ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

EcoStock: Aplicación móvil que conecta restaurantes con el Banco de Alimentos mediante la donación de productos próximos a caducar, como estrategia para contribuir al ODS 2 “Hambre Cero” en los sectores vulnerables de Lima, Perú

PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN ARQUITECTURA DE INTERIORES

PRESENTADA POR

Alondra Mariana Sanchez Muñoz, Perú
DNI: 73938612
Antone Felix Olivera, Perú
DNI: 73191380

ASESOR

Jasmine Erika Mora Sifuentes
DNI: 42796130, Perú
ORCID: 0009-0007-4244-4610

JURADO

Arestegui Morales Jesus Antonio
Aste Vela Jose Antonio
Ariza Velasco Fabio

Lima, octubre 2025

Informe_Bachiller_2025_APA7_13 equipo.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:535965836

Submission Date
Dec 3, 2025, 3:36 PM GMT-5

Download Date
Dec 4, 2025, 9:18 AM GMT-5

File Name
Informe_Bachiller_2025_APA7_13 equipo.docx

File Size
1.2 MB

27 Pages

6,239 Words

34,149 Characters

turnitin Page 1 of 33 - Cover Page Submission ID trn:oid:::11391:535965836

15% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

8% Internet sources
2% Publications
10% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Información general **1**

1.1 Título del Proyecto de Innovación 1

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación 1

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación 1

II. Descripción de la innovación **2**

2.1 Planteamiento del Problema 2

2.2 Población beneficiaria 2

2.3 Objetivo(s) del proyecto 3

2.4 Marco referencial 3

2.5 Proceso creativo y experimentos 5

2.5.1 Información sobre el usuario(s) 5

2.5.2 Información sobre el Mercado 6

2.5.3 Concepto y Propuesta de Valor 7

2.5.4 Diseño de producto/servicio 8

2.5.5 Modelo de Negocio 8

2.5.6 Resultados esperados 11

2.5.7 Prototipos desarrollados 11

2.5.8 Experimentos 15

2.5.8.1 Entrevista a Mauro Augusto Iglesias 16

2.5.9 Resumen del Proyecto de Innovación 20

III. Estimación de costos **21**

3.1 Presupuesto 21

IV. Conclusiones y recomendaciones **21**

4.1 Conclusiones 21

4.2 Recomendaciones 22

V. Referencias Bibliográficas 22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 *Imágenes del prototipo de la aplicación móvil EcoStock* 12
Figura 2 *Desglose de las secciones de Recetas, Novedades e Inventario* 13
Figura 3 *Desglose de las secciones del panel principal* 14
Figura 4 *Desglose de las secciones de Registro de Proveedores, Inventario y Stock Mínimo* 15

I. Información general

1.1 Título del Proyecto de Innovación

EcoStock: Aplicación móvil que conecta restaurantes con el Banco de Alimentos mediante la donación de productos próximos a caducar, como estrategia para contribuir al ODS 2 “Hambre Cero” en los sectores vulnerables de Lima, Perú.

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación

Ernesto Valdivia es un hombre apasionado a la repostería que, luego de la pandemia de covid-19, perdió la movilidad en las piernas. Pese a ello, y con mucho esfuerzo, logró fundar la cafetería ZUB CAFÉ, la cual destaca por la excelente calidad de sus productos y frescura que estos poseen, así como por la calidez con la que Ernesto y su equipo de trabajo atienden a los clientes.

Sin embargo, el negocio presenta deficiencias en el control de inventario, lo que encarece sus productos finales, genera pérdidas monetarias, al igual que desperdicios de alimentos, provoca un gran desgaste físico y mental a Ernesto, debido a las limitaciones físicas que padece, y genera tiempos innecesariamente largos para asegurar la calidad de los insumos. Para solucionar este problema, se propone la implementación tecnológica de un sistema de inventario digital a través de una aplicación móvil, que permitirá al equipo de trabajo de ZUB CAFÉ ejercer sus labores con mayor eficiencia, aumentará la rentabilidad del negocio, disminuirá la cantidad de alimentos desperdiciados, permitirá establecer una lucha frontal contra la inseguridad alimentaria y establecerá una política de lucha contra la contaminación del medio ambiente.

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación

El sector gastronómico en Lima es una de las industrias con mayor rentabilidad económica y una estructura ampliamente dividida en diversos agentes, la cual está compuesta por cafeterías, restaurantes, mercados minoristas y mayoristas, y proveedores de toda clase de alimentos frescos y procesados. Pero, al mismo tiempo, dicha cadena de agentes no ha logrado gestionar adecuadamente los residuos alimentarios; los cuales se desperdician, pese a la grave crisis de seguridad alimentaria que atraviesa cierto sector de la población limeña.

