

## ALTERNATIVA DIGITAL PARA LA OFERTA DE PRODUCTOS AGROECOLÓGICOS: PROPUESTA PARA EL TIANGUIS ALTERNATIVO, CULTURAL Y ARTESANAL EL COOPERATIVO

Sonia Solis-Pérez, Hebert David Del Valle-Paniagua\*, Yolanda Margarita Fernández-Ordoñez, Juan José Escobar-Aguayo

Colegio de Postgraduados Campus montecillos. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 56264.  
\*Autor de correspondencia: dhvallep@colpos.mx

### RESUMEN

En México, han surgido espacios denominados tianguis y mercados alternativos que ofrecen productos agroecológicos y orgánicos, con beneficios tanto para la salud humana, como para el medio ambiente. El Tianguis Alternativo, Cultural y Artesanal “El Cooperativo”, ubicado en Texcoco, México, es un ejemplo destacado de este tipo de espacios. Sin embargo, a pesar de su notable presencia en redes sociales, los productores han expresado el deseo de ampliar la difusión de información sobre sus negocios y productos. Por ello, este trabajo, tuvo como objetivo, proponer el desarrollo de un sistema de información web personalizado que, mediante el uso de herramientas tecnológicas, permita almacenar y mostrar información detallada de los productores, los productos ofertados y actividades recreativas. Posteriormente, para la construcción del sistema, se emplearon entrevistas semiestructuradas, análisis de datos a partir del método de codificación, modelado de requerimientos y desarrollo web. Como resultado de la investigación, se realizó una versión de prueba del sistema, en el que se centralizó información real del tianguis como su historia, ubicación y medios de contacto, mientras que las secciones correspondientes a eventos, productores y productos, fueron datos simulados, ya que era la parte más compleja del sistema por el procesamiento de datos. A partir de la versión de prueba, se concluyó que el sistema, puede representar una alternativa viable para la difusión del tianguis, aunque su implementación y continuidad, dependerá de la organización, capacitación y participación de los productores.

**Palabras clave:** alternativa de difusión, comunicación digital, tianguis agroecológico.

### INTRODUCCIÓN

En las últimas dos décadas, surgen los espacios de intercambio llamados mercados o tianguis alternativos, que favorecen a diferentes actores como lo son los productores, comercializadores, transformadores y consumidores. Se constituyeron con base a valores ambientales y como alternativa al sistema agroalimentario convencional (Roldán *et al.*, 2018). En el Estado de México, municipio de Texcoco, localidad el Cooperativo, se ubica el Tianguis Alternativo, Cultural y Artesanal “El Cooperativo”, al que se puede asistir los fines de semana en un horario de 9:00 am a 3:00 pm; este tianguis, lleva más de 15 años ofreciendo una alternativa de consumo basada en productos libres de químicos (datos proporcionados por el delegado de la localidad El Cooperativo en febrero de 2024), promoviendo el comercio justo y el consumo saludable, mediante la oferta de

**Citation:** Solis-Pérez S, Del Valle-Paniagua HD, Fernandez Ordoñez YM, Escobar-Aguayo JJ. 2026. Alternativa digital para la oferta de productos agroecológicos: propuesta para el tianguis alternativo, cultural y artesanal El Cooperativo. Agricultura, Sociedad y Desarrollo <https://doi.org/10.22231/asyd.v23i2.1753>

ASyD(23): 148-171

**Editor in Chief:**  
Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: November 6, 2024.  
Approved: May 13, 2025.

**Estimated publication date:**  
March 25, 2026.

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



productos artesanales y sustentables; entre los productos más destacados, se encuentran las frutas, hortalizas, carnes, productos lácteos, huevo, productos horneados, miel, café, cacao, aceites, amaranto, productos biodegradables de limpieza, belleza y artesanías. El tianguis, cuenta con 138 vendedores de los cuales, 72 son productores (dato obtenido de lista de asistencia proporcionado por el delegado en marzo de 2024) y 25% de ellos, consideran que su punto de venta más importante es el Tianguis. Para promocionar los productos y atraer a más gente a que asista a conocer los productos que ofrece el tianguis, hacen uso de redes sociales como Facebook, Instagram, canal de YouTube y TikTok, de las cuales, Facebook e Instagram, cuentan con mayor interacción por parte de los usuarios y con más publicaciones realizadas por el administrador de la página; Facebook resalta con 4.5 mil seguidores e Instagram, con 759 seguidores y 258 publicaciones (dato consultado en las redes sociales oficiales, 2024). A pesar de los esfuerzos de realizar publicaciones de forma constante y actualizada en sus redes sociales, los productores, consideran que no se está generando la difusión necesaria de la gran variedad de productos que ofrecen y perciben que esa, es la razón por la cual no hay una gran afluencia de gente. Para mejorar la visibilidad de todos sus productos, negocios y actividades, se propone el desarrollo de un sistema de información web. La información obtenida a través de los sistemas de información (SI), es indispensable para cualquier entidad, ya que, al hacer un buen manejo de ella, pueden alcanzar niveles altos de competitividad y con ello, el éxito. Un sistema, se puede definir como un conjunto de procesos, operado a través de la base de datos para recopilar, elaborar y mostrar información, que permitirá apoyar a la toma de decisiones de una entidad (Vega *et al.*, 2017). Hoy en día, la mayoría de las personas, tiene acceso a internet, lo que permite acceder a una cantidad infinita de información y lo convierte en un medio de comunicación esencial. La aplicación adecuada de herramientas y procesos para el desarrollo web, permitió centralizar parte de la información del tianguis y proponer una opción que permita visualizar toda la oferta de los productos y eventos que organiza el tianguis, la información real contenida en el sistema, incluye su historia, ubicación y medios de contacto, mientras que las secciones de eventos, descripciones detalladas de los productores y de los productos, fueron datos simulados, esto se realizó con el fin de realizar pruebas, ya que era la parte más compleja del sistema. El objetivo de esta investigación, fue desarrollar una propuesta de un sistema de información web personalizado para el Tianguis El Cooperativo, mediante el uso de herramientas tecnológicas, que permitan almacenar y mostrar información más detallada.

### MARCO TEÓRICO

La palabra tianguis, proviene del náhuatl Tianquiztli, que significa mercado, lugar local o regional, donde se intercambiaban diferentes tipos de productos

en la época prehispánica (Paré, 1975). En la actualidad, los tianguis y mercados alternativos en México, de acuerdo con García *et al.* (2016), se reconocen como procesos de innovación socioambiental, que retoman la tradición de los antiguos tianguis y forman parte de la evolución de los sistemas agroalimentarios. Estos espacios, no solo permiten el intercambio de productos, sino también compartir diversa información relacionada con la salud, el medio ambiente y el consumo de alimentos saludables, además de fomentar relaciones sociales que fortalecen diferentes vínculos. Pardo y Durand (2018), destacan que los tianguis alternativos, favorecen el acercamiento entre productores y consumidores que comparten los mismos intereses y que estos espacios, no necesariamente representan una oposición a la industria alimentaria. Asimismo, en las últimas dos décadas, los espacios de intercambio llamados mercados o tianguis alternativos, favorecen a diferentes actores como lo son los productores, comercializadores, transformadores y consumidores y se constituyeron en torno a valores ambientales y como alternativa al sistema agroalimentario convencional (Roldán *et al.*, 2018).

#### **Venta de productos orgánicos y agroecológicos**

Los tianguis y mercados alternativos, se identifican principalmente, por ofertar productos agroecológicos y orgánicos. En este sentido, la agroecología, constituye la base de dichos productos. De acuerdo con Gliessman (2006: 23), la agroecología, se define como “la aplicación de conceptos y principios ecológicos al diseño y la gestión de sistemas alimentarios sostenibles”. Asimismo, diversas organizaciones no gubernamentales (ONGs), han impulsado la agroecología como una estrategia, considerándola una innovación tecnológica ambiental, que atiende de manera más directa, las necesidades del sector rural desfavorecido (Altieri y Yurjevic, 1991). Por lo tanto, los productos agroecológicos, se derivan de prácticas que promueven sistemas de producción sustentables, a partir del manejo integral del agroecosistema en el que las interacciones entre suelo, agua, biodiversidad y productores, resultan esenciales para generar alimentos más naturales (Gliessman, 2002). Estos productos, se obtienen mediante técnicas libres de agroquímicos, hormonas y antibióticos, lo que genera beneficios tanto para la salud de los consumidores, como para el medio ambiente, al contribuir a la fertilidad del suelo y fortalecer la resistencia natural de cultivo y el ganado (Domínguez, 2023).

