urbana. Igualmente, sólo se encontraron dos casos con un diagnóstico nutricional diferente al saludable según sus indicadores antropométricos.

Cuadro 2. Características de la población de estudio de tres localidades del municipio de Tochimilco, Puebla.

Caso	Sexo	Edad (años) al inicio del estudio	Tipo de localidad	Diagnóstico nutricional de base
C1	Mujer	3.5	Urbana	Saludable
C2	Mujer	4.5	Urbana	Bajo peso para la edad
C3	Hombre	7.7	Rural	Saludable
C4	Hombre	3.9	Rural	Saludable
C5	Mujer	7.4	Rural	Posible riesgo de sobrepeso
C6	Hombre	3.9	Rural	Saludable
C7	Mujer	6.7	Rural	Saludable
C8	Mujer	3.8	Rural	Saludable
C9	Mujer	4.5	Rural	Saludable

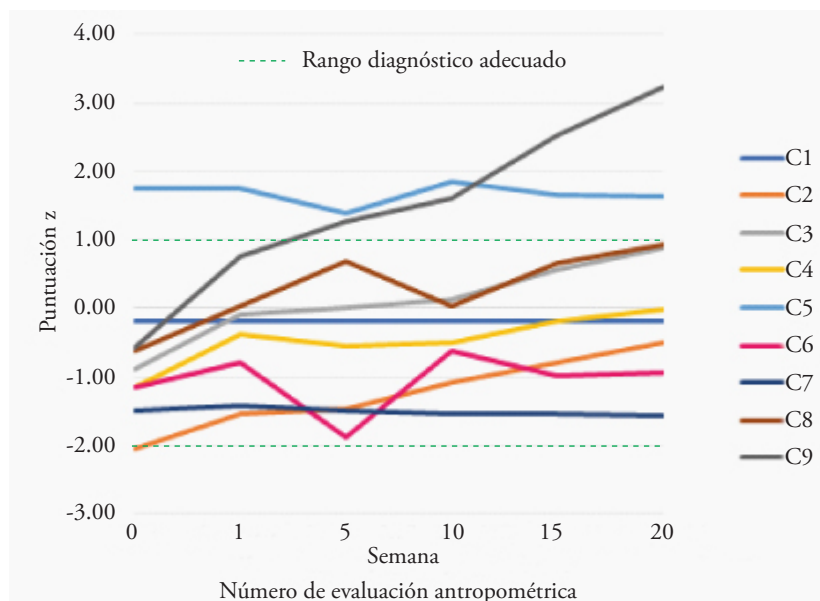
Fuente: elaboración propia.

Efecto del consumo de amaranto sobre la antropometría

Con el fin de conocer si el consumo de amaranto influyó en el desarrollo nutricional, se utilizaron las medidas antropométricas tomadas longitudinalmente de la población estudiada. Se observó la tendencia de un incremento de peso de casi todos los niños y niñas, incluso el C2 que inició con un valor de z de -2.05 , al término se diagnosticó con peso saludable ($z = -0.50$). A excepción de un caso (C5) que obtuvo $z = 1.76$, todos comenzaron con una puntuación menor a cero (promedio = -0.70); al finalizar, el promedio fue de 0.39 . El C3 fue el que más aumentó su puntuación, pues alcanzó un aumento de 1.76 puntos. En ningún caso hubo una reducción de peso importante, sino que hubo mantenimiento de peso entre los parámetros adecuados; el único caso negativo fue el C9, cuya tendencia se inclinó hacia el diagnóstico de obesidad (Figura 2).