Además, en la actualidad, existen otros graves problemas que atraviesa este sector. Entre ellos se encuentra el alza de precios de los alimentos, que encarece la cadena de suministros, así como la falta de una adecuada cultura de sostenibilidad y responsabilidad social desde el momento de la producción del producto alimentario hasta la adquisición por parte del consumidor final.

En todo este trayecto se ha detectado un fuerte nivel de desperdicio de alimentos por parte de todos los agentes involucrados en la industria de los alimentos, desde los proveedores hasta los restaurantes. Asimismo, se ha detectado que esto sucede por problemas de logística, falta de coordinación entre los agentes, y malos procesos de conservación y transporte. Lo que ocasiona pérdidas económicas, daña el medio ambiente y genera el desperdicio de alimentos que podrían ser utilizados para fines sociales.

II. Descripción de la innovación

2.1. Planteamiento del Problema

¿Qué prácticas ayudan a reducir el desperdicio de alimentos causados por la mala gestión de productos frescos o procesados que realiza el restaurante-cafetería ZUB CAFÉ y sus proveedores de la región Lima Metropolitana?

2.2. Población beneficiaria

Cafetería ZUB CAFÉ y sus proveedores de la región Lima Metropolitana.

2.3. Objetivo(s) del proyecto

Optimizar la gestión de alimentos frescos o procesados entregados por los proveedores a los restaurantes y cafeterías según el cumplimiento de la ODS 2 “Hambre Cero” propuesto por la Organización de Naciones Unidas (ONU).

Fomentar relaciones más justas entre proveedores y pequeños productores locales, ayudándolos a distribuir sus productos de forma eficiente.

Reducir la cantidad de desperdicio de alimentos y su impacto en el medio ambiente, disminuyendo los residuos orgánicos presentes en rellenos sanitarios.

2.4. Marco referencial

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha desarrollado una serie de objetivos que buscan mejorar la calidad de vida de las personas hacia el 2030, a los que se les conoce como Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Entre estos ODS, se encuentra el de “Hambre Cero”, que busca erradicar la hambruna del mundo para inicios de la próxima década. Según los informes que posee la ONU, para el 2022, existieron más de 735 000 000 de personas que atravesaron hambre crónica en el mundo, lo que es un aumento vertiginoso con respecto al 2019 y representa el 9,2 % de la población mundial. También estima que para el 2030, la cifra baje a 600 000 000 de personas, lo que resalta el enorme reto que existe por delante en la lucha por eliminar la hambruna en el mundo (ONU, 2025). Para lograr ello, el ODS 2 – “Hambre cero” ha desarrollado una serie de metas en las que se considera la

erradicación del hambre mundial y todas las formas de malnutrición; duplicar la actividad agrícola para asegurar el acceso a los alimentos de una forma equitativa; mantener la diversidad genética de todas las fuentes de alimentos, como semillas, vegetales y animales domésticos; y asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción alimentos en pequeña escala y aplicar prácticas de resiliencia que fomenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas y fortalezcan la capacidad de adaptación a los cambios climáticos. (ONU, 2025).

Bajo la premisa de esta última meta, se han desarrollado sistemas digitales de gestión de alimentos con anterioridad. Christian Bermúdez y Albeiro Suárez (2024) realizaron y propusieron un sistema automatizado de gestión de inventarios basado en código de barras que mejora la eficiencia operativa y la trazabilidad de los productos donados a un banco de alimentos en la ciudad de Medellín (p. 1). El proyecto se desarrolló en 3 etapas: la primera, consistió en analizar el proceso manual de recepción y despacho de alimentos donados al banco de alimentos. En la segunda, se enfocaron en priorizar la recepción, el registro y la trazabilidad de aquellos alimentos con más probabilidad de desperdicio para disminuir el riesgo de que esto suceda. Finalmente, en la tercera etapa, propusieron un sistema automatizado digital de registro de inventarios mediante el uso de códigos de barras, acompañado de una consultoría de transformación digital que ayudó al banco de alimentos mejorar la precisión y eficiencia de sus procesos, desde el registro hasta la distribución final de los alimentos (Bermúdez y Suárez, 2025:2). Los investigadores realizaron un análisis minucioso que incluyo el rastreo de las 13 etapas que realizaba el banco de alimentos para recibir, registrar, calificar y distribuir las donaciones que recibieron; también se consideró una encuesta sobre la percepción de productividad a los trabajadores en la que participaron 7

personas que participan directamente en estas etapas: el gerente general, el coordinador logístico, el auxiliar logístico, el coordinador de bodega y el auxiliar de bodega. Esto les ayudó a ampliar y aclarar su perspectiva sobre las necesidades del banco; lo que se vio reflejado en el desarrollo de un programa de computadora acorde a los requerimientos del cliente. Los principales desafíos que tuvieron que enfrentar fueron la automatización del registro de alimentos, la dificultad en el seguimiento de los productos, y graves problemas en la identificación y clasificación de los insumos, así como errores en la entrada de datos manual (Bermúdez y Suárez, 2024: 13). Finalmente, el programa digital que desarrollaron ambos investigadores ofrece la oportunidad al banco de alimentos para optimizar sus procesos logísticos (registro, almacenamiento y distribución), reducir la cantidad de desperdicios diarios y garantizar una distribución más equitativa de los alimentos hacia las personas.

