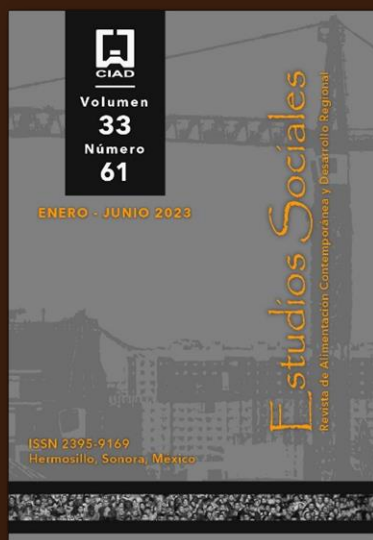


Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 33, Número 61. Enero– Junio 2023

Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169



Productos potenciales de mango basados en preferencias de consumidores:
una alternativa para productores de mango de la región sur de Sinaloa

Potential mango products based on consumer preferences:
An alternative for mango producers in the southern region of Sinaloa

DOI: <https://doi.org/10.24836/es.v33i61.1361>
e231361

Dominique Moreno-Ayala*
<https://orcid.org/0009-0003-5637-4546>

Diego Alonso Gastelum-Chavira**
<https://orcid.org/0000-0001-5305-8300>

María Dolores Muy-Rangel*
<https://orcid.org/0000-0002-6971-535X>

José Basilio Heredia*
<https://orcid.org/0000-0003-1017-957X>

Josefina León-Félix*
<https://orcid.org/0000-0003-3755-881X>

José Benigno Valdez-Torres*
<https://orcid.org/0000-0002-9155-6981>

Fecha de recepción: 21 de abril de 2023.

Fecha de envío a evaluación: 02 de mayo – 03 de mayo de 2023.

Fecha de aceptación: 06 de mayo de 2023.

*Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. México.

**Universidad Autónoma de Occidente. México.

Autor para correspondencia: José Benigno Valdez-Torres.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. Microbiología Ambiental.

Carretera El Dorado Km 5.5, Campo el Diez, C. P. 80110.

Culiacán Rosales, Sinaloa, México.

Dirección electrónica: jvaldez@ciad.mx

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.

Hermosillo, Sonora, México.



Resumen / Abstract

Objetivo: Identificar productos potenciales de mango como una alternativa para la producción de mango de comercialización limitada en la zona sur de Sinaloa. **Metodología:** Se implementaron dos primeras etapas: (1) Generación de alternativas de productos. (2) Selección de un producto. **Resultados:** En la Etapa 1 se identificaron: galleta rellena, ate y barra, por su facilidad de compra, contenido funcional e ingredientes naturales, siendo barra el producto con mayor potencial de éxito. En la Etapa 2, barras en presentaciones de amaranto, mezcla de frutos secos con chocolate y mezcla de cereales con yogurt, resultaron las más preferidas. **Limitaciones:** La identificación de atributos mediante encuestas puede ser subjetiva, por lo cual, se recomienda realizar pruebas sensoriales con consumidores. **Conclusiones:** Podemos anotar que los tres productos potenciales, y sus atributos, identificados fueron: (1) Barra de mezcla de frutos secos con chocolate fue preferida debido a su aporte de energía, facilidad de compra e ingredientes naturales. (2) Barra de amaranto resultó preferida por sus aportes de proteínas, carbohidratos, fibra, ingredientes naturales y precio. Finalmente, (3) Barra de mezcla de cereales con yogurt es preferida por remplazar una comida, contenido de fibra y contribución a la salud.

Objective: To identify potential mango products, as an alternative to take advantage of mango production that is not commercialized in the southern zone of Sinaloa. **Methodology:** Two stages were implemented: (1) Generation of product alternatives. (2) Selection of a product. **Results:** In Stage 1, filled cookie, ate and bar were identified for their ease of purchase, functional content, and natural ingredients, with bar being the product with the greatest potential for success. In Stage 2, bars in amaranth, mixed nuts and chocolate and mixed cereal and yogurt presentations were the most preferred. **Limitations:** May be the identification of attributes through surveys can be subjective, so sensory testing with consumers is recommended. **Conclusions:** The three potential products and their attributes identified were: (1) mixed nuts and chocolate bar was preferred because of its energy contribution, ease of purchase and natural ingredients; (2) amaranth bar was preferred because of its protein, carbohydrates, fiber, natural ingredients, and price; and (3) mixed nuts and chocolate bar was preferred because of its protein, carbohydrates, fiber, natural ingredients, and price. Finally, (3) Cereal mix bar with yogurt was preferred for its meal replacement, fiber content and contribution to health.

Palabras clave: desarrollo regional; consumidores; estudio de mercado; mango; preferencias.

Key words: regional development; consumers; market research; mango; preferences; potential.

Introducción

Los municipios de Concordia, Escuinapa, El Rosario y Mazatlán conforman la región sur del estado de Sinaloa, una de las principales zonas productoras de mango en México. Estadísticas básicas sobre la relevancia productiva de esta región para el periodo 2011-2021, aparecen en la Tabla 1. La superficie cultivada en modalidad temporal fue de 4 672 hectáreas con una producción de 33 mil toneladas, mientras que en modalidad riego se cultivaron 2 733 hectáreas con una producción de 30 490 toneladas. La producción bajo riego alcanzó mayor rendimiento y precio, lo cual es atribuible a frutos de mayor tamaño y calidad (Sagarpa, 2022a).

