**Plataforma de Gestión de Productos Alimentarios de Proximidad**

1. **Introducción**

Hoy en día, acceder a productos frescos y sostenibles sigue siendo un desafío. Los grandes supermercados controlan el mercado, lo que aumenta los precios para los consumidores y reduce los márgenes de ganancia de los agricultores y pequeños comerciantes. Además, las tiendas de barrio tienen dificultades para competir porque no cuentan con herramientas digitales para mejorar su logística.

Problemas según el sector:

* Agricultores: Dependen de intermediarios, tienen dificultades para vender directamente y no pueden anticipar la demanda.
* Supermercados y tiendas de barrio: No tienen un sistema eficiente para comprar a productores pequeños, la trazabilidad de los productos no siempre es clara y necesitan optimizar su logística.
* Consumidores: No tienen conexión con los productores locales, pagan sobrecostos por productos frescos y les falta información sobre la calidad y origen de los alimentos.

Esta plataforma digital busca conectar consumidores, supermercados, pequeños comerciantes, agricultores y restaurantes en un ecosistema más eficiente y sostenible.

* Parte social: Los usuarios pueden compartir y descubrir recetas de chefs, amigos o nutricionistas.
* Listas de compra automáticas: La app genera una lista de productos optimizada a partir de recetas seleccionadas. Estas listas pueden ser editadas por el usuario.
* Optimización de la compra: Sugiere la mejor opción según precio, cercanía y disponibilidad en supermercados, tiendas de barrio o agricultores.
* Integración con restaurantes: Permite incluir menús de restaurantes en la dieta semanal con opción de pedido a domicilio o consumo en local.
* Trazabilidad y sostenibilidad: Información clara sobre el origen de los productos y su impacto ecológico.
* Apoyo a la compra local: Facilita la venta directa de agricultores y pequeños comerciantes, reduciendo la dependencia de grandes cadenas.

Este proyecto responde a tendencias clave en el sector:

* Mayor demanda de productos saludables y sostenibles.
* Digitalización del comercio alimentario, integrando productores locales.
* Uso de tecnologías avanzadas (IoT, Blockchain, Machine Learning) para mejorar trazabilidad y personalización.
* Optimización logística para reducir costos y desperdicio de alimentos.

Con esta solución, los consumidores podrán acceder a productos frescos con precios justos y mayor transparencia, los agricultores y pequeños comerciantes tendrán nuevos canales de venta sin intermediarios, y los restaurantes podrán integrarse a los planes de alimentación de los usuarios. Todo dentro de una plataforma fácil de usar, eficiente y sostenible.

1. **Objetivos**

Crear una plataforma digital que conecte consumidores, supermercados, pequeños comerciantes, agricultores y restaurantes, permitiendo una mejor planificación de la alimentación y optimizando la compra de productos frescos con el apoyo de tecnología avanzada.

Objetivos Específicos:

* Mejorar la compra y planificación de la alimentación:
  + Incluir una sección social donde los usuarios puedan compartir recetas.
  + Desarrollar un sistema que sugiera dietas y genere listas de compra automáticas.
  + Optimizar las compras según precio, cercanía y disponibilidad.
* Apoyar el comercio local y directo
  + Permitir que agricultores y pequeños comercios vendan sin intermediarios.
  + Darles la misma importancia que a los supermercados en la plataforma.
  + Fomentar una economía más sostenible y accesible.
* Aplicar tecnología para hacer la plataforma más eficiente:
  + IoT: Sensores que monitorean frescura y temperatura de los productos.
  + Blockchain: Garantiza que los productos sean auténticos y trazables.
  + Machine Learning: Recomendaciones personalizadas basadas en hábitos de compra.
  + Edge Computing: Procesamiento en tiempo real para optimizar stock y logística.
  + Cloud Computing: Almacenamiento de datos y análisis de demanda.
  + Geolocalización: Ubicación de consumidores y agricultores para mejorar la distribución.

Con esta plataforma, los consumidores encontrarán productos alimentarios con facilidad, los agricultores y pequeños comercios venderán de forma más justa y eficiente, y los supermercados y restaurantes podrán integrarse en la planificación alimentaria de los usuarios.

