



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Trabajo fin de Grado

GIS

TITULO DEL PROYECTO

**Realizado por
(ponente): Andrés Durán Terrero**

**Dirigido por
Pablo Neira Ayuso**

**Departamento
Lenguajes y Sistemas Informáticos**

Sevilla, 1 de marzo de 2017 (v.0.91)

Resumen

El resumen del Trabajo fin de Grado consiste, como su propio nombre indica, es un resumen de la memoria en formato apropiado para ser indexado en las bases de datos bibliotecarias. No debe ocupar más de una carilla de texto y en ella hay que exponer en pocas palabras la finalidad y objetivos del trabajo, así como las aportaciones realizadas. En general, no incluirá figuras, cuadros ni referencias bibliográficas.

El resumen es obligatorio en español para todos los TfG. Es opcional incluir un *Abstract* (resumen en inglés) en una hoja separada. Debe ser traducción del correspondiente resumen en español. En los TfG presentados en inglés, la inclusión del *abstract* es también obligatoria, así como en los TfG correspondientes a la titulación de Ingeniería de la Salud.

El resumen de este documento es el siguiente:

Este trabajo pretende ser una guía para uniformar los formatos de las memorias de los Trabajos fin de Grado de las titulaciones:

- Grado en Ingeniería Informática — Ingeniería de Computadores
- Grado en Ingeniería Informática — Ingeniería del Software
- Grado en Ingeniería Informática — Tecnologías Informáticas

de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla.

Al mismo tiempo, se pretende que el documento sea un ejemplo de la realización de un memoria de Trabajo fin de Grado. Debido a ello, hemos estructurado el documento en capítulos e incluido diversos índices y bibliografía, aunque obviamente no hubiera sido necesario.

Agradecimientos

A nuestros alumnos y a nuestras alumnas.

Índice general

Índice general	III
Índice de cuadros	IV
Índice de figuras	V
Índice de código	VI
1 Introducción	1
1.1 Introducción al problema	1
1.2 Descripción de la solución propuesta	2
1.3 Estudio de trabajo relacionado	3
1.3.1 Naranjas Del Carmen	3
1.3.2 CrowdFarming	5
1.3.3 Farm To People	9
1.3.4 Kusikuy	12
1.3.5 Bijak	14
1.3.6 Mandi Trades	17
1.4 Tabla comparativa del trabajo relacionado	20
2 Planificación	22
2.1 Planificación de tareas	22
3 Elicitación de requisitos	23
3.1 Historias de usuario	23
3.1.1 Administradores	23
3.1.2 Productores	24
3.1.3 Consumidores	24
3.2 Descripción de objetivos	25
3.3 Requisitos de información	26
3.4 Casos de uso	27
Referencias	33

Índice de cuadros

1.1	Tabla comparativa de las webs analizadas	20
2.1	Tabla de planificación de tiempo por tarea	22

Índice de figuras

1.1	Diagrama de la cadena de suministro tradicional en la agricultura	2
1.2	Diagrama de nuestra propuesta de cadena de suministro directa	2
1.3	Página de inicio de Naranjas del Carmen	3
1.4	Blog de Naranjas del Carmen	5
1.5	Página de adoptar un naranjo en Naranjas del Carmen	6
1.6	Maneras de generar impacto mediante CrowdFarming	6
1.7	Oferta de productos en CrowdFarming	7
1.8	Planes para empresas de Crowd Farming	8
1.9	Blog de Crowd Farming	8
1.10	Página principal de Farm to People	10
1.11	Blog de recetas de Farm To People	11
1.12	Comidas preparadas en Farm To People	12
1.13	Menú principal y productos a la venta en Kusikuy	13
1.14	Página principal de Bijak	15
1.15	Generador de facturas electrónicas de Bijak	16
1.16	Página de inicio de sesión de Bijak	17
1.17	Interfaz de Mandi Trades	19
1.18	Comparación lado a lado de Crowd Farming y Farm The People	21

Índice de código

CAPÍTULO 1

Introducción

1.1– Introducción al problema

Los productores locales son fundamentales para el desarrollo de la economía local, sin embargo, suelen enfrentarse a importantes dificultades a la hora de vender sus productos. Según el Índice de Precios Percibidos (IPP)¹, los precios que reciben los agricultores y ganaderos por sus productos han bajado un 2,6 % en 2020 respecto al año anterior, mientras que la diferencia entre lo que pagan los consumidores y lo que reciben los productores por los alimentos se ha multiplicado por 5,4 en enero de 2020 según el Índice de Precios en Origen y Destino (IPOD)². Esto se suma al hecho de que muchos productores locales no tengan acceso a los recursos y la infraestructura necesarios para comercializar sus productos con eficacia.

Otro problema creciente es la complejidad de las cadenas de transporte globalizadas, que las hace especialmente vulnerables a interrupciones como las que hemos visto durante la pandemia, lo que puede tener graves consecuencias para el suministro de alimentos (véase la figura 1.1). En este contexto es importante apoyar la producción local de alimentos y fomentar su distribución a través de canales directos y eficientes.

Además de esto, el sector alimentario español ha tenido que afrontar el reciente aumento de los costes de producción y transporte y las prácticas desleales de venta a pérdidas³, siendo indispensable apostar por la innovación y la digitalización para mejorar su competitividad y sostenibilidad⁴. Todo esto hace evidente el problema al que se enfrentan los productores locales y la necesidad de encontrar soluciones para ellos.

El objetivo de este proyecto es analizar las dificultades a las que se enfrentan los productores locales en la venta de sus productos y proponer soluciones para mejorar la situación. Para ello, se ha llevado a cabo un análisis de las soluciones ya existentes para lidiar con este problema. Los resultados de este análisis muestran la necesidad de una mayor promoción de los productos locales y el desarrollo de una plataforma en línea para conectar a los productores con potenciales consumidores. En este trabajo se presentan soluciones concretas y viables para mejorar la comercialización de productos locales y apoyar a los productores en su lucha por una economía más justa y sostenible mediante la creación de una plataforma web de compraventa.

¹<https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/economia/precios-percibidos-pagados-salarios/precios-percibidos-por-los-agricultores-y-ganaderos>

²<https://www.ocu.org/alimentacion/alimentos/noticias/consumidores-produccion-agraria>

³<https://revistas.eleconomista.es/agro/2021/octubre/paso-adelante-contra-la-venta-a-perdidas-sera-el-definitivo-XG9282642>

⁴<https://www.eleconomista.es/retail-consumo/noticias/12164072/02/23/La-alimentacion-achaca-la-inflacion-a-los-costes-y-apuesta-por-innovar.html>



Figura 1.1: Diagrama de la cadena de suministro tradicional en la agricultura

1.2– Descripción de la solución propuesta

Para abordar los retos a los que se enfrentan los productores locales, proponemos una plataforma que facilite la venta directa de sus productos a los consumidores, sin necesidad de intermediarios (véase la figura 1.2). Esta plataforma ofrecerá una forma sencilla, cómoda y eficaz de conectar a productores y compradores, lo que permitirá a los productores obtener un precio justo por sus productos y llegar a nuevos clientes, y a los compradores acceder a una mayor variedad de productos locales.



Figura 1.2: Diagrama de nuestra propuesta de cadena de suministro directa

La aplicación empleará tecnologías web adaptables a dispositivos móviles y se centrará en la sencillez y facilidad de uso, lo que permitirá a los productores poner a la venta sus productos y a los compradores examinarlos y comprarlos con facilidad. La plataforma permitirá a los productores locales conectar con compradores potenciales de su zona, lo que ayudará a garantizar que los productores puedan obtener un precio justo por sus productos.

En conjunto, nuestra plataforma ofrecerá una solución integral que ayudará a los productores locales a vender sus productos directamente a los consumidores y a hacer crecer sus negocios. En resumen, nuestra aplicación tiene como objetivo crear una conexión directa entre productores y compradores, facilitando la venta de productos locales y fomentando la economía local.

1.3– Estudio de trabajo relacionado

Vamos a realizar un análisis de otras plataformas que permiten a los productores locales vender sus productos directamente a los consumidores o, en su defecto, aplicaciones similares de com-praventa. Este análisis nos ayudará a entender las principales características y funcionalidades de estos productos, así como a identificar cualquier vacío en el mercado que nuestra aplicación pueda cubrir. Al conocer lo que ya existe, podemos asegurarnos de que nuestra aplicación ofrezca un valor único a los usuarios y se diferencie de la competencia. Además, podemos utilizar esta información para diseñar y desarrollar nuestra aplicación, asegurándonos de que ofrece una experiencia de usuario atractiva y satisface las necesidades de los productores y compradores locales.

En una primera búsqueda encontramos que se nos ofrecen hasta decenas de aplicaciones móviles cuya finalidad es, en esencia, la misma que la de nuestro proyecto: que los productores locales puedan vender sus productos sin intermediarios. La mayoría de ellas surgen y operan únicamente en países en los que predominan en su mayoría las zonas rurales, como son India o Perú. Otras surgen en España, principalmente con la finalidad de exportar productos agroalimentarios al resto de Europa. Realizaremos un estudio de todas ellas repasando su trayectoria, las funcionalidades que ofrecen y los puntos fuertes y débiles de cada una de ellas.

1.3.1. Naranjas Del Carmen

Naranjas del Carmen es una plataforma web que lleva el nombre del mismo huerto donde se produce la cosecha en Valencia. El modelo de negocio principal es el del cultivo de naranjas ecológicas bajo demanda. Para poder pedir naranjas es necesario adoptar un naranjo de su huerta.

La web está estructurada en un diseño de una sola página y se divide en secciones. Primero se explica cómo funciona la plataforma, y a continuación se disponen una serie de «banners» que destacan cada uno de los productos principales que se ofertan, con enlaces para ir a comprar cada uno de ellos (véase la figura 1.3).