2.5. Proceso creativo y experimentos

2.5.1. Información sobre el usuario(s)

La cafetería ZUB CAFÉ fue fundada y es administrada por Ernesto Valdivia Rojas, un hombre apasionado por la repostería que quedó en silla de ruedas luego de la pandemia de covid-19. Actualmente, Ernesto dedica parte de su tiempo a dar clases de repostería. Por otro lado, en su negocio utiliza la estrategia logística de “Justo a tiempo”, que le ha permitido equilibrar insumos frescos con una política de sostenibilidad en su negocio. De esta forma, recibe sus insumos en la cantidad y el tiempo adecuados; evita almacenar excedentes; reduce la posibilidad de mermas; y asegura una gestión de alimentos con eficiencia. Gracias a este modelo, la cafetería ZUB CAFÉ se conecta directamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) “Hambre Cero” que propone la ONU, por lo que cada alimento no

desperdiciado representa una oportunidad para alimentar a otra persona que lo necesita; de igual forma, otra de las políticas de la cafetería es la donación de excedentes y la colaboración con bancos de alimentos locales, convirtiendo este emprendimiento en un agente de cambio que no solo cuida la rentabilidad, sino que también contribuye a combatir la inseguridad alimentaria.

2.5.2. Información sobre el Mercado

La cafetería ZUB CAFÉ se ubica en la cuadra 15 de la avenida Aviación, en el distrito de San Borja; lleva en funcionamiento por más de un año; y cuenta con un total de 4 trabajadores distribuidos en turnos que inician desde la mañana hasta la noche.

Realiza sus pedidos de insumos a través de un proveedor centralizado, al cual se le envía una lista con los requerimientos del día. Este proveedor consigue los alimentos en el mercado Santa Anita, entre los cuales destaca una amplia variedad de frutas, café y otros insumos complementarios. A partir de estos alimentos, la cafetería ofrece una gran variedad de desayunos basados en café, panes, sándwiches, acompañamientos y jugos; además, la carta se amplía por la noche para ofrecer otros platillos acordes al horario en el que llegan los comensales al establecimiento.

El sistema de abastecimiento de la cafetería ZUB CAFÉ presenta un gran problema sobre el control y gestión de insumos, sean frescos o procesados. Como resultado, existen pérdidas económicas y de materia prima que encarecen los productos finales, debilitan la política de cuidado del medio ambiente, aumenta el riesgo de inseguridad alimentaria en su localidad y genera tensión entre los trabajadores en un intento por no generar mayores

desperdicios. Además, con el objetivo de mantener una política de alimentos en excelente calidad no se reutilizan los productos del día anterior; mientras que parte de los excedentes son consumidos por el personal. Pese a todo, aún existen excedentes que provocan pérdidas.

La principal causa de estos excedentes en los insumos es la adquisición de un porcentaje superior al necesario. Esta es una medida de respaldo en caso aparezca una mayor demanda de los productos durante el día. Por otro lado, si el proveedor detecta que algunos de sus insumos se encuentran en mal estado, realiza un descuento sobre el precio final de venta a la cafetería; esto favorece la política de productos en excelente calidad, pero sigue sin solucionar el problema de la contaminación ambiental por desechos orgánicos.

2.5.3. Concepto y Propuesta de Valor

Ernesto Valdivia, como propietario y administrador de la cafetería ZUB CAFÉ, enfrenta el desafío de equilibrar la gestión eficiente de recursos junto a altos estándares de calidad para su negocio; a la par, también vela por su bienestar físico y su compromiso comunitario. Esta presión de administrar, gestionar y financiar sosteniblemente la cafetería mientras dedica tiempo y energía a enseñar repostería, lo lleva a sentir frustración ante retrasos, fallas en la supervisión e ineficiencias en la gestión de insumos.

En este sentido, se ha observado distintos problemas que dificultan una buena administración de la cafetería, como deficiencias en la supervisión de los insumos, posibles retrasos e incumplimientos durante la entrega de los productos, o altos niveles de excedentes que generan contaminación ambiental por desechos orgánicos y alientan la inseguridad alimentaria que se vive actualmente en la sociedad. Estos detalles generan un sentimiento de frustración que afectan a la organización interna. Para solucionar estos problemas, Ernesto Valdivia tomó la decisión de implementar soluciones tecnológicas que le permitirán mejorar

la rentabilidad de la cafetería, disminuirá las pérdidas por excedentes y luchará contra la inseguridad alimentaria que atraviesa la sociedad actualmente.

