



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	2
1.3.1 Naranjas Del Carmen	3
1.3.2 CrowdFarming	6
1.3.3 Farm To People	9
1.3.4 Bijak	11
1.3.5 Mandi Trades	14
1.3.6 Kusikuy	16
1.4 Tabla comparativa del trabajo relacionado	18
2 Partes y plantillas	19
2.1 Partes	19
2.2 Impresión	20
2.3 Plantillas	20
3 Ejemplos	21
3.1 Manejo de la bibliografía	21
3.2 Código	21
3.3 Imágenes	22
Referencias	23

Índice de cuadros

Índice de figuras

1.1	Diagrama de la cadena de suministro tradicional en la agricultura	2
1.2	Diagrama de una cadena de suministro directa en la agricultura	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	5
1.6	Maneras de generar impacto mediante CrowdFarming	6
1.7	Planes para empresas de Crowd Farming	7
1.8	Blog de Crowd Farming	8
1.9	Oferta de productos en Crowd Farming	9
1.10	Blog de recetas de Farm To People	10
1.11	Comidas preparadas en Farm To People	11
1.12	Página principal de Bijak	12
1.13	Generador de facturas electrónicas de Bijak	13
1.14	Página de inicio de sesión de Bijak	14
1.15	Interfaz de Mandi Trades	16
1.16	Menú principal y productos a la venta en Kusikuy	17

Índice de código

3.1 Código de ejemplo en LaTeX	21
--	----

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, el sector alimentario español ha tenido que afrontar el reciente aumento de los costes de producción y transporte, así como la caída del consumo interno y las restricciones sanitarias, siendo indispensable apostar por la innovación y la digitalización para mejorar su competitividad y sostenibilidad³. 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://www.eleconomista.es/retail-consumo/noticias/12164072/02/23/La-alimentacion-achaca-la-inflacion-a-los-costes-y-apuesta-por-innovar.html>

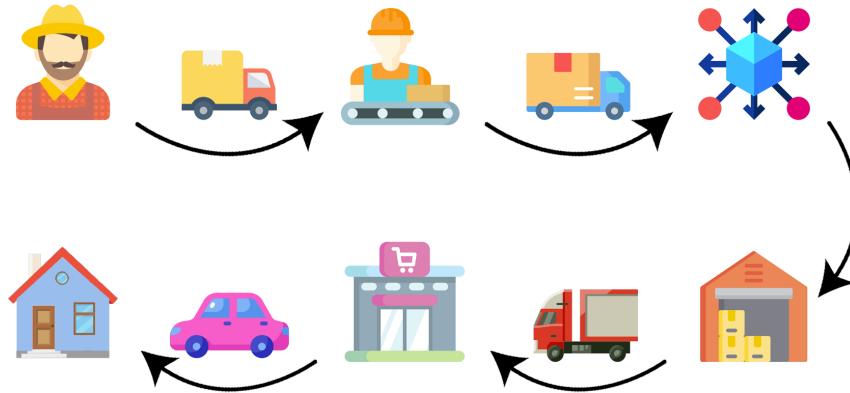


Figura 1.1: Diagrama de la cadena de suministro tradicional en la agricultura

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.

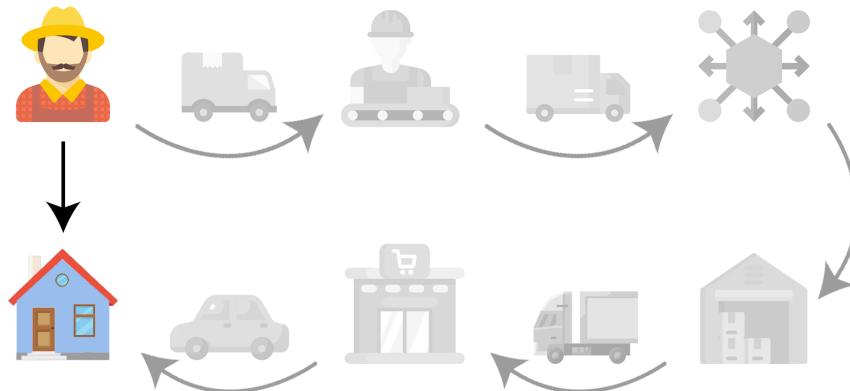


Figura 1.2: Diagrama de una cadena de suministro directa en la agricultura

La aplicación 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 comapraventa. 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).

