



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica – PUCE TEC

**SISTEMA WEB PARA LA GESTION DE VENTAS Y COMPRAS DEL MICRO
BAZAR ABRAHANISAIAS**

**Proyecto de titulación previo a la obtención del título de: Tecnólogo Superior
en Desarrollo de Software**

Autor: Jeremy Abrahan Masabanda Paucar

Tutor: Jonathan David Quespaz Sánchez

**Quito, Ecuador
2026**

Dedicatoria

Dedico este trabajo de titulación a Dios, por guiar mi camino y darme la fortaleza necesaria para superar cada desafío.

A mis padres, por ser mi mayor inspiración y el cimiento de mis sueños; este logro es el reflejo de su amor y sacrificio. A mi hermano, para que este título sea un ejemplo de que con esfuerzo todo es posible. Y a mis abuelitos, por ser mis raíces y mi ejemplo de vida; su legado de trabajo y humildad me acompaña en este nuevo caminar profesional.

Tabla de contenidos

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	2
Declaración y autorización.....	7
Agradecimientos.....	8
Resumen.....	9
Abstract	10
Palabras claves:.....	11
Introducción.....	12
Antecedentes	12
Planteamiento del Problema.....	13
Justificación	13
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos	14
Marco Conceptual.....	15
Sistema Web.....	15
Base de Datos	15
PostgreSQL.....	15
Node.js	15
ApiRest	16
Metodologías Agiles	16
Capitulo I.....	16
Levantamiento de Requerimientos	16
Requerimientos Funcionales	17
Requisitos no Funcionales.....	18
Diseño del Sistema.....	18
Arquitectura General	18
Herramientas Utilizadas.....	19
Metodología.....	19

Limitantes del Sistema	19
Capitulo II.....	20
2.1 Estructura general del desarrollo.....	20
2.2 Organización del proyecto	21
Base de datos	21
Backend	21
Frontend	21
2.3 Desarrollo del Backend.....	21
Rol Administrador	22
Rol Cliente	22
2.4 Desarrollo del Frontend.....	22
2.4.1 Evolución tecnológica del proyecto	23
2.5 Aplicación de la metodología Scrum	24
Roles Scrum asumidos en el proyecto	24
Product Backlog	24
Tabla de historias de usuario	24
Sprint Planning	26
Evidencia de seguimiento	26
2.6 Evidencia Técnica.....	26
2.7 Control de versiones y Pruebas iniciales	27
Tabla de pruebas:.....	27
Capitulo III	28
3.1 Implementación del Sistema	28
3.2 Pruebas Funcionales.....	29
3.3 Pruebas de Usabilidad	30
3.4 Evaluación del Sistema	30
Conclusiones:	31
Recomendaciones.....	32
Referencias Bibliográficas	32
Bibliografía	32

Tabla antes y despues:	33
Lista de figuras:	34
Figura 1: Estructura del backend	34
Figura 2: Estructura del Frontend	34
Figura 3	35
Figura 4	35
Anexos:	35
Anexo 1	35
Anexo 2	37
Anexo 3	38
Gestión de Acceso y Registro de Clientes	38
Panel Personal y Navegación por Categorías	38
Carrito de Compras e Integración con WhatsApp API	40
Catálogo de Interfaces - Módulo Administrativo	40
Gestión de Inventarios y Categorías	41
Gestión de Proveedores	43
Módulo de Reportes	44
Anexo 4	44
 Figura 1	 34
Figura 2	34
Figura 3	34
Figura 4	34
Figura 5	35
Figura 6	35
Figura 7	36
Figura 8	37
Figura 9	38
Figura 10	38
Figura 11	39
Figura 12	39
Figura 13	40
Figura 14	41
Figura 15	41
Figura 16	41
Figura 17	42

Figura 18	42
Figura 19	43
Figura 20	43
Figura 21	44
Figura 22	44
Figura 23	45
Figura 24	45

Tabla 1	17
Tabla 2.....	18
Tabla 3.....	24
Tabla 4.....	25
Tabla 5.....	27
Tabla 6.....	33

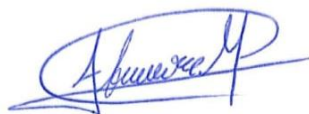
Declaración y autorización

Yo, **JEREMY ABRAHAN MASABANDA PAUCAR** con C.I. 1751377530 autor(a) del trabajo de Integración Curricular intitulado: **“SISTEMA WEB PARA LA GESTION DE VENTAS Y COMPRAS DEL MICRO BAZAR ABRAHANISAIAS”**, previa a la obtención del título de **Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software** en la Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica PUCE TEC:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de titulación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 10 de febrero del 2026



JEREMY ABRAHAN MASABANDA PAUCAR
C.I. 1751377530

Agradecimientos

Agradezco de manera muy especial a mis padres, porque son el pilar fundamental en mi vida y son el motor que me ha impulsado a alcanzar esta meta profesional de muchas que vendrán.

A mi madre por su amor incondicional, su fe inquebrantable en mis capacidades, gracias por siempre estar presente en cada paso que doy y por enseñarme a valor de la perseverancia. A mi padre por su ejemplo de esfuerzo, trabajo y sacrificio, por enseñarme a nunca rendirme y por estar cansado que este darlo todo brindándome siempre herramientas necesarias para forjar mi camino. A mi hermano que, a pesar de no compartir tanto, ha sido mi compañía y mi distracción en momentos de mayor presión, gracias por recordarme con tu curiosidad la importancia de seguir aprendiendo cada día.

De manera especial dedicó este trabajo a mis abuelitos. Gracias por su sabiduría, por sus palabras de aliento. Su presencia y cariño ha sido un refugio fundamental durante todo este proceso de formación.

Este logro no es solo mío, sino el resultado de un apoyo constante y de los valores que me han inculcado mi padre, que a ellos les debo el haber llegado hasta aquí y el orgullo de convertirme en un profesional.

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un sistema web, con el fin de optimizar la gestión del micro bazar AbrahamIsaias, se enfocará en los procesos de ventas, compras e inventarios. El negocio ejecutaba estas tareas de manera manual antes de que se implementara este sistema, lo cual provocaba problemas para llevar un control apropiado de los productos disponibles, reducción de demoras y errores recurrentes. Esta situación también restringía la capacidad de tomar decisiones, dado que no se disponía de información clara y actualizada acerca de las transacciones efectuadas ni sobre el estado real del inventario.

Para abordar este problema, se creó una plataforma web que incorpore módulos de clientes, ventas, inventario y creación de reportes automáticos. Estos módulos hacen posible que el administrador tenga acceso a datos fiables y ordenados del micro bazar de una manera mas clara, lo que favorece la planificación y el control de actividades cotidianas. La lógica del sistema de la base de datos se llevara a cabo con pgadmin y PostgreSQL el backend se realiza con node.js, Express.js y la parte visual con React java y css, fueron usados para el desarrollo de la interfaz.