En cuanto a los productos orgánicos, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA, 2023: 1), menciona que “Los alimentos orgánicos son obtenidos de animales, vegetales, sus productos y subproductos, elaborados y procesados de manera amigable”. Cabe señalar que, para que un producto sea denominado orgánico, debe contar con una certificación orgánica, regulada en México por la Secretaría de Agricultura a través del SENASICA, que asegure la integridad de los productos orgánicos de

México. De igual forma, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2016, antes SAGARPA) establece que, para poder comercializarlos como productos orgánicos, deben cumplir con las normas establecidas en la Ley de Productos Orgánicos y ostentar el sello ORGÁNICO SAGARPA MÉXICO o bien, contar con el Sistema de Certificación Orgánica Participativa (SCOP), diseñado para pequeños productores o familias que producen y venden sus productos directamente al consumidor, en espacios como tianguis o mercados (SENASICA, 2021).

Ahora bien, los productos orgánicos, aunque también evitan el uso de agroquímicos y buscan prácticas más sostenibles, se diferencian porque están regulados por certificaciones específicas, que garantizan el cumplimiento de ciertos estándares y tienden a centrarse en criterios técnicos y comerciales. Por su parte, los productos agroecológicos, cuya base se encuentra en la agroecología, tiene un enfoque en el que se integran principios económicos, científicos y sociales más amplios, no necesariamente requieren certificación, ya que se sustentan en la confianza entre el productor y el consumidor. Finalmente, ambos modelos, promueven alternativas a la agricultura convencional, pero la agroecología, incorpora un enfoque integral que considera otros aspectos relevantes como la equidad social, eficiencia, el conocimiento local y la soberanía alimentaria (IPES-Food, 2022).

### **Herramientas digitales aplicadas en los tianguis y mercados alternativos**

Un suceso que obligó a diferentes grupos a implementar plataformas digitales, fue la pandemia del COVID-19. En particular, en el caso de los mercados o tianguis alternativos, los obligó al cierre de espacios físicos y a la necesidad de adoptar medios digitales para poder continuar con sus actividades. Por ejemplo, en el tianguis de Tlaxcala, algunos productores respondieron a esta situación, creando una red digital llamada “Consumo consciente” para realizar pedidos en línea, lo que les permitió incrementar la participación en 30%, tanto de productores, como de consumidores (Collin y Aguilar, 2021).

De manera similar, García y Roldán (2023), en su investigación sobre el Tianguis Alternativo de Puebla (TAP), identificaron que los productores y personas interesadas, se organizaron para implementar una plataforma digital enfocada principalmente, en la venta de productos. Esta iniciativa, surgió como respuesta ante las restricciones de la pandemia y la demanda de alimentos agroecológicos y orgánicos por parte de los consumidores preocupados por su salud. Como resultado, el uso de la plataforma, contribuyó directamente al aumento significativo en las ventas. Por su parte, Gracia y Guizar (2023), señalan que las Iniciativas Agroalimentarias de Economía Popular Social y Solidarias (IAEPSS), que agrupa a organizaciones y colectivos alternativos de Jalisco y Michoacán, mostraron un gran interés en incorporar herramientas digitales para mejorar su alcance de difusión.

Por ello, se puso en marcha el proyecto de desarrollo de una plataforma digital y una aplicación móvil llamada Redes Alimentarias Ecosolidarias (REDAL), que generó la posibilidad de integrar espacios virtuales que consideraban que podría facilitar los procesos de producción, acopio, distribución, consumo de alimentos y circulación de conocimientos, en los cuales, están inmersas estas iniciativas. De este modo, destacan que, aunque en México hay pocas plataformas de ese tipo, hay un creciente interés por su implementación.

Actualmente algunos tianguis y mercados, pertenecientes a la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos (REDAC) (Schwentenius y Gómez, 2015), junto con otros espacios localizados a través de diversas fuentes en internet, cuentan con sitios web para la difusión de información básica como horarios, localización, contactos, productores y venta de sus productos. En este contexto, la generación de datos, hoy en día, es exponencial, por lo que la información obtenida a través de los sistemas de información, es indispensable para cualquier entidad, ya que un manejo adecuado de ella, permite alcanzar niveles más altos de competitividad y con ello, incrementar sus posibilidades de éxito. En cuanto a la definición de un sistema de información (SI), podemos encontrar diversas aproximaciones al concepto, pero la más afín sería la que señalan Vega *et al.* (2017), que un SI, es un conjunto de procesos operado a través de la base de datos para recopilar, elaborar y mostrar información, que permitirá apoyar a la toma de decisiones de una empresa o negocio.

De manera complementaria, Hernández (2003), explica que los datos constituyen la materia prima de los sistemas de información y que, para obtener información útil a partir de ellos, deben almacenarse, procesarse y transformarse; además, es indispensable, un proceso de retroalimentación que permita evaluar la utilidad de la información de salida.

Con base en lo anterior, se identificó que algunos tianguis y mercados integraron su propio sitio web, mientras que otros, comparten su información en una misma plataforma digital. En total, se localizaron 15 mercados y tianguis con presencia digital (Cuadro 1), lo cual evidencia el papel clave de las herramientas digitales en el fortalecimiento de los circuitos cortos de comercialización.

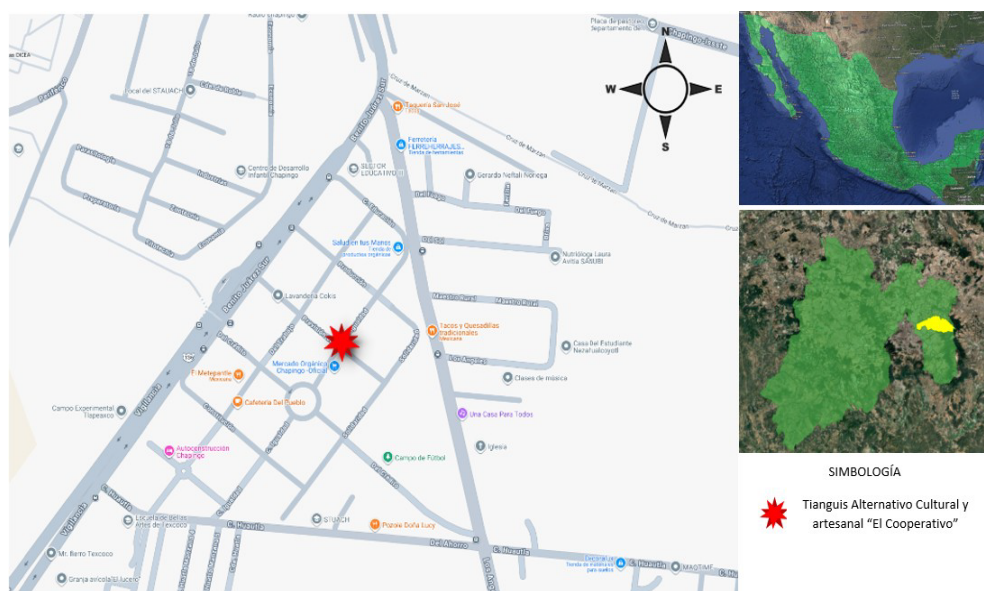
## METODOLOGÍA

El trabajo se enfocó en el Tianguis Alternativo Cultural y Artesanal El Cooperativo, como se muestra en la Figura 1, se encuentra ubicado en la Calle Igualdad 12, El Cooperativo, C. P. 56225, municipio de Texcoco, las coordenadas geográficas aproximadas son 19°29'10"N, 98°52'58"W (Google Earth). Se organiza cada fin de semana, desde hace quince años e inician actividades a las 9:00 horas de la mañana y concluye a las 15:00 horas de la tarde. Su objetivo, es ofrecer una alternativa de consumo basada en productos libres de químicos, sustentables y ecológicos.

**Cuadro 1.** Tianguis y mercados en México con sitio web.

Nombre del mercado o tianguis alternativo	URL	Ubicación
Mercado Alternativo de Tlalpan y Mercado Alternativo de Xochimilco	<a href="https://mercadoalternativo.org/">https://mercadoalternativo.org/</a>	Ciudad de México
Mercado de Productores Capital Verde	<a href="https://mercadodeproductores.com.mx/">https://mercadodeproductores.com.mx/</a>	Ciudad de México
Tianguis Bosque de Agua Juriquilla y Alamos-Querétaro	<a href="https://bosquedeagua.org.mx/">https://bosquedeagua.org.mx/</a>	Querétaro
Tianguis Bosque de Agua Contadero y Narvarte	<a href="https://bosquedeagua.org.mx/">https://bosquedeagua.org.mx/</a>	Ciudad de México
Tianguis Bosque de Agua Metepec	<a href="https://bosquedeagua.org.mx/">https://bosquedeagua.org.mx/</a>	Estado de México
Mercado el 100	<a href="https://mercadoel100.org/">https://mercadoel100.org/</a>	Ciudad de México
Mercado el 100	<a href="https://tienda.mercadoel100.org/">https://tienda.mercadoel100.org/</a>	Ciudad de México
Mercado Alternativo Puebla	<a href="https://tianguisvirtual.mx/">https://tianguisvirtual.mx/</a>	Puebla
ECOplaza Chapingo	<a href="https://www.ecoplaza.com.mx/">https://www.ecoplaza.com.mx/</a>	Estado de México
Tianguis Orgánico San Miguel Allende	<a href="https://tosma.net/">https://tosma.net/</a>	Estado de México
Mercado Bio-regional Coatl	<a href="https://coatlorganicos.blogspot.com/">https://coatlorganicos.blogspot.com/</a>	Veracruz
Mercado Mauilli Teotzin	<a href="http://mercadomacuilli.com/">http://mercadomacuilli.com/</a>	Yucatán

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Schwentensius y Gómez (2015), Google maps, Facebook, y Congresos (2024).