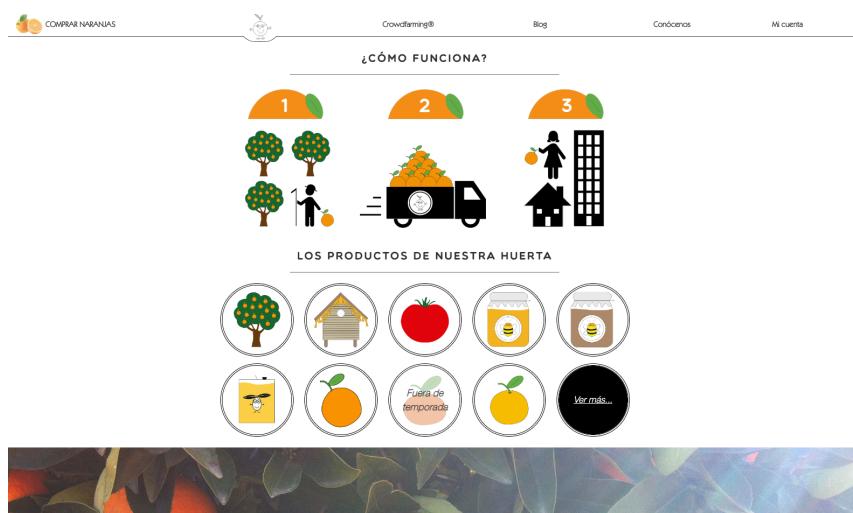


Figura 1.3: Página de inicio de Naranjas del Carmen

Historia

Los orígenes⁴ 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 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

⁴<https://www.naranjasdelcarmen.com/emprendedores>

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 fotografiá 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 cuadricula 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.
- 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.



Figura 1.4: Blog de Naranjas del Carmen

- **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).



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

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.

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.



Figura 1.6: Maneras de generar impacto mediante CrowdFarming

Tal y como reportan en su informe de impacto y transparencia de 2021⁵, 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

⁵<https://common.crowdfarming.com/transparency/es/ES%20-%20Informe%20de%20Impacto%20y%20Transparencia.pdf>

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 (modelo «suscripción»). Véase la figura 1.6.
- Planear compras recurrentes y establecer fechas para recibir las cosechas.
- 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 1.7).
- 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 1.8).

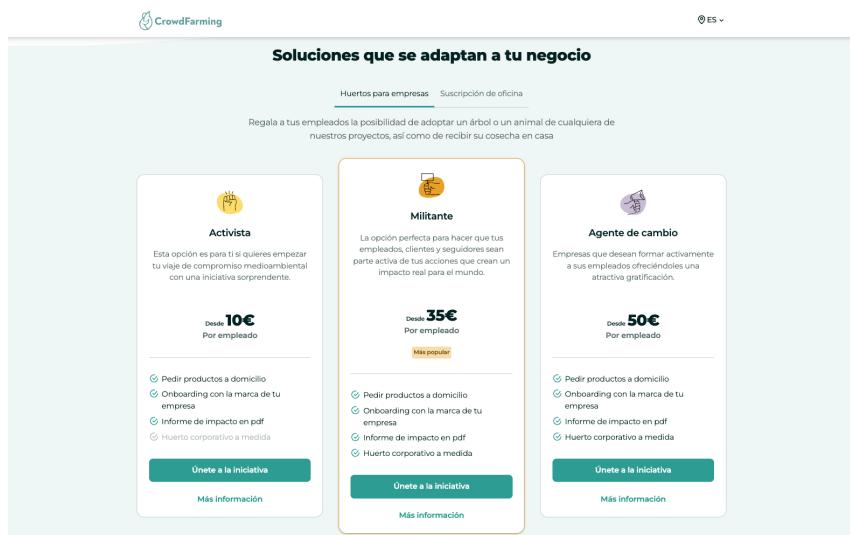


Figura 1.7: Planes para empresas de CrowdFarming

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 1.9).