Tabla 1.
*Estadísticas de producción anual de mango en la zona sur de Sinaloa
 (2011-2021)*

Tipo	Variable	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Temporal	Superficie sembrada (ha)	4,671.0	4,156.0	231.0	12,264.0
	Superficie cosechada (ha)	4,490.0	4,095.0	231.0	12,264.0
	Producción (t)	33,053.0	30,064.0	1,219.0	114,701.0
	Rendimiento obtenido (t/ha)	8.5	3.2	2.6	14.4
	Precio medio rural (\$/t)	2,780.0	1,572.0	1,335.0	7,273.0
	Valor de la producción (Miles de pesos)	\$84,122.0	\$81,675.0	\$4,227.0	\$342,210.0
Riego	Superficie sembrada (ha)	2,733.0	2,349.0	86.0	6,687.0
	Superficie cosechada (ha)	2,640.0	2,279.0	86.0	6,687.0
	Producción (t)	30,490.0	28,671.0	517.0	105,726.0
	Rendimiento obtenido (t/ha)	12.2	4.5	4.5	25.5
	Precio medio rural (\$/t)	3,012.0	1,445.0	1,300.0	6,375.0
	Valor de la producción (Miles de pesos)	\$101,046.0	\$127,175.0	\$777.0	\$596,803.0

Fuente: elaboración propia con datos de Sagarpa (2022a).

Algunos factores que afectan la producción de mango en la región son: (1) bajas precipitaciones que afectan el crecimiento del fruto, ocasionando que una gran cantidad de producto no alcance tamaños requeridos para comercialización y, en ocasiones, llegue a ser económicamente inviable su recolección; (2) manejo técnico deficiente de los huertos, atribuible a aplicación inadecuada de podas, falta de limpieza, deficiente o nulo control de plagas y enfermedades, malas de técnicas de cosecha y almacenamiento inapropiado del fruto; (3) presencia de la mosca de la fruta, plaga que obliga el uso de tratamientos térmicos para poder exportar mango a mercados internacionales de alto valor, impactando negativamente la rentabilidad de la actividad (Sagarpa, 2015). Las pérdidas promedio en producción, durante el periodo 2011-2021, fueron de 12.1 mil toneladas, con un valor económico promedio de 6.4 millones de pesos (Sagarpa, 2022b).

En relación con la comercialización, la cadena del mango en la región consta de productores, compradores intermediarios y empacadoras; así como industrias que producen pulpa congelada, mango deshidratado y jugo de mango (Cesavesin,

2023). La cadena no ha logrado integrarse adecuadamente, lo que ha dificultado a los productores la comercialización de sus cosechas, dependiendo, principalmente, de intermediarios que ofrecen precios bajos y afectan la rentabilidad de la actividad (Espinosa-Palomeque, Reyes-Guerrero, Contreras-Loera y Ceballos-Álvarez, 2023).

Productores y gobierno han realizado esfuerzos por integrar la cadena de producción, a fin de mejorar su competitividad con otras regiones productoras e innovar en nuevos productos que permitan aprovechar la producción de mango que no logra ser comercializada (Sagarpa, 2017). En este sentido, en 2013 se constituyó el Clúster del Mango Sinaloense A. C., con el fin de incorporar y vincular la cadena productiva con los sectores científicos, académicos y de investigación, así como las instituciones gubernamentales de los tres niveles que correspondan. El clúster se planteó como objetivo desarrollar proyectos de innovación y transferencia de tecnología que contribuyan a mejorar la cadena productiva, aumentar su rentabilidad y sustentabilidad, de tal manera que se refleje positivamente en la economía de la zona a través de la mejora del ingreso económico de los participantes (Rivera-Valdez, 2013).

Derivado de las actividades del clúster, alrededor de 60 industrias deshidratadoras de mango se han establecido en la región, las cuales comercializan mango deshidratado en México y el extranjero (Cesavesin, 2023). En 2021, estas industrias exportaron alrededor de cien toneladas de mango deshidratado, con un valor de 24 millones de pesos (López, 2021). Sin embargo, una parte importante de la producción no es comercializada y se pierde en los huertos o durante su manejo, por lo que resulta conveniente introducir nuevos productos con base en el mango que permitan su aprovechamiento.

En particular, los *snack* (botanas) saludables son elaborados a base de frutas, cereales o lácteos y aportan salud, energía y nutrientes, además de que son alimentos listos para su consumo con alta demanda. Constituyen una excelente opción para aprovechar la producción que no es comercializada (Vega, 2022). Sin embargo, para diseñar y elaborar un producto nuevo, que tenga éxito de mercado, es necesario conocer las preferencias de los consumidores por ese tipo de producto. Así, el propósito de este estudio fue identificar productos potenciales de mango, a partir de preferencias de consumidores como un primer paso en la búsqueda de alternativas para los productores del sur de Sinaloa, con el fin de aprovechar su producción de mango en fresco que no alcanza los mercados nacionales e internacionales.

Marco conceptual

El desarrollo de nuevos productos debe abordarse desde la perspectiva de los consumidores a fin de desarrollar productos exitosos en el mercado. Los nuevos productos deben satisfacer las preferencias de los consumidores, las cuales se entienden como; gustos individuales subjetivos, agrados y desagradados, y predisposiciones de los consumidores por ciertos productos o servicios (Sulistyawati Speece, 2020); lo cual se determina principalmente por la calidad final de los productos y sus atributos (Escobedo-Garrido y Jaramillo-Villanueva, 2019). Involucrar a los consumidores en el proceso de diseño de nuevos productos contribuye a la innovación y determina ventajas competitivas; se reduce así el riesgo de fracaso en el mercado (Seybold, 2006; Filieri, 2011; Castellion y Markham, 2012; Suwannaporn y Speece, 2010).