Fuente: elaboración propia a partir de INEGI y Google Maps (2024).  
**Figura 1.** Croquis de la localización del Tianguis.

Actualmente, el espacio reúne a 123 vendedores los sábados y a 81 los domingos. En el área de gastronomía, participan 14 negocios los sábados y 15 los domingos. Del total de participantes entre ambos días, 72 corresponden a productores. La larga trayectoria de este tianguis y su cantidad de productores, es la razón principal por la que se eligió como caso de investigación.

Los vendedores, disponen sus puestos en un espacio abierto sobre la calle. No obstante, el número de vendedores puede variar según el día, ya que no todos participan sábados y domingos o asisten con frecuencia. Se ofrecen alimentos saludables, artículos hechos a mano y productos sustentables, además de contar con talleres comunitarios y actividades culturales que funcionan como un nodo educativo y de reflexión sobre el cuidado del medio ambiente. Las personas que asisten, son familias de la región, estudiantes y consumidores conscientes, consolidándose como un espacio de intercambio económico, cultural y social.

Posteriormente, para obtener la información que estableció las bases del proyecto, se hizo uso de una técnica de elicitación, conocida como “entrevista” de acuerdo a Washizaki (2024). Se realizaron dos tipos de entrevistas semiestructuradas, de acuerdo a cada grupo de informantes, uno dirigido a los productores y otro a los consumidores; las entrevistas, tuvieron como base un formulario digital realizado en Google Forms, para recopilar opiniones y percepciones sobre la implementación de una página web entre personas participantes del tianguis. La aplicación de las entrevistas, se realizó de forma presencial los días que se encuentra en operación el tianguis, que son los sábados y domingos, en un periodo de dos meses, se fueron alternando los días en el que se asistía a realizar las entrevistas y a diferentes horas del día, ya que algunos productores, solo asisten uno de los dos días. Para el caso de los productores, se inició a entrevistar a los que llevaban mayor tiempo en el tianguis, posteriormente, de forma alternada y de acuerdo a la disponibilidad de cada productor. Del total de productores identificados en el tianguis, se logró aplicar 25 entrevistas, también se aplicó a 60 clientes que se encontraban en el espacio durante las jornadas de campo. Esta cantidad, se determinó con base en la disponibilidad de los participantes y el criterio de saturación de la información, es decir, el punto en el que las respuestas comenzaron a mostrar recurrencia en la información obtenida. Aunque no se cuenta con un registro oficial del número de visitantes, se observó un flujo constante de personas durante el levantamiento de información. A partir de estas observaciones directas, se estimó una afluencia promedio aproximado de 300 personas por jornada.

Para analizar los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas, se utilizó el método de codificación propuesto por Urbano (2016), el cual, lleva un proceso en el que se asigna una palabra clave para agrupar y organizar los datos recopilados en categorías, posteriormente, a partir de las categorías generadas, se crearon gráficos para visualizar la información de forma más clara.

Para continuar con el desarrollo del sistema de información web, se tomó como base el método de desarrollo web descrito en EBIS Business Techschool (2023):

1. Planificación. Etapa donde se definieron objetivos, público objetivo: clientes, productores y administrador, así como los requisitos funcionales y no funcionales.
2. Diseño. Etapa en la que se trabajó con el diseño de las interfaces de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX), generando prototipos para definir los elementos visuales.
3. Desarrollo. Etapa donde se construyó la funcionalidad del sistema web, usando lenguajes de programación como HTML 5, CSS 3, JavaScript y frameworks como Bootstrap V5.3 y SweetAlert2.
4. Pruebas. Etapa en la que se asegura que el sistema funcione correctamente, de acuerdo con los requisitos planteados.
5. Despliegue. Etapa donde se publicó el sitio web, para permitir la accesibilidad a los usuarios finales.

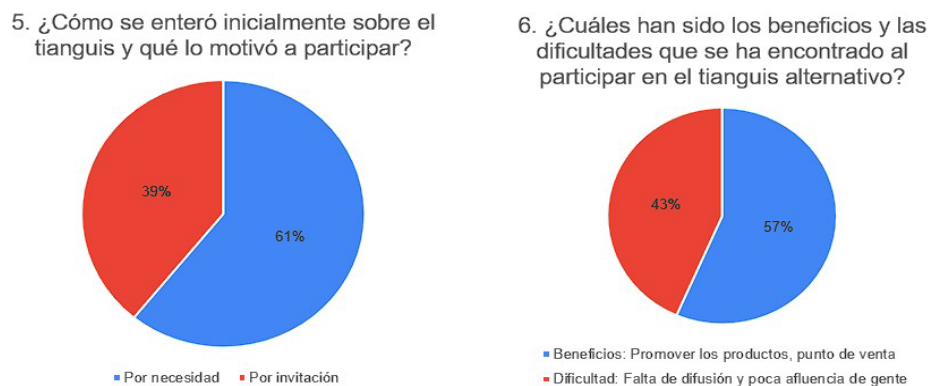
El desarrollo del sistema de información web, se dividió de acuerdo a las dos áreas principales del desarrollo web, que son el FrontEnd y BackEnd, cada una con roles y herramientas específicas que, combinadas, son parte de aplicaciones web robustas, funcionales y modernas (Celi *et al.*, 2023). El FrontEnd, se refiere al desarrollo de experiencia de usuario, (UX) y a la interfaz de usuario (UI), ya que estos, son principalmente, los factores decisivos para atraer y retener a los usuarios. (Allanwood y Beare, 2022). El BackEnd, hace alusión a la lógica del servidor, es decir, la base de datos y la comunicación entre el servidor y el navegador. Este, es responsable de la funcionalidad que el usuario final no ve, como bases de datos, autenticación de usuarios, procesamiento de solicitudes, entre otros (Celi *et al.*, 2023).

## RESULTADOS

### **Análisis de los datos de los productores**

Para las entrevistas aplicadas a los productores, se realizaron 17 preguntas, de las cuales, se tomaron en cuenta las preguntas 5 a 16, para obtener información que permitió visualizar el estado en que se encuentra la difusión de productos, la apertura de los productores para implementar un sitio web y para la formulación de requisitos. Las otras preguntas, permitieron conocer información general sobre el productor.

En la Figura 2, se observa que 61% de los productores entrevistados, participan en el Tianguis “El Cooperativo”, por necesidad de tener un punto de venta para sus productos y 39%, se motivaron a participar por invitación, ya sea familiar o de amigos que actualmente participan en el tianguis, ambas motivaciones, tienen un papel importante, ya que son canales que permiten atraer más participación de interesados. De los productores, 57% mencionó que el

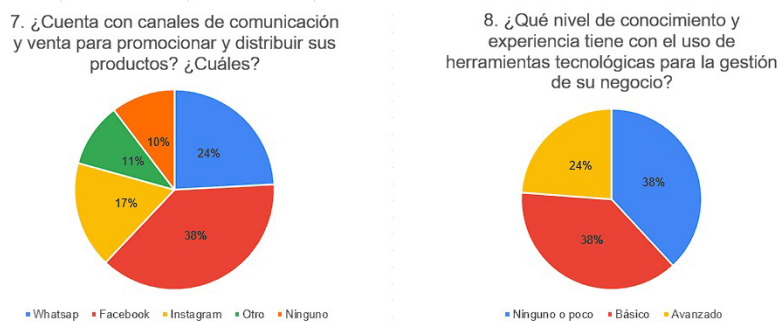


Fuente: elaboración propia.

**Figura 2.** Opinión de los productores respecto a los motivos por los que participan en el TACA y los beneficios y dificultades de pertenecer al TACA.

principal beneficio, es promover sus productos y contar con un punto de venta, lo que sugiere que el Tianguis Alternativo Cultural y Artesanal (TACA), es un lugar importante para dar a conocer los productos y generar ventas, aunque la principal dificultad que consideran, es la falta de difusión del tianguis y la poca afluencia de gente, esta dificultad, indica que el tianguis aún enfrenta desafíos de alcance y visibilidad.