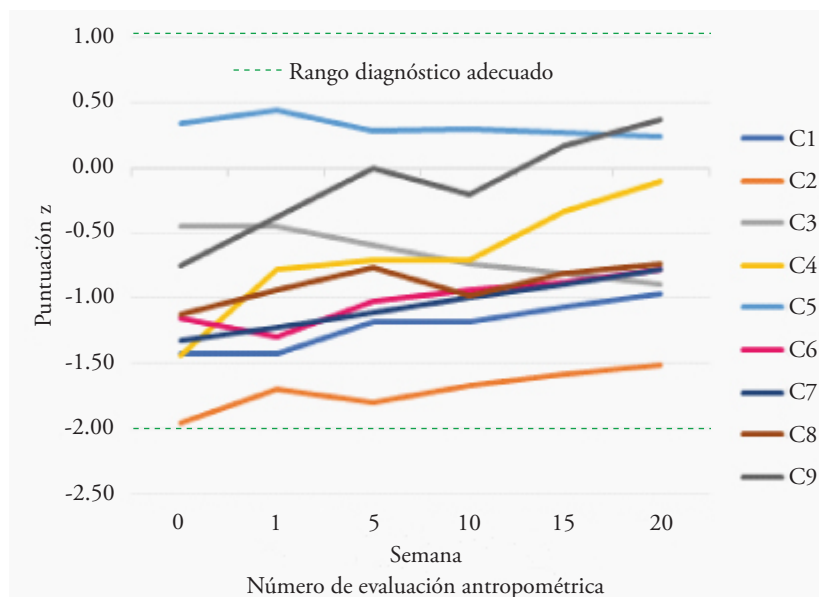
En la talla para la edad, se encontró una tendencia de mejoría en la estatura de la mayoría (Figura 3), a excepción de C3 y C5 que empeoró su puntuación, de -0.45 a -0.90 y de 0.34 a 0.25 , respectivamente; aunque cabe destacar que continuaron en los parámetros de talla adecuada. No obstante, a pesar del incremento visto a través de las mediciones, se mantuvieron con puntuaciones negativas; el promedio de inicio de -1.03 aumentó a -0.58 , y nuevamente el caso con peores puntuaciones fue C2 que inició con valores cercanos a baja talla ($z = -1.95$), lo cual mejoró hasta -1.51 . El caso considerado con mayor éxito fue C4 pues incrementó 1.33 puntos, por lo que alcanzó un valor z final de -0.11 .

En el caso del indicador IMC, se encontró que C1, C3 y C4 se mantienen constantes con parámetros adecuados; en cambio, C7 también se mantuvo constante, pero



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Tendencia del indicador antropométrico peso para la edad, de nueve casos de niños y niñas en tres localidades del municipio de Tochimilco, Puebla.



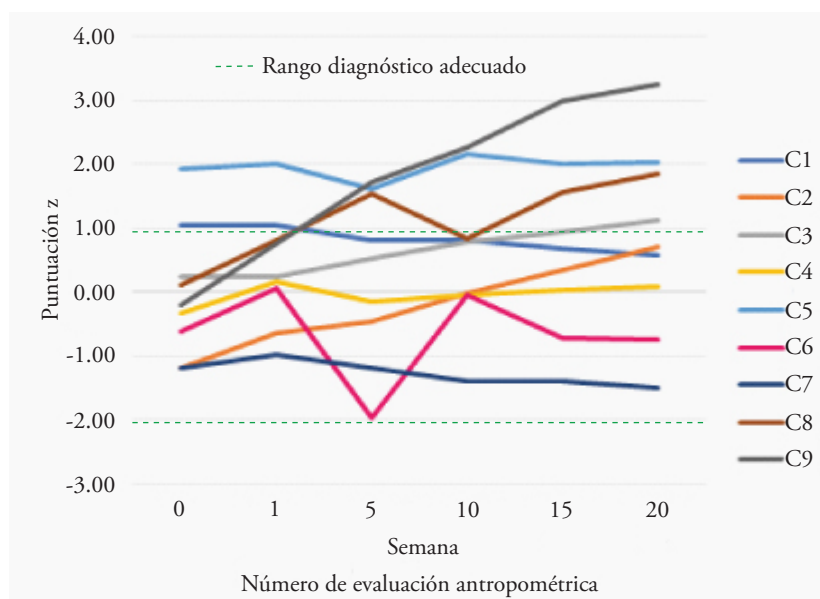
Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Tendencia del indicador antropométrico talla para la edad, de nueve casos de niños y niñas en tres localidades del municipio de Tochimilco, Puebla.

con ligeras reducciones que encaminaron hacia un riesgoso $z = -1.49$. C5 presentó un peso alto para la estatura que tenía; aunque esto no cambió numéricamente de forma importante, pero sí modificó su diagnóstico pues finalizó con sobrepeso ($z = 2.15$), debido a que aumentó de peso más rápido que de estatura. Algo parecido sucedió con los C8 y C9, que sostuvieron una tendencia de riesgo a sobrepeso; el primer caso aumentó 1.75 puntos, lo que resultó en un valor de z de 1.85; en el segundo caso, finalizó con un diagnóstico de obesidad ($z > 3$). C6 mostró cambios radicales en peso lo que se tradujo en cambios abruptos en el IMC (Figura 4). Específicamente, en la tercera evaluación tuvo una baja de peso importante, debido a una afección estomacal que padeció algunas semanas previas a la evaluación y disminuyó el peso del menor. Se determinó el C2 como el más exitoso, pues la niña aumentó 1.88 puntos, lo cual la llevó a un valor z de 0.70, esto se presentó gracias a un incremento constante en peso y estatura.