De acuerdo con Aramouni y Deschenes (2015) es fundamental identificar productos que cumplan con las necesidades, deseos y hábitos de compra de los consumidores. Con este propósito, el investigador de mercado debe seguir objetivamente las tendencias del mercado y los cambios en los hábitos de los consumidores, ya que es un hecho reconocido que los consumidores siempre parecen insatisfechos a pesar de existir una amplia variedad de productos alimenticios (Brody y Lord, 2000; Prahalad y Ramaswamy, 2004).

Usualmente, la participación de los consumidores en el diseño de nuevos productos ocurre mediante encuestas basadas en cuestionarios debidamente diseñados, para conocer sus juicios de valor y percepciones, los cuales son expresados mediante preferencias por ciertos productos y sus atributos (Concha-Velásquez, Rocío-Mora, Velásquez y Reyes, 2018). En particular, el diseño de nuevos productos alimentarios es complejo, ya que estos deben satisfacer necesidades biológicas, aspectos psicoemocionales y socioculturales; deben ser agradables a los sentidos, compatibles con las tradiciones y hábitos de consumo; y estar dentro de las preferencias y nivel de ingresos económicos de los consumidores (Aragón-Gutiérrez, Ramírez-Valverde, Montero-Simó, AraquePadilla, y Pérez-Barea, 2018). En general, los consumidores buscan atributos sensoriales como: olor, sabor y color a mango natural; y atributos de conveniencia como: facilidad de compra, precio, ingredientes naturales, aporte de energía, contribución a la salud, reemplazar una comida, contenido funcional (vitaminas antioxidantes y probióticos) y nutrientes

(carbohidratos, fibra y minerales) (Espinel, Monterrosa-Castro y Espinosa-Pérez, 2019; Cordero-Bueso, 2013; Mathias-Rettig y Ah-Hen, 2014; Martínez, Fontalvo y Cantillo, 2018).

Para el diseño de nuevos productos, que satisfagan las necesidades de los consumidores, se han elaborado diversas metodologías basadas en estudios de mercado. En particular, este estudio se basa en la metodología sugerida por Aramouni y Deschenes (2015), la cual consta de las siguientes etapas:

Generación de alternativas de productos: es la etapa más vital donde se buscan alternativas para nuevos productos y pueden provenir de fuentes internas y externas. Para cada alternativa debe recopilarse información referente a la tendencia de ingredientes, deseos de consumidores, nuevos lanzamientos de la competencia, investigación bibliográfica y monitoreo de anaqueles en supermercados.

Selección de un producto: es una etapa crítica debido a que se hace una selección del producto, mediante pruebas exhaustivas, que tengan potencial en el lanzamiento del producto, con la finalidad de apoyar en la toma de decisiones para desarrollar y comercializar nuevos productos. Como actividades se requieren examinar los mercados y realizar investigaciones de consumidores.

Viabilidad : se consideran regulaciones estatales o federales que rijan la producción del nuevo producto, seleccionar la tecnología a utilizar según el proceso de elaboración y determinar los gastos de producción.

Prueba de mercado: se trata de formular, elaborar y envasar el producto a nivel piloto, donde ya está establecida la etapa 3 con el fin de cumplir con la calidad final del producto. Solo en esta etapa es necesario distribuir a consumidores de prueba, además de definir el segmento de mercado y monitorear la calidad del producto.

Comercialización: esta etapa inicia cuando resulta exitosa la prueba de mercado. Se inicia con la planta industrial, compra de equipos, contratación de servicios públicos y personal, esto es según las capacidades del productor. Además, se promociona el producto en su segmento de mercado.

Metodología

Dado que el propósito de este trabajo fue identificar productos potenciales en base a mango, a partir de preferencias de los consumidores, solo se abordan las etapas 1 y 2 de la metodología propuesta por Aramouni y Deschenes (2015).

Generación de alternativas de productos

El primer paso consistió en identificar *snack*, y sus atributos, de venta en supermercados y mercados locales que no existieran en la presentación de mango, seleccionados bajo los siguientes criterios: elaborados a base de frutas naturales, productos de tendencia actual, con un proceso de elaboración simple y económico. Con la información recopilada se elaboró un cuestionario, con preguntas de opción múltiple, siguiendo los lineamientos sugeridos por García, Hernández y Molina (2006). El cuestionario se aplicó mediante entrevistas cara a cara, de octubre a diciembre de 2019, en lugares públicos de Culiacán. Las instrucciones generales del cuestionario fueron explicadas a cada participante, y de ser necesario, se apoyó a aquellos que requirieron ayuda para responder. Los productos más preferidos se identificaron mediante técnicas estadísticas descriptivas seleccionadas para ese fin.

Selección de un producto

A partir de los productos identificados en la primera etapa, se llevó a cabo una segunda exploración de los mercados locales para conocer sus diferentes presentaciones y atributos. Con esta información se elaboró un segundo cuestionario, respecto a preferencias de los consumidores por los productos. El cuestionario se aplicó de julio a octubre de 2022 a través de la plataforma Google Forms. La liga de acceso a la plataforma se envió por internet usando códigos QR. Los consumidores de mango que aceptaron participar, una vez accedida la plataforma, encontraron instrucciones detalladas para contestar el cuestionario y enviar sus respuestas a través de la misma plataforma.

Los productos potenciales más preferidos y sus atributos se determinaron aplicando los siguientes criterios: tener una asociación y contribución fuertes en el análisis de correspondencia simple, y ser productos con tendencia de consumo.

Análisis estadístico

Para este estudio, ambos cuestionarios se aplicaron con consumidores en la ciudad de Culiacán, Sinaloa; que cuenta con una población mayor a 1 millón de habitantes

(INEGI, 2020). Los criterios de inclusión para los encuestados del primer cuestionario fueron: (1) residir en Culiacán, (2) hallarse entre 18 y 65 años, (3) haber completado al menos el nivel medio escolar y (4) estar dispuesto a consumir nuevos productos de mango. Para el segundo cuestionario se agregó el criterio: (5) ser consumidor del producto identificado en Etapa 1. Mientras que los criterios de exclusión fueron: (1) no responder el cuestionario de acuerdo con las instrucciones y (2) cuestionarios incompletos.