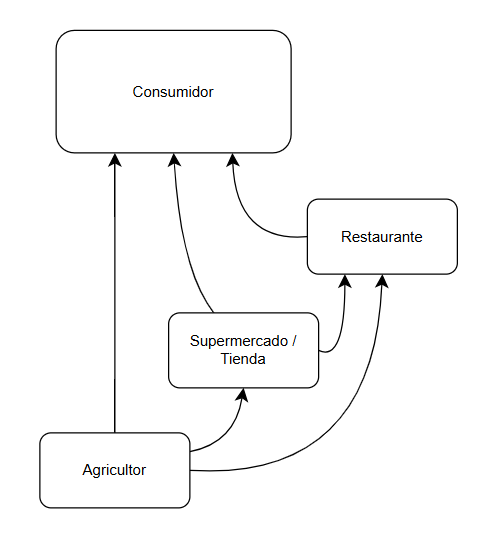
1. **Requerimientos** 
   1. **Requerimientos Funcionales**

* Registro y gestión de usuarios con roles diferenciados: Consumidores, Supermercados, Pequeños Comerciantes, Agricultores y Restaurantes.
* Publicación de productos frescos por parte de agricultores y comerciantes con detalles como precio, stock disponible, ubicación y trazabilidad.
* Búsqueda y recomendación de productos basada en proximidad, disponibilidad, precios y certificaciones ecológicas.
* Generación automática de listas de compra según recetas y planes de alimentación personalizados.
* Integración con restaurantes para incluir menús en el plan semanal del usuario con opción de entrega a domicilio o reserva.
* Trazabilidad y control de calidad mediante Blockchain e IoT para verificar frescura y origen del producto.
* Gestión de stock en tiempo real para supermercados y comerciantes mediante notificaciones y optimización de inventarios.
* Sistema de pagos seguro con opciones de pago online y en entrega.
* Interfaz intuitiva con una experiencia de usuario optimizada para cada perfil de usuario.
* Integración de un componente social que permita compartir recetas, planes de alimentación y recomendaciones de productos entre usuarios.
* Gamificación y recompensas para fomentar hábitos de consumo saludable y sostenible.
  1. **Requerimientos No Funcionales**
* Escalabilidad para soportar el crecimiento de usuarios y transacciones.
* Seguridad y privacidad de datos personales y transacciones económicas.
* Alta disponibilidad para garantizar que la plataforma esté operativa 24/7.
* Interoperabilidad con sistemas externos como supermercados y proveedores logísticos.
* Bajo consumo de recursos para garantizar un rendimiento eficiente en dispositivos móviles.

1. **Actores y casos de uso**

Actores del Sistema:

* Consumidor: Es el usuario principal de la plataforma, que busca productos frescos con opciones personalizadas. Puede:
  + Comprar productos según precio, cercanía y disponibilidad.
  + Generar listas de compra automáticas basadas en recetas.
  + Verificar la trazabilidad escaneando un código QR.
  + Recibir productos a domicilio o recogerlos en tienda.
  + Compartir recetas y participar en desafíos para ganar recompensas.
  + Historial de hábitos saludables, planes nutricionales, y coste mensual de la compra.
* Agricultor: Productor que vende directamente sin intermediarios. Puede:
  + Publicar sus productos con información sobre origen y certificaciones.
  + Gestionar pedidos de consumidores y supermercados.
  + Usar herramientas de trazabilidad como Blockchain e IoT.
  + Recibir sugerencias de demanda y optimizar su producción.
* Supermercado / Pequeño Comerciante: Pueden vender y comprar productos frescos optimizando su stock. Pueden:
  + Comprar a agricultores sin intermediarios.
  + Venta directa al consumidor.
  + Publicar su inventario en la plataforma.
  + Recibir alertas de stock bajo y pedidos automáticos.
  + Ofrecer opciones de entrega o recogida en tienda.
* Restaurante (próximos pasos): Los restaurantes pueden incluir sus menús en la plataforma y conectarse con productores. Pueden:
  + Publicar menús.
  + Permitir a los usuarios integrar comidas en sus planes de alimentación.
  + Ofrecer opción de reserva en local o entrega a domicilio.
  + Comprar productos frescos directamente a agricultores.
  + Comprar directamente a los supermercados / pequeño comerciante.



Casos de Uso Clave:

* Publicación de Producto (Agricultor):
  + 1. Registra el producto con foto, precio, caducidad y cantidad.
  + 2. Se genera un código QR con su trazabilidad.
  + 3. El producto queda disponible en la plataforma.
  + 4. Gestión de la salida de stock.
* Compra de Productos (Consumidor/Supermercado)
  + 1. Filtra productos según cercanía, precio o disponibilidad.
  + 2. Verifica trazabilidad y certificaciones.
  + 3. Realiza la compra y se bloquea el stock.
  + 4. El agricultor confirma el pedido y se coordina el envío.
* Optimización de Stock y Demanda (Edge Computing)
  + 1. La plataforma analiza la demanda en distintas ubicaciones.
  + 2. Calcula la oferta y sugiere precios óptimos.
  + 3. Se activan envíos automáticos a supermercados cercanos.
* Registro de Usuario:
  + 1. Se elige el tipo de cuenta (consumidor, agricultor, comerciante o restaurante).
  + 2. Se completan datos personales o empresariales.
  + 3. Se envía una confirmación y se activa la cuenta.
* Generación Automática de Lista de Compra:
  + 1. El usuario selecciona recetas o un plan de alimentación.
  + 2. Se genera una lista de compra con productos optimizados.
  + 3. La app sugiere la mejor opción según disponibilidad y precios.
* Trazabilidad del Producto:
  + 1. Cada producto tiene un código QR con su información.
  + 2. El usuario puede escanearlo para ver su historial (origen, cosecha, transporte, etc.).
* Gestión de Stock en Supermercados y Comercios:
  + 1. La plataforma monitorea el stock en tiempo real.
  + 2. Si un producto está por agotarse, se activa una alerta.
  + 3. Se sugieren pedidos automáticos a agricultores o proveedores.