Patrones de consumo de amaranto y la importancia de ingerirlo

Se encontró que la adquisición de este grano fue por medio de su propia producción (35% lo indicó así) y por medio de tienda local (35% lo mencionó), el resto lo adquirió en la escuela y en despensas de apoyo gubernamental. Todas las personas que respondieron que lo compran, consideraron que el precio que pagan por él es justo, tanto en forma de cereal como en dulce de alegría y barritas. Para el amaranto reventado pagaron de \$60 a \$80 por kilogramo la última vez y en el caso de las barritas, \$50 por 30 piezas.



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Tendencia del indicador antropométrico Índice de Masa Corporal (IMC) para la edad, de nueve casos de niños y niñas en tres localidades del municipio de Tochimilco, Puebla.

En la entrevista inicial, los resultados destacaron el consumo relativamente bajo en las familias participantes, pues casi la mitad de las familias encuestadas respondieron que su hijo o hija comió amaranto en los cinco días anteriores a la entrevista y el resto tenían entre uno y tres meses de haberlo comido; sólo un caso indicó que tenía seis meses sin ingerirlo. Las familias que dijeron consumir amaranto (30%), lo cocinan dos a tres veces por semana, las demás no tienen un promedio de consumo mensual.

No obstante, se observó conocimiento culinario para preparar diversos platos con amaranto; 82% mencionó que sí añade amaranto a platos acostumbrados como: yogurt, licuado, hot cakes y tortitas de papa. Otras presentaciones que mencionaron frecuentemente fueron barras tipo dulce de alegría, como cereal, en licuado, con fruta, en obleas, galletas y granola. En todos los casos consideran que no saben cocinar platos más complejos con amaranto.

En el paisaje alimentario, 45% mencionó que tienen amaranto en su despensa, como cereal, dulce de alegría y barras, pero las cantidades son mínimas: menos de 250 g de amaranto en forma de cereal y menos de cinco piezas de alegrías (200 g de amaranto). En cambio, 100% de las encuestadas tenían pastas de trigo en la despensa, 55% contaban con harina de trigo o bolillos, también 46% tenía cereal comercial y 36% de los hogares había pan de dulce o panqué.

Al finalizar el estudio, en las entrevistas a profundidad, el amaranto fue mencionado como un alimento incorporado a la dieta y que suele comer toda la familia, mínimo una vez a la

semana, y ahora es parte de los alimentos estratégicos que no han faltado en su mesa desde hace mucho tiempo: tortilla, frijoles, verduras y frutas de temporada, y en un caso, el huevo. Los niños y niñas fueron los que más ingerían amaranto prácticamente todos los días; sobre todo en forma de licuado, cereal y tortitas, aunque también mencionaron trufas de plátano, agua y atole como preparaciones recién incorporadas a la dieta regular; asimismo, decidieron agregar harina de amaranto a casi todos los platillos: sopas aguadas, frijoles, guisados, etcétera, pues al no tener sabor predominante no altera a los demás guisos.

“Al principio pues sabíamos que a lo mejor existía esa comida o se podía hacer, pero no sabíamos cómo; y entonces, ya ahorita pues sí, porque, por ejemplo, le llegamos a hacer un licuado o fruta, pero ya es con amaranto... entonces ya se la sirve como cereal, o al menos el agua... el agua también, cuando aprendimos a hacer el agua, luego luego al otro día “yo voy a hacer agua de limón con amaranto” ... y todos “ay no, pues sabe rica, solamente que pues no la sabíamos hacer” (Miriam P.)

También se corroboró la importancia de este cultivo tradicional en su entorno, pues el 100% de las encuestadas respondieron que es importante para su comunidad en cuestión de salud y economía. El 73% respondieron que el cultivo de amaranto no podría ser sustituido por otro.