El tamaño de muestra, para cada encuesta, se determinó usando la fórmula para la estimación de una proporción (Malhotra y Birks, 2007).

$$n = \frac{\pi(1 - \pi)z^2}{d^2}$$

donde:

n = tamaño de muestra.

z = nivel de confianza.

π = proporción a estimar

d = nivel de precisión propuesto.

Los datos recopilados fueron analizados mediante herramientas de estadística descriptiva y análisis de correspondencia simple (Greenacre, 2017) mediante el software estadístico Minitab 19 (Minitab, 2021).

Resultados y discusión

Generación de alternativas de productos

Durante la exploración, realizada en los mercados locales, se encontraron siete productos *snack* elaborados con fresa, manzana, piña, higo y arándano. Los atributos más relevantes identificados en estos productos fueron: olor y sabor a mango natural, precio, facilidad de compra, ingredientes naturales, nutrientes y contenido funcional. El cuestionario elaborado a partir de esta información, además de preguntas de carácter socioeconómico, incluía las siguientes preguntas sobre preferencias de los consumidores:

(1) De los siguientes productos, elija al menos tres opciones que compraría en sabor mango y ordénelas de mayor a menor preferencia usando una escala de 1 a 3; donde 1 = más preferido y 3 = menos preferido.

- Galleta integral, sin gluten o de avena con fruta deshidratada
- Galleta rellena de mermelada
- Pan relleno de mermelada
- Barra rellena de mermelada
- Barra integral, sin gluten, energética o de avena con fruta deshidratada
- Frituras
- Ate

(2) De los siguientes atributos, elija tres opciones que le gustarían en los productos anteriores y ordénelas de mayor a menor preferencia usando una escala de 1 a 3; donde 1 = más preferido y 3 = menos preferido.

- Sabor a mango natural
- Olor a mango natural
- Facilidad de compra
- Precio
- Ingredientes naturales
- Contenido funcional (antioxidantes, probióticos, vitaminas)
- Nutrientes (carbohidratos, fibra, vitaminas, minerales)

Este primer cuestionario se aplicó a una muestra aleatoria de 112 consumidores en su mayoría representados por mujeres, predominando estudiantes, empleados y profesionistas, con un rango de edad de 18 a 27 años e ingreso económico mensual de 5 a 10 mil pesos mensuales (Tabla 2).

Tabla 2. *Características generales de la muestra 1*

Variables	Categorías	Frecuencia y porcentaje
Género	Femenino	62 (55.4%)
	Masculino	50 (44.6%)
Edad	18 a 27	54 (48.2%)
	27 a 36	30 (26.8%)
	36 a 45	8 (7.1%)
	45 a 54	15 (13.4%)
	54 a 64	5 (4.5%)
Ocupación	Ama de casa	13 (11.6%)
	Empleado/a	24 (21.4%)
	Estudiante	28 (25.0%)
	Profesionista	24 (42.0%)
Ingreso económico familiar mensual (\$ miles de pesos)	5 a 10	53 (47.3%)
	10 a 20	34 (30.4%)
	20 a 25	25 (22.3%)

Porcentajes calculados con 112 consumidores. Fuente: elaboración propia con datos de la presente investigación.

Para determinar la estructura de asociación de las preferencias entre productos de mango y los atributos deseados, los productos y sus atributos se clasificaron en una tabla de contingencia (Tabla 3).

Tabla 3. *Preferencias por productos entre atributos*

Atributos	Productos						Total
	Barra	Frituras	Barra rellena	Galleta rellena	Ate	Galletas	
Sabor a mango natural	14	15	13	12	12	8	74
Olor a mango natural	18	16	22	18	19	12	105
Precio	28	31	29	29	33	20	170
Facilidad de compra	20	25	22	24	30	12	133
Ingredientes naturales	24	28	31	31	26	17	157
Nutrientes	25	23	25	18	27	14	132
Contenido funcional	18	18	14	12	21	10	93
Total	147	156	156	144	168	93	864

Contenido: frecuencias observadas de los 3 productos y los tres atributos más preferidos por una muestra de 112 consumidores.

Fuente: elaboración propia con datos de la presente investigación.



Los resultados del análisis de correspondencia realizado con la Tabla 3 se muestran en la Figura 1. Dos componentes representan 83.1% de la inercia (heterogeneidad) total de la tabla. El componente 1 “explica” 56% de la inercia total, lo cual facilita interpretar las preferencias de productos y atributos. En particular, los tres productos más preferidos son Galleta rellena, Ate y Barra; mientras que los tres atributos más preferidos fueron: facilidad de compra, contenido funcional e ingredientes naturales, además, de nutrientes, resultando como otro atributo de importancia. En cuanto a la asociación entre productos y atributos, galleta rellena se asocia positivamente con facilidad de compra y precio y, negativamente, con nutrientes y contenido funcional. Ate resultó asociado positivamente con facilidad de compra y contenido funcional, y negativamente con ingredientes naturales y olor a mango natural. Finalmente, barra se asocia positivamente con nutrientes, contenido funcional y sabor a mango natural, y negativamente con facilidad de compra.