Adicionalmente, el sistema tiene una conexión directa con WhatsApp, lo cual optimiza la comunicación entre el dueño del micro bazar con los clientes, posibilitando que el proceso de atención y pedidos sea mas rápido. La metodología Scrum se utilizo para desarrollar el proyecto, lo que posibilito organizar el trabajo en fases breves y hacer ajustes graduales a medida que se detectaban nuevas necesidades a lo largo del desarrollo.

Como resultado, se obtuvo un sistema web funcional y fácil de usar, que contribuye a optimizar la gestión operativa del micro bazar, reduciendo errores y mejorando la eficiencia en el manejo de la información. La implementación de esta herramienta representa un aporte significativo para la modernización del negocio y fortalece su capacidad de competir en un

entorno cada vez más digital.

Abstract

This project consisted of the development of a web system aimed at improving the administration of the AbrahanIsaias micro bazaar, specifically in the sales, purchasing and inventory processes. Before the implementation of the system, the business carried out these activities manually, which caused delays, frequent errors and difficulties in maintaining adequate control of the available products. This situation also limited decision-making, since there was no clear and up-to-date information on the transactions carried out or on the real status of the inventory.

In response to this problem, a web platform was implemented that integrates inventory, customer, sales and automatic report generation modules. These modules allow the administrator to organize business information more clearly and access reliable data that facilitates control and planning of daily activities. The system interface was developed using CSS, React and JavaScript, while the system logic and database management were done with Node.js, Express and PostgreSQL.

Additionally, the system incorporates direct access to WhatsApp, which improves communication between customers and the owner of the micro bazaar, allowing the ordering and service process to be streamlined. To develop the project, the Scrum methodology was applied, which made it possible to organize the work in short stages and make progressive adjustments as new needs were identified during development.

As a result, a functional and easy-to-use web system was obtained, which contributes to optimizing the operational management of the micro bazaar, reducing errors and improving efficiency in information management. The implementation of this tool represents a

significant contribution to the modernization of the business and strengthens its ability to compete in an increasingly digital environment.

Palabras claves:

- Sistema web
- Gestión de inventarios
- Ventas y compras
- Node.js
- Base de datos PostgreSQL
- Metodología Scrum

Keywords:

- Web system
- Inventory management
- Sales and purchases
- Node.js
- PostgreSQL database
- Scrum methodology

Introducción

En la actualidad, la tecnología ha tomado un papel clave en el funcionamiento de todo tipo de negocios. Aun así, muchos emprendimientos locales siguen trabajando de manera manual, lo que ralentiza el trabajo diario y genera errores en el registro de información. El Micro Bazar AbrahamIsaias no es ajeno a esta realidad; la gestión de sus productos, compras y ventas se realiza tradicionalmente, lo que impide tener un control real sobre el stock y los ingresos.

El hecho de trabajar de esta manera ocasiona problemas serios como el no saber cuáles productos están agotados o tener dificultades para planear el crecimiento del negocio. Frente a esta situación, se plantea la idea de crear el sistema web que centralice específicamente la operatividad del micro bazar. Se propone que el establecimiento no solo mejore su tempo, sino también que podrá competir en el ambiente digital a través de instrumentos de comunicación directa como WhatsApp, al automatizar el inventario y digitalizar las ventas.

La implementación de esta solución tiene como objetivo convertir la administración del negocio en una gestión fundamentada en datos. Se espera que al concluir el proyecto, el micro bazar tenga una plataforma accesible y funcional que se emplee como fundamento para la modernización técnica y administrativa.

Antecedentes

A lo largo del tiempo, las pequeñas empresas han buscado opciones para optimizar sus procesos de administración. No obstante, a pesar de esto una gran cantidad de ellos siguen empleando herramientas convencionales como hojas de cálculo y cuadernos, lo que complica el control apropiado de los datos.

Para el micro bazar AbrahamIsaias la administración de productos y ventas se lleva a

cabo manualmente provocando desorganización y fallos en los registros. Numerosos emprendimientos locales que todavía no dispone de instrumentos tecnológicos para mejorar sus actividades cotidianas presentan esta circunstancia.

Ante este problema, se estima que es necesario crear un sistema web que centralice la información del negocio, que permita un mejor control del inventario y optimice la gestión en general, lo que contribuirá a mejorar el emprendimiento.

Planteamiento del Problema

El micro bazar AbrahanIsaias tiene problemas para gestionar las compras, las ventas y los inventarios por el hecho de que se emplean registros manuales. Esta metodología de trabajo ocasiona que la información se pierda, el stock se desactualice y ocurra errores con frecuencia.

Ademas, la ausencia de informes dificulta el monitoreo del desempeño empresarial lo que hace más complicado identificar los productos con mayor demanda y supervisar las ganancias generadas. El dueño se ve directamente afectado en su toma de decisiones por esta situación.

Por otra parte, la falta de un sistema digital dificulta la comunicación con los clientes en los pedidos y que se pierdan oportunidades de venta. Por lo tanto, se propone la creación de un sistema web para automatizar procedimientos y optimizar la organización del micro bazar.

Justificación

La necesidad de optimizar la gestión administrativa y el control de inventarios y ventas hace necesario el desarrollo de un sistema web para el micro bazar. Al poner en marcha esta herramienta, se podrá disminuir los errores, optimizar el tiempo y mantener la informacion del día.

Así mismo el sistema permitirá la creación de informes que asistirán al dueño a examinar como se comporta el negocio y tomar decisiones fundamentales en datos reales. Esto ayudara a que el emprendimiento crezca y se fortalezca.

Desde la perspectiva tecnológica, promueve la modernización del micro bazar por medio de herramientas que son accesibles y sencilla de usar. Además, al integrarse con WhatsApp se podrá mejorar la comunicación con los clientes y ofrecer una atención más eficaz y veloz.

Objetivo General

Desarrollar un sistema web para la gestión de ventas, compras e inventarios del Micro Bazar AbrahamIsaias, con el fin de optimizar los procesos administrativos y facilitar la toma de decisiones integrando reportes.

Objetivos Específicos

1. Diseñar una interfaz web atractiva que permita el registro y administración de productos, proveedores y clientes de forma organizada.
2. Implementar un módulo de inventarios que registre las ventas realizadas tanto por día como al final del mes.
3. Desarrollar un sistema de reportes dinámicos que permita visualizar el rendimiento de las ventas y el estado del stock para mejorar la planificación del negocio.
4. Integrar una funcionalidad de enlace directo a WhatsApp para agilizar la comunicación y el proceso de pedidos entre los clientes y el administrador.