Para las entrevistadas, el preparar los alimentos para toda la familia y buscar la nutrición de los más pequeños es algo que consideran inherente a sus actividades, conocimientos y experiencias, pues sólo un caso mencionó que recibió pláticas de nutrición por parte del programa gubernamental PROSPERA; las demás dijeron que nadie les enseñó, sólo piensan que eso es lo mejor para sus niños y niñas.

Al terminar el estudio, fue más elegido como ingrediente regular en sus preparaciones por diversas razones: su sabor poco predominante, su importancia para la economía, sus beneficios nutricionales, como cultivo es parte de su cultura y de sus prácticas diarias. Hubo entrevistadas que mencionaron que el amaranto es bueno para el crecimiento y salud de los niños y saludable porque no tiene tantos químicos: “Porque es natural, sin conservadores y dura mucho tiempo” (Gabriela V.), “Porque es un alimento saludable” (Ibeth C.), “A través de él pueden sacar comidas” (Alondra V.).

“Nosotros lo comíamos nomás por comer, o sea, no sabíamos de sus propiedades o beneficios... pero los beneficios que nos dio a conocer usted yo creo que sí influye mucho, lo que me decía de darles el atole de masa con el amaranto que dice que tiene muchas proteínas, de darles carne a darles su atole... mejor les doy su atole de masa con amaranto que es lo que les gusta mucho... poniéndole el amaranto no le cambia el sabor ni nada, yo prefiero darles la masa, le digo, el maíz es algo natural y el amaranto pues igual, no tienen conservadores, no les cambia nada... el pollo ya viene muy procesado, casi todas las carnes ya vienen igual, ya no sabe uno ni qué se come” (Nayeli R.)

DISCUSIÓN

La ingesta de amaranto en mayores cantidades al estado inicial podría haber coadyuvado al aumento más acelerado que el estándar de las puntuaciones z (OMS, 2008) en los indicadores

antropométricos. Se observaron mejores resultados en el incremento acelerado del peso que en el de la estatura, pues el peso es una medida muy sensible a factores como la alimentación y cambia rápidamente, a diferencia de la estatura que aumenta lento (Lucas *et al.*, 2013).

Los resultados encontrados se observan también en estudios similares con niños y niñas con desnutrición y consumo de amaranto (López-Alonso *et al.*, 2021; Vértiz-Cardona *et al.*, 2019; Díaz, 1999), lo cual acelera el incremento de medidas antropométricas; sin embargo, el tamaño de muestra y las variables no controladas por la contingencia sanitaria fueron limitantes en el presente estudio, por lo que haría falta incrementar la población de estudio para aseverar los resultados. Especialmente, es necesario analizar con mayor profundidad las tendencias en los casos con diagnóstico de sobrepeso, pues la obesidad infantil es una situación patológica bastante compleja, en la cual intervienen factores de diversa índole, como la edad, el sexo, la genética, los aspectos económicos y ambientales, además del estilo de vida (Jimeno-Martínez *et al.*, 2021). En particular, los dos casos que terminaron el estudio con sobrepeso informaron hábitos de consumo con alta ingesta de carbohidratos simples y poca actividad física, los cuales son los elementos más evidentes que explican esta situación patológica; sin embargo, no son determinantes, pues se requiere el análisis del resto de los factores propuestos por Jimeno-Martínez *et al.* (2021), como nivel socioeconómico de las familias y los patrones alimentarios de los padres o adultos cercanos, lo cual no se recabó en esta investigación.

El principal motivo para elegir este grano como objeto de estudio fue por su calidad nutricional (Gabriel *et al.*, 2018; D'Amico y Schoenlechner, 2017); sin embargo, se corroboró que es un alimento que potencialmente puede cubrir los cuatro pilares de la seguridad alimentaria, así como lo plantean Martínez-Salvador (2016) y Aderibigbe *et al.*, (2022), aunque es necesaria la educación alimentaria para intensificar su utilización.

Antes de implementar acciones de educación alimentaria, las familias del estudio no incluían al amaranto como ingrediente de platillos cotidianos ni era parte de sus patrones de consumo. La razón no es la disponibilidad ni acceso a esta semilla, se puede decir que estos pilares de la seguridad alimentaria pueden ser cubiertos en la zona del estudio, así como en otras partes México y del mundo (Aderibigbe *et al.*, 2022; Chadare *et al.*, 2018; May y Ciocchini, 2018; Martínez-Salvador, 2016), pues en Tochimilco se encuentra disponible casi permanentemente y es accesible para la mayor parte de la población, debido a sus características agronómicas (Aderibigbe *et al.*, 2022) y a la alta producción de este grano (SIAP, 2020; Calderón-Martínez *et al.*, 2017).