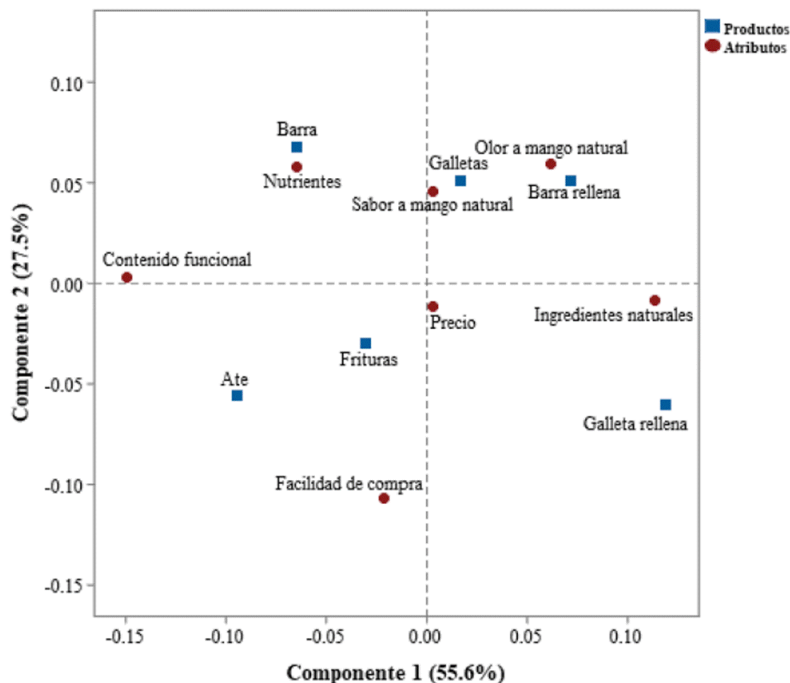


Figura 1. Gráfico simétrico correspondiente a la Tabla 3.
Fuente: elaboración propia con datos de la presente investigación.

En los hogares mexicanos, barras y galletas son las colaciones más consumidas como sustitutos frecuentes del desayuno, debido a que son prácticos de consumir en cualquier momento del día (Juárez, 2020). En cuanto a las barras de frutas mezcladas con cereal, su consumo se encuentra en crecimiento (Carranza-Bazurto, Chamba-Viscarra, Macias-Nieves y Guaiña-Atupaña, 2017), constituyendo una excelente oportunidad para introducir al mercado estos productos en presentación mango (Ochoa, 2021).

Selección de un producto

En la Etapa 1, los consumidores mostraron mayor preferencia por galletas rellena, ate y barras; sin embargo, en este trabajo se escogieron las barras para realizar la Etapa 2, debido a que son productos listos para llevar, aportan nutrientes y compuestos con propiedades funcionales; atributos asociados con su calidad. Además, en México, el mercado de barras de cereal aumente un 10% anual, reportándose ventas de al menos siete millones de dólares (Cuéllar-Rincón, Aguilar-Cuevas, Álvarez-Díaz y Leines-Medina, 2019).

Durante una segunda exploración en el mercado local se encontraron barras en seis presentaciones: barras energéticas, barras integrales, barras libres de gluten, barras proteicas, barras con fibra y barras saludables. A partir de las etiquetas de los productos, los atributos identificados fueron: sabor a mango natural, nutrientes, aporte de energía y precio. Con la información obtenida se diseñó el segundo cuestionario que incluía preguntas de carácter socioeconómico y, para consumidores que les gustaría adquirir una barra elaborada a base de mango deshidratado se incluyeron las siguientes preguntas sobre las preferencias de los consumidores por las presentaciones de barras.

(1) De la lista siguiente, indique el producto de su mayor preferencia.

- | | |
|---|--|
| – Barra de avena con fruta deshidratada | – Barra de mezcla de cereal con fruta deshidratada |
| – Barra de arroz inflado con fruta deshidratada | – Barra de amaranto con fruta deshidratada |
| – Barra de cacahuete, almendra, nuez | – Barra de mezcla de cacahuete, almendra, chocolate con fruta deshidratada |



(2) Elija 3 de los siguientes atributos que sean de su mayor preferencia y ordénelas de mayor a menor preferencia usando una escala de 1 a 3; donde 1 = más preferido y 3 = menos preferido.

- Precio
- Nutrientes
- Energía
- Sabor a mango natural
- Por su contribución a la salud
- Por sus ingredientes naturales
- Por su facilidad de compra
- Por su color a mango natural
- Para reemplazar una comida
- Por sus vitaminas
- Por su olor a mango natural
- Por su fibra

La Tabla 4 contiene las características generales de los consumidores. Se encuestaron 234 consumidores, de los cuales 161 encuestados eran consumidores de barras, representados igualmente por hombres y mujeres, quienes en su mayoría eran estudiantes y profesionistas en un rango de edad de 18 a 36 años.

Tabla 4.
Características generales de la muestra 2

Variables	Categorías	Frecuencia y porcentaje
Género	Femenino	137 (58.5%)
	Masculino	97 (41.5%)
Ocupación	Ama de casa	10 (4.3%)
	Empleado/a	40 (17.1%)
	Estudiante	136 (58.1%)
	Profesionista	48 (20.5%)
Edad	18 a 27	128 (54.7%)
	27 a 36	43 (18.4%)
	36 a 45	31 (13.2%)
	45 a 54	19 (8.1%)
	54 a 64	13 (5.6%)
Tipo de consumidor del producto	Consume barras	161 (68.8%)
	No consume barras	73 (31.2%)

Porcentaje calculado sobre 234 encuestados.

Fuente: elaboración propia con datos de la presente investigación.