Marco Conceptual

Actualmente, la tecnología se ha vuelto indispensable para impulsar el desarrollo de empresas grandes y pequeñas. Las herramientas digitales permiten organizar mejor la información, reducir errores y optimizar el tiempo en las actividades diarias. Dentro de este contexto, los sistemas web surgen como una alternativa moderna para la administración de pequeños emprendimientos, facilitando el control de procesos que antes se realizaban de forma manual.

Sistema Web

Un sistema web es una aplicación que funciona a través de internet y puede ser utilizada desde cualquier dispositivo con conexión. Según Pressman (2014), este tipo de sistemas permiten la interacción entre usuarios y servidores, facilitando el manejo de información de manera eficiente. (System, 2022)

Base de Datos

Una base de datos es una recopilación ordenada de información que posibilita el almacenamiento, la consulta y la alteración de datos de manera estructurada. Esta permite la gestión segura de los datos. (Oracle, 2020)

PostgreSQL

Es un sistema de gestión de bases que es de código abierto. Este gestor se distingue por su seguridad, estabilidad y elevado rendimiento posibilita el manejo efectivo de grandes volúmenes de información. (OVHcloud, 2023)

Node.js

Es un ambiente de ejecución que posibilita la creación de aplicaciones del lado del servidor con JavaScript y se caracteriza por su rapidez y habilidad para gestionar varias peticiones simultáneamente. (Flores, 2019)

ApiRest

Una API REST es una interfaz que permite la comunicación entre varios sistemas a través de internet, por medio del protocolo HTTP. Esta arquitectura se fundamenta en principios como la sencillez, la escalabilidad y la separación entre cliente y el servidor. (Redhat, 2023)

En la práctica, una API REST posibilita que las aplicaciones compartan información, lo que permite a un sistema pedir datos a otro de manera ordenada y segura.

Metodologías Ágiles

Las metodologías ágiles son métodos de trabajo que posibilitan la elaboración flexible de proyectos, fomentan la colaboración y la adaptación a cambios en el proceso. Una de las metodologías más comunes es Scrum, que divide el proyecto en etapas breves conocidas como sprints, lo cual posibilita la evolución de los progresos y la implementación continua de mejoras.

Capítulo I

Levantamiento de Requerimientos

Para entender las necesidades del micro bazar, se realizó un análisis del funcionamiento del negocio, identificando aquellos procesos que más complican su administración al momento de vender. Al ser un emprendimiento pequeño, muchas tareas todavía se realizan de manera manual, lo que provoca demoras, desorden en la información y dificultad para conocer con precisión el estado del inventario.

Se identificaron los principales puntos débiles por medio de diálogos directos con el dueño y la observación de la administración de las actividades de micro bazar: insuficiente control del stock, falta de registros claros sobre compras y ventas y poca información que facilite la organización eficaz de los productos. A partir de estos descubrimientos se

establecieron los requisitos que el sistema tiene que satisfacer para atender a las necesidades del negocio.

Requerimientos Funcionales

Tabla 1

Gestión de inventario	
RF01	El sistema permitirá registrar productos con información como nombre, categoría, precio y cantidad disponible.
RF02	Se actualizará automáticamente el stock cada vez que se registre una venta o una compra.
RF03	El sistema mostrará alertas cuando un producto alcance un nivel bajo de inventario.
RF04	El sistema permitirá registrar ventas detalladas, incluyendo fecha, productos vendidos y valor total.
Registro de compras a proveedores	
RF05	El sistema permitirá registrar compras realizadas al proveedor para mantener actualizado el inventario.
Gestión de clientes	
RF06	El sistema permitirá guardar la información básica de los clientes para agilizar futuras ventas.
RF07	El sistema generará reportes sobre ventas, compras e inventario en intervalos definidos por el administrador.
RF08	El sistema incluirá un botón para enviar pedidos o consultas directamente al administrador mediante WhatsApp

Nota: Requerimientos funcionales para la página web del micro bazar.

Requisitos no Funcionales

Tabla 2

Compatibilidad	
RNF09	El sistema será accesible a computadoras mediante un navegador web.
RNF10	El código estará estructurado y comentado para facilitar mejoras futuras

Nota: Muestra dos requerimientos no funcionales de la pagina web.

Diseño del Sistema

La estructura del sistema se plantea para organizar la interacción entre sus partes y dar respuesta a las necesidades del micro bazar AbrahanIsaias. Para ello, se tomó en cuenta el tipo de negocio y la importancia de ofrecer una plataforma web fácil de usar, que pueda consultarse sin complicaciones desde cualquier dispositivo.

Arquitectura General

El sistema funciona bajo una arquitectura de tipo cliente-servidor. En el lado del cliente se encuentra la interfaz web a la que el administrador ingresa para operar el sistema.

Por su parte, el servidor construido con Node.js y Express es el responsable de manejar la información, responder a las solicitudes y conectarse con la base de datos en PostgreSQL.

Este modelo permite separar claramente la lógica interna del sistema de la parte visual, lo que facilita realizar mejoras en el futuro y contribuye a una mayor estabilidad en su funcionamiento.

Herramientas Utilizadas

El desarrollo del sistema emplea tecnologías modernas que permiten obtener un resultado estable, funcional y fácil de mantener:

- CSS, React y JavaScript: Para la parte visual y la interacción en la interfaz.
- Node.js y Express: Para la lógica del servidor y la administración de las rutas.
- PostgreSQL: Como base de datos para almacenar productos, clientes, ventas y compras.
- WhatsApp API básica: Para el envío directo de mensajes desde la web.

La elección de estas herramientas busca obtener un sistema rápido, accesible y adaptable a las necesidades reales del micro bazar.

Metodología

La metodología utilizada es Scrum, ya que permite avanzar en fases cortas conocidas como sprints, lo que facilita adaptarse a los cambios que pueden surgir en un negocio en crecimiento como el micro bazar AbrahamIsaias. A través de esta metodología se planificó el trabajo por etapas, revisando progresos y ajustando características conforme se identificaban nuevas necesidades.

Scrum permitió mantener una comunicación clara con el propietario del bazar, validar prototipos de forma continua y garantizar que cada parte desarrollada cumpliera con lo requerido.

Limitantes del Sistema

El sistema presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas:

- Requiere conexión a Internet para su funcionamiento.
- La generación de reportes avanzados dependerá del volumen de datos ingresados.

- En el acceso a WhatsApp, la interacción continúa dependiendo de la disponibilidad del administrador.

Capítulo II

En este capítulo se describe el proceso de desarrollo del sistema web para la gestión de ventas y compras del micro bazar AbrahanIsaias. Se detallan las etapas de construcción del sistema, la organización del proyecto, así como la implementación del frontend, backend y la integración entre ambos componentes. Todo el proceso se realizó buscando obtener una plataforma funcional, segura y fácil de utilizar para el administrador del negocio.