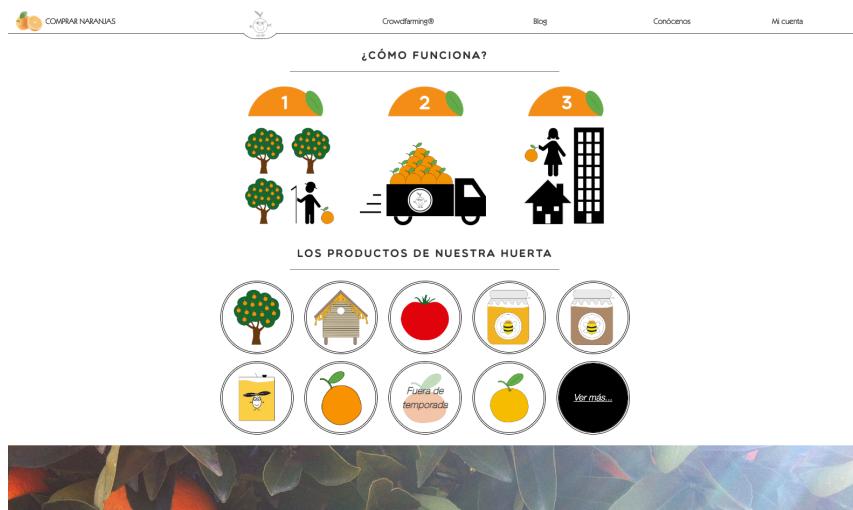


Figura 1.3: Página de inicio de Naranjas del Carmen

Historia

Los orígenes⁵ de la página web se remontan al año 2011, cuando los hermanos valencianos Gabriel (28) y Gonzalo (25) Úrculo deciden dejar sus trabajos para recuperar el huerto de su abuelo durante la crisis económica, que hasta entonces había estado abandonado. Tras conseguir ponerlo

⁵<https://www.naranjasdelcarmen.com/emprendedores>

en marcha con la ayuda de un crédito y su familia, y tras una primera cosecha poco fructífera a causa de los intermediarios, los hermanos lanzan la plataforma web «Naranjas del Carmen». La finalidad de la web es la de vender los productos que cultivaban en su huerto de Valencia, Naranjas Del Carmen. En la primera temporada de la web envían naranjas a 150 hogares, principalmente familia, amigos y amigos de amigos.

En 2013 se colocan las primeras colmenas de abejas en el huerto. Las abejas polinizan las flores de azahar de sus naranjos y aportan auténtica miel de azahar directa del panal. Los hermanos comienzan también a vender miel, con 500 familias como clientes.

En 2014 comienzan con la producción de aceite de oliva virgen extra ecológico en Altura (Castellón), comienzan a renovar los naranjos arrancando árboles muertos y preparan los terrenos para nuevas plantaciones

En 2015, los hermanos Gabriel y Gonzalo deciden ampliar el negocio, dando empleo a 10 personas más y preparando una zona para una huerta. Cultivan fruta y verdura típicas de la huerta valenciana mediterránea. En este año también surge CrowdFarming, bajo la idea de que los naranjos se vayan plantando por encargo de las familias que les piden naranjas, y a cada naranjo se le cuelga un cartel con el nombre escogido por su dueño.

Para el año 2016 ya hay más de 1000 árboles con dueño. Cada uno de ellos se fotografía una vez al año para que los dueños puedan seguir su evolución. A partir de este momento, la plataforma de CrowdFarming comienza a crecer a buen ritmo: Se inicia la producción en abejas, con más de 200 personas adoptando una colmena en los campos de El Carmen.

En el año 2018 se unen nuevos agricultores a la ya establecida plataforma CrowdFarming, permitiendo a ciudadanos de todo Europa adoptar o plantar árboles de agricultores de cualquier parte del mundo.

Hasta el día de hoy, los fundadores de la plataforma Naranjas del Carmen han estado apostando por el crecimiento de la plataforma hermana, CrowdFarming, más accesible para los consumidores. Naranjas del Carmen sigue operando, subsidiada principalmente por el mantenimiento que pagan los clientes que han adoptado árboles y colmenas en la finca.

Funcionalidades

- Adoptar de un árbol o colmena de la finca para recibir su producción anualmente, siguiendo un modelo de «suscripción» (véase la figura 1.3).
- Comprar cajas de productos de la huerta de El Carmen. Estos engloban productos mediterráneos, cítricos, caquis, tomates, naranjas, miel y un largo etcétera.
- El portal dispone de un blog de agricultura y apicultura con artículos periódicos. Esto ayuda a mantener un mejor posicionamiento en buscadores y a atraer potenciales clientes al portal (véase la figura 1.4). El blog sigue un diseño en 3 bloques claramente diferenciados: barra de navegación, artículos en cuadrícula y barra lateral a la derecha.

Ventajas

- Productos ecológicos y de alta calidad: La plataforma ofrece naranjas, miel y aceite de oliva ecológicos y de alta calidad, cultivados en un huerto tradicional valenciano.
- Modelo innovador: La adopción de árboles de Naranjas Del Carmen permite a los consumidores participar en el cultivo y producción de sus propios productos, conociendo así su origen y la forma en que se cultivan e involucrándolos en su desarrollo.
- Fomento de la agricultura local: La plataforma apoya la agricultura local y tradicional para ofrecer productos frescos y de calidad.



Figura 1.4: Blog de Naranjas del Carmen

- **Conciencia ambiental:** Al cultivar productos ecológicos y fomentar la agricultura local, la plataforma también contribuye a una conciencia ambiental y a un futuro más sostenible. Recientemente han reducido considerablemente el uso de plástico en sus productos.
- **Sentido de comunidad:** La plataforma fomenta una comunidad de agricultores y consumidores que comparten una pasión por la agricultura y los productos frescos y naturales.

Inconvenientes

- **Inversión inicial:** Es necesario adoptar un árbol o colmena para poder acceder a los productos, lo que puede hacer que la plataforma no esté al alcance de todos los consumidores. No obstante, es posible hacer pedidos de menor cantidad para probar la cosecha antes de adoptar un árbol o colmena.
- **Requiere compromiso:** La adopción de un árbol o colmena requiere un compromiso a largo plazo, lo que puede ser un obstáculo para algunos consumidores. Esencialmente, se convierte en un modelo de suscripción en el que hay que pagar anualmente para recibir la cosecha (véase la figura 1.5).

1.3.2. CrowdFarming

CrowdFarming es una plataforma web y móvil que permite comprar productos de temporada sin intermediarios, promoviendo una agricultura europea más humana y sostenible. La idea surge de los creadores de plataforma Naranjas del Carmen, con la diferencia de que CrowdFarming evoluciona a un modelo de «marketplace» en el que no es necesario adoptar un árbol para poder adquirir productos como ocurría en la plataforma hermana.

La web de CrowdFarming también apuesta por un diseño de una sola página. El contenido se divide a lo largo de la página principal en secciones delimitadas por colores: Se muestra una cabecera de tipo «Hero» con imagen y texto grandes, seguida de maneras de generar impacto en CrowdFarming (véase la figura 1.6), una lista de productos disponibles (véase la figura 1.7), estadísticas de uso de la plataforma y una sección destacada de productores, que ofrece un vistazo rápido a la funcionalidad principal del portal: el mercado de compraventa.



Figura 1.5: Página de adoptar un naranjo en Naranjas del Carmen



Figura 1.6: Maneras de generar impacto mediante CrowdFarming

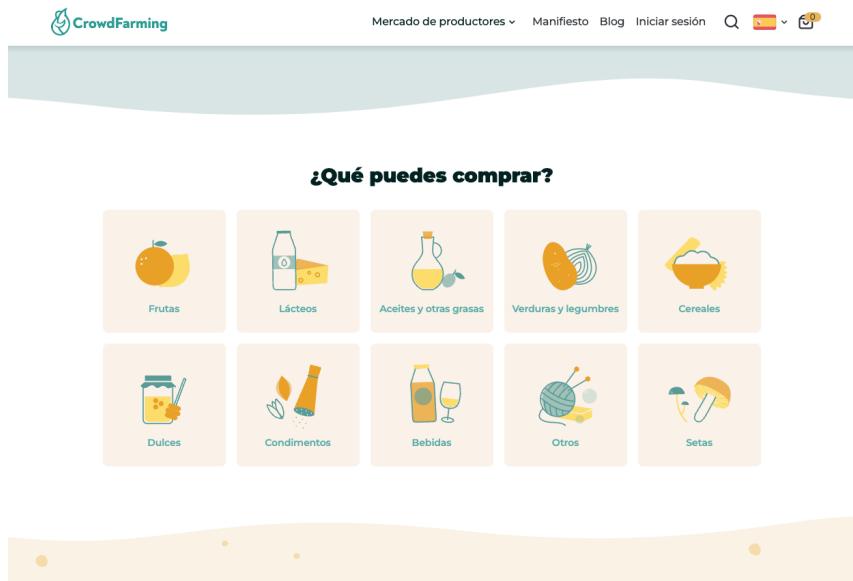


Figura 1.7: Oferta de productos en CrowdFarming

Historia

La historia de CrowdFarming se remonta al año 2015. Los hermanos Gabriel y Gonzalo Úrculo, tras el éxito de la plataforma analizada previamente, Naranjas del Carmen, deciden lanzar una plataforma web que permitiera a otros productores locales vender sus productos por internet. Con el tiempo ampliaron su negocio a la producción de miel de azahar y aceite de oliva virgen extra ecológico. La idea de CrowdFarming tuvo una respuesta positiva y rápidamente comenzaron a unirse nuevos agricultores a la plataforma, permitiendo a los ciudadanos de toda Europa poder adoptar árboles del campo para recibir su cosecha o comprar directamente cajas de productos de temporada a los agricultores. Con más de 1000 árboles con dueño y la creciente adopción de colmenas, la plataforma de CrowdFarming ha demostrado ser un modelo de negocio sostenible y comprometido con la agricultura ecológica y local.

Actualmente la plataforma da un espacio de venta a 272 productores de 8 países que venden sus productos directamente al consumidor. Entre todos suman más de 440.000 árboles adoptados y más de 3.680.000 cajas de productos frescos enviadas directamente del agricultor a los consumidores.

Desde la página principal de CrowdFarming se nos da la opción de adoptar un árbol o de comprar una caja de productos de temporada (véase la figura 1.6). Esta segunda opción resulta interesante si no tenemos la intención de consumir los productos de forma recurrente o si queremos hacer un primer pedido de prueba para evaluar la calidad de la producción.

Tal y como reportan en su informe de impacto y transparencia de 2021⁶, los países que más compran productos de España en la plataforma son Alemania (52,68 %), Francia (8,44 %) y Austria (6,49 %). Con esto podemos identificar que la fuente de ingresos principal de CrowdFarming en la actualidad es la comisión por cada venta, que en su mayoría provienen de países extranjeros.

Funcionalidades

- Adoptar un árbol o colmena de un productor local para recibir su producción anualmente, siguiendo un modelo de «suscripción» (véase la figura 1.6).
- Planear compras recurrentes y establecer fechas para recibir las cosechas.

⁶<https://common.crowdfarming.com/transparency/es/ES%20-%20Informe%20de%20Impacto%20y%20Transparencia.pdf>

- Darse de alta como vendedor en la plataforma.
- Comprar productos a agricultores independientes (modelo «marketplace»).
- Opción para empresas: Se paga por empleado, quienes reciben la cosecha en su casa; o como oficina, para recibir paquetes de fruta de temporada en la misma (véase la figura 1.8).
- La aplicación web también dispone de un blog de agricultura, recetas sostenibles y podcast. Con esto se fomenta el sentimiento de comunidad que promueve la aplicación y también ayuda a mantener un mejor posicionamiento en buscadores y a atraer potenciales clientes al portal (véase la figura 1.9).