La mayoría de los productores, utiliza redes sociales. En la Figura 3, se observa que Facebook (38%) y WhatsApp (24%), son las redes sociales más usadas, para la comunicación, distribución y promoción de sus productos. Sin embargo, los datos indican que su nivel de conocimiento y experiencia en el uso de herramientas tecnológicas para la gestión de sus negocios, es limitado, ya que 38% de los productores, reporta un nivel básico de experiencia y otro 38%, indica tener poco o ningún conocimiento.



Fuente: elaboración propia.

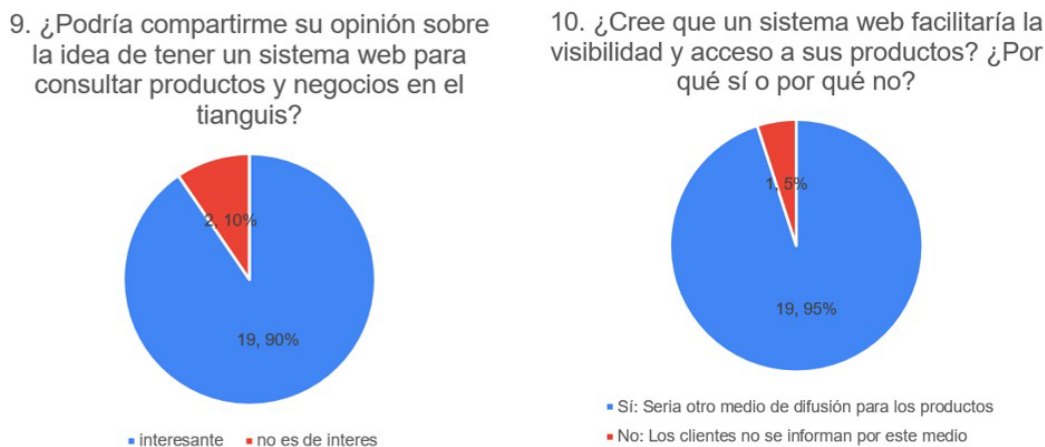
**Figura 3.** Opinión de los productores, respecto a los canales de comunicación y el nivel de experiencia en uso de tecnologías.

Existe un gran interés por parte de los productores, en contar con un sistema web para consultar la información sobre los productos y negocios del TACA, como se observa en la Figura 4, la mayoría considera que aumentaría la visibilidad de los productos y facilitarían el acceso a ellos, teniendo como expectativa, que la implementación del sistema web, podría atraer a nuevos clientes. Por otro lado, 5%, indicó que no estaban interesados en esta opción, ya que considera que los clientes no se informarían por este medio, en especial las personas adultas. Las preferencias de los productores respecto a la información que desean difundir y gestionar en un sistema web, se puede seccionar de la siguiente manera y se puede mostrar en la Figura 5 y se puede agrupar como sigue:

- Productos: Tienen un gran interés en difundir información detallada sobre sus productos, que incluya datos como precio, descripción, beneficios y contenido multimedia como videos e imágenes.
- Clientes: Quieren conocer información sobre sus clientes, como los más recurrentes y sus intereses.
- Ventas: Están interesados en obtener información de ventas, ya que desean conocer los productos con los que más interactúan los clientes.

También quieren mostrar información detallada de sus negocios, para que el público, pueda conocer sobre su experiencia e historia; los productores, confían en que sería seguro el sitio web siempre y cuando, no se comparta información personal.

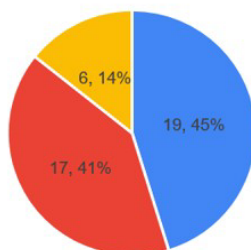
En las últimas preguntas, se generaron las gráficas que se pueden visualizar en la Figura 6, en las cuales, se observa que los productores esperan que su



Fuente: elaboración propia.

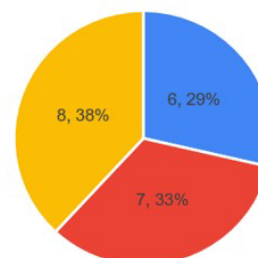
**Figura 4.** Opinión de los productores, sobre contar con un sistema web y la facilidad de visibilidad y acceso a productos.

11. ¿Cuál sería la información que le gustaría que estuviera disponible en el sistema web sobre su negocio y productos?



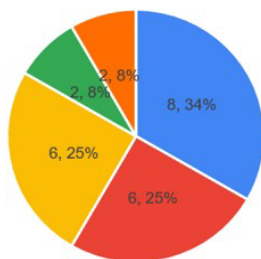
- Productos: Imágenes, videos, precio, descripción, beneficios
- Contacto: Horarios y lugar
- Negocios: Historia y experiencia

12. ¿De qué información le gustaría obtener reportes o estadísticas?



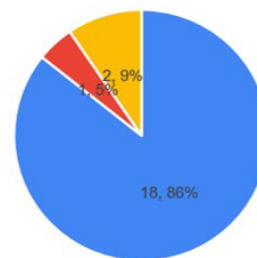
- Ventas: Productos que más se venden
- Cientes: Clientes recurrentes, intereses
- Otros: Sin comentarios o solo difusión

13. ¿Qué información le gustaría administrar y consultar en el sistema web del tianguis alternativo?



- Clientes
- Pedidos
- Inventarios
- Otros
- Sin respuesta

14. ¿Cree que un sitio web sea seguro o confiable para el manejo de su información y la de sus clientes?



- Si
- No: si se comparte información personal
- No lo sé

Fuente: elaboración propia.

**Figura 5.** Información que los productores del tianguis quieren visualizar y opinión sobre confiabilidad en un sistema web.

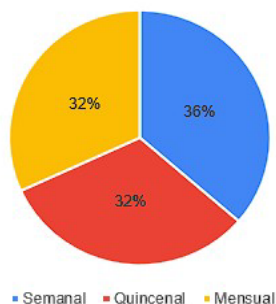
información se mantenga actualizada, aunque existe una distribución equitativa, hay una ligera tendencia hacia la preferencia por una actualización de la información semanal. También, se observa que están dispuestos a recibir capacitación, esto da apertura para proporcionar recursos de aprendizaje y la ayuda necesaria para familiarizarse con el sistema, lo que sería fundamental para aprovechar las funcionalidades para su beneficio.

### Análisis de los datos de los clientes

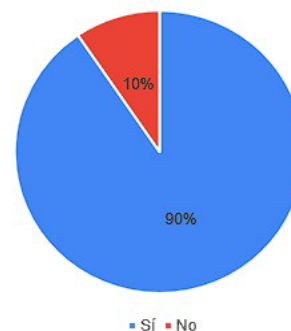
Se analizaron las respuestas de las 15 preguntas de las entrevistas aplicadas a los diferentes grupos de clientes. Para visualizar los datos finales, se utilizaron gráficas de pastel para mostrar los porcentajes de cada categoría.

En la Figura 7, se observa que el Tianguis, ha logrado establecer una frecuencia de visita regular entre sus clientes, pero la mayoría de los clientes

15. ¿Qué tan frecuente y actualizada le gustaría que fuera la información que se muestra en el sitio web?



16. ¿Le gustaría recibir capacitación para el uso del sitio web?



Fuente: elaboración propia.

**Figura 6.** Frecuencia de actualización de información y disposición para recibir capacitación.

entrevistados, expresó que visita el tianguis, por lo menos una vez al mes (48%) y otra parte importante dos veces al mes (26%), siendo la parte minoritaria, la que asiste con mayor frecuencia, sugiriendo que se requiere de estrategias más adecuadas, para aumentar el porcentaje de visitas al tianguis. Por otra parte, se identificó que los productos más demandados por los clientes, son las frutas y verduras, seguidos por productos artesanales y comidas preparadas, lo que nos indica que el Tianguis, se considera un lugar para adquirir productos frescos y para apoyar a productores locales, esto se observa en la Figura 8.