2.1 Estructura general del desarrollo

El desarrollo del sistema se organizó en etapas progresivas, iniciando con el diseño de la base de datos y la definición de las entidades principales, como productos, ventas, compras y clientes. Una vez establecida la estructura de datos, se procedió a la construcción del backend, implementando las rutas y controladores necesarios para gestionar las operaciones del sistema.

Posteriormente, se desarrolló la interfaz de usuario, conectándola con la API mediante solicitudes HTTP que permiten el intercambio de información en tiempo real. Esta secuencia de trabajo facilitó validar cada módulo de manera independiente antes de integrarlo al sistema completo.

La organización por componentes permitió mantener un desarrollo ordenado, detectar errores con mayor facilidad y realizar ajustes sin afectar otras partes del sistema.

2.2 Organización del proyecto

Base de datos

- Almacenamiento de información de productos, clientes, ventas y compras.
- Control de relaciones entre tablas.
- Respaldo de información importante.

Backend

- Creación de una API REST para manejar operaciones CRUD.
- Validación de datos ingresados por el usuario.
- Gestión de seguridad y control de acceso.
- Procesamiento de reportes.

Frontend

- Diseño de pantallas para la gestión de productos, ventas y compras.
- Formularios para el registro de datos.
- Visualización de reportes.
- Acceso directo a WhatsApp.

2.3 Desarrollo del Backend

En el desarrollo del backend , para garantizar la integridad de la información, el sistema implementa un modelo de Control de Acceso Basado en Roles. Aunque el uso principal está destinado al administrador propietario del micro bazar, la arquitectura backend está diseñada para ser escalable, permitiendo la creación de perfiles con permisos restringidos si el negocio lo requiere en el futuro.

El control por roles facilita una gestión ordenada, ya que cada usuario interactúa únicamente con los módulos necesarios para desempeñar sus actividades. De esta manera, se mantiene la seguridad de los datos y se fortalece la administración del sistema.

Rol Administrador

El administrador posee privilegios totales de acceso dentro del sistema. Este rol está asignado al propietario del negocio, quien es responsable de la gestión general de la información. Entre las principales actividades que puede realizar están:

- Registrar nuevos productos y actualizar los existentes
- Controlar el inventario
- Registrar ventas y compras
- Administrar usuarios
- Consultar reportes

Este rol permite llevar un control completo del negocio.

Rol Cliente

El cliente posee accesos limitados dentro del sistema web. Este rol este asignado a los clientes o usuarios externos que deseen ver los productos del micro bazar, entre las actividades que puede realizar son:

- Consulta de productos
- Registro de datos personales
- Agregar productos al carrito de compras
- Enviar el pedido vía WhatsApp

Su objetivo principal es interactuar con la plataforma de forma sencilla y segura.

2.4 Desarrollo del Frontend

El desarrollo del frontend se realizó utilizando CSS, javascript, react. El enfoque principal fue crear una interfaz amigable, clara y fácil de comprender, pensando siempre en la experiencia del usuario.

Se implementaron pantallas para:

- Registrarse e iniciar sesión.
- Registrar nuevos productos.
- Gestionar ventas.
- Registrar compras.
- Visualizar reportes.

Cada formulario cuenta con validaciones que ayudan a evitar errores al ingresar información, el sistema muestra mensajes de confirmación cuando una acción se realiza correctamente, lo cual brinda seguridad al usuario.

El diseño se mantuvo sencillo con colores suaves y distribución ordenada, facilitando la navegación y evitando confusión de los usuarios al navegar por la página.

2.4.1 Evolución tecnológica del proyecto

Durante la fase inicial de planificación del proyecto se estableció el uso de HTML5, CSS y JavaScript para el desarrollo del frontend, de acuerdo con el Plan aprobado. No obstante, a medida que avanzó el desarrollo del sistema, se identificó que el alcance funcional del proyecto creció progresivamente, incorporando módulos adicionales como autenticación de usuarios, gestión de clientes y visualización de reportes.

Ante esta evolución, se determinó que el uso de JavaScript puro dificultaba la mantenibilidad del código y la reutilización de componentes en la interfaz. Por esta razón, se optó por integrar React como librería de desarrollo frontend, manteniendo JavaScript como lenguaje base, lo cual constituye una mejora técnica y no un cambio conceptual del stack tecnológico.

La adopción de React permitió estructurar la interfaz bajo un enfoque de componentes reutilizables, optimizar la actualización de vistas sin recargar la página y facilitar la

integración con la API REST desarrollada en Node.js y Express. Esta decisión se alinea con prácticas actuales del desarrollo web y contribuyó a la construcción de una solución más escalable y organizada.

2.5 Aplicación de la metodología Scrum

La metodología Scrum fue aplicada de manera práctica durante el desarrollo del sistema, organizando el trabajo en iteraciones cortas que permitieron entregar funcionalidades operativas de forma incremental. A continuación, se presenta la evidencia mínima que demuestra su aplicación real durante el proyecto.

Roles Scrum asumidos en el proyecto

- **Product Owner:** Propietario del Micro Bazar AbrahanIsaias definición y priorización de requisitos en función de las necesidades del micro bazar.
- **Scrum Master:** Jeremy Abrahan Masabanda Paucar planificación de sprints, seguimiento del avance y resolución de impedimentos
- **Development Team:** Jeremy Abrahan Masabanda Paucar diseño, desarrollo, pruebas y despliegue del sistema.

Product Backlog

El Product Backlog se construyó a partir del levantamiento de requisitos funcionales del sistema. A continuación, se presentan las historias de usuario priorizadas:

Tabla de historias de usuario

Tabla 3

ID	Historia de Usuario	Prioridad
HU-01	Como administrador quiero registrar productos para controlar el inventario	Alta
HU-02	Como administrador quiero registrar ventas para actualizar el stock automáticamente	Alta

HU-03	Como administrador quiero registrar compras para mantener actualizado el inventario	Alta
HU-04	Como administrador quiero gestionar clientes para facilitar futuras ventas	Media
HU-05	Como administrador quiero generar reportes de ventas para analizar el rendimiento del negocio	Media
HU-06	Como administrador quiero enviar pedidos mediante WhatsApp para agilizar la comunicación	Media

Nota: Esta tabla muestra las historias de usuario y su prioridad.

Tabla 4

ID	Historia de Usuario	Prioridad
HU-01	Como cliente quiero ver una página donde estén los productos	Alta
HU-02	Como cliente quiero buscar de manera sencilla los productos del micro bazar.	Alta
HU-03	Como cliente quiero agregar productos al carrito	Alta
HU-04	Como cliente quiero ver el total a pagar de mis productos	Alta
HU-05	Como cliente quiero tener una comunicación por WhatsApp para terminar de hacer el pedido	Alta

Nota: Historia de usuarios de los clientes y prioridad.