1. **Tecnologías implementadas**

La plataforma aprovechará diversas tecnologías para mejorar la eficiencia, trazabilidad y experiencia del usuario:

* IoT: Sensores en almacenes y transporte para medir temperatura, frescura y ubicación GPS de los productos.
* Cloud Computing: Almacenamiento de datos de trazabilidad, usuarios y pedidos.
* Edge Computing: Procesamiento de datos en ubicaciones cercanas para optimizar stock y demanda en tiempo real.
* Blockchain: Registro de trazabilidad de los productos mediante códigos QR para garantizar autenticidad.
* Machine Learning: Recomendaciones personalizadas y optimización de rutas de entrega, listas de compra, recetas, etc.
* Geolocalización (GPS): Ubicación de agricultores, supermercados y consumidores para mejorar la logística.

La plataforma contará con tres capas principales para garantizar escalabilidad y seguridad:

* Backend: lógica de negocio y gestión de datos.
  + Base de Datos: PostgreSQL paara datos estructurados (transacciones, usuarios, pedidos) y MongoDB para datos dinámicos (productos, catálogos).
  + Autenticación y Seguridad.
* Frontend: Interfaz de usuario.
  + App móvil: Java (Android Studio) para Android y Swift o Flutter para iOS (próximos pasos).
  + Web para gestión de stock: Angular (TypeScript) o Next.js.
* Infraestructura y Optimización:
  + Almacenamiento en caché y rendimiento: Redis
  + Machine Learning: Python (TensorFlow o PyTorch) para recomendaciones y optimización logística.
  + Blockchain: Solidity (para contratos inteligentes en Ethereum/Solana/Hyperledger).
  + IoT: Python o C++ (para sensores y dispositivos IoT).

El sistema se divide en tres capas:

1. Capa de Dispositivos IoT y Edge Computing:
   1. Sensores en almacenes y transporte para monitoreo en tiempo real.
   2. Procesamiento local de datos para reducir latencia y mejorar decisiones de abastecimiento.
2. Capa de Backend y Cloud Computing:
   1. Servidores en la nube para almacenamiento y procesamiento de datos.
   2. Algoritmos de Machine Learning para mejorar compras y logística.
   3. Integración con Blockchain para trazabilidad.
   4. Análisis de datos (big data).
3. Capa de Aplicaciones y APIs:
   1. Aplicación móvil para consumidores, supermercados y agricultores.
   2. Plataforma web para gestión de inventarios y pedidos.
   3. API REST para conectar con supermercados y servicios externos.
4. **Análisis del mercado y competencia**

El comercio de productos frescos está evolucionando con la digitalización. Los consumidores buscan opciones más saludables y sostenibles, pero no siempre tienen acceso a productos de proximidad con información clara sobre su trazabilidad.

Tendencias del Mercado:

* Crecimiento del e-commerce en alimentación: Más compras online de productos frescos.
* Mayor interés en productos de proximidad: Crece la venta directa sin intermediarios.
* Transparencia en la trazabilidad: Los consumidores quieren conocer el origen de sus alimentos.
* Digitalización de pequeños comercios: Tiendas de barrio buscan competir con supermercados.
* Personalización de la compra: Más apps ofrecen listas de compra inteligentes según hábitos alimenticios.

Oportunidades en el Mercado:

* No hay una plataforma que combine compra, trazabilidad y planificación alimentaria.
* Supermercados y tiendas pequeñas necesitan soluciones digitales para mejorar su abastecimiento.
* La sostenibilidad es un valor clave: los consumidores están dispuestos a pagar más por productos ecológicos y locales.
* Crece la integración entre alimentación casera y restaurantes dentro de planes de alimentación.