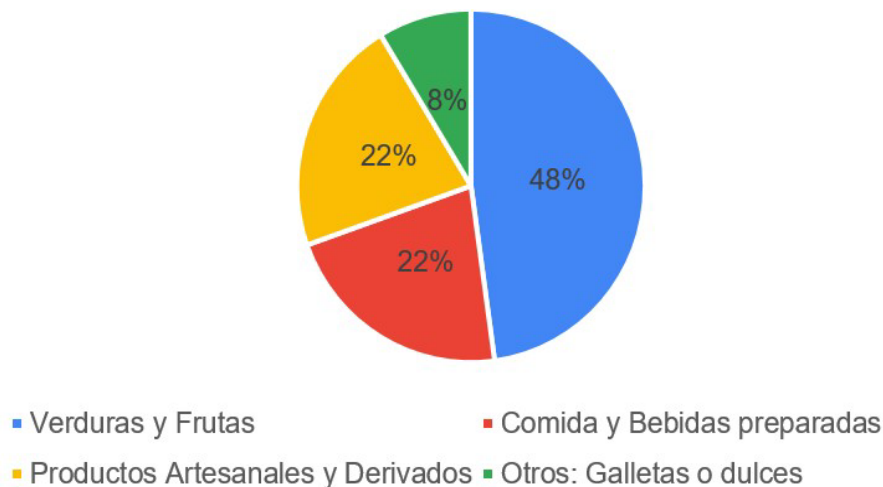
1. ¿Cuántas veces al mes visita el tianguis alternativo "El Cooperativo"?



Fuente: elaboración propia.

**Figura 7.** Opinión de los clientes sobre las vistas al tianguis.

## 2. ¿Qué tipos de productos compra en el tianguis alternativo?



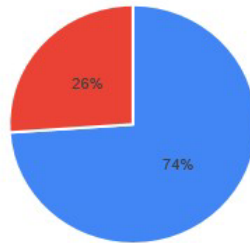
Fuente: elaboración propia.

**Figura 8.** Productos más demandados por los clientes.

Los clientes entrevistados, tienen una aceptación y preferencia por productos orgánicos y agroecológicos, la mayoría tiene una opinión positiva sobre ellos, ya que los percibe como productos que son buenos para la salud, aunque existe desinformación respecto a la diferencia entre productos orgánicos y agroecológicos; en ambos tipos de productos, se enfatiza la aceptación de que son opciones de consumo más saludables y amigables con el medio ambiente. Estos factores, también son los principales por lo que los clientes asisten al tianguis “El Cooperativo”, además de la accesibilidad y el impacto emocional que les generan (Figura 9).

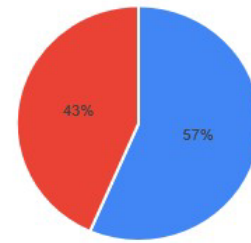
En la Figura 10, se observa que una parte considerable de los clientes, adquieren productos categorizados como orgánicos y agroecológicos, principalmente en el tianguis, lo que indica que se ha posicionado como un referente para adquirir este tipo de productos; también mencionan otros establecimientos, como algunos tianguis de la CDMX y tiendas naturistas. El 52%, ha consultado en internet la oferta de estos productos en otros establecimientos, 13% a través de redes sociales, mientras que 31%, no ha realizado ninguna búsqueda y 4% prefiere asistir a el lugar donde se ofertan los productos. Aunque no hay un alto porcentaje de clientes que busquen a través de internet la oferta de estos productos, a 87% le gustaría poder consultar en un sitio web, información acerca de los productos y negocios del Tianguis el Cooperativo (Figura 11).

3. ¿Qué opinión tiene acerca de los productos orgánicos ?



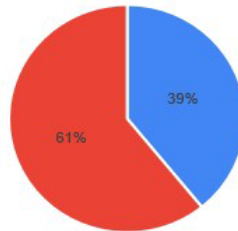
Opinión positiva Dudas o Limitaciones

4. ¿Qué opinión tiene acerca de los productos agroecológicos ?



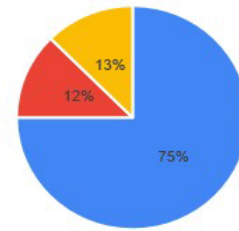
Los conoce y tiene opinión positiva No los conoce

5. ¿ Sabe usted la diferencia entre productos orgánicos y productos agroecológicos?



Desconoce la diferencia Sabe algo al respecto

6. ¿Qué beneficios considera que le aportan los productos alternativos que consume en el tianguis "El Cooperativo"?

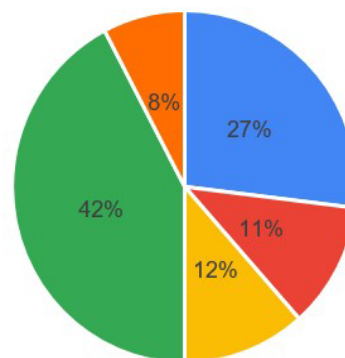


Beneficios para la salud Accesibilidad Impacto emocional

Fuente: elaboración propia.

**Figura 9.** Opinión de los clientes sobre los productos orgánicos y agroecológicos.

7. ¿En qué otros establecimientos adquiere productos agroecológicos u orgánicos?

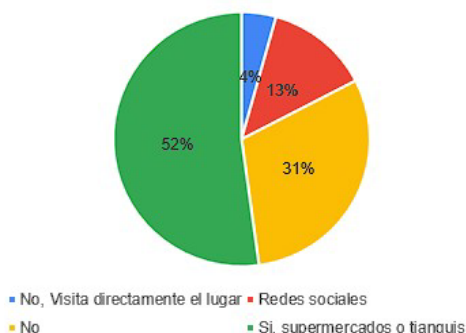


CDMX Supermercados Tiendas naturistas  
En el Cooperativo Otro tianguis cercano

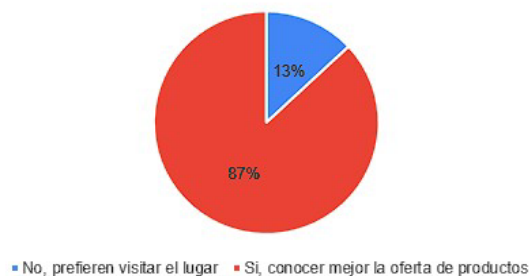
Fuente: elaboración propia.

**Figura 10.** Establecimientos para adquirir productos orgánicos o agroecológicos.

8. ¿Ha consultado algún sitio web en el que se oferten productos alternativos u orgánicos? ¿Qué sitios?



9. ¿Le gustaría poder consultar en un sitio web información acerca de los negocios que visita y los productos que se ofertan en el tianguis alternativo "El Cooperativo"? ¿Por qué?



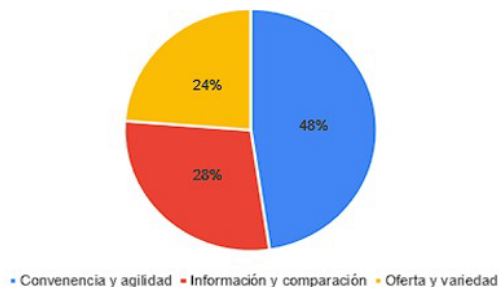
Fuente: elaboración propia.

**Figura 11.** Opinión sobre la consulta de sitios web y aceptación para un sistema web del TACA.

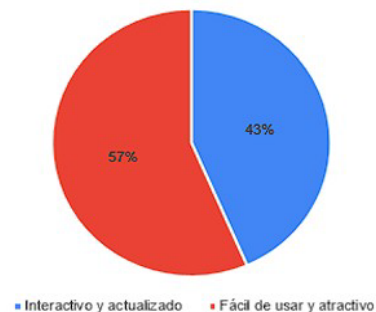
Entre las ventajas que consideran los clientes, el poder consultar información del tianguis, se encuentra la conveniencia y agilidad, que se puede visualizar en la Figura 12, ya que podrían identificar qué productos están disponibles y obtendrían información detallada, así como la comparación de precios y la variedad de productos que se ofertan en el tianguis y que a veces, se desconoce; también hay una parte de los entrevistados (57%) que preferiría que el sistema fuera fácil de usar y atractivo y 43% preferiría que se enfocara más en la interactividad y la actualización de la información.

En la Figura 13, se muestran las categorías de los tipos de contenido que los usuarios quieren encontrar y se visualiza que expresan un interés por la información mostrada a través de fotos y videos, lo que sugiere que valoran el aspecto visual, seguido de las descripciones detalladas y los

10. ¿Qué ventajas cree que tendría poder consultar en un sitio web los negocios o productos que se ofertan?

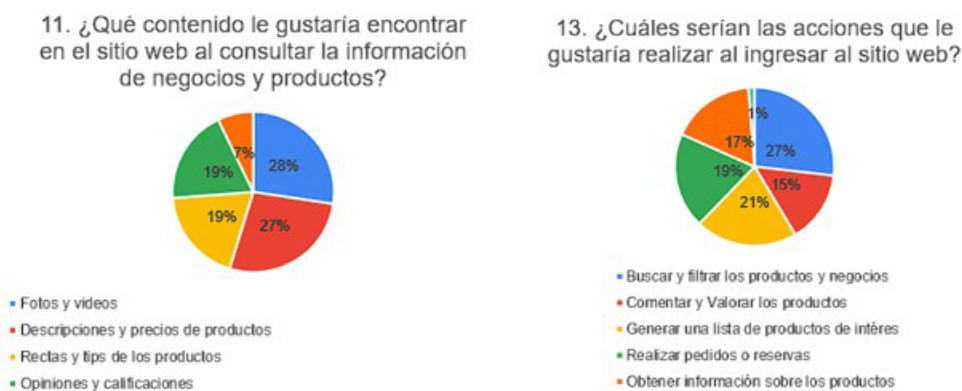


12. ¿Qué características le gustaría que tuviera el sitio web?