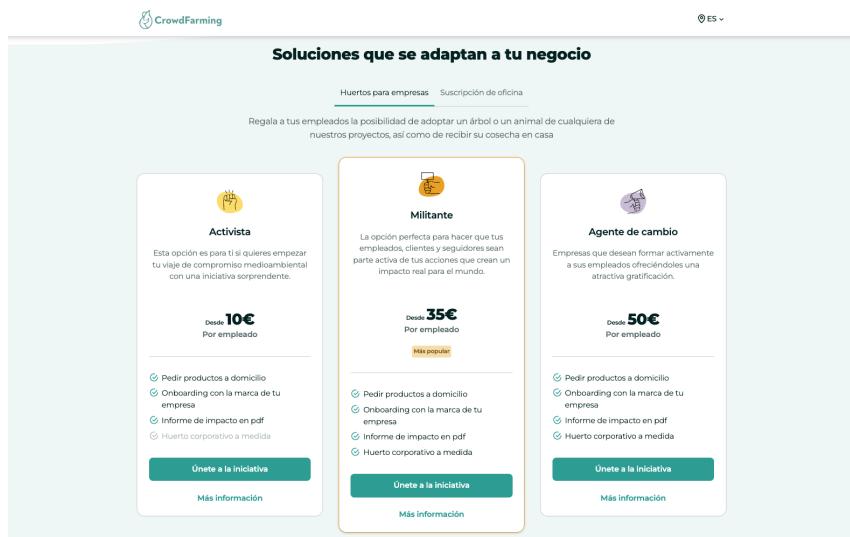


Figura 1.8: Planes para empresas de CrowdFarming

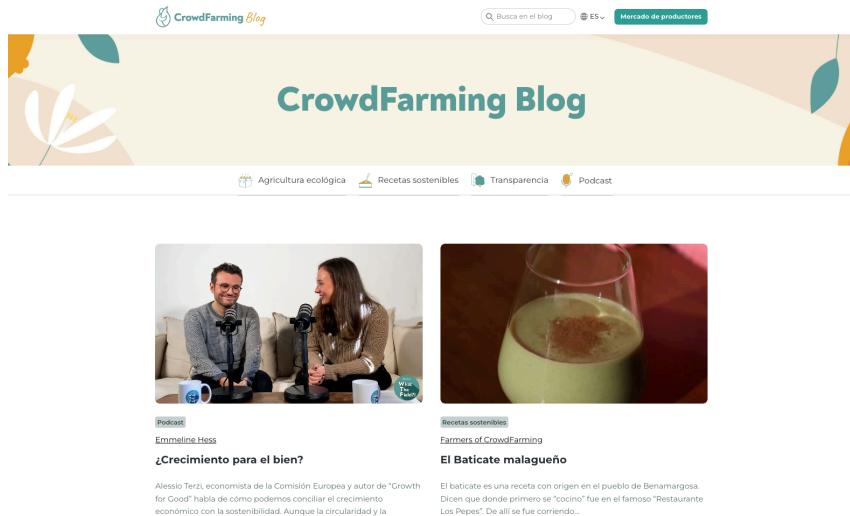


Figura 1.9: Blog de CrowdFarming

Ventajas

- Acceso a productos frescos y de calidad: Al comprar directamente de los agricultores, los consumidores tienen acceso a productos frescos y de calidad, cultivados de forma ecológica y sostenible.
- Apoyo a la agricultura local: Al comprar a través de CrowdFarming, los consumidores están apoyando a la agricultura local y reduciendo su huella de carbono, ya que los productos no tienen que ser transportados desde lejanas regiones.
- Oferta variada de productos: Dado que la plataforma no es centralizada, sino que hay agricultores en varias partes de Europa, es posible ofrecer diferentes tipos de alimentos de temporada (véase la figura 1.7).
- Menos intermediarios: El modelo de negocio de CrowdFarming favorece la ausencia de intermediarios físicos, lo que mejora la calidad de los alimentos cuando llegan al consumidor final y hace más rápida la llegada de los productos a los mismos.
- Producción de alimentos más frescos: Al reducir el número de intermediarios también se reduce el tiempo entre que se recolecta la producción y se consume, resultando en alimentos más frescos para el consumidor.
- Mayor transparencia en el proceso de producción: Al tener acceso directo a los agricultores, los consumidores pueden conocer mejor la forma en que se producen los productos y estar seguros de su calidad y origen.
- Presencia notable en internet: La web y las aplicaciones de Android e iOS tienen una estética cuidada y homogénea, lo que da confianza a los usuarios en la empresa. Además disponen de un equipo de marketing que se encarga de asegurar la presencia de CrowdFarming en redes sociales.

Inconvenientes

- Presencia de intermediarios: Aunque la plataforma haga desaparecer los intermediarios físicos habituales que intervienen un supermercado, se convierte en sí misma en un intermediario que disminuye el rendimiento económico de la cosecha para el agricultor. El agricultor recibe el 50 % del precio de venta base mientras que el resto se divide en transporte (25 %), comisión del servicio (22 %) y comisión de los métodos de pago (3 %)⁷.
- Diferencias de calidad: Al ser una plataforma que une a muchos productores, la calidad de los productos puede variar de un productor a otro, lo que puede generar insatisfacción entre los consumidores.
- Costes de envío: El envío directo de los productos frescos desde el agricultor al consumidor puede resultar en costos de envío elevados, especialmente si el agricultor se encuentra muy lejos de una zona urbana.

1.3.3. Farm To People

Farm To People es una empresa que tiene como finalidad poner alimentos frescos al alcance de los habitantes de Nueva York. Ofrecen acceso a mercados de agricultores y granjeros para conseguir alimentos sostenibles. Su misión es la de construir un sistema alimentario justo, transparente, sostenible, ético, diverso y seguro. Disponen de una red de más de 150 granjas a menos de 500km de la ciudad de Nueva York y más de 800 productos distintos.

⁷<https://support.crowdfarming.com/l/es/article/193g2eb445-transparencia-economica>

La web de Farm To People sigue una estructura de una sola página con bloques a lo largo de la misma delimitados por colores. Tanto la distribución como el estilo de la web y la paleta de colores empleada son muy similares a los que encontramos en la plataforma CrowdFarming, viendo un patrón claro de similitudes entre las dos plataformas (véase la figura 1.10).

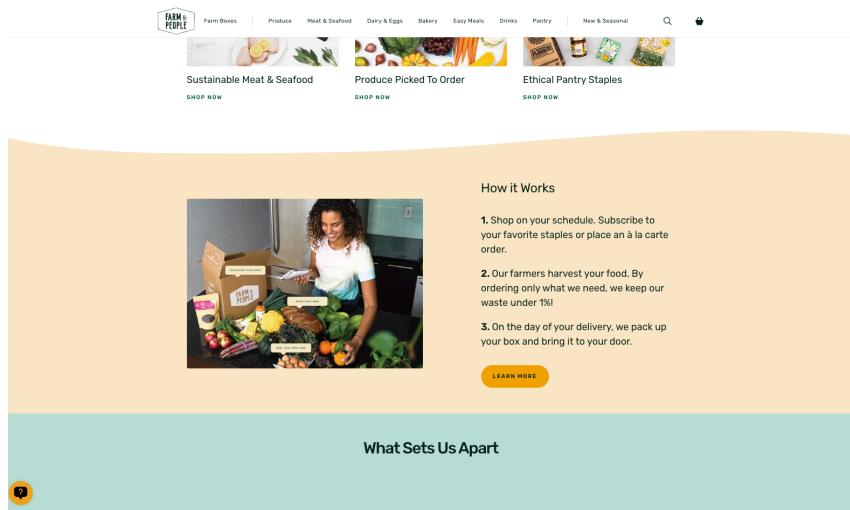


Figura 1.10: Página principal de Farm to People

Historia

Farm To People⁸ nació en 2013 de una pasión compartida por padre e hijo por la comida saludable, fruto de pequeños productores que siguen métodos tradicionales.

Su fundador, David Robinov, ha sido un emprendedor en serie desde 1981. Con seis mercados minoristas naturales exitosos en el área de Nueva York también cofundó Organic Brands, LLC y desarrolló la línea de productos Mediterranean Organic. A través de Farm To People, David espera retribuir y apoyar a la próxima generación de pequeños agricultores. Es mentor y socio de su hijo, Michael, quien, después de un breve período en la Escuela de Artes Tisch de la Universidad de Nueva York, decidió seguir su pasión por la comida.

Con las grandes empresas tomando el control de la industria alimentaria, los fundadores David y Michael creen que es más importante que nunca hacer saber a la gente de dónde vienen los alimentos que consumen y quiénes son las personas que los preparan. Lo que buscan conseguir con Farm To People es que una plataforma que pueda ayudar a iniciar esta conversación y brindar negocios transparentes a los consumidores que deseen construir un mejor sistema alimentario.

Desde el comienzo de la pandemia ha tenido lugar un cambio importante en la plataforma, que ha dejado de ofrecer la posibilidad de hacer envíos nacionales para centrarse sólo en el reparto a domicilio en la ciudad de Nueva York.

Recientemente ha abierto en Brooklyn el llamado «Farm to People Kitchen & Bar», que sirve platos de temporada elaborados únicamente con productos de agricultores y granjeros que colaboran con la plataforma.

Funcionalidades

- Solicitar productos habituales mediante una suscripción semanal a los mismos, así como solicitar «Seasonal Produce Boxes» en diferentes tamaños con productos de temporada

⁸<https://farmtopeople.com/about-us>

- Suscribirse a una lista de correo para recibir noticias sobre productos de temporada, recetas e inspiraciones de cocina
- Donar comida a organizaciones que luchan contra el desperdicio de alimentos masivo y la desigualdad
- Comprar productos frescos de temporada, productos elaborados o bebidas a modo de compra única
- Hasta el día del envío se pueden añadir y eliminar elementos de la cesta. Cuando llegue este día, se procesarán y se cobrarán estos productos.
- La plataforma cuenta con un blog de recetas⁹ donde se plantean ideas y sugerencias en base a los ingredientes que se pueden adquirir en la web. El blog sigue una estructura de cuadrículas con fila de 3 elementos centrados (véase la figura 1.11).