Con los registros de la encuesta, las preferencias de los consumidores se clasificaron para todas las combinaciones de tipos de barras y atributos (Tabla 5). A partir de las frecuencias absolutas de la tabla, mediante análisis de correspondencia, se determinaron los productos y atributos más preferidos, así como las asociaciones más significativas entre productos y atributos. La Figura 2 muestra una gráfica simétrica de dos componentes, los cuales capturan 74% de la inercia (variabilidad) total. Los productos con mango que más contribuyen son barra de amaranto, barra de mezcla frutos secos con chocolate y barra de mezcla de cereal con yogurt; mientras que los atributos fueron nutrientes, precio, reemplazar una comida, fibra, aporte de energía e ingredientes naturales. Las asociaciones más relevantes entre productos y atributos fueron: barra de amaranto con precio, nutrientes e ingredientes naturales; barra de mezcla de frutos secos con chocolate con aporte de energía, facilidad de compra y sabor a mango natural; y barra de mezcla de cereal con yogurt con reemplazar una comida, fibra y contribución a la salud.

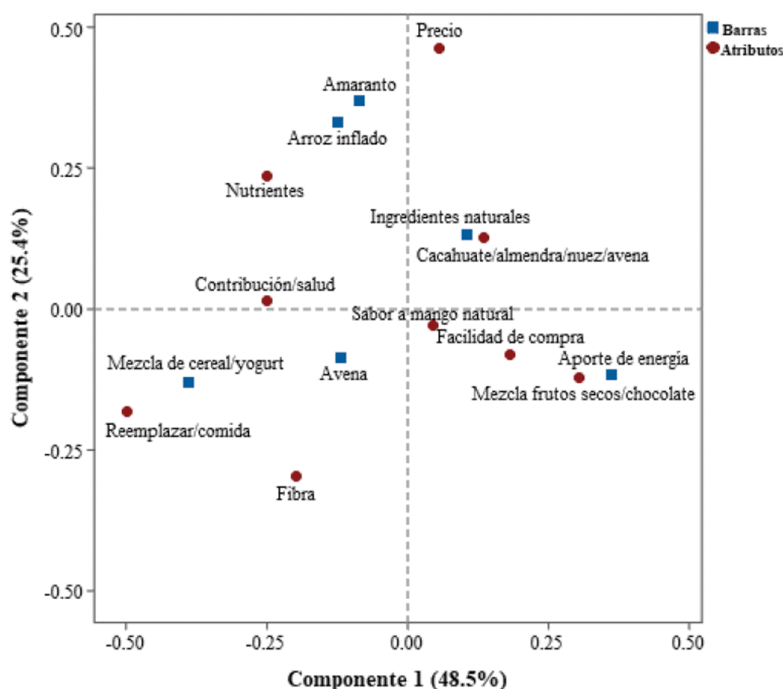


Figura 2. Gráfico simétrico correspondiente a la Tabla 5.
Fuente: elaboración propia con datos de la presente investigación.

Tabla 5.
Preferencias por tipo de barra y atributos

Atributos	Tipo de barra						Total
	Avena	Arroz inflado	Cacahuete/ almendra/ nuez/avena	Amaranto	Mezcla de cereal/ yogurt	Mezcla frutos secos/ chocolate	
Sabor a mango natural	50	4	31	8	12	27	132
Nutrientes	19	4	8	6	5	5	47
Aporte de energía	17	1	10	3	3	16	50
Precio	4	1	6	2	1	2	16
Contribución/ salud	20	0	13	4	7	4	48
Ingredientes naturales	28	3	19	6	2	14	72
Facilidad de compra	23	3	14	2	4	16	62
Fibra	15	0	4	1	3	4	27
Reemplazar/ comida	16	2	3	1	5	2	29
Total	192	18	108	33	42	90	483

Contenido: frecuencias observadas de la barra y los tres atributos más preferidos por una muestra de 161 consumidores.

Fuente: elaboración propia con datos de la presente investigación.

Las preferencias por barras en presentaciones de mezclas frutos secos, son preferidas por los consumidores dado a que este tipo de barras son una alternativa sana de obtener energía, por el origen de sus ingredientes (Sema-Cock, Angulo-López y Ayala-Aponte, 2015). Según Pérez-Bravo (2021) este tipo de presentaciones de barras pueden ser una excelente opción dentro del mercado de barras libres de gluten, por lo cual, pueden abarcar mayor mercado al incluir también dentro de sus consumidores a la población celíaca. Otro atributo mencionado por los encuestados adentro para estos productos fue por ser un producto práctico de consumir, lo que hace que estas presentaciones de barras sean muy aceptadas, por estar listas para llevar y consumir, denominadas como productos listo para consumir (Da Silva, Radomille-De Santana, Da Silva-Bispo y Vieira-Lopes, 2018; Ramírez-Jiménez, Gaytán-Martínez y Morales-Sánchez, 2018).

En cuanto a las preferencias por barras en presentación de cereales, según Vigo, Mallozi, Drago, Walz y Martinelli (2016) las barras de cereal tienen mayor aceptación debido a que están asociadas a productos naturales y que promueven la salud (Guimarães, 2015). El contenido de fibra fue uno de los atributos de preferencia en la presentación de avena y Zenteno-Pacheco (2014) menciona que las barras en esta presentación son una fuente de fibra dietética (Márquez-Villacorta y Pretell-Vásquez, 2018). Además, los encuestados también mencionaron preferir estas barras para reemplazar una comida, pero estas barras no son alimentos completos y no cubren las necesidades básicas en la dieta de macronutrientes, así que es necesario considerarlas solo como un complemento con otros alimentos (Solís-Reyes y González-Valdivia, 2019).