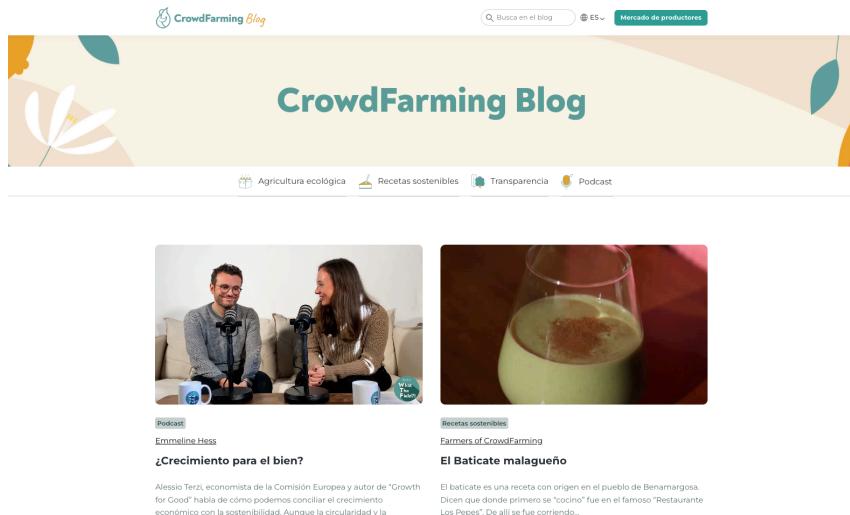


Figura 1.8: Blog de CrowdFarming

- 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 %)⁶.
- 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.

⁶<https://support.crowdfarming.com/1/es/article/193g2eb445-transparencia-economica>

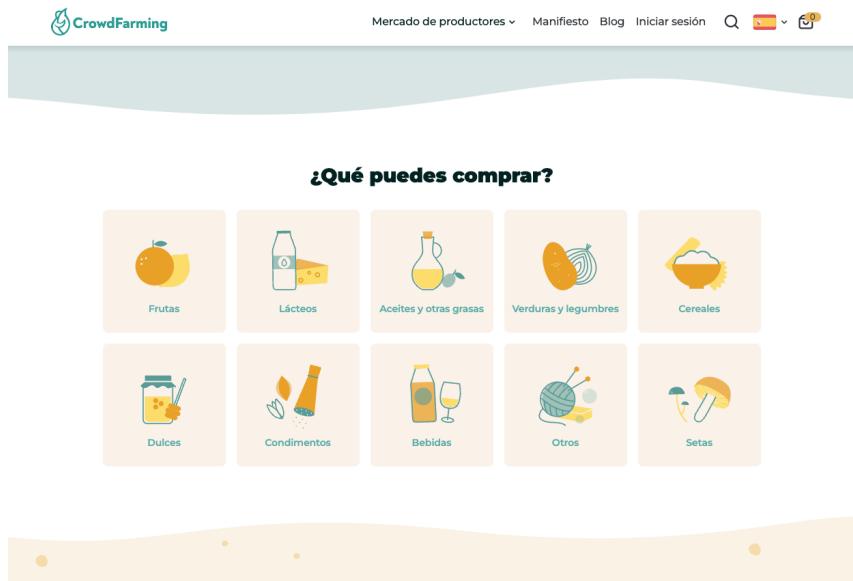


Figura 1.9: Oferta de productos en CrowdFarming

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.

Historia

Farm To People⁷ 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.

⁷<https://farmitopeople.com/about-us>

Funcionalidades

- Solicitar productos habituales mediante una suscripción semanal a los mismos, así como solicitar «Seasonal Produce Boxes» en diferentes tamaños con productos de temporada
- 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 recetas⁸ donde se plantean ideas y sugerencias en base a los ingredientes que se pueden adquirir en la web (véase la figura 1.10).