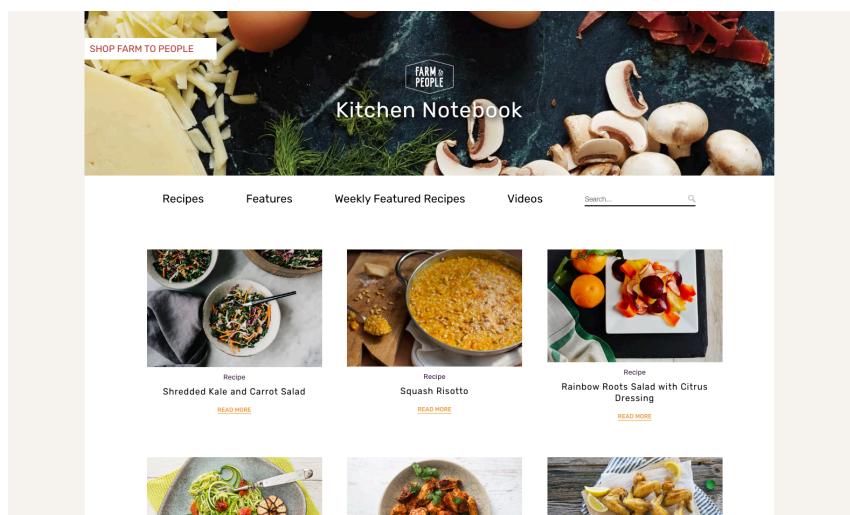


Figura 1.11: Blog de recetas de Farm To People

Ventajas

- Envíos planificados: Es posible saber con antelación el día en el que se entregarán los alimentos
- Sistema de referidos: La plataforma ofrece \$20 a aquellos usuarios que inviten a otros amigos a la aplicación, dando a conocer el servicio.
- Comidas preparadas: En la web también se pueden comprar platos ya preparados para recaleentar, elaborados todos ellos con productos ecológicos (véase la figura 1.12).

Inconvenientes

- Limitaciones geográficas: El servicio de reparto a domicilio sólo está disponible dentro de la ciudad de Nueva York por lo que actualmente no es posible comprar productos frescos desde otros estados

⁹<https://blog.farmtopeople.com/blogs/recipes-more>

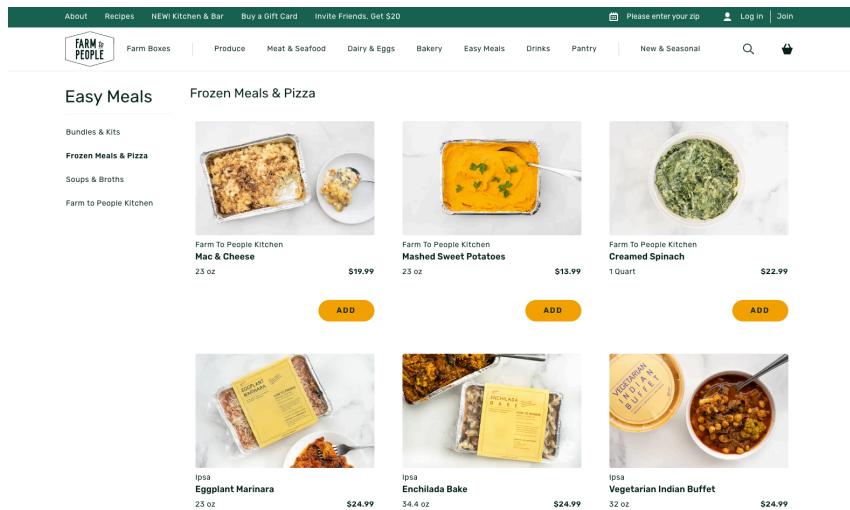


Figura 1.12: Comidas preparadas en Farm To People

- Precios elevados: Al ser productos ecológicos y operar únicamente en la ciudad de Nueva York, el precio de los productos es bastante más caro de lo que se encontraría en un supermercado común, haciéndolo menos accesible al público general

1.3.4. Kusikuy

Kusikuy es una aplicación móvil que permite la entrega a domicilio de una variedad de productos cosechados por más de 500 familias de agricultores conservacionistas de Cusco, Huancavelica, Puno y Apurímac. Detrás de la iniciativa se encuentra el ministro de Medio Ambiente de Perú, Modesto Montoya. El objetivo de esta iniciativa es hacer llegar a consumidores urbanos los productos nativos cultivados por productores rurales conservacionistas.

La finalidad de la aplicación es la de relacionar a productores y consumidores de productos nativos cultivados por agricultores que viven en zonas altoandinas, haciendo accesibles más de 70 especies nativas (véase la figura 1.13).

Historia

La plataforma¹⁰ tiene una trayectoria corta hasta el momento: Se lanzó el 31 de mayo de 2022 con el apoyo del Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego y otras instituciones públicas del Perú. Ha experimentado un crecimiento acelerado, siendo posible descargarla tanto en dispositivos Android como en iOS y acumulando ya más de 50.000 descargas en la tienda de aplicaciones de Google.

Funcionalidades

- Entrega a domicilio: Kusikuy permite a los usuarios comprar productos agrícolas nativos y sostenibles, los cuales son entregados directamente en sus hogares. Esto ayuda a fomentar el consumo de productos locales y la agricultura sostenible.
- Compra directa a los agricultores: Kusikuy permite a los agricultores vender directamente sus productos sin intermediarios, lo que mejora sus ingresos y fomenta la agricultura sostenible. La plataforma también ofrece una opción para que los agricultores puedan subir sus productos y administrar su inventario.

¹⁰<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/612964-aplicacion-digital-kusikuy-llevara-productos-de-nuestra-agrobiodiversidad-a-los-hogares-peruanos>

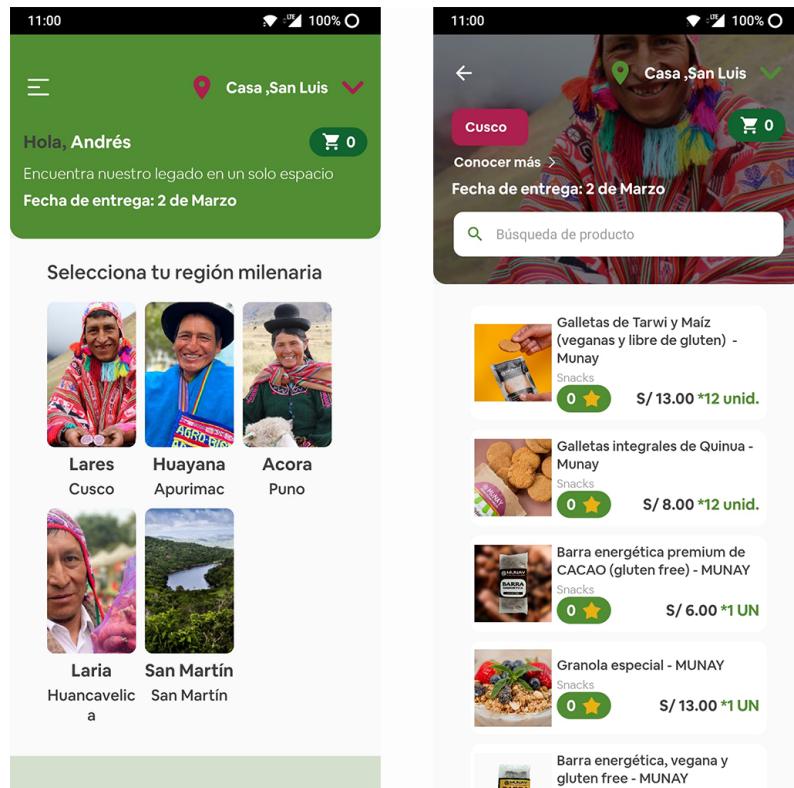


Figura 1.13: Menú principal y productos a la venta en Kusikuy

- Soporte para pagos digitales: Kusikuy ofrece una plataforma de pagos en línea para hacer las transacciones de manera segura y fácil.
- Información sobre los productos: La plataforma proporciona información detallada sobre los productos como su origen, variedad, características nutricionales y recetas de cocina. Esto ayuda a educar a los consumidores sobre la importancia de la agricultura sostenible y la diversidad de la gastronomía del país.
- Información sobre los agricultores: Kusikuy proporciona información sobre los agricultores que producen los alimentos, lo cual permite a los usuarios conocer las historias de los agricultores, su filosofía de cultivo, y otros detalles relevantes.
- Comentarios y calificaciones: Los usuarios pueden dar calificaciones y dejar comentarios sobre los productos y los agricultores que los producen. Esta funcionalidad ayuda a construir la confianza en la plataforma y a fomentar una comunidad de consumidores y productores.

Ventajas

- Mayor mercado: Permite que los agricultores conservacionistas de zonas altoandinas de Perú accedan a un mercado más amplio, llegando a consumidores urbanos.
- Gran variedad: Da acceso a los consumidores de zonas urbanas a más de 70 especies nativas, que de otra manera podrían ser difíciles de encontrar en las ciudades. También es posible comprar productos ya elaborados (véase la figura 1.13).
- Agricultura sostenible: Ayuda a conservar la biodiversidad en la región y apoya a los productores locales, que explotan sus tierras de forma más sostenible que los cultivos a gran escala.

- Menos intermediarios: Proporciona un canal de venta directo a los agricultores, evitando a los intermediarios comunes y resultando en una mayor parte del precio de venta que va a parar a los productores.
- Interfaz fácil de usar: La aplicación es intuitiva y fácil de usar, lo que la hace accesible para todos los usuarios. Los usuarios pueden navegar por las diferentes categorías, buscar productos específicos y agregarlos a su carrito de compras, haciéndola similar al resto de soluciones de e-commerce.

Inconvenientes

- Plataforma nueva: La plataforma todavía no está muy extendida, lo que podría limitar la cantidad de consumidores y agricultores que participan en ella.
- Al alcance de algunos: Es posible que el alcance de la plataforma se limite a un público con un mayor poder adquisitivo y que esté dispuesto a pagar más por productos más exclusivos.
- Transporte poco fiable: Puede ser difícil garantizar la calidad y frescura de los productos entregados a domicilio si la paquetería no es confiable o puede tener retrasos excesivos por problemas de infraestructura en el país. La fecha de entrega aproximada es para dentro de 2 semanas a partir de la compra, por lo que se hace imposible la compraventa de productos perecederos.
- Situación política y económica: El éxito de la plataforma podría depender de factores externos, como el acceso a internet en las zonas rurales o la estabilidad política y económica del país, que actualmente es delicada y que ya ha causado algunos problemas en las operaciones de Kusikuy.
- Aplicación poco fiable: En mi caso personal de uso, al acceder a la aplicación tras varios días ha sido necesario borrar los datos de usuario y caché de la misma porque al abrir la aplicación se encontraba permanentemente en la pantalla de carga. Esto puede convertirse en un problema cuando usuarios menos experimentados usen la aplicación.

1.3.5. Bijak

Bijak es una plataforma de comercio agrícola que ayuda a los comerciantes de la India a comprar y vender todo tipo de bienes relacionados con la agricultura. Cuenta con una comunidad de mas de 30.000 comerciantes clasificados en base a datos de sus transacciones realizadas, y cuenta también con los precios diarios de más de 2.000 mercados (mandis). La aplicación opera en 28 estados/territorios de unión de la India y cuenta con el apoyo del ministerio de ciencia y tecnología del gobierno.

La página web presenta un diseño de una sola página con una barra de navegación con pestañas que se desplazan hasta cada una de las secciones mediante «anchors». Lo primero que vemos al entrar a la web es una cabecera de tipo «Hero» con imagen y texto grandes (véase la figura 1.14), seguida por las categorías que se destacan en la barra de navegación superior: funcionalidades, testimonios de usuarios, estadísticas de uso, cobertura en medios de comunicación y empresas colaboradoras.