Con el presente trabajo se busca asegurar la sostenibilidad y eficiencia del negocio, lo que le da un mayor margen de tiempo para dedicarle a su comunidad de enseñanza en repostería. Además, se tiene en cuenta las limitaciones físicas de Ernesto al momento de coordinar la entrega de los productos de su proveedor y realizar el control de calidad respectivo.

Por este motivo, para evitar pérdidas por una mala gestión de inventario, se implementará un sistema digital que facilite la gestión de los productos desde el momento de su ingreso al local hasta la futura donación de los excedentes a bancos de alimentos. La digitalización de los procesos permitirá que la estrategia de "Justo a tiempo" se aplique desde una tableta digital para monitorear los productos en tiempo real.

Para lograr ello, se analizarán los datos de ventas, lo que permitirá una mejor planificación del sistema de producción y reducirá la cantidad de desperdicios por excedentes en el día. También se añadirán nuevas recetas y productor a la carta, lo que se espera que aumente la demanda. Además, la implementación del sistema digital generará alianzas con bancos de alimentos, fortalecerá la comunidad de la cafetería y los alumnos de repostería de Ernesto.

2.5.4. Diseño de producto/servicio

La creación de un sistema digital para la gestión de inventarios disminuirá los errores humanos, generará protocolos de rotación y conservación de alimentos más eficientes y evitará las pérdidas de alimentos. Este sistema digital fortalecerá la coordinación sobre la estrategia de logística "Justo a tiempo" y disminuirá la probabilidad de retrasos con los

proveedores. Asimismo, a través de alianzas con bancos de alimentos, la cafetería ZUB CAFÉ enviará los excedentes de insumos, lo que disminuye la cantidad de productos desperdiciados y promueve el ODS 2 “Hambre Cero”, a la vez que otorga a la cafería la imagen de un negocio socialmente responsable.

2.5.5. Modelo de Negocio

EcoStock es un servicio digital que ayuda a los negocios gastronómicos a gestionar sus inventarios de forma simple, organizada y sostenible. Sus objetivos principales son optimizar las compras, mejorar el almacenamiento de los insumos y reducir el nivel de excedentes que serán desperdiciados, así como aumentar márgenes de ganancias de los negocios, mientras se automatizan procesos para ganar tiempo.

EcoStock registra todos los productos que ingresan al inventario, y detalla datos clave como el nombre, cantidad, proveedor, fecha de ingreso y fecha de caducidad de cada producto. A partir de esa información, el sistema genera un seguimiento automático del estado de los productos, enviando alertas cuando se acercan a su fecha de vencimiento. Cuando un producto está próximo a caducar, el aplicativo lanza una alerta y sugiere tres posibles acciones inmediatas: Usarlo rápidamente en recetas sugeridas para evitar su pérdida; donarlo a organizaciones sociales locales, con registro y trazabilidad; o destinarlo a compostaje como alternativa de gestión ambiental responsable. También incluye un panel con indicadores de sostenibilidad ambiental que muestra los datos en tiempo real de la cantidad de alimentos rescatados, donados o compostados, y el impacto ambiental positivo generado (por ejemplo, reducción de emisiones de CO_2).

EcoStock consta de 5 fases claramente diferenciadas. La primera fase es el ingreso y registro de productos, donde el usuario (negocio gastronómico) crea una cuenta para su local

en la plataforma. Luego, debe ingresar manualmente o escanear los insumos con los siguientes datos: nombre, cantidad, proveedor, fecha de ingreso, fecha de caducidad. El registro continúa con la categorización de los insumos en perecibles, no perecibles, frescos y congelados. Adicionalmente el usuario puede configurar alertas de vencimiento según las especificaciones anteriores.

La segunda fase es el monitoreo y las alertas de vencimiento. El sistema revisa en constantemente las fechas de vencimiento de cada insumo y muestra un tablero visual en forma de semáforo con la indicación de verde, amarillo y rojo, según el estado actual de cada insumo y envía una notificación al usuario cuando algún insumo está cerca de su fecha de caducidad. Asimismo, realiza un historial de desperdicios basado en la información brindada por el usuario para generar patrones de consumo y establecer mejores prácticas de sostenibilidad en el negocio.

La fase 3 es la gestión de acciones sostenibles. EcoStock brinda 3 opciones para consumir los insumos que caducarán próximamente: una lista de recetas sugeridas para el consumo inmediato; comunicar al usuario con las organizaciones sociales locales para donar los excedentes, el cual incluye un registro de salida y la trazabilidad de los excedentes; y derivar los insumos vencidos al compostaje cuando estos no sean aptos para consumo humano. Luego de seleccionar cualquier de estas tres opciones, el sistema de EcoStock muestra al usuario los registros con el destino de cada alimento y las métricas de impacto ambiental (kg salvados, CO_2 evitado), según cada opción utilizada.