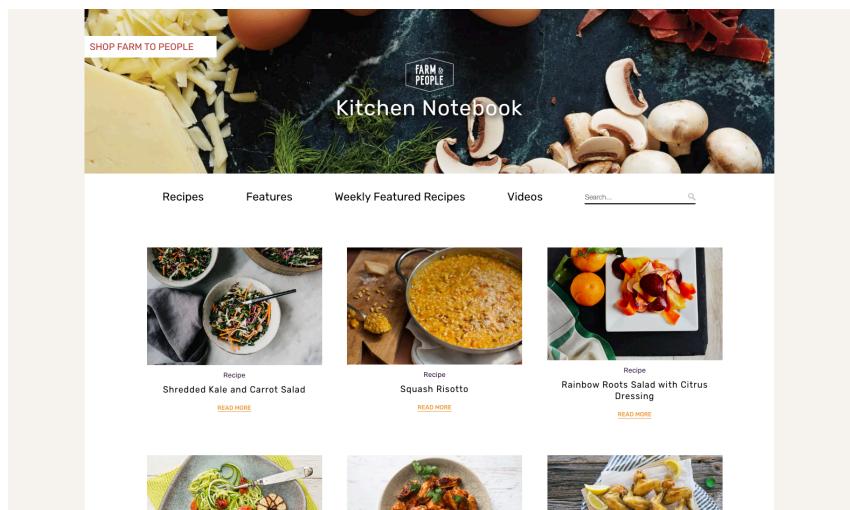


Figura 1.10: Blog de recetas de Farm To People

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 1.11).

⁸<https://blog.farmtopeople.com/blogs/recipes-more>

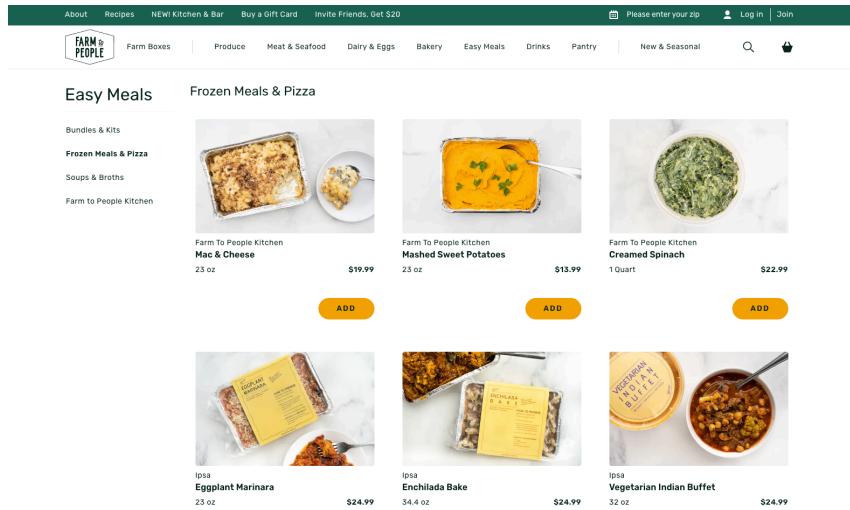


Figura 1.11: Comidas preparadas en Farm To People

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
- 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. Bijak

Bijak⁹ 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.

Historia

Bijak se funda en Abril de 2019, y un mes después se lanza el MVP para una región y un único producto de comercialización. En septiembre-octubre del mismo año, la aplicación recaudó 2,5 millones de dólares en una ronda de financiación inicial y lanzó la segunda versión de la aplicación (véase la figura 1.12).

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.

⁹<https://www.bijak.in/>

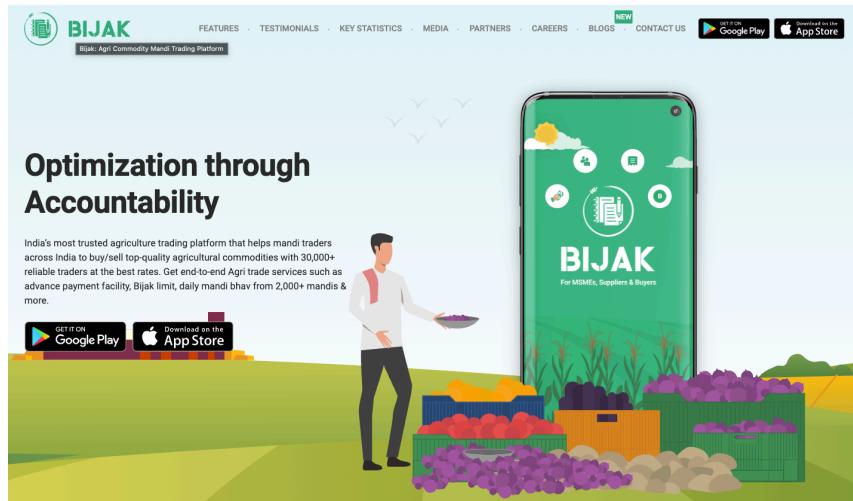


Figura 1.12: Página principal de Bijak

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 1.13).
- 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 1.13: 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 1.14).