Conclusiones

Los tres productos, y sus atributos, que mostraron mayor preferencia por parte de los consumidores son: Barra de mezcla de frutos secos con chocolate; fue preferida debido a su aporte de energía y facilidad de compra y debido al origen de sus ingredientes y tipo de producto. Barra de amaranto; resultó preferida por los aportes de nutrientes como proteínas, carbohidratos y fibra y por su precio. Estas barras son más económicas que las de cereal o frutos secos, además de su contenido de ingredientes naturales usados en su preparación. Finalmente, Barra de mezcla de cereales con yogurt es preferida para reemplazar una comida.

Observaciones y recomendaciones

El propósito de este estudio fue identificar alternativas de productos potenciales para su diseño en mango que puedan ser implementadas por los productores de mango de la zona sur de Sinaloa, a fin de que aprovechen aquella producción que no logra ser comercializada. Para llegar al diseño del producto es necesario completar las siguientes etapas de la metodología propuesta por Aramouni y Deschenes, viabilidad, prueba de mercado y comercialización, seguidas en esta investigación.

Los resultados obtenidos en esta investigación se presentarán a la consideración de los productores de mango del sur de Sinaloa y al Clúster del mango sinaloense, con el fin de obtener retroalimentación pertinente para continuar con las etapas que determinan el diseño final del producto.

Agradecimientos

Se agradece la participación de Ricardo Vega por su apoyo profesional en la aplicación de encuestas de investigación de mercado. Asimismo, agradecemos a todos los encuestados su disposición y tiempo para la obtención de los datos.

Referencias

- Aragón-Gutiérrez, C., Ramírez-Valverde, B., Montero-Simó, M. J., Araque-Padilla, R. A. y Pérez-Barea, J. J. (2018). Valoración por el consumidor de las características hedónicas, nutritivas y saludables del amaranto. *Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, 6(16), 1-14. doi: <https://doi.org/10.22201/ensl.20078064e.2018.16.62956>
- Aramouni, F., Deschenes, K. (2015). *Methods for Developing New Food Products: An Instructional Guide*. United States of America: DEStech Publications, Inc. p 393.
- Brody, A. L. y Lord, J. B. (2000). *Developing new food products for a changing marketplace*. United States of America: CRC Press, p 490.
- Carranza-Bazurto, G. J., Chamba-Viscarra, L. C., Macias-Nieves, W. J. y Guaiña-Atupaña, A. (2017). Studies of consumer preferences of energy bars of Ecuadorian production, in the Los Angeles market (USA). *2nd International Congress on International Business Administration*. Universidad Pontificia Bolivariana. Recuperado de <http://ciani.bucaramanga.upb.edu.co/wp-content/uploads/2017/10/GenesisCarranza.docx.pdf>
- Castellion, G. y Markhan, S. K. (2012). Perspectiva: tasas de fracaso de nuevos productos: influencia del argumentum ad populum y el interés propio. *Journal of Product Innovation Management*, 30(5):976-979. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.01009.x>
- Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Sinaloa (Cesavesin, 2023). *Cierre de temporada de mango en Sinaloa*. Datos proporcionados por Cesavesin (no publicado).

- Concha-Velásquez, J. R., Rocío-Mora, A., Velásquez, J. J. y Reyes, H. (2018). Efecto país de origen en las preferencias de los consumidores de vino en nuevos mercados. *Pensamiento & Gestión*, (44), 216-242. doi: <https://doi.org/10.14482/pege.44.10165>
- Cordero-Bueso, G. (2013). Aplicación del análisis sensorial de los alimentos en la cocina y en la industria alimentaria. Sevilla, España: Ed. Gustavo Cordero-Bueso. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/gustavocorderobueso/publication/262561546_aplicacion_del_analisis_sensorial_de_los_alimentos_en_la_cocina_y_en_la_industria_alimentaria/links/0a85e537fdb346e28d000000/aplicacion-del-analisis-sensorial-de-los-alimentos-en-la-cocina-y-en-la-industria-alimentaria.pdf
- Cuéllar-Rincón, I. R., Aguilar-Cuevas, A. P. y Álvarez-Díaz, N. G. y Leines-Medina, D. (2019). Barra nutritiva a base de vegetales y cereales. *Tectzapic*, 5(2): 2444-4944. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/tectzapic/2019/02/tectzapic-completo.pdf#page=100>
- Da Silva-Santos, A., Radomille-De Santana, L. R., Da Silva-Bispo, E. y Vieira-Lopes, M. (2018). Use of umbu (*Spondias tuberosa* arr. Camara) pulp for preparation of diet cereal bar. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 40(2), e-489. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-29452018540>
- Escobedo-Garrido, J. S. y Jaramillo-Villanueva, J. L. (2019). Consumer preferences for corn tortillas. The case of Puebla, Mexico. *Estudios sociales. Journal of contemporary food and regional development*, 29(53), e19627. doi: <https://doi.org/10.24836/es.v29i53.627>
- Espinel, B. I., Monterrosa-Castro, I. J. y Espinosa-Pérez, A. (2019). Factors influencing consumer behavior in retail businesses and supermarkets in the Colombian Caribbean. *Revista Lasallista de Investigación*, 16(2), 4-27. doi: <https://doi.org/10.22507/rli.v16n2a1>
- Espinosa-Palomeque, B., Reyes-Guerrero, D. A., Contreras-Loera, M. R. y Ceballos-Álvarez, T. E. (2023). El cultivo de mango y su interacción en la producción, comercialización y el turismo de negocios en Escuinapa, Sinaloa. *Revista Sinaloense de Ciencia, Tecnología y Humanidades*, 1(01). Recuperado de <https://revistasinaloense.mx/index.php/RSCTH/article/view/8>
- Filieri, R. (2011). Consumer co-creation and new product development: a case study in the food industry. *Marketing Intelligence & Planning*, 31(1). doi: <https://doi.org/10.1108/02634501311292911>
- García, F., A., Hernández, A. y Molina, M. (2006). Questionnaire design for information collection: methodology and limitations. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 1(5), 232-236. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169617616006>
- Greenacre, M. J. (2017). *Correspondence analysis in practice*. Estados Unidos: Ed. Taylor & Francis Group.