La fase 4 es la planificación de compras y la optimización de los insumos. EcoStock analiza los patrones de consumo del negocio para sugerir cantidades óptimas de compra y tiempos de reabastecimiento, e incluye notificaciones de alertas cuando alguno de los

insumos se encuentra a punto de agotarse. También ofrece un planificador de pedidos con calendario, proveedores habituales con sus presupuestos estimados.

La fase 5 son los reportes y la comunidad de soporte. Como se mencionó, EcoStock genera reportes mensuales con indicadores sostenibles: productos salvados, donados, compostados; igualmente muestra los registros de ahorro económico, reducción de emisiones, etc. También compara las métricas con otros negocios de la comunidad EcoStock que permite mejorar la gestión de los insumos. Adicionalmente, los usuarios tienen acceso a foros, capacitaciones personalizadas sobre buenas prácticas de gestión de alimentos, soporte técnico y acompañamiento continuo desde la plataforma.

2.5.6. Resultados esperados

Con el uso de EcoStock se espera que la cafetería ZUB CAFÉ logre un posicionamiento como negocio responsable y sostenible, así como un reconocimiento social por colaborar con bancos de alimentos. Asimismo, esto logrará la fidelización de clientes que valoran la alta calidad de los insumos utilizados en la preparación de sus alimentos y la preocupación del negocio por el cuidado del medio ambiente y la lucha contra la inseguridad alimentaria.

2.5.7. Prototipos desarrollados

Los responsables de inventariar los insumos resaltan la necesidad de reducir la carga física y mental de sus labores con una herramienta digital que les permita optimizar sus procesos de registro y conteo de insumos. En este contexto, EcoStock es una aplicación móvil con potencial de impacto económico, social y ambiental, siempre que posea una interfaz

intuitiva para el usuario y facilite la gestión diaria de los alimentos. Su público principal son los negocios gastronómicos con pérdidas frecuentes por mala gestión de inventarios y caducidad, las cuales otorgan un alto valor a las alertas tempranas de caducidad que les permiten tomar acciones inmediatas y atractivas, como usar dichos insumos en recetas sugeridas, donar los excedentes o utilizarlos en composta.

Para ello, se requiere un sistema simple, accesible y rápido, cuya capacitación no sea demandante. De esta forma, se convertirá en una mejora en el módulo de conexión entre proveedores y negocios que requieren una reposición constante de insumos alimenticios.

Por otro lado, en cuanto a la estructura de la aplicación móvil, esta constará de diversos paneles. En la Figura 1 se observa su fase inicial, donde se encuentra el panel principal con las opciones de inicio de sesión y registro. Una vez registrado, se colocan las credenciales correspondientes (Correo, Contraseña y Repetir contraseña), para que posteriormente se muestren las opciones principales de la aplicación: inventario, recetas, donativos y novedades. También se puede hallar una sección de notificaciones en la parte superior derecha y otra para contactar al Área de Soporte en la parte inferior izquierda del menú principal.

Figura 1

Imágenes del prototipo de la aplicación móvil EcoStock.



Nota. A la izquierda, panel de inicio; al centro, panel de registro; a la derecha, panel general.

En la Figura 2 se observan otros 3 paneles, el primero es la sección de Recetas, con una lista de preparaciones, descripción y tiempo estimado, la cual se cambiará en función de los productos próximos a caducar según el inventario. El segundo panel es el de las Novedades, donde se mostrarán noticias de eventos, recomendaciones de platillos y opiniones positivas de los usuarios finales, así como de las organizaciones con las que se realizarán alianzas. Y el tercero es el panel de Inventario, donde los usuarios registran los diversos insumos que poseen en sus negocios, el cual se divide en la parte superior en 5 subsecciones: Todo, Verduras, Frutas, Carnes y Lácteos que permite filtrar los insumos según su procedencia; también se puede observar en la parte superior, el botón de Añadir ítem para que registren nuevos insumos. Como se observa, cada alimento cuenta con una ficha técnica donde se señala la cantidad, el peso, el proveedor, fecha de entrega y la fecha estimada de caducidad.

Figura 2

Desglose de las secciones de Recetas, Novedades e Inventario



Nota. A la izquierda, panel Recetas; al centro, panel de Novedades; a la izquierda, panel de Inventario

Como se observa en la Figura 3, habrá otra sección donde se podrán ver las opciones de Datos, Mis Donativos, Cupones, Pagos, Direcciones, Mis entregas y Cerrar sesión; cada uno llevará, de igual forma, a su panel respectivo donde podrán completar información requerida o visualizar las estadísticas y la trazabilidad de los insumos. Por ejemplo, en la sección de Mis Donativos, se observará el listado de organizaciones con las que existe una alianza o con la que es posible entablar una; en caso del primer escenario, se observarán comentarios positivos por parte de la organización.