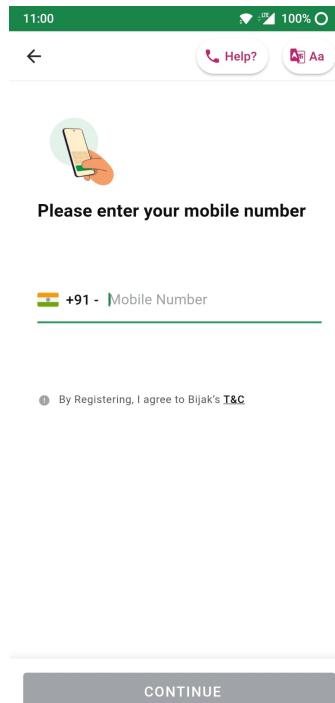


Figura 1.14: Página de inicio de sesión de Bijak

1.3.5. Mandi Trades

Mandi Trades¹⁰¹¹ es una aplicación diseñada para ayudar a los agricultores indios a vender sus productos directamente a los clientes. Los agricultores pueden registrarse en la aplicación e introducir datos sobre sus productos en venta, ubicación y precio, que luego se cargan en una base de datos escalable basada en la nube. La aplicación ofrece a los compradores una vista 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.

¹⁰<https://www.livemint.com/Companies/yW1LDUCfWZDnnGYAPj1ddJ/Mandi-Trades-Sowing-the-seeds-of-genuine-profit.html>

¹¹<https://www.livemint.com/Consumer/nQLEyDHTQvkVAodbfA6B9L/An-app-that-helps-farmers-cut-the-middleman-out.html>

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 cesado¹² 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.
- 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 1.15).
- 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.

¹²https://tracxn.com/d/companies/mandi-trades/_MW24-PY9aB99fPoGlulole0IqhO8UUO4acp-SnuG9hk

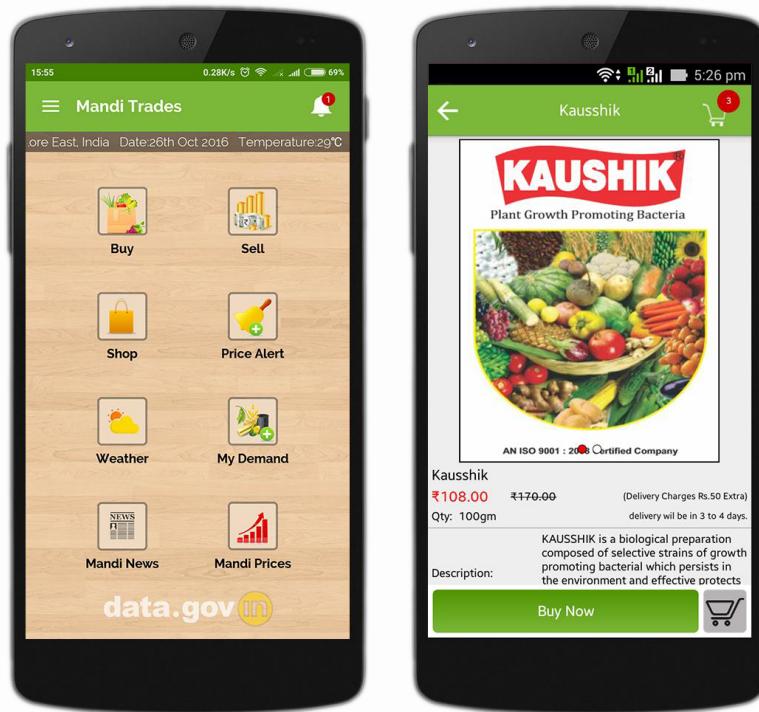


Figura 1.15: Interfaz de Mandi Trades

1.3.6. 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 1.16).