Fuente: elaboración propia.

**Figura 12.** Ventajas y características para el sistema web.



Fuente: elaboración propia.

**Figura 13.** Tipo de contenido y acciones que les gustaría.

precios, que es algo importante para que puedan tomar una decisión de compra más informada. Los clientes, también muestran interés en otros tipos de información, como las opiniones y calificaciones de otros usuarios, para complementar la información proporcionada por los productores e incrementar la confianza y mejorar la toma de decisiones. El encontrar información como recetas y tips de los productos, también lo consideran como consulta complementaria, al igual que encontrar datos como el valor nutricional de los productos, las actividades recreativas relacionadas con el tianguis y la ubicación de los puestos. Los clientes consideran que, para mejorar la experiencia dentro del sitio web, les gustaría realizar acciones como búsqueda y filtro de productos, porque podrían encontrarlos de una forma más fácil y rápida y también el poder generar una lista de sus productos de interés, lo que evidencia que están interesados en planificar sus compras con anticipación. Las acciones de realizar pedido y reservas, como el comentar y dar una valoración a los productos, son también importantes para los clientes.

### Desarrollo del sistema de información web

La información de todos los gráficos generados, facilitó la redacción de los requisitos funcionales (Cuadro2), que constituyen la base para el desarrollo metodológico del sistema de información web y los cuales, describen las funcionalidades que el sistema va a ejecutar de acuerdo con las necesidades planteadas. Asimismo, se describieron los requisitos no funcionales, que definen los criterios a usar para evaluar el funcionamiento del sistema (Cuadro 3), es decir, a diferencia de los requisitos funcionales, que describen qué debe hacer el sistema, los requisitos no funcionales, especifican cómo debe ser el sistema (Washizaki, 2024).

Estos requisitos, se describieron en cuadros en donde se desglosaron las funciones de acuerdo a cada actor identificado, para su mejor comprensión y análisis. Se asignó una clave, para definir los requisitos para los actores del

**Cuadro 2.** Definición de requisitos funcionales para cada usuario.

Actor	Clave	Categoría	Función
Administrador	RQA1	Accesibilidad	1.1. Acceso solo a información básica de productores. 1.2. Acceso a solicitudes.
	RQA2	Interacción	2.1. Acceso a editar información sobre el TACA (página principal)
	RQA3	Gestión	3.1. Publicación en la sección de eventos con posibilidad de editar o eliminar. 3.2. abc de productores activos en el tianguis.
Usuario interno (productores)	RQUI4	Gestión	4.1. Abc de sus productos. 4.2. Cambiar o eliminar imágenes de productos. 4.3. Editar información mostrada en su perfil.
	RQUI5	Interacción	4.4. Acceso a información de clientes interesados en sus productos. 4.5. Recopilación de comentarios. 4.6. Lista de productos con comentarios y calificaciones.
	RQUI6	Accesibilidad	5.1. Mostrar enlaces a páginas de redes sociales o videos. 5.2. Modificar la alerta de aviso para realizar actualización de información. 6.1. Acceso solo a su perfil de vendedor.
Usuario externo (clientes)	RQUE7	Interacción	7.1. Navegación entre la información plasmada en la página principal, productores y formularios. 7.2. Realizar comentarios a los productos o productores (solo con registro).
	RQUE8	Accesibilidad	8.1. Acceso al formulario para solicitar ingresar al taca 9.1. Dar puntuación y comentar productos. 9.2. Búsqueda y filtro de productos. 9.3. Contacto con productores a través del sistema.
	RQUE9	Gestión	9.4. Agregar comentarios dirigidos al tianguis. 9.6. Agregar productos al carrito. 9.7. Envío y descarga de lista de compras.

RQA, requisito administrador, RQUI, requisito usuario interno, RQUE, requisito usuario externo.  
 Fuente. elaboración propia a partir de datos de las entrevistas, 2024.

sistema, que son, el administrador, al cual se le asigno la clave RQA y otro para los usuarios internos, que serían los productores cuya clave es RQUI y externos, es decir, los clientes con clave RQUE.

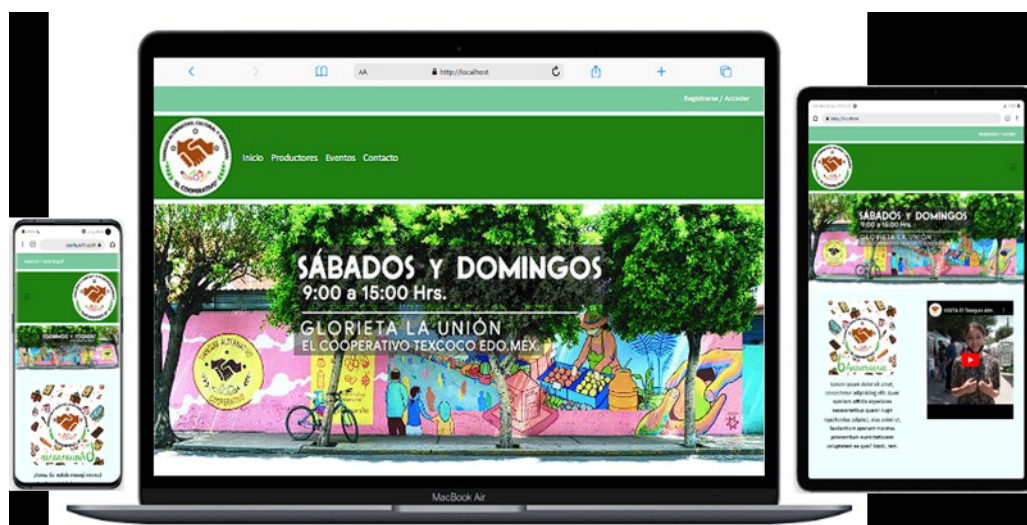
En la Figura 14, se puede observar que los usuarios pueden acceder a través de un dispositivo móvil, Tablet o laptop, ya que, durante el desarrollo del sistema, se verificó a través de una extensión en el navegador (Simulador móvil: herramienta de pruebas responsivas), que el sistema fuera responsivo, es decir, que la información que se muestra al usuario, se puede visualizar en diferentes resoluciones de pantalla. Esto se logró con la implementación de las propiedades `display: flex` y `display: grid` de las hojas de estilo de cascada (CCS) en elementos seleccionados, permitiendo que las interfaces generadas, se adaptaran de manera dinámica a diferentes tamaños de pantalla.

**Cuadro 3.** Definición de requisitos no funcionales.

Requisito no funcional	Definición
Funcionalidad	Debe ser capaz de realizar las tareas para el cual va a ser diseñado (que cumpla los requisitos funcionales).
Fiabilidad	Debe ser confiable, ya que no contará con errores o bugs que generen su mal funcionamiento; deberá producir los resultados correctos para cada tarea que le sea asignada, dentro de los cuales fue diseñado.
Usabilidad	Debe ser fácil de usar y entender, ya que tendrá una interfaz intuitiva y proporcionará ayuda al usuario cuando sea necesario.
Rendimiento	Debe ser capaz de manejar múltiples solicitudes simultáneamente y ofrecer tiempos de respuesta rápidos.
Accesibilidad	Todos los usuarios puedan utilizarlo (acceso desde cualquier dispositivo inteligente conectado a internet).
Seguridad	Deberá contar con medidas de seguridad necesarias, para resguardar los datos que se procesan y generan, así como la prevención de ataques informáticos.
Compatibilidad	Deberá ser compatible con diferentes navegadores web (la programación permitirá el acceso desde cualquier navegador).
Responsivo	Deberá adaptarse a diferentes tamaños de pantalla, es decir, que los usuarios puedan visualizar el sistema desde cualquier dispositivo (celulares, tabletas, laptops).
Actualización	Deberá ser fácil de actualizar, sin causar alguna interrupción (aplica para el usuario administrador).

Fuente: elaboración propia, a partir de Washizaki (2024).