Empero, se confirmó que el pilar que no se cubre es el de uso y utilización, el cual se relaciona con el aprovechamiento de los nutrientes dentro del organismo (utilización biológica) y con la forma de obtener, preparar y consumir los alimentos (uso alimenticio) (Martínez-Salvador, 2016). En el caso del amaranto, la población de Tochimilco no consume lo suficiente como para aprovechar su contenido nutrimental; es decir, la utilización biológica es muy pobre; tampoco lo conciben como parte de sus prácticas alimentarias, que incluyen cultura, usos, costumbres y hábitos (Martínez-Salvador, 2016). Estos resultados son muy similares a los encontrados en 2015 en la misma zona del estudio (Calderón-Martínez *et al.*, 2017), además pasa lo mismo en el Cinturón Hortícola Platense (región argentina),

pues May y Ciocchini (2018) afirman que las familias productoras no consumen el amaranto que siembran, sino que lo destinan al mercado. En otras regiones del continente africano pasa lo mismo; se producen diferentes especies de amaranto con potencialidades para subsanar la inseguridad alimentaria, pero no se aprovecha (Aderibigbe *et al.*, 2022). Por otro lado, la estabilidad como cuarto pilar de la seguridad alimentaria se cumple por la misma naturaleza de la semilla, ya que el amaranto como grano (antes de ser transformado) puede mantenerse como provisión durante mucho tiempo, lo que ayuda a conservar una estabilidad todo el año y ser reventado o tostado en el momento deseado. Entonces se puede almacenar y consumir durante crisis alimentarias, como la vivida en los años 2020 y 2021. En el caso de las familias participantes sufrieron cambios en su alimentación durante la pandemia por SARS-CoV-2 como muchas otras en el país y en el mundo (Sandoval, 2021; Zemrani *et al.*, 2021); sin embargo, no empeoró el estado nutricional de los niños y niñas del estudio. Además de la disminución en los ingresos económicos y el cambio de rutina, la interrupción de programas gubernamentales es un factor que pudo haber empeorado los patrones alimentarios este último año (Keats *et al.*, 2020) y al contrario, mejoraron las medidas antropométricas y se incorporó al amaranto en sus patrones de consumo lo cual maximiza su ingesta de proteínas, carbohidratos complejos, fibra y micronutrientes por lo menos a corto plazo (Gabriel *et al.*, 2018; D'Amico y Schoenlechner, 2017); incluso, se logró posicionar como sustituto de su mayor competencia, el trigo, y para algunos productos procesados como el cereal de caja, el cual es sumamente consumido en México y no es saludable (Ponce, 2017).

La incorporación del amaranto a los patrones de consumo y una mayor utilización biológica se logró a través de las acciones de educación alimentaria implementadas especialmente con las personas encargadas del cuidado familiar. En el estudio, estas personas fueron mamás, tías y abuelas, quienes cuentan con un sentido común y una fuerte sensibilización hacia la alimentación y el cuidado de sus hijos e hijas del que habla Carrasco (2006), lo cual puede tener mejores resultados sobre el crecimiento y desarrollo de sus hijos e hijas con la capacitación en nutrición y la práctica de estos nuevos conocimientos (De la Cruz, 2018); además acaba con la concepción de que “quienes no comen o comen mal son quienes no tienen” (Carrasco, 2006), pues con el aprovechamiento de alimentos tradicionales de alta calidad nutricia todos podrían tener salud (May y Ciocchini, 2018).

Aquí es donde entra el papel de la educación alimentaria, la cual fomenta la apropiación de patrones de consumo saludables y de un estilo de vida adecuado, y así, una mejoría de la nutrición de la población objetivo (López-Alonso *et al.*, 2021; De la Cruz, 2018). En esta investigación, se enfocó en aportar los conocimientos y la innovación culinaria faltantes que tuvieran la facilidad de aplicarse en la cotidianeidad sin trastocar su identidad y cultura; la educación alimentaria ayudó a que el amaranto se volviera visible para las mujeres encargadas de la alimentación familiar; si bien antes pertenecía al paisaje de los terrenos cercanos donde se siembran, a través de las reuniones de educación alimentaria se logró que formara parte del paisaje alimentario de su hogar, con la colocación del alimento en sus alacenas y con el permanente acceso a él (Ponce, 2017).