Historia

La plataforma¹³ 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.

¹³<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/612964-aplicacion-digital-kusikuy-llevara-productos-de-nuestra-agrobiodiversidad-a-los-hogares-peruanos>

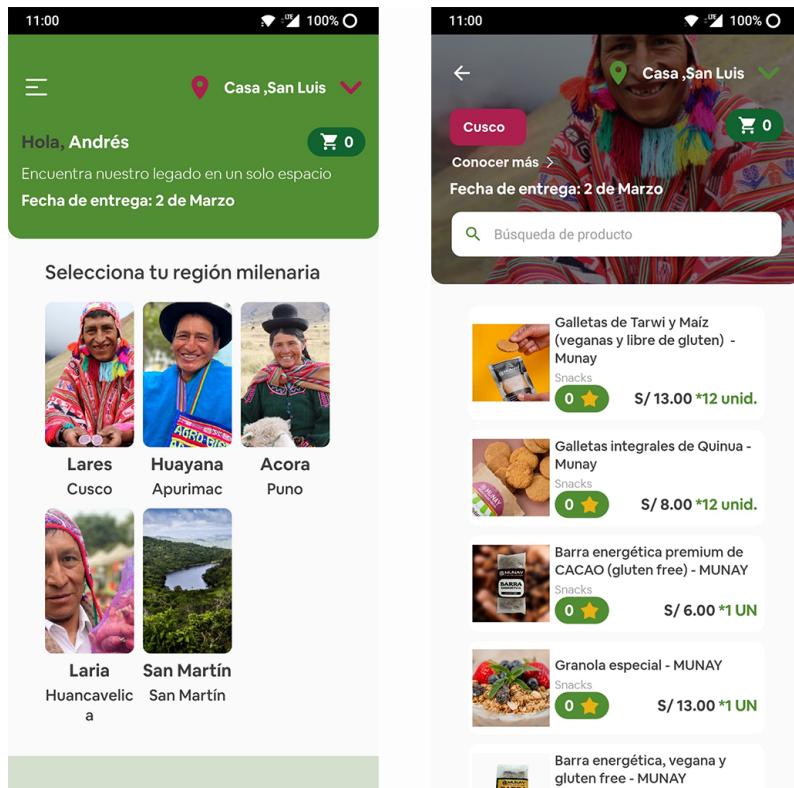


Figura 1.16: Menú principal y productos a la venta en Kusikuy

- 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.
- 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 1.16).

- Agricultura sostenible: Ayuda a conservar de 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.

1.4– Tabla comparativa del trabajo relacionado

CAPÍTULO 2

Partes y plantillas

2.1– Partes

Todas las memorias de Trabajo fin de Grado deberán constar de las siguientes partes

- Portada (según formato oficial). No debe incluir número de página. Debe incluir:
 - Sello de la universidad de Sevilla a dos tintas
 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA
 - Trabajo fin de Grado
 - *Denominación del Grado*
 - Realizado por: *Nombre y apellidos del estudiante*
 - Dirigido por: *Nombre y apellidos del tutor o tutores*
 - Departamento *Nombre del departamento en el que se lee el TfG*
 - Sevilla, *Mes y año de la convocatoria de entrega*
- Preliminares: las páginas no se numeran o se numeran con números romanos.
 - Resumen en castellano (máximo una hoja)
 - Abstract (resumen en inglés, obligatorio para el caso de las memorias escritas en inglés, opcional para las escritas en castellano)
 - Agradecimientos (opcional)
 - Índice general (contenido de la memoria, con mención de las partes en que está dividida)
 - Índice de figuras (opcional)
 - Índice de cuadros (mal llamados en general, tablas) (opcional)
 - Índice de código o algoritmos (opcional).
- Cuerpo de la memoria, dividida en capítulos. El contenido de la memoria ha de incluir los elementos característicos de un proyecto de ingeniería o de un estudio o trabajo en el ámbito de una investigación, los cuales, en el sentido más amplio, son:
 - Definición de objetivos.
 - Análisis de antecedentes y aportación realizada.
 - Análisis temporal y de costes de desarrollo.