Para ingresar a otras funcionalidades del sistema como agregar comentarios, generar lista de compras o realizar altas, bajas y cambios (ABC), ya sea de productores o productos, se manejó un control de acceso para cada usuario, para



Fuente: elaboración propia con base al sistema de información generado.  
**Figura 14.** Sistema de información web responsivo.

ello, se debe acceder al formulario de inicio de sesión en el cual se ingresa el correo y la contraseña, el sistema a través de estos datos, verifica. En la base de datos, se encuentran los datos del usuario y son los que se consultan para determinar qué tipo de acceso tiene el usuario, si el valor de acceso es 1, corresponde al administrador, si es 2, corresponde a un cliente y si es 3, corresponde a un productor.

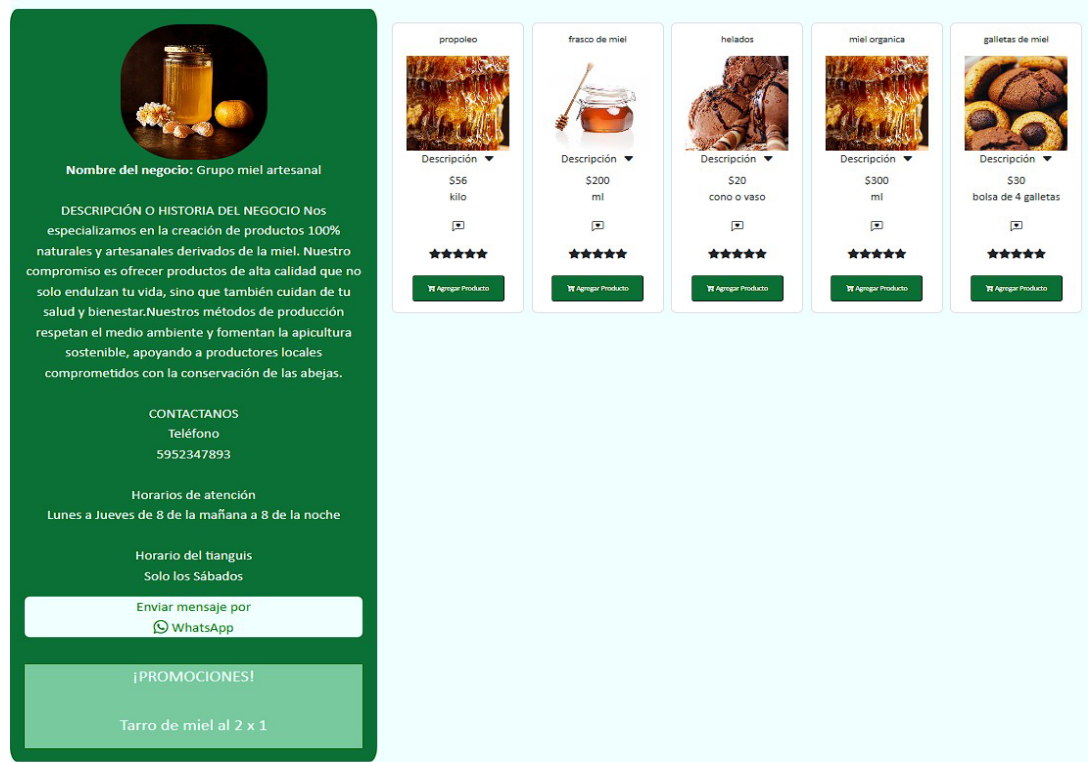
Cuando ingresa sesión un usuario administrador, se corroboran los datos ingresados y si son correctos, se direcciona a la página del administrador, en donde se muestra una tabla con los datos simulados de los productores que tienen un espacio en el tianguis, también, se muestran los botones de Editar productores, Editar eventos y Editar información principal, con los que puede realizar acciones como agregar, eliminar o editar; para ello, se abre un modal (ventana emergente), que muestra los campos que debe llenar, seguido de las acciones a realizar y que se le solicita confirmar para continuar con el proceso que se eligió. Para cuando el usuario productor ingresa al sistema, se confirman que sus datos ingresados sean correctos y se direcciona a su perfil, como se muestra en la Figura 15 y donde se localizan los botones de Editar perfil y Editar producto, del cual, en cada uno, al seleccionarlo, se muestra un modal donde se pueden realizar acciones de editar para el caso del perfil y para los productos, agregar, eliminar y editar.

En el caso del usuario cliente, puede navegar por las diferentes páginas del sitio web y visualizar la información, pero si requiere realizar acciones como dejar comentarios o calificar al tianguis o a los productos, guardar productos en su carrito o generar lista de compras, requiere registrarse e iniciar sesión. En la Figura 16, se observa un ejemplo de cómo un usuario registrado, realiza un comentario del tianguis y se muestra una alerta de “Comentario enviado exitosamente”, ya que el usuario, sí había iniciado sesión, de lo contrario, se muestra un mensaje “debe iniciar sesión para agregar un comentario”.

## DISCUSIÓN

Los tianguis y mercados identificados, que cuentan con presencia digital a través de sitios web o plataformas compartidas, evidencia una tendencia creciente hacia la incorporación de sistemas de información en los circuitos cortos de comercialización. Lo anterior, coincide con lo planteado por García y Roldán (2023), con el caso del Tianguis Alternativo de Puebla, donde la implementación de una plataforma digital, no solo permitió mantener la actividad durante la pandemia, sino que también generó beneficios económicos adicionales para los participantes.

Se espera que la propuesta del sistema de información web, cumpla la función de ampliar la visibilidad de los productores del tianguis alternativo El Cooperativo y asegure la continuidad de sus actividades, incluso en escenarios de incertidumbre.



Fuente: elaboración propia con base al sistema de información generado.

**Figura 15.** Interfaz perfil del productor.



Fuente: elaboración propia con base al sistema de información generado.

**Figura 16.** Envío de comentario de usuario registrado.

De igual forma, Gerritsen *et al.* (2021), en su estudio, reportaron un aumento en el uso de redes sociales y servicios a domicilio por parte de productores de Jalisco durante la pandemia, lo que evidencia que el uso de redes sociales, puede ser una alternativa de comunicación, pero el desarrollo de sitios web y plataformas colectivas, representaría un paso más hacia la sistematización de la información.

Por otro lado, Bustamante (2016), afirma que la sostenibilidad de los productores, depende en gran medida, de la diversificación de sus canales de comercialización.

Los resultados de la investigación, apoyan esta idea, ya que la presencia digital de los tianguis, no solo funciona como un canal adicional, sino que también contribuye a reducir la dependencia de los espacios presenciales, fortaleciendo así su autosuficiencia. Asimismo, el caso de las Iniciativas Agroalimentarias de Economía Popular Social y Solidarias (IAEPSS), documentado por Amalia *et al.* (2023), coincide con lo observado en cuanto al interés creciente por las plataformas digitales.

Sin embargo, mientras que REDAL se concibió como una aplicación móvil diseñada específicamente para redes alimentarias, la digitalización en los tianguis y mercados, no ha sido uniforme, algunos adoptaron herramientas digitales de forma más avanzada, mientras que otros, apenas comenzaron o usan medios más simples. Lo que indica que no todos los tianguis, tienen la misma capacidad tecnológica ni implementan las mismas prácticas.

Por ello, existe una oportunidad para estandarizar procesos, es decir, crear procedimientos comunes, guías o sistemas que permitan que todos los mercados, puedan digitalizarse de manera más organizada y eficiente, reduciendo la brecha entre los más avanzados y los menos desarrollados.

En concordancia, Franco *et al.* (2022), sostienen que los mercados implementaron diversas estrategias para mantener la comercialización de sus productos, frente al escenario derivado de la pandemia. Dichos ajustes, no solo permitieron dar continuidad a sus actividades, sino que, además, incrementaron su capacidad de crecimiento y consolidación de objetivos. Lo anterior sugiere que, la incorporación de sistemas web, podría constituirse como un componente estratégico para los tianguis y mercados, favoreciendo su permanencia y fortalecimiento en contextos de crisis.

Finalmente, de acuerdo con lo planteado por Arrellanes-Cancino y Helen (2022), los resultados reafirman que los tianguis y mercados agroecológicos, no solo son espacios de intercambio económico, sino también de construcción de redes comunitarias y de solidaridad. La incorporación de herramientas digitales, lejos de sustituir esa dimensión social, parece haberla potenciado, ya que facilita la comunicación, la organización de actividades y la difusión de la agroecología hacia un público más amplio.

## CONCLUSIONES

Algunos productores del Tianguis El Cooperativo, están presentes en el mundo digital a través de redes sociales; sin embargo, esto no siempre es suficiente para mostrar todos sus productos. Aunque la mayoría tiene conocimientos básicos sobre el uso de estas plataformas, sus habilidades tecnológicas son limitadas, lo que evidencia una brecha digital en este sector, que puede ser superada mediante talleres de capacitación, que permitan a los productores informarse y motivarse a implementar nuevas herramientas digitales. Estas acciones, representarían un primer paso para la posterior implementación de sistemas de información web, como el propuesto para el tianguis. Si bien, el contacto directo con los asistentes, sigue siendo esencial, la propuesta no busca fragmentar este vínculo, sino complementarlo.