La incorporación de estos elementos incrementó la posibilidad de tener éxito en el mejoramiento de la nutrición de los individuos y familias, pues terminando el estudio las familias se logró sumar a sus hábitos de consumo, hubo un aumento en el aprovechamiento nutricional y reforzó la visibilización del amaranto, ya que forma parte de la identidad cultural de los productores y sus familias y aporta a los saberes locales. Es un ejemplo de cultivo que se “rebela a los criterios de homogeneización, desestacionalización y deslocalización, de la alimentación industrial” (May y Ciocchini, 2018).

Álvarez y Herrera (2019) tuvieron resultados similares en su intervención con quinoa, pues también encontraron que el grupo que recibió talleres nutricionales y quinoa mejoraron su diagnóstico; asimismo, al igual que en la presente investigación, la población desconocía los beneficios de este grano andino y lo desaprovechaban, aun cuando es parte de su agrodiversidad local; sin embargo, con ayuda de la educación alimentaria se obtuvieron resultados favorables.

Con base en este estudio, se recomienda que la educación alimentaria se lleve a cabo antes de la evaluación del efecto del consumo de amaranto, con el fin de sensibilizar a la población. También es recomendable contar con alguien de este grupo que resida en la localidad y pueda hacer el contacto con las demás, esto ayuda a motivar la participación de todo el grupo y crear acuerdos de una manera más eficiente y positiva.

CONCLUSIONES

Los dos elementos que coadyuvaron a llevar a cabo esta estrategia fueron iniciar con la observación y determinación del contexto social y continuar con la educación alimentaria focalizada. Además, el monitoreo y la permanencia del mensaje ayudó a que el amaranto fuera parte constante de la dieta, incluso después de un cambio radical en los modos de vida debido a una contingencia sanitaria mundial. La educación alimentaria focalizada y dirigida a personas clave permitió que las familias participantes visibilizaran la semilla ancestral, aumentaran su consumo y se apropiaran de su sabor, preparaciones y ventajas nutricionales.

Las acciones de educación alimentaria fomentaron el consumo de amaranto como requisito indispensable para el estudio. El aspecto cualitativo de la investigación referente a los patrones alimentarios tuvo resultados positivos, pues las familias aumentaron la cantidad ingerida de amaranto y la diversidad de platillos preparados con este cereal. Se puede decir que las familias participantes incorporaron al amaranto en sus patrones de consumo en el corto plazo, aún después de finalizar el estudio y en condiciones adversas propias de la pandemia.

El efecto del consumo de amaranto sobre datos cuantitativos como las medidas antropométricas es positivo en los niños y niñas en la mayoría de los casos, excepto en niños y niñas con tendencia al sobrepeso y obesidad, en los cuales debe de haber mayor control de variables también tomando en cuenta las variables por la contingencia sanitaria.

El amaranto es un recurso para la población de Tochimilco, Puebla, con la potencialidad de cubrir los cuatro pilares de la seguridad alimentaria y así, mejorar el estado de nutrición de niños y adultos. Además de incentivar la seguridad alimentaria, el amaranto puede ser

una herramienta para promover el desarrollo de la región, pues la utilización de un recurso alimentario local y tradicional puede traer ventajas de manera equilibrada en el estado nutricional, en la cultura, en la economía, en el agrosistema y en el ambiente. Por último, debido a que los problemas alimentarios son multicausales, la estrategia para su erradicación obligatoriamente debería de ser integral. La planeación debe incluir de base recursos alimentarios nutritivos, tradicionales, locales y accesibles, que formen parte de la cultura o economía de la población objetivo. También debe comprender educación alimentaria focalizada en los saberes locales, historia alimentaria y patrones de consumo; asimismo, que proporcione un recordatorio constante sobre el alimento nutritivo por medio de herramientas como el paisaje alimentario, lo que mejorará la posibilidad de apropiarse del “nuevo” alimento.

Limitaciones del estudio

Es importante mencionar que las limitaciones que presentan los resultados de esta investigación es el número de muestra reducido y las variables no consideradas causadas por el tiempo y espacio. Debido a la situación desencadenada por la contingencia sanitaria, no se pudieron medir permanentemente la actividad física, la ingesta exacta de alimentos y productos, tampoco se controló el consumo diario del amaranto ni se determinó la condición de salud de la población de estudio y de sus familias. Por lo cual, es debido tomar con reserva los resultados mostrados, pues representan una minoría de la zona del estudio y hubo variables que pudieron alterar las mediciones y resultados.