Historia

Bijak¹¹ se funda en Abril de 2019, y un mes después se lanza el producto mínimo viable para una región y un único producto de comercialización. En septiembre-octubre del mismo año, la

¹¹<https://www.bijak.in/careers/>

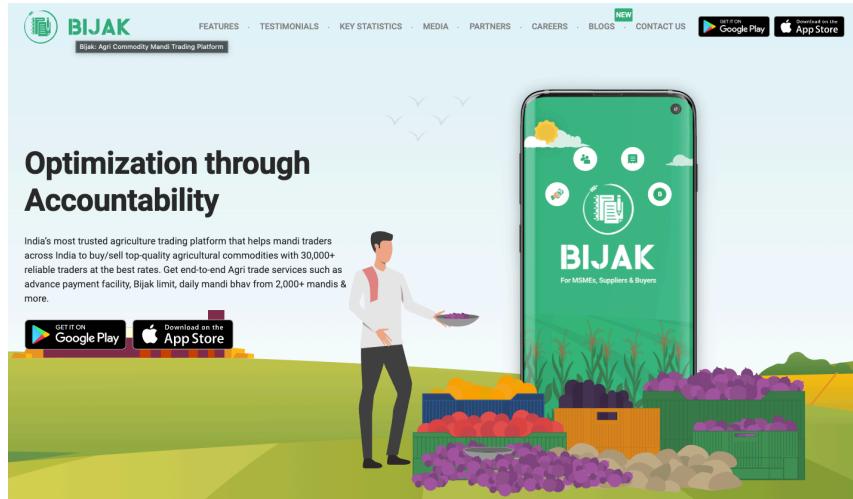


Figura 1.14: Página principal de Bijak

aplicación recaudó 2,5 millones de dólares en una ronda de financiación inicial y lanzó la segunda versión de la aplicación.

En enero del 2020, Bijak ya tenía presencia en 16 estados y 200 regiones de la India, con un total de 47 productos disponibles. En abril del mismo año consiguen recaudar 12 millones de dólares para mejorar las capacidades tecnológicas de la aplicación.

Recientemente, en enero de 2022, la aplicación ha recaudado otros 19 millones de dólares, elevando la financiación total hasta el momento de 33,5 millones de dólares. Actualmente hay 110 millones de agricultores que dependen de comerciantes de productos básicos para subsistir, sector que supone el 14 por ciento del PIB del país.

Funcionalidades

- Acceso a una red de compradores y proveedores agrícolas: Bijak conecta a los comerciantes agrícolas de la India con una red de compradores y proveedores. Los usuarios pueden buscar y encontrar a otros comerciantes agrícolas, lo que les permite ampliar su red y encontrar nuevas oportunidades de negocio
- Acceso a información de mercado: Bijak proporciona información diaria de más de 2.000 mercados (mandis) en toda la India, lo que permite a los usuarios obtener información sobre los precios y la demanda de los productos agrícolas en diferentes regiones.
- Acceso a detalles de las transacciones realizadas y almacenamiento de los documentos pertinentes en el dispositivo móvil: La aplicación permite a los usuarios almacenar y acceder a los detalles de las transacciones realizadas. Esto les permite llevar un registro de sus transacciones pasadas y recuperar información importante, como los precios de compra y venta, en cualquier momento; así como generar facturas (véase la figura 1.15).
- Oferta de préstamos en tiempo real a los compradores para poder pagar al contado a los proveedores: Bijak ofrece préstamos en tiempo real a los compradores para que puedan pagar al contado a los proveedores y cerrar la transacción de manera inmediata. Esto acelera el proceso de comercio agrícola y ayuda a los usuarios a cerrar acuerdos más rápidamente.
- Recibir notificaciones relevantes y enviar recordatorios de pagos a otros usuarios: La aplicación envía notificaciones relevantes a los usuarios, como recordatorios de pagos pendientes, fechas de entrega y actualizaciones de precios. Los usuarios también pueden enviar recordatorios de pago a otros usuarios para asegurarse de que se cumplan los plazos.

- Hacer pagos rápidos y seguros a otros usuarios: Bijak permite a los usuarios hacer pagos rápidos y seguros a otros usuarios. Los usuarios pueden realizar pagos en línea o mediante la banca móvil, lo que facilita el proceso de comercio agrícola.
- Valorar al resto de usuarios de la comunidad mediante un sistema de reseñas: La aplicación cuenta con un sistema de reseñas que permite a los usuarios valorar a otros miembros de la comunidad. Esto ayuda a los usuarios a tomar decisiones informadas sobre con quién hacer negocios y también fomenta un comportamiento positivo dentro de la comunidad.



Figura 1.15: Generador de facturas electrónicas de Bijak

Ventajas

- Conectividad: La aplicación conecta a los productores agrícolas con otros compradores y vendedores en toda la India, lo que les permite expandir su alcance más allá de los mandis locales.
- Transparencia: La plataforma proporciona precios diarios de más de 2.000 mercados) en 28 de los estados y territorios de la unión de la India, lo que permite a los comerciantes tomar decisiones informadas sobre cuándo y cuánto comprar y vender su mercancía.
- Seguridad: La aplicación permite enviar y recibir pagos de forma segura y ofrece garantías al comprador. Tanto compradores como vendedores están sujetos a un sistema de reseñas por parte de otros usuarios que hayan tenido interacciones comerciales con ellos.
- Comunidad: Bijak cuenta con una comunidad de más de 30.000 comerciantes, brindando así a los usuarios una amplia red de contactos y oportunidades comerciales.
- Aplicación multiplataforma: Bijak dispone de aplicaciones tanto para Android como para iOS, por lo que es accesible a la inmensa mayoría de usuarios que dispongan de un teléfono inteligente.
- Apoyo del gobierno: Bijak cuenta con el apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología del Gobierno de la India, lo que da a los usuarios más confianza en la aplicación y una sensación de seguridad.

Inconvenientes

- Falta de regulación: Al ser una plataforma de comercio electrónico, puede haber una falta de regulación y protección contra prácticas comerciales engañosas o fraudulentas, más allá de la protección que ofrezca la propia aplicación.
- Desafíos logísticos: En el sector de la compraventa puede haber desafíos logísticos para la entrega de productos agrícolas desde diferentes partes de la India, lo que puede afectar la eficiencia y la rapidez del comercio.
- Limitaciones geográficas: La aplicación está fuertemente ligada al país en el cual opera, la India, haciendo más difícil una posible expansión al mercado internacional. Además de esto, solo contempla actualmente 28 estados y territorios de la unión, quedando 8 de ellos sin acceso a la aplicación.
- Necesidad de número de teléfono local: Actualmente no es posible explorar la aplicación sin antes registrarse con un número de teléfono de la India (véase la figura 1.16).

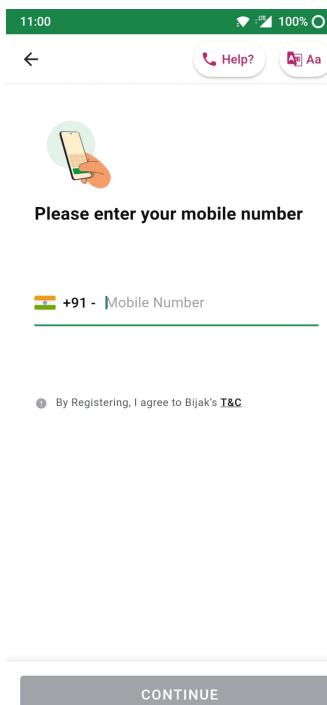


Figura 1.16: Página de inicio de sesión de Bijak

1.3.6. Mandi Trades

Mandi Trades^{12,13} fue una aplicación diseñada para ayudar a los agricultores indios a vender sus productos directamente a los clientes. Los agricultores podían registrarse en la aplicación e introducir datos sobre sus productos en venta, ubicación y precio, que luego se cargaban en una base de datos escalable basada en la nube. La aplicación ofrecía a los compradores una vista

¹²<https://www.livemint.com/Companies/yW1LDUCfWZDnnGYAPj1ddJ/Mandi-Trades-Sowing-the-seeds-of-genuine-profit.html>

¹³<https://www.livemint.com/Consumer/nQLEyDHTQvkVAodbfA6B9L/An-app-that-helps-farmers-cut-the-middleman-out.html>

cartográfica de los productos disponibles, con datos sobre el producto y ordenados por proximidad geográfica al agricultor. En la actualidad ha cesado su operación.

Historia

La aplicación fue lanzada en 2014 por Farmmobi Technologies, con una inversión del equivalente a unos 45.000€ por parte de Edvin Varghese y Murthy Gurunathan, trabajadores de Oracle. El objetivo detrás de Mandi Trades era resolver el problema del monopolio de los intermediarios en los mandis estatales.

Aproximadamente un año después de su lanzamiento, la aplicación se lanzó en otros 5 idiomas (Hindi, Tamil, Telugu, Kannada y Malayalam) en su versión 2.0.

En 2016 la aplicación contaba con 30.000 usuarios en India. La inclusión de los smartphones en las zonas rurales ayudó a la empresa a ampliar su base de clientes y a lanzar más funcionalidades. De la misma forma, utilizaron redes sociales como Twitter y Facebook para dar a conocer la aplicación.

En la actualidad, Mandi Trades ha cesado¹⁴ su operación por causas que no podemos determinar con facilidad. Su última interacción en redes sociales fue en abril de 2018, y el dominio web <https://manditrades.com> ya no se encuentra registrado por la empresa, que se encuentra inactiva. Esto puede deberse a que el uso de smartphones no estaba tan extendido en las zonas rurales como en la actualidad y a que la empresa no tenía ningún plan financiero establecido para generar beneficios.

Funcionalidades

- Cuando un agricultor se registra en Mandi Trades, el sistema recoge información sobre sus productos y su ubicación y la almacena en una base de datos escalable basada en la nube.
- Para el comprador se ofrece una vista cartográfica de los productos disponibles con la información del producto, ordenada según su proximidad geográfica al agricultor.
- Hay opciones para ayudar a los agricultores a planificar mejor, como la visualización de los precios actuales de los productos básicos en el comercio, la demanda de los productos disponibles en la aplicación, el clima y los cambios estacionales.

Ventajas

- Ofrece a los agricultores una plataforma para vender sus cosechas directamente a los compradores, lo cual puede hacerles obtener un mejor precio por sus cosechas al eliminar a los intermediarios.
- Proporciona información actualizada en tiempo real sobre los precios de los productos básicos y las tendencias del mercado.
- Da comodidad a los agricultores, permitiéndoles vender sus cosechas desde cualquier lugar con conexión a Internet.

Inconvenientes

- La aplicación requiere un smartphone y conexión a Internet para su uso, lo cual no está al alcance de todos los agricultores de la India, aún menos en el 2014 cuando se lanzó la aplicación.