Sprint Planning

Se planificó un Sprint con una duración de dos semanas, enfocado en el desarrollo de las funcionalidades críticas del sistema.

Sprint 1 – Implementación del MVP

- Duración: 2 semanas
- Objetivo del Sprint: Desarrollar un sistema funcional que permita gestionar inventarios y ventas.

Al finalizar el Sprint 1 se obtuvo un incremento funcional del sistema que permitió:

- Registrar productos y categorías.
- Registrar ventas y actualizar automáticamente el stock.
- Almacenar información persistente en la base de datos PostgreSQL.

Este incremento fue validado mediante pruebas funcionales reales.

Evidencia de seguimiento

La evolución se monitoreo a través de la gestión de versiones de GitHub, empleando commits regulares que muestran el progreso del desarrollo a lo largo del sprint. Esta herramienta facilito la posibilidad de seguir de manera transparente la relación entre historias de usuarios y el código que se implemento

2.6 Evidencia Técnica

Modelado de Datos: Se creo un Diagrama Entidad-Relacion (ERD) que establece la estructura de las tablas de usuarios, ventas y productos garantizando así la coherencia de los datos(Anexo1)

Arquitectura de Software: El diagrama de clases UML se utilizo para documentar la

lógica de rutas y controladores con el fin de explicar en detalle como interactúan los servicios del API REST (Anexo2)

Diseño de Interfaz: El desarrollo visual se enfocó en la usabilidad y sus pantallas estan especificadas en el catálogo de interfaces adjunto (Anexo 3)

2.7 Control de versiones y Pruebas iniciales

Durante el desarrollo se utilizó GitHub como herramienta de control de versiones.

Esto permitió llevar un registro de los cambios realizados corregir errores y mantener siempre una versión estable del sistema.

Las pruebas iniciales se realizaron directamente en el navegado verificando:

- Que las pantallas carguen correctamente.
- Los formularios funcionen sin errores.
- Los datos se guarden de manera correcta.
- Los reportes se muestren información real.

Tabla de pruebas:

Tabla 5

ID	Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Estado
PR-01	Acceso al sistema con credenciales válidas.	Redirección al Dashboard de administrador.	El sistema permitió el ingreso correctamente.	Exitosa
PR-02	Registro de nuevo producto con	El sistema debe emitir una alerta de stock	Se mostró la alerta visual en el	Exitosa

	stock cero.	bajo.	inventario.	
PR-03	Registro de venta y actualización automática.	El stock debe disminuir según la cantidad vendida.	El inventario se actualizó en tiempo real.	Exitosa
PR-04	Generación de reporte de ventas mensuales.	Despliegue de datos reales sobre transacciones realizadas.	Los datos coincidieron con la base de datos.	Exitosa
PR-05	Enlace directo a WhatsApp desde el pedido.	Apertura de chat con el número del administrador.	Se redirigió correctamente a la aplicación.	Exitosa

Nota: Pruebas básicas de la página, se hizo la prueba en cada uno de estos módulos y fue exitosa la revisión.

Capítulo III

3.1 Implementación del Sistema

La implementación del sistema web se llevó a cabo después de terminar la etapa de desarrollo, fusionando el backend y el frontend con la base de datos dentro de un ambiente funcional de ejecución local. El sistema se diseñó para ser empleado mediante un navegador web, lo que posibilita que el administrador tenga acceso a la información desde cualquier aparato en el mismo ambiente laboral.

El backend se corre de manera local en la computadora del administrador, donde se maneja la lógica y se procesan las solicitudes del sistema. Esta modalidad de implementación posibilitó que se hicieran pruebas y validaciones directas mientras se estaba desarrollando,

garantizando así el adecuado funcionamiento de cada módulo.

La integridad de los datos almacenados y la posibilidad de guardar de forma segura la información vinculada a productos, ventas y compras se aseguraron mediante la configuración local de la base de datos mediante PostgreSQL

El frontend por su parte se conecta con una API REST que fue creada con Node.js y Express.js. Esto posibilita una comunicación fluida entre el servidor y la interfaz del usuario. Esta integración permite el intercambio de información en tiempo real, mostrando al instante las acciones que el usuario ha llevado a cabo dentro del sistema.

“La implementación local del sistema permite, como trabajo futuro, su despliegue en un entorno de producción en la nube”

3.2 Pruebas Funcionales

Se llevaron a cabo pruebas funcionales con la finalidad de verificar que cada módulo del sistema satisfaga adecuadamente las funciones para las que fue creado. Estas pruebas se llevaron a cabo simulando el empleo real del sistema por el gestor del micro bazar

Se evaluaron los siguientes módulos:

- Gestión de productos
- Control de inventarios
- Registro de ventas
- Registro de compras
- Generación de reportes
- Enlace directo a WhatsApp

Durante las pruebas se verificó que los datos ingresados se almacenen correctamente y que el inventario se actualice de manera automática al registrar una venta o una compra. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ya que el sistema respondió de forma correcta en cada uno de los escenarios evaluados.

3.3 Pruebas de Usabilidad

La facilidad de uso del sistema fue evaluada gracias a las pruebas de usabilidad. Se examinaron la navegación entre pantallas, la comprensión de mensajes que el usuario ve y la claridad de los formularios.

Se noto que la interfaz es atractiva y muestra una distribución nítida de los componentes. Los formularios tienen validaciones que previenen errores al introducir informacion, a la vez que los mensajes de confirmación hacen que el usuario se sienta seguro al ejecutar cada acción.

Estos elementos hacen que el sistema pueda ser usada sin problemas, incluso por usuarios que tengas muchos conocimientos sobre las herramientas tecnológicas.

3.4 Evaluación del Sistema

La evaluación general del sistema fue positiva, ya que cumple con los objetivos planteados al inicio del proyecto. El sistema web se caracteriza por ser funcional, estable y fácil de utilizar.

Además, su arquitectura permite futuras mejoras, como la incorporación de nuevos roles de usuario o la ampliación de los reportes disponibles. Esto convierte al sistema en una herramienta adaptable al crecimiento del negocio.

De manera general, se concluye que la implementación del sistema web representa un aporte importante para la modernización del micro bazar AbrahanIsaias.

Conclusiones:

1. La implementación del sistema web permitió que la gestión administrativa del Micro Bazar AbrahanIsaias pase de un proceso manual a un entorno digital centralizado. Esta mejora redujo el tiempo de registro de ventas de aproximadamente 10 minutos a 5 minutos por transacción, evidenciando una optimización del 50% en el proceso.
2. El módulo de inventarios automatizó el control de entradas y salidas de productos, eliminando errores frecuentes del registro manual. La información actualizada del stock facilitó la planificación de compras y mejoró la reposición oportuna de mercadería.
3. La generación automática de reportes permitió al propietario acceder de forma inmediata a información sobre ventas e inventario, reduciendo el tiempo de consulta, que anteriormente tomaba entre 15 y 20 minutos, a un proceso prácticamente inmediato, fortaleciendo la toma de decisiones.
4. La aplicación de la metodología Scrum permitió desarrollar el sistema de forma incremental, validando las funcionalidades en cada etapa y asegurando que el sistema final responda a las necesidades reales del Micro Bazar.