REFERENCIAS

- Aderibigbe OR, Ezekiel OO, Owolade SO, Korese JK, Sturm, Hensel O. 2022. Exploring the potentials of underutilized grain amaranth (*Amaranthus* spp.) along the value chain for food and nutrition security: A review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 62(3), 656-669. DOI: 10.1080/10408398.2020.1825323.
- Álvarez GJJ, Herrera MJP. 2019. La quinua como alternativa a la proteína animal en la desnutrición infantil. *Revista UNIANDÉS de Ciencias de la Salud*, 2(2), 72-81. Recuperado de: <http://45.238.216.13/ojs/index.php/RUCSALUD/article/view/1354/688>.
- Boix CAM. 2021. Seguridad alimentaria en los hogares durante la fase 3 de la pandemia por coronavirus en México. *RD-ICUAP*, 7(19), 105-116. Recuperado de: <http://rd.buap.mx/ojs-dm/index.php/rdicuap/article/view/508>.
- Calderón-Martínez ME, Taboada-Gaytán O, Argumedo-Macias A, Ortiz-Torres E, López PA, Jacinto-Hernández C. 2017. Cultura alimentaria: clave para el diseño de estrategias de mejoramiento nutricional de poblaciones rurales. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 14, 303-321. DOI: 10.22231/asyd.v14i2.594.
- Carrasco HN. 2006. Desarrollos de la antropología de la alimentación en América Latina: hacia el estudio de los problemas alimentarios contemporáneos. *Estudios Sociales*, 16(30), 79-101. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572007000200003&lng=es&tlng=es.
- Carreón MIG. 2012. Los retos de México en materia de derecho a la alimentación. *Revista de derechos humanos - Dfensor*, 09, 6-10. Recuperado de: https://cdhcm.org.mx/wp-content/uploads/2014/05/dfensor_09_2012.pdf.
- Chadare FJ, Madode YE, Fanou-Fogny N, Kindossi JM, Ayosso JOG, Honfo SH, Kayodé APP, Linnemann AR, Hounhouigan DJ. 2018. Indigenous food ingredients for complementary food formulations to combat infant malnutrition in Benin: a review. *Journal of the Science Food and Agriculture*, 98, 439-455. DOI: 10.1002/jsfa.8568.
- 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.
- D'Amico S, Schoenlechner R. 2017. Capítulo 6 Amaranth: Its unique nutritional and health-promoting attri-