¹⁴https://tracxn.com/d/companies/mandi-trades/_MW24-PY9aB99fPoGlulole0IqhO8UUO4acp_SnuG9hk

- Los agricultores no están familiarizados con el uso de aplicaciones móviles de este tipo, lo que podría limitar su adopción. A esto se le suma una interfaz anticuada y con una experiencia de usuario poco cuidada (véase la figura 1.17).
- El transporte de las cosechas a los compradores puede plantear problemas logísticos.
- Podría haber problemas con los pagos y las disputas, ya que la aplicación no tiene presencia física para mediar en los conflictos.

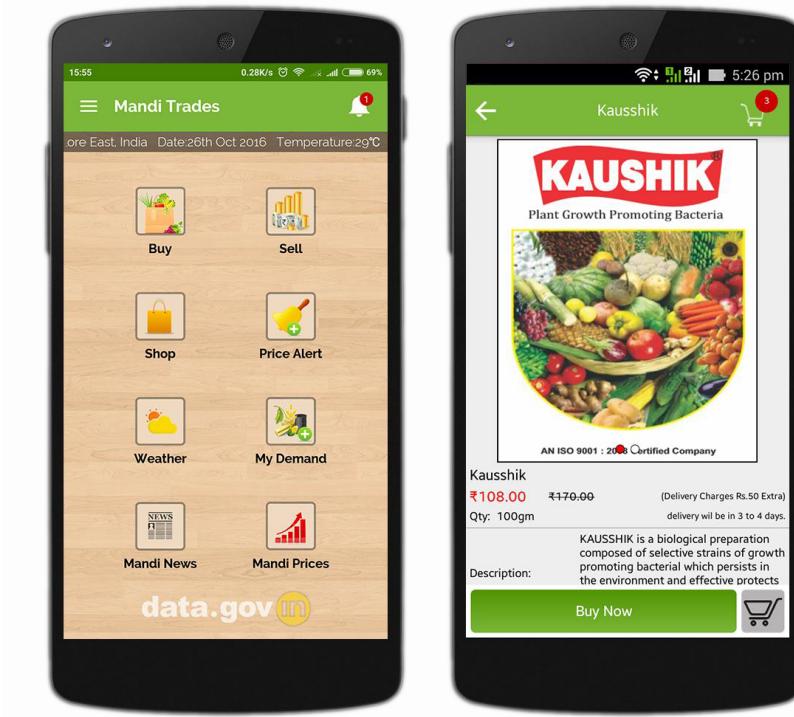


Figura 1.17: Interfaz de Mandi Trades

1.4– Tabla comparativa del trabajo relacionado

Para realizar una comparación detallada de las diferentes páginas web similares que hemos encontrado en nuestra investigación, vamos a establecer una serie de atributos que nos permitan evaluarlas de manera objetiva y coherente. A continuación, definiremos los criterios objetivos que usaremos para evaluar cada atributo:

- **Diseño:** evaluaremos el atractivo visual y la coherencia del diseño de la página, así como la facilidad de uso de la interfaz de usuario. Dotaremos a la web de 2 puntos si el diseño es atractivo y coherente, 1 punto si es atractivo pero no coherente o viceversa o 0 puntos si no es atractivo ni coherente.
- **Usabilidad:** evaluaremos la facilidad de uso de la página y cómo de intuitivas son para un usuario nuevo. Dotaremos a la web de 2 puntos si es fácil de usar y la navegación es intuitiva, 1 punto si la web es fácil de usar pero la navegación no es intuitiva o viceversa o 0 puntos si la web es difícil de usar y la navegación no es intuitiva.
- **Contenido:** evaluaremos la relevancia y actualidad del contenido de la plataforma. Dotaremos a la web de 2 puntos si tiene contenido de calidad, relevante y actualizado, 1 punto si la web tiene contenido de calidad pero no está actualizado o viceversa o 0 puntos si el contenido es de baja calidad y no es relevante ni actualizado.
- **Soporte:** evaluaremos la calidad y el nivel de soporte ofrecido por la página web, incluyendo recursos de ayuda, preguntas frecuentes y atención al cliente. Dotaremos a la web de 2 puntos si tiene una sección dedicada a recursos de ayuda o preguntas frecuentes y una sección de atención al cliente, 1 punto si sólo tiene una de las dos o 0 puntos si no dispone de ningún soporte al usuario.

Siguiendo este sistema de puntos podemos asignar a cada página web una puntuación máxima de 2 puntos en cada atributo, y una puntuación total máxima de **8 puntos** a cada uno de ellos.

Con esto podremos evaluar las diferentes plataformas que hemos analizado durante la investigación en base a de los criterios objetivos que hemos definido, con el fin de ayudarnos a identificar huecos en el mercado que nuestra aplicación pueda cubrir (véase el cuadro 1.1).

Plataforma	Diseño	Usabilidad	Contenido	Soporte	Total
Naranjas Del Carmen	2	1	1	2	6
CrowdFarming	2	2	2	2	8
Farm To People	2	2	2	2	8
Kusikuy	0	2	0	0	2
Bijak	2	2	1	1	6
Mandi Trades	0	1	0	0	1

Cuadro 1.1: Tabla comparativa de las webs analizadas

Tras comparar las diferentes alternativas podemos concluir en que CrowdFarming y FarmToPeople son las más competentes en el sector, precisamente las dos entre las que encontramos más coincidencias visuales (véase la figura 1.18).

Tanto CrowdFarming como Farm To People han resultado ser plataformas populares con un modelo de negocio muy similar y con una base de usuarios consolidada, CrowdFarming en Europa y Farm The People en Norteamérica. Podemos achacar su buen rendimiento a que brindan una experiencia agradable tanto a clientes como a productores en cuanto a interfaz y usabilidad, a que proporcionan una plataforma de atención al cliente competente y a que el contenido de calidad en sus respectivos blogs ha logrado posicionarlas en un buen lugar en los motores de búsqueda.

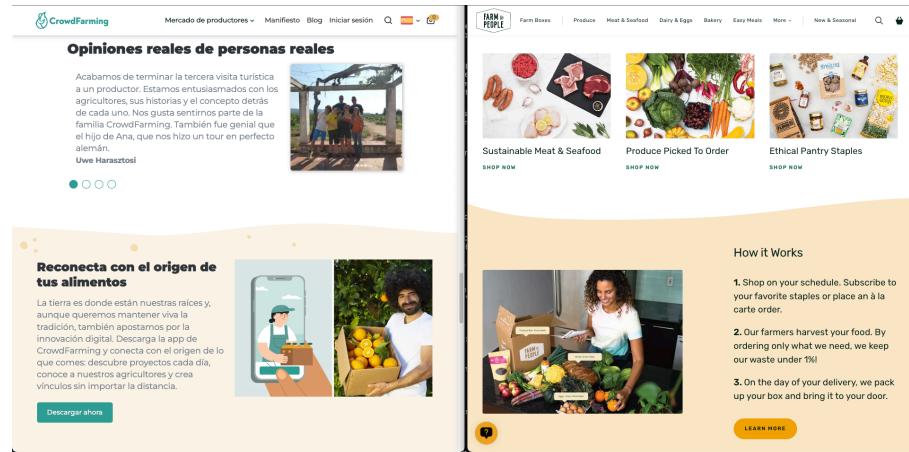


Figura 1.18: Comparación lado a lado de CrowdFarming y Farm The People

Por otra parte, Naranjas Del Carmen y Bijak son plataformas bastante competentes pero que podrían mejorar en algunos aspectos. En el caso de Naranjas del Carmen, el diseño de la página web es atractivo pero podría ser más intuitivo: No está clara la finalidad de la página de un primer vistazo como ocurre con su plataforma hermana, CrowdFarming, donde podemos ver alimentos en venta desde la misma página principal. En el caso de Bijak, si bien la web es atractiva y rica en contenido, pero el blog¹⁵, que se actualizaba con publicaciones semanales en 2022, no ha recibido ninguna actualización en los dos primeros meses de 2023. También le penaliza la ausencia de una sección de preguntas frecuentes, presente en la mayoría de plataformas analizadas.

En cuanto a las que han sido evaluadas con la peor puntuación, Kusikuy y Mandi Trades, se debe principalmente a la ausencia de página web. En el caso de Kusikuy no disponen ni siquiera de una «landing page», siendo nulo su posicionamiento en buscadores. En Mandi Trades no encontramos tampoco página web, ya que tras el cese de actividad de la compañía se quedó libre el dominio que alojaba la web.

¹⁵<https://blog.bijak.in/>

CAPÍTULO 2

Planificación

2.1– Planificación de tareas

Descripción de la tarea	Tiempo estimado	Tiempo real
1. Introducción	20:00:00	XX:XX:XX
1.1. Introducción al problema	02:00:00	XX:XX:XX
1.2. Descripción de la solución propuesta	02:00:00	XX:XX:XX
1.3. Estudio de trabajo relacionado	15:00:00	XX:XX:XX
1.4. Tabla comparativa del trabajo relacionado	02:00:00	XX:XX:XX
2. Planificación	00:30:00	XX:XX:XX
2.1. Planificación de tareas	00:15:00	XX:XX:XX
3. Elicitación de requisitos	XX:XX:XX	XX:XX:XX
3.1. Historias de usuario	XX:XX:XX	XX:XX:XX
3.2. Descripción de objetivos	XX:XX:XX	XX:XX:XX
3.3. Requisitos de información	XX:XX:XX	XX:XX:XX
3.4. Casos de uso	XX:XX:XX	XX:XX:XX

Cuadro 2.1: Tabla de planificación de tiempo por tarea

CAPÍTULO 3

Elicitación de requisitos

3.1– Historias de usuario

En esta sección, se presentarán las historias de usuario de la aplicación que se va a desarrollar. Las historias de usuario son descripciones detalladas de funcionalidades que deben ser implementadas en la aplicación desde el punto de vista del usuario. Cada historia de usuario representa una necesidad específica del usuario que la aplicación debe satisfacer. Estas historias se utilizarán como base para el desarrollo de la aplicación y guiarán todo el proceso de diseño y desarrollo.

3.1.1. Administradores

- HU-1: **Gestionar publicaciones:** Como administrador, quiero poder eliminar publicaciones inapropiadas o spam en la plataforma para mantener la calidad de la experiencia de usuario.
- HU-2: **Gestionar categorías:** Como administrador, quiero poder agregar nuevas categorías de productos para que los productores puedan publicar productos más específicos.
- HU-3: **Gestionar pedidos:** Como administrador, quiero ver una lista de todos los pedidos realizados en la plataforma, para poder asegurarme de que se están cumpliendo correctamente.
- HU-4: **Gestionar usuarios:** Como administrador, quiero poder ver una lista de todos los usuarios registrados en la plataforma, para poder verificar su identidad y asegurarme de que cumplen con los requisitos para ser usuarios de la plataforma.
- HU-5: **Gestionar quejas y reclamaciones:** Como administrador, quiero poder gestionar las quejas y reclamaciones de los usuarios, para poder resolver los problemas de manera efectiva y garantizar la satisfacción del usuario.
- HU-6: **Crear promociones:** Como administrador, quiero poder crear promociones para productos específicos en la plataforma, para fomentar la venta de ciertos productos y mejorar la rentabilidad de la plataforma.
- HU-7: **Ver estadísticas y análisis de la plataforma:** Como administrador, quiero poder ver estadísticas y análisis de la plataforma, para poder tomar decisiones estratégicas y mejorar la rentabilidad de la plataforma.