Figura 3

Desglose de las secciones del panel principal



Nota. A la izquierda, panel con más secciones; a la derecha, panel de Mis donativos

Como se observa en la Figura 4, la aplicación también ofrece el registro de proveedores, donde se deben llenar los datos básicos de contacto: Nombre del proveedor, Contacto, Teléfono, y Producto. Por su parte, en el registro del inventario también se podrá observar el nombre del proveedor de cada insumo y la cantidad disponible de cada uno.

Figura 4

Desglose de las secciones de Registro de Proveedores, Inventario y Stock Mínimo



Nota. A la izquierda, panel de Registro de Proveedores; al centro, lista de elementos en el Inventario; a la derecha, panel de Stock Mínimo de cada producto.

La aplicación estará disponible para sistemas iOS y Android, que podrán descargarlo en dispositivos móviles como celulares o tabletas digitales. Mediante ellos, será posible registrar los productos a través de un código de barras. También se podrán compartir hitos o logros ambientales y sociales hacia las redes sociales más populares como Facebook, Instagram y TikTok; por ejemplo, al realizar una donación a un banco de alimentos, la aplicación automáticamente publicará el hito en forma de una infografía. En este sentido, la aplicación digital de EcoStock ofrecerá distintas métricas relacionadas al impacto ambiental, la reducción de las emisiones de CO_2, la reducción de desperdicios o la cantidad en kilos de alimentos donados. Igualmente, la aplicación podrá contar con un sistema de integración API, donde se incluirá a los proveedores y otros negocios similares, lo que dinamizará la economía al ofrecer un horizonte más amplio y la ampliación de la *networking* de los usuarios.

2.5.8. Experimentos

Con el propósito de validar la propuesta de valor realizaremos un experimento en algunos negocios gastronómicos seleccionados que usarán un sistema digital de inventarios con alertas automáticas que los ayudará a reducir el desperdicio de alimentos y mejorará la gestión diaria de sus insumos.

Para ello, se construirá un prototipo funcional básico (MVP) con la forma de una aplicación móvil o *dashboard* sencilla. A través de ella, los usuarios registrarán sus productos con la fecha de caducidad real o estimada; cuando los insumos se encuentren cerca a esta fecha, la aplicación ofrecerá 3 opciones: usar los insumos en recetas, donarlos a bancos de alimentos, o utilizarlos en compostas. El experimento durará un corto periodo de tiempo.

Para realizar la medición de éxito de este experimento, se utilizarán los porcentajes de usuarios que logran registrar un producto sin ayuda, el porcentaje de usuarios que consideran

útil la alerta, y el porcentaje de veces que seleccionan alguna de las tres acciones mencionadas con anterioridad: consumir inmediatamente, donar a bancos de comida o compostarlos. En cuanto a los criterios de validación, estos serán considerados exitosos si al menos el 70 % de los usuarios registran productos sin dificultad; al menos el 60 % consideran útil la alerta de caducidad; y al menos el 50 % ejecutan una acción inmediata frente a un producto próximo a vencer.

Luego del periodo de experimentación, los usuarios realizaron las siguientes sugerencias de mejora para la aplicación: una opción para organizar el almacén por categorías de alimentos según su tiempo de conservación; crear una comunidad de chefs que compartan sus recetas, con la opción de reutilizarlas y adaptarlas por parte de la comunidad; y recibir una retroalimentación constructiva de los bancos de alimentos sobre los productos enviados, a través de comentarios positivos y de mejora.

Este experimento nos deja como aprendizaje la necesidad de conocer cuáles son las funciones más valoradas por los usuarios; la identificación de las barreras en el uso del sistema digital; y validar si la aplicación móvil genera impacto real en la reducción de desperdicios. Por lo que, si se valida la propuesta de un sistema digital de inventarios para negocios gastronómicos, se podrá avanzar con el desarrollo de una aplicación móvil de mayor fidelidad y conexión a inventarios reales. En caso de que la propuesta no se valide, se realizarán ajustes a la propuesta de valor, a través de la simplificación de funciones, la mejora en la usabilidad y se priorizará la función más valorada durante el presente experimento.

2.5.8.1 Entrevista a Mauro Augusto Iglesias

Fecha y hora: 31 de agosto de 2025

Entrevistadoras: Alondra Mariana Sanchez Muñoz y Antone Felix Olivera

Tema: Mejora de la gestión de alimentos en la cafetería ZUB CAFÉ

Alondra: ¿Cuándo empezó a funcionar la cafetería ZUB CAFÉ?

Mauro: La cafetería ZUB CAFÉ cuenta con aproximadamente un año y dos meses de funcionamiento. El establecimiento se encuentra ubicado en el distrito de San Borja, en la avenida Aviación, cuadra 15.

Alondra: ¿Con cuántos proveedores trabaja regularmente?