Recomendaciones

Escalabilidad de Roles: Se recomienda habilitar en una fase futura los roles de "Vendedor" con permisos limitados, aprovechando la arquitectura de Control de Acceso ya implementada en el backend, para cuando el negocio requiera contratar personal adicional.

Capacitación Continua: Es aconsejable que el administrador realice revisiones periódicas de los reportes generados para familiarizarse con las métricas de rendimiento y así maximizar el uso de la herramienta en la planificación de compras a proveedores.

Mantenimiento Preventivo: Se sugiere realizar respaldos periódicos de la base de datos PostgreSQL alojada en la nube y actualizar las dependencias de Node.js y React para asegurar la estabilidad del sistema frente a nuevas actualizaciones de seguridad.

Expansión del Módulo de WhatsApp: Para futuras versiones, se recomienda integrar una API de WhatsApp Business para automatizar aún más las respuestas y el envío de catálogos directamente desde el sistema web.

Referencias Bibliográficas

Bibliografía

Codecademy. (s.f.). *Express.js*. © 2026 Codecademia. Obtenido de

<https://www.codecademy.com/article/what-is-express-js>

Flores, J. L. (2019). *Node.js*. ©2026 OpenWebinars S.L. todos los derechos reservados.

Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-nodejs/>

LucusHost. (2025). *Node.js*. Obtenido de <https://www.lucushost.com/blog/que-es-node-js/>

Oracle. (2020). *Base de datos*. © 2026 Oracle. Obtenido de

<https://www.oracle.com/latam/database/what-is-database/>

OVHcloud. (2023). *PostgreSQL*. Obtenido de <https://www.ovhcloud.com/es/learn/what-is-postgresql/>

Redhat. (2023). *Ap rest*. Obtenido de <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>

System, C. (2022). *Sistema WEb*. Obtenido de <https://www.creasystem.net/posts/que-es-un-sistema-web>

tecnologica, E. B. (2023). *React*. Mexico. Obtenido de <https://ebac.mx/blog/que-es-react>

Tabla antes y despues:

Tabla 6

Proceso	Método Manual	Sistema Web	Mejora observada
Registro de ventas	10 minutos por venta	5 minutos por venta	Reducción del tiempo de registro
Registro de compras	15 minutos por venta	10 minutos por venta	Mayor rapidez de registro
actualización del inventario	Control manual en cuaderno	Actualización automática del sistema	Eliminación de datos repetidos y perdida de datos
Consulta de inventario	15-20 minutos	Automático	Rapidez

Nota: Comparación cuando se realizaba el registro de compras, ventas, de forma manual y de forma digital por medio de la pagina web.

Link del repositorio:

<https://github.com/Abraham04/Mircro-Bazar.git>

Lista de figuras:

Arquitectura general del sistema MicroBazar-AbrahamIsaias

Figura 1: Estructura del backend

Figura 2

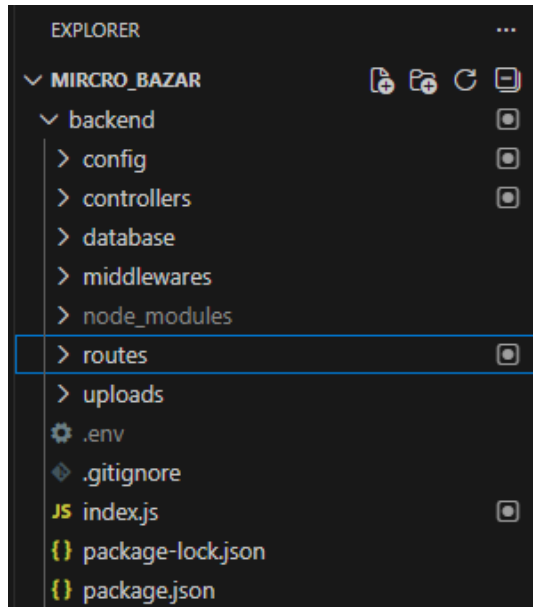
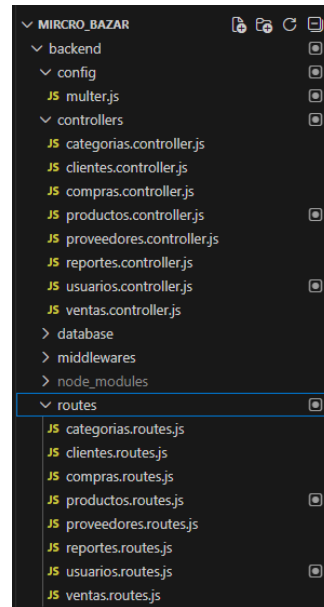


Figura 1



Nota: Aqui se demuestra la estructura de todo el backend con las diferentes carpetas, controllers, rutas, middlewares, database entre otros cada una completada.

Figura 2: Estructura del Frontend

Figura 4

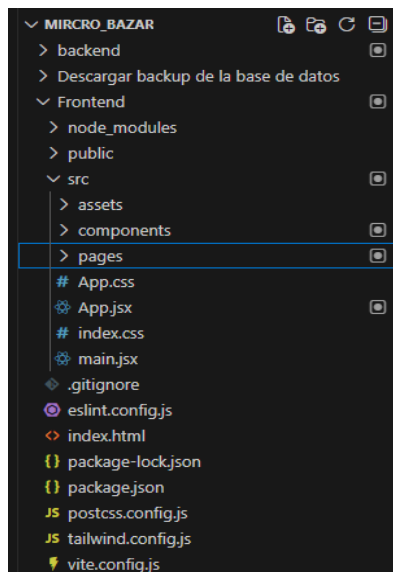
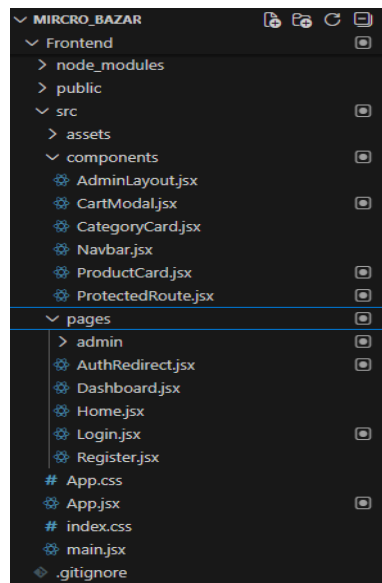


Figura 3



Nota: Estructura completa del frontend creación de páginas, componentes cada una vinculada a las rutas del backend para que llegue la información.