3.1.2. Productores

- HU-8: **Crear publicaciones:** Como productor, quiero poder publicar mis productos en venta para que los consumidores locales puedan ver lo que tengo disponible y ponerse en contacto conmigo para realizar una compra en persona.
- HU-9: **Gestionar ventas:** Como productor, quiero poder gestionar las ventas realizadas y ver el historial de ventas para llevar un control de mis ingresos.
- HU-10: **Gestionar disponibilidad:** Como productor, quiero poder actualizar la disponibilidad de mis productos en tiempo real para evitar que los consumidores se interesen por productos que ya no tengo disponibles.
- HU-11: **Gestionar reservas:** Como productor, quiero poder marcar mis publicaciones como reservadas o vendidas para evitar confusiones o malentendidos con los consumidores.
- HU-12: **Publicar una cosecha en venta:** Como productor, quiero poder publicar en la plataforma la cosecha que tengo disponible para su venta, incluyendo información como el tipo de producto, cantidad, precio y fecha de recolección, para que los consumidores interesados puedan contactarme para realizar el intercambio en persona.
- HU-13: **Actualizar la información de una cosecha en venta:** Como productor, quiero poder editar la información de una cosecha que ya he publicado en la plataforma, para corregir errores o actualizar la información de la disponibilidad del producto.
- HU-14: **Eliminar una cosecha en venta:** Como productor, quiero poder eliminar una cosecha que ya no está disponible para la venta, para evitar que los consumidores intenten contactarme para realizar una compra.
- HU-15: **Recibir notificaciones de nuevos pedidos:** Como productor, quiero recibir una notificación en la plataforma o por correo electrónico cuando un consumidor realiza un nuevo pedido de alguno de mis productos, para que pueda contactarlo y coordinar la entrega.
- HU-16: **Visualizar el historial de pedidos:** Como productor, quiero poder ver el historial de pedidos realizados por los consumidores a través de la plataforma, para poder llevar un registro y mejorar mi planificación de la producción futura.

3.1.3. Consumidores

- HU-17: **Ver lista de productos en venta:** Como consumidor, quiero poder ver una lista de productos destacados venta para poder decidir qué productos comprar.
- HU-18: **Buscar productos:** Como consumidor, quiero poder buscar mediante un buscador productos locales en mi zona para poder apoyar a los productores locales y comprar productos frescos y de calidad.
- HU-19: **Filtrar lista de productos por categoría:** Como consumidor, quiero poder filtrar la lista de productos en venta por categoría (por ejemplo, frutas, verduras, carne, lácteos...) para poder encontrar productos específicos.
- HU-20: **Ver detalles de un producto:** Como consumidor, quiero poder ver los detalles de un producto en particular (descripción, precio, ubicación del productor) para poder tomar una decisión informada sobre si quiero comprar ese producto o no.

- HU-21: **Agregar producto al carrito de compras:** Como consumidor, quiero poder agregar productos al carrito de compras para poder comprar varios productos a la vez.
- HU-22: **Editar cantidad de producto en el carrito de compras:** Como consumidor, quiero poder editar la cantidad de un producto en el carrito de compras para poder ajustar la cantidad de productos que voy a comprar.
- HU-23: **Eliminar producto del carrito de compras:** Como consumidor, quiero poder eliminar productos del carrito de compras para poder comprar solo los productos que realmente quiero.
- HU-24: **Realizar el pago de los productos en el carrito de compras:** Como consumidor, quiero poder realizar el pago de los productos en el carrito de compras para poder finalizar la compra y recibir los productos.
- HU-25: **Ver historial de compras:** Como consumidor, quiero poder ver mi historial de compras para poder recordar qué productos he comprado anteriormente.
- HU-26: **Contactar con productores:** Como consumidor, quiero poder contactar directamente con el agricultor para acordar un punto de encuentro y realizar la compra en persona.
- HU-27: **Ubicación de productores:** Como consumidor, quiero poder ver la ubicación de los productores en un mapa para poder encontrar el punto de encuentro más cercano.
- HU-28: **Gestionar reseñas:** Como consumidor, quiero poder dejar una reseña o comentario en la publicación de un productor para ayudar a otros consumidores a tomar una decisión informada.

3.2– Descripción de objetivos

La aplicación tiene como objetivo principal proporcionar una plataforma eficiente y segura para que los productores puedan publicar y vender sus productos, y para que los consumidores puedan buscar y comprar productos de manera fácil y conveniente. Para lograr esto, se han establecido una serie de objetivos que se detallan a continuación:

1. **Gestión de usuarios:** Permitir a los usuarios registrarse, iniciar sesión, editar su perfil y cerrar sesión en la aplicación. Además, el sistema debería ser capaz de gestionar los roles de los usuarios (administrador, productor o consumidor) y restringir el acceso a ciertas funcionalidades según el rol del usuario.
2. **Gestión de productos:** Permitir a los productores publicar sus productos, editar la información de sus productos y eliminarlos. Los consumidores deben poder buscar y navegar entre los diferentes productos, así como ver detalles de los productos (precio, descripción, etc.).
3. **Gestión de pedidos:** Permitir a los consumidores comprar productos y realizar pagos, así como a los productores gestionar y aceptar/rechazar pedidos.
4. **Gestión de pagos:** Permitir que los consumidores realicen pagos de manera segura y que los productores reciban el pago correspondiente por los productos vendidos.
5. **Interfaz de usuario intuitiva:** Proporcionar una interfaz de usuario fácil de usar e intuitiva, que permita a los usuarios realizar sus acciones sin dificultad y que sea atractiva visualmente.
6. **Alta disponibilidad y rendimiento:** La aplicación debe ser confiable y estar disponible para los usuarios en todo momento, con un tiempo de respuesta rápido para proporcionar una buena experiencia de usuario.

7. **Seguridad:** Garantizar la seguridad de la información de los usuarios, incluyendo datos de pago y datos personales, mediante la implementación de medidas de seguridad adecuadas y cumpliendo con las regulaciones de protección de datos.
8. **Gestión de reseñas:** Permitir a los consumidores dejar reseñas y calificaciones para los productos que han adquirido, así como a los productores responder a las reseñas y tomar medidas para mejorar la calidad de sus productos.
9. **Integración con redes sociales:** Permitir a los usuarios compartir información sobre productos, promociones y otros contenidos a través de redes sociales, para aumentar la difusión de la aplicación y mejorar su presencia en línea.
10. **Integración con sistemas externos:** Permitir la integración con sistemas externos como pasarelas de pago y proveedores de servicios de terceros para mejorar la experiencia de usuario y la eficiencia de la aplicación.
11. **Personalización de la experiencia de usuario:** Permitir a los usuarios personalizar su experiencia de usuario, incluyendo la selección de idioma, y la configuración de notificaciones.
12. **Analítica de datos:** Recopilar datos sobre la actividad de los usuarios y el rendimiento de la aplicación, con el fin de obtener información valiosa sobre el comportamiento de los usuarios y la eficacia de la aplicación.
13. **Soporte al cliente:** Proporcionar un sistema de soporte al cliente eficiente y accesible mediante sección de preguntas frecuentes y un correo de contacto, que permita a los usuarios obtener ayuda y resolver cualquier problema o duda que puedan tener al utilizar la aplicación.

3.3– Requisitos de información

En esta sección definiremos los atributos que serán utilizados por el sistema, proporcionando una guía para el desarrollo de la base de datos y la interfaz de usuario. En nuestro caso, los principales objetos que estarán presentes en la aplicación son los siguientes: Usuario, Producto, Pedido y Calificación.

IRQ-1: Usuario:

- Identificador de usuario
- Nombre de usuario
- Contraseña
- Correo electrónico
- Número de teléfono
- Ubicación
- Tipo de usuario (Productor/Consumidor/Administrador)
- Foto de perfil

IRQ-2: Producto:

- Identificador de producto
- Nombre del producto
- Descripción del producto

- Categoría
- Precio
- Cantidad disponible
- Fecha de cosecha
- Fecha de caducidad (si corresponde)
- Imágenes del producto
- Ubicación de producción
- Productor del producto

IRQ-3: Pedido:

- Identificador de pedido
- Productos solicitados
- Cantidad de cada producto solicitado
- Fecha y hora del pedido
- Consumidor que realiza el pedido
- Productor que recibe el pedido

IRQ-4: Calificación:

- Identificador de calificación
- Comentario sobre el producto o productor
- Puntuación (1-5 estrellas)
- Fecha de la calificación
- Usuario que realiza la calificación
- Productor que recibe la calificación

3.4– Casos de uso

En esta sección, se presentan los casos de uso para la plataforma en línea de venta de productos. Estos casos de uso se han diseñado para permitir a los usuarios comprar y vender productos de forma eficiente y efectiva. Los casos de uso proporcionan una descripción detallada de las diferentes funcionalidades de la plataforma, y se han organizado en función del tipo de usuario que interactúa con el sistema.

Estos casos de uso describen los diferentes escenarios de interacción entre los usuarios (actores) y el sistema. Cada caso de uso describe una acción específica que el usuario puede realizar y cómo el sistema responde a ella, incluyendo los pasos que el usuario debe seguir para completar la acción, y se detallan posibles excepciones y flujos alternativos que el sistema puede tomar.

CU-1: Registrarse

- **Actor:** Usuario
- **Descripción:** Permite al usuario crear una cuenta en la aplicación.
- **Flujo básico de eventos:**
 - a) El usuario accede a la página de registro.
 - b) El sistema muestra un formulario de registro con los campos obligatorios: nombre, correo electrónico y contraseña.

- c) El usuario rellena el formulario con sus datos personales y confirma su registro.
- d) El sistema verifica que los datos sean válidos y crea una cuenta para el usuario.
- e) El sistema redirige al usuario a la página de inicio de sesión.

- **Flujos alternativos:**

- 4a. Si el correo electrónico ya está registrado, el sistema muestra un mensaje de error y pide al usuario que proporcione otro correo electrónico.

CU-2: Iniciar sesión

- **Actor:** Usuario registrado

- **Descripción:** Permite al usuario iniciar sesión en su cuenta de la aplicación.