Mauro: Actualmente, la cafetería cuenta con un total de cuatro empleados, quienes trabajan en turnos diferenciados y cubren horarios desde la mañana hasta la noche. En cuanto a la gestión de proveedores, el modelo de abastecimiento se organizó a través de un proveedor centralizado. A este, se le entrega una lista detallada con los insumos necesarios para uno o varios días, y él se encarga de realizar las compras en los mercados que frecuenta. En el caso de productos frescos, suele abastecerse en el mercado de Santa Anita, lo que asegura la disponibilidad de frutas, café e insumos complementarios para la operación diaria del negocio.

Alondra: ¿Qué tipo de alimentos compra más? ¿Frescos o procesados?

Mauro: La cafetería opera principalmente en las mañanas, ofreciendo un menú compuesto por café, panes, sándwiches, huevos y jugos, lo que exige el uso de productos frescos y de calidad. Durante las tardes, como la zona de circundante a la avenida Aviación es altamente transitada, se amplía la oferta con opciones variadas a precios accesibles. En todos los casos, se prioriza el uso de insumos 100 % frescos y del día, que garantizan la frescura y la satisfacción de los clientes.

Alondra: ¿En qué momento del proceso con proveedores suelen generarse más pérdidas o desperdicios de insumos?

Mauro: La cafetería mantiene como política no reutilizar productos frescos de un día para otro, con el fin de garantizar la calidad y la frescura ofrecida al cliente. Los excedentes no se comercializan y, en algunas ocasiones, son consumidos por el personal.

Alondra: ¿Qué acciones toman actualmente con los alimentos que no llegan en buen estado o sobran?

Mauro: Los productos que sobran suelen ser entregados al personal, mientras que aquellos que llegan en mal estado son reconocidos por el proveedor, quien aplica el descuento correspondiente. De esta manera, se gestionan las mermas sin afectar directamente la operación del negocio.

Antone: ¿Han implementado algún sistema de control de inventarios o almacenamiento para reducir la pérdida de mercancía?

Mauro: Actualmente, la dinámica de trabajo consiste en organizar los insumos durante el día y evaluar los excedentes al final de la jornada. Sin embargo, aún no se ha implementado un proceso que permita optimizar o dar un mejor uso a los productos que finalmente se desperdician.

Antone: ¿Cómo afecta estos desperdicios a la rentabilidad del negocio?

Mauro: La afectación principal radica en que no se aprovecha el 100 % de los productos adquiridos a diario. En promedio, se utiliza entre el 75 % y 80 %, mientras que alrededor del 20 % se desperdicia debido a que se calcula un margen adicional para cubrir un posible aumento en la demanda por parte de los clientes.

Antone: ¿Qué soluciones cree que podrían ayudar a mejorar la coordinación con proveedores y reducir desperdicio?

Mauro: Si bien la cafetería cuenta con cuatro trabajadores, una mejor gestión de los insumos permitiría reducir las mermas. Por ejemplo, en casos donde quedan excedentes de productos como el pescado, podría buscarse un mejor aprovechamiento a través de su venta y así recuperar parte de la inversión en lugar de desecharlos.

Antone: ¿Estaría dispuesto a donar alimentos excedentes o trabajar con bancos de alimentos?

Mauro: Existen iniciativas de supermercados que donan sus excedentes de productos frescos al Banco de Alimentos, el cual los distribuye entre personas en situación de vulnerabilidad. Este modelo resulta una alternativa interesante que podría replicarse en la cafetería como forma de aprovechar mejor los insumos y contribuir socialmente.

Antone: ¿Qué rol cree que tienen los restaurantes en una cadena alimentaria más responsable y sostenible?

Mauro: En el marco de una cadena alimentaria más responsable y sostenible, resulta fundamental garantizar la calidad de los insumos adquiridos. En el caso de la cafetería, se prioriza la compra de productos frescos y correctamente procesados, ya que ello asegura no solo la satisfacción del cliente, sino también su bienestar. El uso de insumos cercanos a su fecha de vencimiento, con el fin de reducir costos, podría generar riesgos para la salud, por lo que se mantiene un estricto control en la selección y utilización de los alimentos.

Antone: ¿Hay algo más que quiera agregar o alguna recomendación final?

Mauro: La gestión de desperdicios es clave, pues impacta tanto en el medio ambiente como en la rentabilidad del negocio. Cada insumo representa un costo y, al no aprovecharse en su totalidad se generan pérdidas. En mi caso, prefiero comprar un poco más para asegurar el abastecimiento, aunque esto genere excedentes. En este sentido, iniciativas como el Banco

de Alimentos resultan valiosas, ya que permiten dar un mejor uso a los productos sobrantes y contribuir a reducir la inseguridad alimentaria en el país.

2.5.9. Resumen del Proyecto de Innovación

Ernesto Valdivia es un hombre apasionado a la repostería que, luego de la pandemia de covid-19, perdió la movilidad en las piernas. Pese a ello, y con mucho esfuerzo, logró fundar la cafetería ZUB CAFÉ, la cual destaca por la excelente calidad de sus productos y frescura que estos poseen, así como por la calidez con la que Ernesto y su equipo de trabajo atienden a los clientes.