- butes. *In*: Taylor JRN, Awika JM (eds), *Gluten-Free Ancient Grains. Cereals, Pseudocereals, and Legumes: Sustainable, Nutritious, and Health-Promoting Foods for the 21st Century*. Woodhead Publishing. DOI: 10.1016/B978-0-08-100866-9.00006-6. pp: 131-159
- De La Cruz SEE. 2018. La educación alimentaria y nutricional como hecho educativo. *Laurus Revista de Educación*, 17(1), 232-253. Recuperado de: <http://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/laurus/article/view/9146>.
- Díaz SC. 1999. El amaranto, alternativa actual en la disminución de la desnutrición. Programa IMSS-Solidaridad, Delegación Estatal en Oaxaca. Recuperado de: <http://studylib.es/doc/8621663/el-amaranto--alternativa-actual-en-la-disminuci%C3%B3n-de-la-d>.
- Gabriel ML, Hernández HBR; Peña CV, Torres LNG, Espinoza MVA, Ramírez PL. 2018. Usos actuales y potenciales del amaranto (*Amaranthus* spp.). *Journal of negative & no positive results*, 3(6), 423-436. DOI: 10.19230/jonnpr.2410.
- 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.
- Huerta OJA, Barba RAP. 2012. Caracterización bioquímica y estructural de las proteínas de reserva de amaranto. *In*: ER Espitia (ed), *Amaranto: Ciencia y Tecnología*. México: INIFAP/SINAREFI. pp: 293-302.
- INEGI. 2017. Anuario estadístico y geográfico de Puebla 2017. México: INEGI. Recuperado de: https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/PUE_ANUARIO_PDF.pdf.
- INSP (Instituto Nacional de Salud Pública). 2020. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Resultados de Puebla. México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Jimeno-Martínez A, Maneschy I, Rupérez AI, Moreno LA. 2021. Factores determinantes del comportamiento alimentario y su impacto en la ingesta y la obesidad en niños. *Journal of Behavior and Feeding*, 1(1), 60-71. Recuperado de: <http://www.jbf.cusur.udg.mx/index.php/JBF/article/view/20>.
- 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.
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. 1988. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- López-Alonso WM, Gallegos-Martínez J, Reyes-Hernández J. 2021. Impact of a nutritional intervention based on amaranth flour consumption to recovery undernourished children. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 9(1), 222-232. DOI: 10.12944/CRNFSJ.9.1.22.
- Lucas B, Feucht S, Ogata B. 2013. Nutrición en la infancia. *In*: K Mahan, S Escott-Stump, JL Raymond (ed), *Krause Dietoterapia*. España: Elsevier. pp: 389-404.
- Martínez MEC, Gaytán ORT, López PA, Torres EO. 2018. Improvement of nutritional quality of local dishes and their acceptance by children of different ages. *Brazilian Journal of Nutrition*, 31(6), 603-615. DOI: 10.1590/1678-98652018000600009.
- Martínez-Salvador L. 2016. Seguridad alimentaria, autosuficiencia y disponibilidad del amaranto en México. *Revista Problemas del Desarrollo*, 186(47), 107-132. DOI: 10.1016/j.rpd.2016.08.004.
- May MP, Ciocchini FI. 2018. Crisis alimentaria global, posibles salidas locales: cultivos tradicionales en La Plata, Argentina. *Observatorio Medioambiental*, 21, 211-231. DOI: 10.5209/OBMD.62660.
- 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. Recuperado de: https://www.who.int/childgrowth/standards/tr_summary_spanish_rev.pdf.
- 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.
- Ponce SJ. 19 agosto 2017. Paisaje alimentario como detonador del consumo. *La Jornada del campo*, núm. 119. Recuperado de: https://www.jornada.com.mx/2017/08/19/cam-paisaje.html?utm_content=buffer33154&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer.
- Ponce J. 2018. Amaranto: entre el deber y el derecho. *In*: Del Villar M, Bermúdez G, García ME (coords), *Amaranto semilla ancestral, contribución a la soberanía alimentaria de México*. México: Universidad Autónoma Chapingo, Grupo de Enlace para la Promoción del Amaranto en México. pp: 71-73.
- Sandoval BE. 2021. Influencia de la pandemia por COVID-19 en la alimentación. *Boletín sobre COVID-19*,

- 2(14), 3-6. Recuperado de: <http://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2013/12/COVID-19-No.14-00-Boleti%CC%81n-completo.pdf>.
- Sánchez-Olarte J, Argumedo-Macias A, Álvarez-Gaxiola JF, Méndez-Espinoza JA, Ortiz-Espejel B. 2016. Análisis económico del sistema sociotécnico del cultivo de amaranto en Tochimilco, Puebla. *Acta Universitaria*, 26(3), 95-104.
- SEDESOL. 2017. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2017. Recuperado de: https://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2017/Puebla_188.pdf.
- 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.
- SIAP (Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2020. Cierre de la producción agrícola. Recuperado de: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>.
- UNICEF. 2018. Undernutrition contributes to nearly half of all deaths in children under 5 and is widespread in Asia and Africa. Recuperado de: <https://data.unicef.org/topic/nutrition/malnutrition/#>.
- 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. Recuperado de: <https://www.unicef.org/mexico/media/5076/file/Recomendaciones.pdf>.
- Vértiz-Cardona A, Gallegos-Martínez J, Reyes-Hernández J. 2019. An intervention based on self efficacy and parenting competence to help recovery childhood malnutrition. *Journal of Nursing Education and Practice*, 9(11), 107-113. DOI: 10.5430/jnep.v9n11p107.
- 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. Recuperado de: <https://www.wma.net/es/que-hacemos/etica-medica/declaracion-de-helsinki/>
- Zemrani B, Gehri M, Masserey E, Knob C, Pellaton R. 2021. A hidden side of the COVID-19 pandemic in children: the double burden of undernutrition and overnutrition. *International Journal for Equity in Health*, 20(44), 1-4. DOI: 10.1186/s12939-021-01390-w.