Análisis de Competencia:

* Competidores Directos:
  + Abastores:

[https://abastores.com/](https://abastores.com/" \o "Abastores)

* + MercadoBeCampo:   
    <https://mercadobecampo.com/>
  + Crowdfarming: Conecta agricultores con consumidores, pero no integra supermercados ni planificación de compras.  
    <https://www.crowdfarming.com/es>
  + Fruvii: Entrega frutas y verduras de pequeños productores, pero no ofrece trazabilidad con Blockchain ni optimización de compras.  
    <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/apps/fruvii-la-aplicacion-para-que-los-agricultores-vendan-sus-productos-directamente-493950>
  + Farmish: Conecta pequeños agricultores con compradores locales, pero no permite personalización de compras ni conexión con supermercados.  
    <https://getfarmish.com/>
  + IBM Food Trust: Rastreabilidad con Blockchain, pero orientada a empresas, no a consumidores finales.  
    <https://www.ibm.com/blockchain/resources/food-trust/food-logistics/>
* Competidores Indirectos:
  + Too Good To Go: Evita desperdicio de alimentos en supermercados y restaurantes, pero no vende productos frescos ni personaliza compras.  
    <https://www.toogoodtogo.com/es>
  + Glovo / Uber Eats: Facilitan la entrega de productos de supermercados, pero no fomentan la compra directa a agricultores ni garantizan trazabilidad.  
    <https://glovoapp.com/es/es/>

<https://www.ubereats.com/us-es?srsltid=AfmBOopLhEvVi_H3BzfFjtqbtcsZaZm8lzYFBQnBcPibGPgUIiSapP2o>

* + Amazon Fresh: Amplia variedad de productos, pero dominado por grandes supermercados y sin foco en sostenibilidad.  
    <https://www.amazon.es/fmc/storefront?almBrandId=QW1hem9uIEZyZXNo>

Diferenciación de la Plataforma

* Venta directa de agricultores y conexión con supermercados y pequeños comerciantes.
* Entrega flexible: A domicilio o recogida en tienda.
* Trazabilidad con Blockchain para garantizar el origen del producto.
* Generación automática de listas de compra basada en recetas y planes alimentarios.
* Gamificación y recompensas para incentivar compras sostenibles.
* Inteligencia Artificial para recomendaciones personalizadas.
* Integración con restaurantes dentro de la planificación de dietas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Casos de Uso | OWN | Crowd  farming | Fruvii | Farmish | IBM Food Trust | Too Good To Go | Uber Eats / Glovo |
| Venta directa de agricultores | SI­ | SI | SI | SI | NO | NO | NO |
| Integración con supermercados y pequeños comerciantes | SI | NO | NO | NO | NO | NO | SI |
| Entrega a domicilio y recogida en tienda | SI | NO | SI | SI | NO | SI | SI |
| Trazabilidad con Blockchain | SI | NO | NO | NO | SI | NO | NO |
| Optimización de listas de compra según recetas | SI | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| Gamificación y recompensas | SI | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| Recomendaciones personalizadas con IA | SI | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| Conexión con restaurantes para plan de dietas | SI | NO | NO | NO | NO | NO | SI |

1. **Conclusiones**

Esta plataforma ofrece una solución integral que conecta consumidores, agricultores, supermercados y restaurantes, permitiendo optimizar la compra de alimentos frescos con tecnología avanzada. A diferencia de otras aplicaciones, no solo facilita la compra, sino que también:

* Optimiza la alimentación con listas de compra inteligentes basadas en recetas y planes de dieta.
* Fomenta la sostenibilidad al priorizar productos locales y reducir intermediarios.
* Garantiza transparencia con trazabilidad en Blockchain para cada producto.
* Automatiza la logística con IoT y Edge Computing para optimizar stock y demanda.
* Personaliza la experiencia de compra con IA y recomendaciones adaptadas al usuario.
* Integra restaurantes en la planificación semanal del usuario, ofreciendo una experiencia híbrida entre cocinar en casa y comer fuera.

Ventajas sobre soluciones actuales:

* Más que un simple Marketplace: No solo vende productos, sino que optimiza la compra basada en necesidades reales.
* Conexión con supermercados y pequeños comerciantes: No se limita a venta directa de agricultores, sino que ofrece una red completa de abastecimiento.
* Trazabilidad con Blockchain: Seguridad y confianza sobre el origen y calidad de los alimentos.

Impacto potencial en el mercado:

* Para consumidores: Ahorro de tiempo y dinero con compras eficientes y saludables.
* Para agricultores y pequeños comerciantes: Acceso directo a más clientes sin depender de grandes distribuidores.
* Para supermercados y restaurantes: Optimización de stock y conexión con productores locales.
* Para el medio ambiente: Reducción de desperdicio de alimentos y apoyo a la economía circular.

Esta plataforma no solo facilita la compra de alimentos, sino que transforma la manera en que los consumidores planifican su alimentación, optimizando su tiempo y presupuesto, mientras fomenta la compra sostenible y de proximidad.