El uso de herramientas digitales, puede servir como un canal adicional para la comunicación, venta, concientización y difusión de estos espacios. De igual forma, reforzar los tianguis y mercados alternativos, utilizando medios digitales, puede contribuir a consolidar redes locales, promover prácticas agroecológicas y abrir nuevas líneas de investigación.

Dichas líneas, pueden ser el análisis del uso de medios digitales, como vías sólidas de oferta y venta de productos, midiendo los beneficios para los diferentes actores involucrados, así como las estrategias empleadas, pudieran replicarse en otros tianguis y mercados. Esto permitiría, no solo documentar el impacto de estos espacios, sino también, identificar y desarrollar estrategias innovadoras que aseguren su continuidad y crecimiento.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por el apoyo brindado a través de su programa de becas, que me permitió llevar a cabo el proyecto de investigación del cual se deriva este artículo. Expreso también mi gratitud al Postgrado en Socioeconomía, Estadística e Informática - Cómputo Aplicado, así como a mis profesores. Agradezco también al Tianguis Alternativo, Cultural y Artesanal "El Cooperativo", por su generosidad al compartir información fundamental para el desarrollo de esta investigación.

## REFERENCIAS

- Allanwood G, Beare P. 2022. Diseño de experiencias de usuario: Introducción práctica. 2ª ed, Parramón Paidotribo. 30 p.
- Altieri M, Yurjevic A. 1991. La Agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina. *Agroecología y Desarrollo*. 3(25):12-19.
- Amalia M, Cendejas J, Garcia-Bustamante R, Roldán N. 2023. Fortalecer circuitos agroalimentarios locales y solidarios en regiones de México frente a la pandemia. *In: Iniciativas agroalimentarias ante la pandemia y pospandemia estrategias e innovaciones en México*, 1ª ed.; Amalia M, Cendejas J. (coord); Morelia, México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; El Colegio de la Frontera Sur, <https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1017/2681>. pp: 263-296.
- Arellanes-Cancino Y, Helen N. 2022. Mercados tianguis tradicionales y experiencias de redes alimentarias alternativas: diferencias y similitudes en torno a la solidaridad económica. *In:*

- La solidaridad en la pandemia: economía local en el entorno de acapulco. 1ª ed.; Fierro M. (coord); Plaza y Valdés: Ciudad de México, México, pp: 179-202.
- Bustamante TI. 2016. Mercados orgánicos como medio de sostenibilidad para productores. Tesis doctoral. Universidad Autónoma Chapingo. <https://repositorio.chapingo.edu.mx/items/47714d16-841e-4260-bf0b-13c36227d0d2>.
- Celi RJ, Boné MF, Mora AP. 2023. Programación Web del Frontend al Backend. 1ª ed, Grupo AEA: Santo Domingo, Ecuador. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.2022.18>.
- Collin L, Aguilar EE. 2021. Mercados alternativos en el centro de México Tensiones entre lo digital y lo presencial durante la pandemia. Sudamérica: Revista de Ciencias Sociales, (15). 229-254. <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/sudamerica/article/view/5510/580>.
- Domínguez E. 2023. Alimentos agroecológicos, un puente entre nutrición, salud y sostenibilidad. Gaceta UNAM. <https://www.gaceta.unam.mx/alimentos-agroecologicos-un-puente-entre-nutricion-salud-y-sostenibilidad/>.
- EBIS Business Techschool. 2023. Desarrollo Web: Qué es, Lenguajes y Etapas (Guía 2024) Paso a Paso. EBIS Education. <https://www.ebiseducation.com/desarrollo-web>.
- Franco E, Morales H, Mier M. 2022. Sistemas alimentarios frente a la covid-19: desafíos y esperanzas en México y Colombia. Ecofronteras, 26(74). 1-5. <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/2029>.
- García R, Rappo SE, Temple L. 2016. Innovaciones socioambientales en el sistema agroalimentario de México: los mercados locales alternativos (tianguis). Agroalimentaria, 22(43). 103-117. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/agroalimentaria/article/view/8273/8220>.
- García R, Roldán HN. 2023. Impactos territoriales de los mercados agroecológicos: el caso del Tianguis Alternativo de Puebla (México). Revista Española De Estudios Agrosociales y Pesqueros, (260). 208–230. <https://doi.org/10.24197/reeap.260.2023.208-230>.
- Gerritsen PRW, Aispuro JA, Muñoz SN, Álvarez I, Medina TD, Fernández E, Tlatempa S. 2021. Efectos del Covid-19 en el tianguis orgánico del Centro Universitario de la Costa Sur, Atlán de Navarro, Jalisco. Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente, 21(42). 1-22.
- Gliessman SR. 2002. Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture. Turrialba, C.R.: CATIE. Costa Rica. <https://biowit.wordpress.com/wp-content/uploads/2010/11/agroecologia-procesos-ecolc3b3gicos-en-agricultura-sostenible-stephen-r-gliessman.pdf>. pp: 17-31.
- Gliessman SR. 2006. Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems, 2ª ed. CRC Press. pp 23. <https://openlibrary.org/books/OL29278250M/Agroecology>.
- Hernández A. 2003. Los sistemas de información: evolución y desarrollo. Proyecto Social: Revista de Relaciones Laborales, (10-11). 149-165. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/793097.pdf>.
- IPES (Food - Panel Internacional de Expertos en Sistemas de Alimentación Sostenible). 2022. No es oro todo lo que reluce. La batalla discursiva sobre la sostenibilidad de los sistemas alimentarios, a examen: agroecología, agricultura regenerativa y soluciones basadas en la naturaleza. [https://ipes-food.org/\\_img/upload/files/SmokeAndMirrors\\_ES.pdf](https://ipes-food.org/_img/upload/files/SmokeAndMirrors_ES.pdf).
- Pardo J, Durand L. 2018. Los mercados alternativos de alimentos en la Ciudad de México. Medio ambiente, sustentabilidad y vulnerabilidad social. In: Las ciencias sociales y la agenda nacional. Reflexiones y propuestas desde las Ciencias Sociales. México: COMECOSO, <https://www.comecoso.com/ciencias-sociales-agenda-nacional/cs/article/view/1273>. pp: 470-488.
- Paré L. 1975. Tianguis y economía capitalista. Nueva Antropología, 1(2). 85-93. <https://www.redalyc.org/pdf/159/15900204.pdf>.
- Roldán HN, Gracia MA, Mier M. 2018. Los mercados locales alternativos en México y Colombia: resistencias y transformaciones en torno a procesos de certificación. Cuadernos de Desarrollo Rural, 15(82). 1-17. <https://www.doi.org/10.11144/Javeriana.cdr15-82.mlam>.
- SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural). 2016. Qué es el sello Orgánico Sagarpa México y cómo obtenerlo <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/certificacion-de-productos-organicos>.
- Schwentesius R, Gómez MÁ. 2015. La Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos– Renovando sistemas de abasto de bienes de primera necesidad para pequeños productores y muchos consumidores. In: Los alimentos orgánicos en la salud: mitos, realidades y perspec-

- tivas, 1ª ed.; Grande JD, Nahed J, Ledezma JA, Delegadillo C y Díaz M. (eds). Impresión Sin Límite: México, D.F. [https://www.researchgate.net/publication/281112974\\_La\\_Red\\_Mexicana\\_de\\_Tianguis\\_y\\_Mercados\\_Organicos\\_-\\_Renovando\\_sistemas\\_de\\_abasto\\_de\\_bienes\\_de\\_primera\\_necesidad\\_para\\_pequenos\\_productores\\_y\\_muchos\\_consumidores](https://www.researchgate.net/publication/281112974_La_Red_Mexicana_de_Tianguis_y_Mercados_Organicos_-_Renovando_sistemas_de_abasto_de_bienes_de_primera_necesidad_para_pequenos_productores_y_muchos_consumidores). 113 p.
- SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). 2021. Certificación Orgánica Participativa. Gob.mx. <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/certificacion-organica-participativa-274070>.
- SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). 2023. Productos orgánicos. <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/productos-organicos>.
- Urbano PA. 2016. Análisis de datos cualitativos. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 3(1). 113-126. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/fedumar/article/view/1122>.
- Vega CA, Grajales HA, Montoya LA. 2017. Sistemas de información: definiciones, usos y limitantes al caso de la producción ovina colombiana. *Orinoquia*, 21(1). 64-72.
- Washizaki H. 2024. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. (Guía SWEBOK), versión 4.0, IEEE Computer Society. <https://ieeecs-media.computer.org/media/education/swebok/swebok-v4.pdf>.