- **Flujo básico de eventos:**

- a) El usuario accede a la página de inicio de sesión.
 - b) El sistema muestra un formulario para introducir el correo electrónico y la contraseña del usuario.
 - c) El usuario introduce su correo electrónico y su contraseña.
 - d) El sistema comprueba que los datos son correctos y concede el acceso a la cuenta del usuario.
 - e) El sistema redirige al usuario a su página de inicio.

- **Flujos alternativos:**

- 4a. Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error y solicita que se vuelvan a introducir.

- **Excepciones:**

- 4a. Si el sistema detecta algún problema técnico, muestra un mensaje de error y pide al usuario que lo intente más tarde.

CU-3: Editar perfil de usuario

- **Actor:** Usuario

- **Descripción:** Permite al usuario editar su información personal y de contacto.

- **Flujo básico de eventos:**

- a) El usuario accede a la sección de «Editar perfil» en su cuenta.
 - b) El sistema muestra la información personal y de contacto del usuario.
 - c) El usuario edita los campos que desee modificar.
 - d) El usuario confirma los cambios.
 - e) El sistema actualiza la información del perfil del usuario.

- **Flujos alternativos:**

- 3a. Si el usuario desea cancelar la edición de su perfil, puede seleccionar la opción de «Cancelar» y el sistema no realizará cambios en la información del perfil.
 - 4a. Si el usuario no completa algún campo obligatorio, el sistema mostrará un mensaje de error y no permitirá la confirmación de los cambios hasta que el campo sea completado correctamente.

CU-4: Gestionar usuarios

- **Actor:** Administrador

- **Descripción:** Permite al administrador gestionar la información de los usuarios registrados en la plataforma.

- **Flujo básico de eventos:**

- a) El administrador accede a la sección de gestión de usuarios.
- b) El sistema muestra una lista de todos los usuarios registrados en la plataforma.
- c) El administrador selecciona un usuario de la lista para ver su información.
- d) El sistema muestra la información del usuario seleccionado, incluyendo su nombre, correo electrónico, fecha de registro y historial de compras en el caso de un consumidor (o ventas y productos publicados en el caso de un productor).
- e) El administrador tiene la opción de editar la información del usuario.
- f) El administrador tiene la opción de eliminar el usuario de la plataforma.
- g) El sistema actualiza la lista de usuarios después de realizar cualquier cambio.

- **Flujos alternativos:**

- 5a. Si se elige bloquear o eliminar un usuario, el sistema solicita confirmación antes de llevar a cabo la acción.

CU-5: Gestionar productos

- **Actor:** Administrador

- **Descripción:** Permite al administrador gestionar los productos de la plataforma.

- **Flujo básico de eventos:**

- a) El administrador accede al panel de administración de productos.
- b) El sistema muestra la lista de productos disponibles en la plataforma.
- c) El administrador puede realizar las siguientes acciones sobre los productos:
 - Modificar información de los productos existentes, como su nombre, descripción, precio, categoría, etc.
 - Eliminar productos de la plataforma.
- d) El administrador confirma la acción correspondiente.
- e) El sistema registra la acción y muestra un mensaje de confirmación.

- **Flujos alternativos:**

- 2a. Si no hay productos registrados en la plataforma, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay productos disponibles.
- 3a. Si el administrador intenta realizar una acción no permitida (por ejemplo, eliminar un producto que tiene órdenes pendientes), el sistema muestra un mensaje de error indicando que la acción no es posible.

CU-6: Gestionar pedidos

- **Actor:** Administrador

- **Descripción:** Permite al administrador gestionar los pedidos recibidos en la plataforma.

- **Flujo básico de eventos:**

- a) El administrador accede a la sección de pedidos en su panel de control.
- b) El sistema muestra una lista con los pedidos recibidos, indicando el número de pedido, la fecha, el comprador y el estado del pedido.
- c) El administrador selecciona el pedido que desea gestionar.
- d) El sistema muestra la información detallada del pedido, incluyendo el consumidor y el productor involucrados, los productos comprados y el método de pago utilizado.
- e) El administrador modifica los detalles del pedido según corresponda.

- f) El sistema actualiza el estado del pedido en la base de datos y notifica al comprador del cambio de estado.
- g) El administrador puede añadir notas internas al pedido si lo considera necesario.
- h) El sistema registra las notas internas en la base de datos y las presenta en la sección correspondiente del pedido.

- **Flujos alternativos:**

- 5a. Si el administrador detecta algún problema con el pago o la dirección de envío, puede contactar al comprador para solicitar la corrección de los datos.
- 6a. Si el administrador cancela el pedido, el sistema emite un reembolso al comprador si corresponde y actualiza el inventario de los productos en la base de datos.

CU-7: Buscar productos

- **Actor:** Consumidor

- **Descripción:** Permite al consumidor buscar productos en la aplicación.

- **Flujo básico de eventos:**

- a) El consumidor accede a la página de búsqueda de productos.
- b) El sistema presenta una barra de búsqueda.
- c) El consumidor introduce el término de búsqueda.
- d) El sistema muestra una lista de palabras clave que coinciden con el término de búsqueda
- e) El consumidor hace clic en el botón «buscar»
- f) El sistema muestra una lista de productos incluyendo su primera imagen, título, precio y distancia
- g) El consumidor hace clic en el producto para acceder a su página de información.
- h) El sistema muestra la información del producto, incluyendo sus imágenes, título, descripción, categoría, precio, disponibilidad y ubicación.

- **Flujos alternativos:**

- 6a. Si no se encuentra ningún producto que coincida con el término de búsqueda, el sistema muestra un mensaje indicando que no se han encontrado resultados.

- **Excepciones:**

- 6a. Si el término de búsqueda introducido por el consumidor contiene caracteres no alfanuméricos, el sistema muestra un mensaje de error indicando que el término de búsqueda es incorrecto.

CU-8: Publicar producto

- **Actor:** Productor

- **Descripción:** Permite al productor publicar un nuevo producto en la plataforma.

- **Flujo básico de eventos:**

- a) El productor accede al apartado de «Publicar producto» en su perfil.
- b) El sistema muestra un formulario con los campos para introducir la información del producto: imágenes, título, descripción, categoría, precio, disponibilidad y ubicación
- c) El productor completa los campos y envía el formulario.
- d) El sistema valida la información y registra el nuevo producto en la base de datos.

- e) El sistema muestra una confirmación de que el producto ha sido publicado con éxito.

- **Flujos alternativos:**

- 2a. El productor decide no publicar el producto: Si el productor decide no publicar el producto, puede cancelar el proceso y volver al menú principal.
- 3a. El formulario contiene errores: Si el formulario contiene errores o información incompleta, el sistema muestra una notificación de error y pide al productor que corrija los campos necesarios.

CU-9: Comprar producto

- **Actor:** Consumidor

- **Descripción:** Permite al consumidor adquirir un producto específico.

- **Precondiciones:** El consumidor ha iniciado sesión y ha buscado y seleccionado el producto que desea adquirir.

- **Flujo básico de eventos:**

- a) El consumidor accede a la página del producto que desea adquirir.
- b) El sistema muestra la información del producto, incluyendo su precio y la opción de adquirirlo.
- c) El consumidor selecciona la opción de adquirir el producto.
- d) El sistema muestra al consumidor la confirmación de la compra y el precio total.
- e) El consumidor confirma la compra.
- f) El sistema registra la compra y la presenta al productor correspondiente.
- g) El sistema presenta al consumidor la información de contacto del productor.

- **Flujos alternativos:**

- 2a. Si el sistema detecta que el producto ya ha sido vendido, se mostrará un mensaje de que el producto ya no está disponible.
- 4a. Si el consumidor cambia de opinión o detecta un error, puede cancelar la compra en lugar de confirmarla.
- 7a. Si el consumidor no puede contactar con el productor en un plazo después de la compra, se le dará la opción de cancelar la compra y recibir un reembolso en el caso de haber pagado mediante la aplicación

- **Excepciones:**

- 5a. Si el consumidor no ha iniciado sesión, se le solicitará que inicie sesión antes de poder adquirir el producto.
- 6a. Si el sistema detecta que el consumidor ha proporcionado información de pago incorrecta o no válida, se le solicitará que proporcione información de pago correcta antes de poder confirmar la compra.

CU-10: Cancelar pedido

- **Actor:** Consumidor

- **Descripción:** Permite al consumidor cancelar un pedido antes de su confirmación por parte del productor

- **Flujo básico de eventos:**

- a) El consumidor accede a su historial de pedidos.
- b) El sistema muestra una lista de los pedidos realizados por el consumidor.
- c) El consumidor selecciona el pedido que desea cancelar.

- d) El sistema muestra la información del pedido, incluyendo la opción de cancelarlo.
- e) El consumidor confirma la cancelación del pedido.
- f) El sistema cancela el pedido y emite un reembolso al consumidor si corresponde.

- **Flujos alternativos:**

- 4a. Si el pedido ya ha sido confirmado por el productor, el sistema notifica al consumidor que no es posible cancelar el pedido.
- 5a. Si se ha realizado un pago con tarjeta de crédito, el reembolso puede tardar varios días hábiles en aparecer en la cuenta del consumidor.

CU-11: Ver pedidos recibidos

- **Actor:** Productor
- **Descripción:** Permite al productor ver los pedidos recibidos por sus productos.
- **Flujo básico de eventos:**
 - a) El productor accede a la sección de «Pedidos recibidos» en su perfil de usuario.
 - b) El sistema muestra una lista de los pedidos recibidos, ordenados por fecha de solicitud.
 - c) El productor selecciona un pedido de la lista para ver más detalles.
 - d) El sistema muestra la información del pedido, incluyendo el nombre y la dirección del comprador, los productos solicitados, el precio total y el estado actual del pedido.
- **Flujos alternativos:**
 - 2a. Si el productor no tiene ningún pedido recibido, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay pedidos disponibles.
 - 3a. Si el productor selecciona un pedido que ha sido cancelado o finalizado, el sistema muestra la información del pedido pero indica que ya no puede ser modificado.

CU-12: Rechazar pedido

- **Actor:** Productor
- **Descripción:** Permite al productor rechazar un pedido recibido del consumidor.
- **Precondición:** El productor ha recibido un pedido del consumidor.
- **Flujo básico de eventos:**
 - a) El productor accede a la lista de pedidos recibidos.
 - b) El sistema muestra la lista de pedidos recibidos.
 - c) El productor selecciona el pedido que desea rechazar.
 - d) El sistema muestra la información del pedido, incluyendo la opción de rechazarlo.
 - e) El productor selecciona la opción de rechazar el pedido.
 - f) El sistema muestra un mensaje de confirmación para rechazar el pedido y da la posibilidad al productor de añadir una nota para el consumidor.
 - g) El productor confirma la acción.
 - h) El sistema registra la cancelación del pedido y notifica al comprador.
- **Flujos alternativos:**
 - 5a. Si el pedido ya ha sido entregado al comprador, el productor no podrá rechazarlo.
 - 7a. Si el productor decide no rechazar el pedido, éste sigue su curso.

Referencias