Figura 3: Conexión exitosa del backend con la base de datos

Figura 5



```

> PS C:\Users\abrah\Micro_Bazar\backend> npm run dev

> microbazar-backend@1.0.0 dev
> nodemon index.js

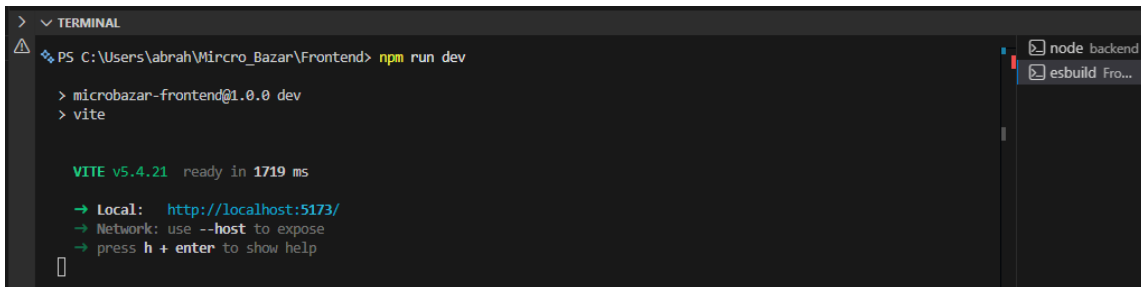
[nodemon] 3.1.11
[nodemon] to restart at any time, enter `rs`
[nodemon] watching path(s): *.*
[nodemon] watching extensions: js,mjs,cjs,json
[nodemon] starting `node index.js`

=====
Servidor del Micro Bazar AbrahamIsaias
=====
Servidor corriendo en: http://localhost:3000
Ambiente: development
Fecha: 7/2/2026, 2:20:55 p. m.
=====
Conexión exitosa a PostgreSQL
  
```

Nota: Comando para correr el backend y se demuestra la conexión exitosa a la base de datos.

Figura 4: Frontend corriendo exitosamente

Figura 6



```

> PS C:\Users\abrah\Micro_Bazar\Frontend> npm run dev

> microbazar-frontend@1.0.0 dev
> vite

VITE v5.4.21 ready in 1719 ms
→ Local:   http://localhost:5173/
→ Network: use --host to expose
→ press h + enter to show help
  
```

Nota: Comando correspondiente para ejecutar el frontend, demuestra que se ejecuto de manera correcta en <http://localhost:5173/>

Anexos

Anexo 1: Modelo Entidad-Relación

El diseño de la base de datos se fundamenta en un modelo relacional normalizado para garantizar la integridad y consistencia de la información del micro bazar. La arquitectura está centralizada en la entidad productos, la cual se relaciona con los módulos de compras y ventas para automatizar el control de inventarios.

A continuación, se detallan las entidades principales y sus relaciones:

- **Gestión de Inventario:** Permite organizar la mercadería por familias, almacenando datos críticos como el `stock_actual` y el `stock_minimo` para la generación de alertas automáticas.

- **Ciclo de Ventas:** Registra cada transacción vinculándola a un cliente específico. La tabla de detalle permite desglosar múltiples productos por cada comprobante, garantizando un registro histórico exacto.
- **Ciclo de Compras:** Facilita el reabastecimiento del inventario mediante el registro de facturas de proveedores, afectando directamente al stock disponible.

Figura 7



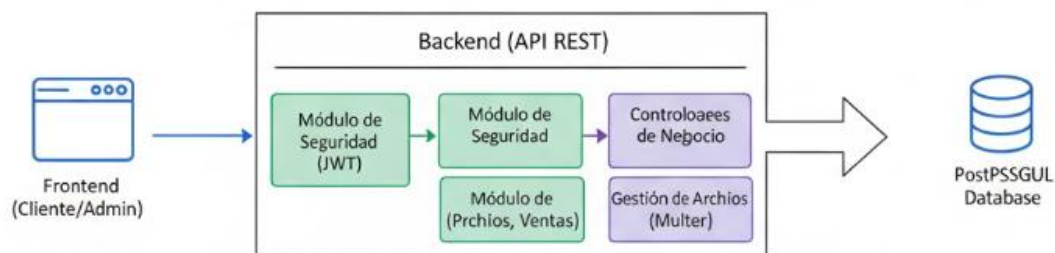
Nota: Se demuestra aquí el diagrama entidad relacion, evidenciando todas las tablas que se creo en la base de datos, también especificando cual va de uno a muchos y de muchos a muchos.

Anexo 2: Diagramas

Diagrama de Clases UML

El siguiente diagrama describe la estructura de los controladores de Productos y Ventas, detallando sus métodos principales y cómo estos se vinculan con el pool de conexiones de la base de datos y los middlewares de seguridad.

Figura 8



Definición de Rutas de la API

El sistema utiliza el enrutador de Express para organizar las peticiones. Se han categorizado las rutas en dos niveles de acceso para garantizar la integridad de la base de datos:

- **Rutas Públicas:** Permiten la consulta de productos y estados de stock sin necesidad de autenticación, facilitando la visualización del catálogo para los clientes.
- **Rutas Protegidas:** Requieren la validación de un JSON Web Token mediante el middleware `verificarToken`. Solo el administrador autenticado puede realizar cambios

Tabla rutas 1

Método	Ruta	Middleware	Función Técnica
GET	/api/productos	Ninguno	Recupera el listado total de productos activos.

GET	/api/productos/bajo	Ninguno	Filtra artículos con existencias críticas.
POST	/api/productos	verificarToken	Registra un nuevo producto e imágenes al servidor.

Nota: Tabla de las diferentes turas con su función.

Anexo 3: Catálogo de Interfaces - Módulo del Cliente

Gestión de Acceso y Registro de Clientes

Se implementaron interfaces de Inicio de Sesión y Creación de Cuenta con validaciones en tiempo real para el correo electrónico y la contraseña. Garantizar que cada cliente tenga un perfil único, permitiendo una experiencia personalizada y segura dentro de la plataforma

Figura 10

Figura 9

Panel Personal y Navegación por Categorías

Una vez autenticado, el usuario accede a un Dashboard Personal que muestra el resumen de su actividad y un buscador dinámico de productos organizado por categorías. Facilitar la localización de productos mediante una estructura visual intuitiva, optimizando el

tiempo de compra del cliente.