- Guimarães, H. P. (2015). Barras de cereais elaboradas a partir dos resíduos provenientes da fabricação de suco de amora. *Revista de Ciência e Tecnologia*, (24), 22-27. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-75872015000200004&lng=es&tlng=pt
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020). *Encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares 2020 (ENIGH)*. INEGI. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2020/doc/enigh2020_ns_presentacion_resultados.pdf
- Juárez, C. (2020). *Collation: Growing niche market. The Food Tech*. Recuperado de <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/colacion-nicho-de-mercado-en-crecimiento/>
- López, J. (2021). Se reactiva exportación de mango deshidratado. *El Sol de Mazatlán*. Recuperado de <https://www.elsoldemazatlan.com.mx/finanzas/se-reactiva-exportacion-de-mango-deshidratado6857931.html>
- Malhotra, N. K., Birks, D. F. (2007). *Marketing research an applied approach*. 3a. ed., Estados Unidos: Person Education Limited.
- Márquez-Villacorta, L. F. y Pretell-Vásquez, C. C. (2018). Evaluación de características de calidad en barras de cereales con alto contenido de fibra y proteína. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 16(2), 67-78. doi: <https://doi.org/10.18684/bsaa.16n2.1167>
- Martínez, J., Fontalvo, W. y Cantillo, E. (2018). Use of product attributes for the seduction of a customer during the purchase process. *Dictamen Libre*. doi: <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.23.5154>
- Mathias-Rettig, K. y Ah-Hen, K. (2014). Color in food a measurable quality criterion. *Agro Sur*, 42(2), 57-66. doi: <https://doi.org/10.4206/agrosur.2014.v42n2-07>
- Minitab Statistical Software (Minitab, 2021). *Simple correspondence analysis*. Version 20.4. Recuperado de www.minitab.com
- Ochoa, C. (2021). *Prevén que mercado de "snacks" supere los 13 mil mdd en 2024*. Milenio. Recuperado de <https://www.milenio.com/negocios/preven-mercado-snacks-supere-13-mil-mdd-2>
- Pérez-Bravo, V. (2021). *Diseño, formulación y evaluación de un snack tipo barra de cereales-leguminosa-fruta* (Tesis de pregrado). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12371/11681>
- Pralhad, C. K. y Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: The netx practice in value creation. *Journal of Interactive Marketing*, 18(3), 5-14. doi: <https://doi.org/10.1002/dir.20015>

- Ramírez-Jiménez, A. K., Gaytán-Martínez, M., Morales-Sánchez, E. y Loarca-Piña, G. (2018). Functional properties and sensory value of snack bars added with common bean flour as a source of bioactive compounds. *LWT*, 89, 674-680. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.11.043>
- Rivera-Valdez, E.A. (2013). Convenio de colaboración UTE-Clúster del Mango Sinaloense, A. C. Recuperado de <https://media.transparencia.sinaloa.gob.mx/uploads/files/11112/CI%C3%BAster%20del%20Mango%202015.pdf>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa, 2015). Estudio para la determinación de alternativas de aprovechamiento tecnológico y productivo para la rezaga de mango de las variedades Kent, Keitt y Haden. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/346787/Mango_Kent_Ejecutivo.pdf
- Sagarpa (2017). *Planeación Agrícola Nacional 2017-2030: Mango mexicano*. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257078/Potencial-Mango.pdf>
- Sagarpa (2022a). *Producción de mango en Sinaloa (2011-2021)*. [Software de computadora]. Recuperado de <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>
- Sagarpa (2022b). *Pérdidas en la producción de mango en Sinaloa (2011-2021)*. [Software de computadora] Recuperado de <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>
- Sema-Cock, L., Angulo-López, J. E. y Ayala-Aponte, A. A. (2015). Cereal bars as a solid matrix for the incorporation of probiotic microorganisms. *Technological Information*, 26(2), 29-40. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642015000200005>
- Seybold, P. B. (2006). *Outside innovation: how your customers will co-design your company's future*. Estados Unidos: Harper Collins Books. Recuperado de <https://www.nlb.gov.sg/biblio/12808129>
- Solís-Reyes, A. P, González-Valdivia, A. J. (2019). *Design of the production process of a pilot plant for production of energy bars*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/288314648.pdf>
- Sulistyawati, I., Dekker, M., Verkerk, R. y Steenbekkers, B. (2020), Consumer preference for dried mango attributes: A conjoint study among Dutch, Chinese, and Indonesian consumers. *Journal of Food Science*, 85: 3527-3535. doi: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15439>
- Suwannaporn, P. y Speece, M. W. (2010). Assessing new product development success factors in the Thai food industry. *British Food Journal*, 112(4): 364-386. doi: <https://doi.org/10.1108/00070701011034394>

- Vega, G. (2022). Snacks *saludables y deliciosos para satisfacer el balance que buscan los consumidores*. Recuperado de <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/snacks-saludables-y-deliciosos-para-satisfacer-el-balanceque-buscan-los-consumidores/>
- Vigo, M., Mallozzi, L., Drago, S. R., Walz, F. y Martinelli, M. (2016). Formulation and sensory evaluation of cereal bars with high polydextrose content and its relationship with BMI and gender. *Diaeta*, 34(157), 34-39. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185273372016000400007&lng=es&tlng=es
- Zenteno-Pacheco, S. (2014). Energy bars fortified cereals and other vegetable sources. *University Research Journal*, 3(2): 58-66. <https://doi.org/10.17162/riu.v3i2.522>