Sin embargo, el negocio presenta deficiencias en el control de inventario, lo que encarece sus productos finales, genera pérdidas monetarias, al igual que desperdicios de alimentos, provoca un gran desgaste físico y mental a Ernesto, debido a las limitaciones físicas que padece, y genera tiempos innecesariamente largos para asegurar la calidad de los insumos. Para solucionar este problema, se propone la implementación tecnológica de un sistema de inventario digital a través de una aplicación móvil, que permitirá al equipo de trabajo de ZUB CAFÉ ejercer sus labores con mayor eficiencia, aumentará la rentabilidad del negocio, disminuirá la cantidad de alimentos desperdiciados, permitirá establecer una lucha frontal contra la inseguridad alimentaria y establecerá una política de lucha contra la contaminación del medio ambiente.

III. Estimación de costos

3.1. Presupuesto

El presente presupuesto se hizo con base en diversas investigaciones internacionales que permitieron establecer los requerimientos mínimos para el desarrollo de la aplicación móvil, incluyendo la arquitectura digital, el soporte técnico, el adecuado establecimiento de un hosting web que permitirá integrar el software con un internet. Por otro lado, los precios fueron ajustados a los costos que se manejan en el mercado local.

Concepto	Horas estimadas	Costo por hora (S/)	Costo total (S/)
Descubrimiento y especificación funcional	10	40	400
Diseño UX/UI (wirefrimes + 8 pantallas + panel web	60	30	1800
Desarrollo de API	160	30	4800
Desarrollo móvil	200	15	3000
Panel administrativo web	80	10	800
Pruebas y correcciones	60	40	2400
DevOps y despliegue de hosting	30	100	3000
Capacitación y documentación	16	20	320
Gestión de proyecto y comunicación	80	30	2400
Subtotal de desarrollo			18920
Contingencias técnicas (10 % del subtotal de desarrollo)			1892
Licencias y servicios (6 meses)			2100
Gastos legales y administrativos			3500
Total			26412

IV. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

EcoStock tiene potencial de impacto económico, social y ambiental, siempre que sea fácil de usar y práctico en la gestión diaria. El proceso de experimentación valida la necesidad real de un sistema digital que reduzca la cantidad de desperdicios y optimice los inventarios de negocios alimenticios.

En este sentido, EcoStock es percibido como un medio para ahorrar costos y aumentar la rentabilidad, así como para destacar la sostenibilidad como un valor clave de los negocios, con la capacidad de fidelizar a los clientes y generar una buena reputación.

Por su parte, el prototipo inicial muestra que los usuarios prefieren interfaces intuitivas y minimalistas, donde puedan identificar con rapidez las mejoras de un módulo de conexión con proveedores para reposición bajo la estrategia de "Justo a Tiempo".

4.2 Recomendaciones

La implementación de EcoStock ayuda a que negocios alimenticios, como ZUB CAFÉ, aumenten sus márgenes de rentabilidad, acelere sus procesos logísticos y realice sus automatice sus labores sin sacrificar la calidad de los insumos utilizados en la cafetería.

Asimismo, EcoStock el aumento en la eficiencia y la reducción de tiempos en el desarrollo de estos procesos ayudan a darle una mayor importancia a otros roles dentro de la cafetería, como la atención al público y el fortalecimiento de la comunidad.

Finalmente, se resalta la necesidad de un acompañamiento constante durante la etapa inicial del nuevo sistema digital EcoStock, de esta manera se asegura que las personas involucradas en la gestión de alimentos hagan un uso adecuado de la aplicación, y disminuye la probabilidad de que existan dudas capaces de ralentizar o perjudicar el correcto desarrollo de las labores relacionadas al manejo de alimentos.

V. Referencias Bibliográficas

Bermúdez, C. y Suárez, A. (2024) Propuesta de automatización del proceso de inventarios en el banco de alimentos de Medellín. *Elementos*, vol. 9 (1), pp. 1-21. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10118086

Organización de las Naciones Unidad (1 de octubre de 2025) *Objetivo 2: Poner fin al hambre.* https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger

McConnell, S. (2006). *Software Estimation: Demystifying the Black Art*. Microsoft Press. https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780735605350/samplepages/9780735605350.pdf

Cohn, M. (2005). *Agile Estimating and Planning. Prentice Hall.* https://www.stat.cmu.edu/~brian/nynke/726-2021/612%20materials/36-612_Agile%20Estimating%20and%20Planning%20by%20Mike%20Cohn.pdf

Poppendieck, M., y Poppendieck, T. (2003). *Lean Software Development: An Agile Toolkit.* Addison-Wesley Professional.

Bass, L., Clements, P., y Kazman, R. (2022). *Software Architecture in Practice. Addison-Wesley* (cuarta edición). Addison-Wesley Professional