- Análisis de requisitos, diseño e implementación.
- Manual de usuario, en su caso.
- Pruebas.
- Comparación con otras alternativas.
- Conclusiones y desarrollos futuros

Estos puntos podrán ser ajustados y modificados en función de la naturaleza del proyecto realizado.

- Bibliografía: se deben documentar las fuentes bibliográficas utilizadas en el formato APA 2009.
- Índice alfabético o glosario (Lista ordenada de los conceptos, los nombres propios, etc.; que aparecen en la memoria, con las indicaciones necesarias para su localización)(opcional)
- Apéndices: Si la memoria contiene algún artículo de investigación o similar, este se incluirá en los Apéndices. Es necesario, en ese caso, incluir en la página anterior una hoja con la citación bibliográfica. En esta citación, el título del artículo se debe enlazar con la página web de la revista en la que aparecen el resumen o abstract y el acceso al texto completo.

La numeración de las páginas de la bibliografía y del glosario debe continuar la del cuerpo de la memoria. Los apéndices pueden llevar su propia numeración independiente o usar la general del cuerpo de la memoria.

2.2– Impresión

La entrega del memoria y en su caso, el depósito en biblioteca, se hacen en formato electrónico. Debido a ello, la memoria se presentará *a una cara*. Si se requiriera por algún motivo la impresión de la misma, se recomienda vivamente preparar la memoria adecuadamente para su impresión. Algunas sugerencias:

- Dejar una página en blanco cuando sea necesario para que los capítulos comiencen siempre en página impar (derecha)
- Ajustar los márgenes para que el exterior sea ligeramente más grande que el interior.
- Ajustar las cabeceras y pies de página (en su caso). Por ejemplo, si el número de página ocurriese en un lateral de la cabecera o pie, este debe ser siempre el exterior (derecho para las páginas impares, izquierdo para las pares)

2.3– Plantillas

Se encuentra disponible una plantilla LaTex en la sección de documentos de la plataforma de la aplicación de TfG de la ETSII <https://tfc.eii.us.es/TfG/>. Esa plantilla ha sido utilizada para preparar este documento. Se espera en breve disponer de plantillas de ejemplo para las aplicaciones OpenOffice Writer y Office Word.

Nota: Las plantillas se proporcionan como ejemplo, las condiciones obligatorias son las que constan en este procedimiento.

CAPÍTULO 3

Ejemplos

3.1– Manejo de la bibliografía

En esta sección mostramos brevemente ejemplos de referencia a la bibliografía citando un libro (? , ?), un artículo (? , ?) y una página web (? , ?).

Se recuerda que son campos obligatorios en todos los ítems de la bibliografía: autor(es), título del libro o artículo y año de publicación. En el caso de páginas web, es obligatoria la fecha de la última consulta. En general, la bibliografía debe ayudar al lector a encontrar fácilmente los ítems citados.

3.2– Código

En general se debe evitar incluir código o seudocódigo en la memoria. Si fuese preciso, se destacará de forma que sea fácilmente identificable y se indexarán los trozos de código incluidos. Un ejemplo puede verse a continuación.

```
1 %COMANDO PARA INSERTAR UN CUADRO UTILIZANDO EL FORMATO:  
2 %1---> especificar numero de columnas y su alineacion ejm:  
3     % |r||c|c| r=right, c=center,l=left  
4 %2---> especificar el caption o titulo de la figura  
5 %3---> label para hacer referencia a la tabla insertada  
6 %4---> contenido de tabla separando columnas con & y filas con \\  
7 \newcommand{\cuadro}[4]{  
8     \begin{table}[htb]  
9         \centering  
10        \begin{tabular}{#1}  
11            \hline  
12            #4  
13            \hline  
14            \end{tabular}  
15        \caption{#2}  
16        \label{#3}  
17    \end{table}  
18 }
```

Código 3.1: Código de ejemplo en LaTeX

3.3– Imágenes

Figuras y cuadros se colocarán preferentemente tras el párrafo en el que son llamados por primera vez. Si no cupieran, se colocarán (en orden de preferencia):

- Al final de la página en que se llaman
- Al principio de la siguiente página
- Al final del capítulo

siempre respetando el orden de aparición en el texto.

Referencias