Figura 11

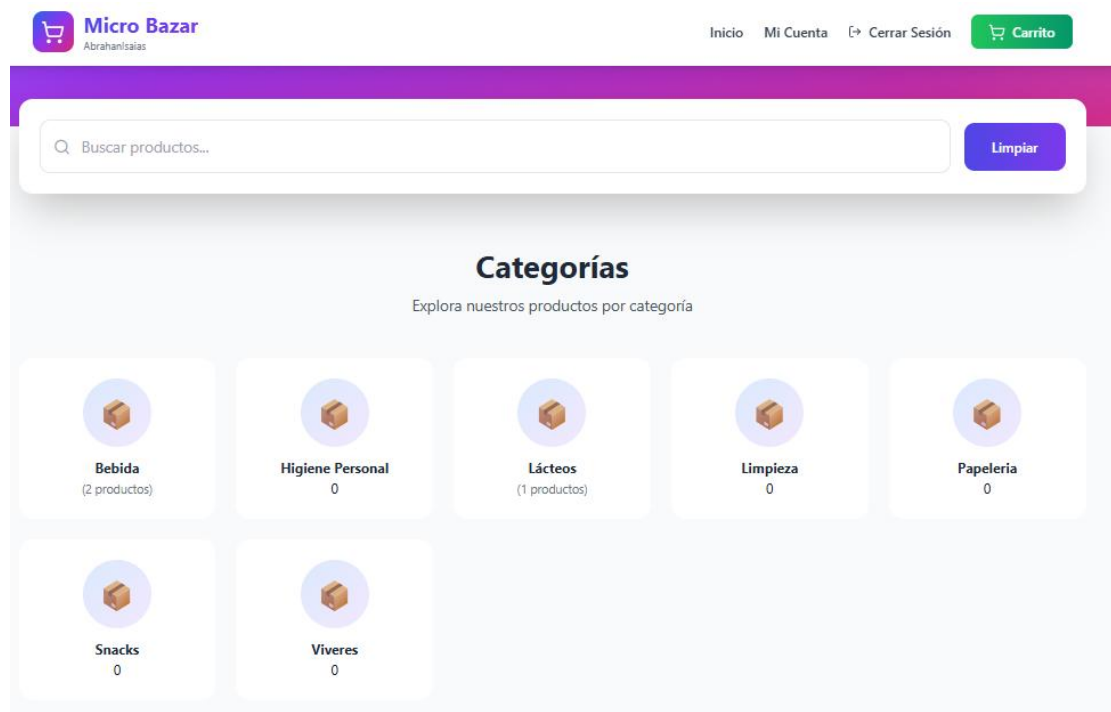
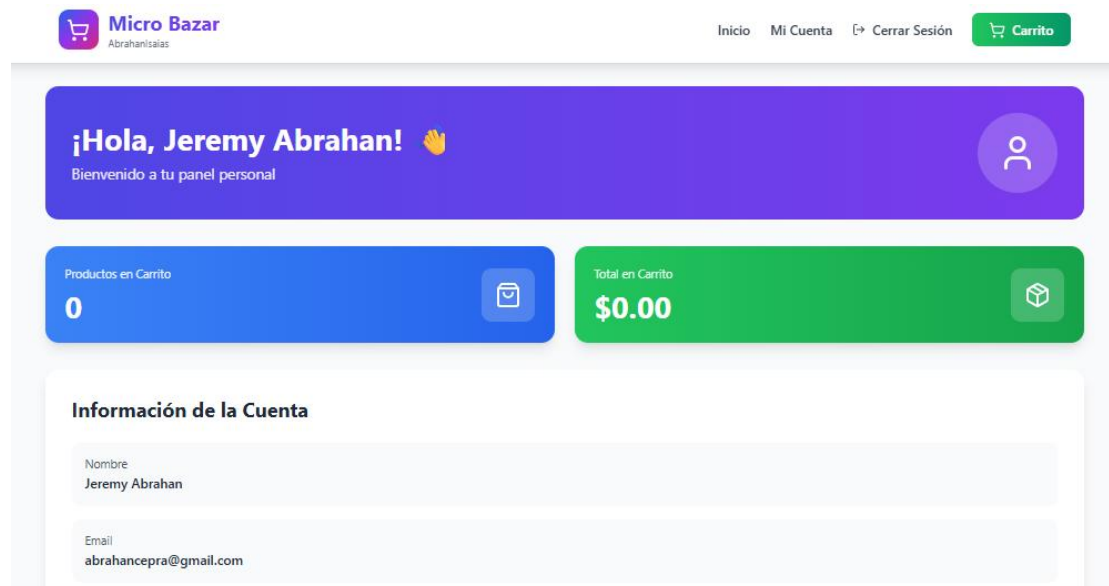
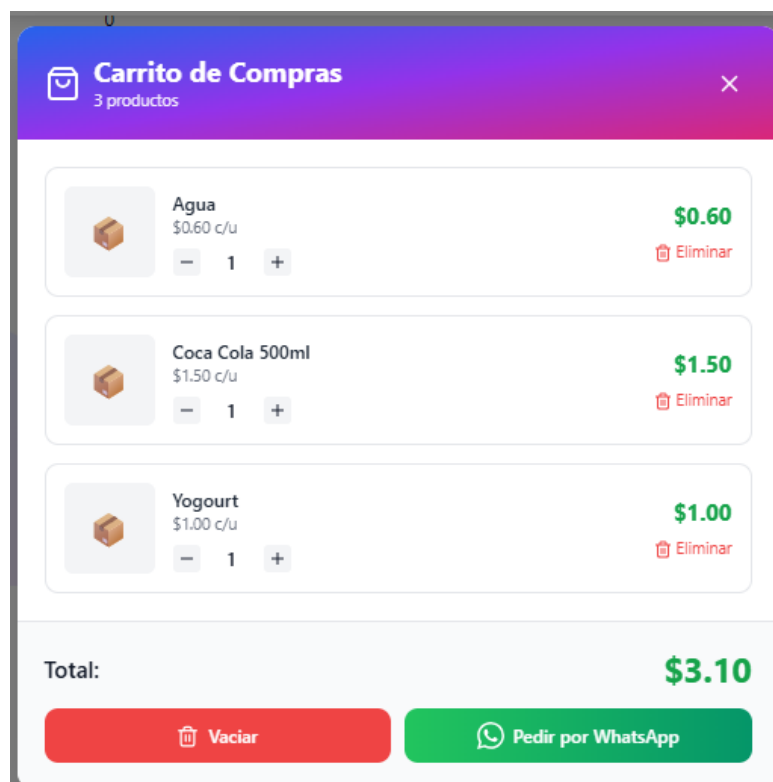


Figura 12

Carrito de Compras e Integración con WhatsApp API

El módulo del Carrito de Compras permite gestionar las cantidades de los productos seleccionados y calcula el total de la transacción automáticamente. Incluye un botón de acción vinculado a la API de WhatsApp que envía el detalle del pedido directamente al administrador, eliminando la necesidad de registros manuales por parte del cliente y asegurando que el bazar reciba la información exacta para el despacho.

Figura 13

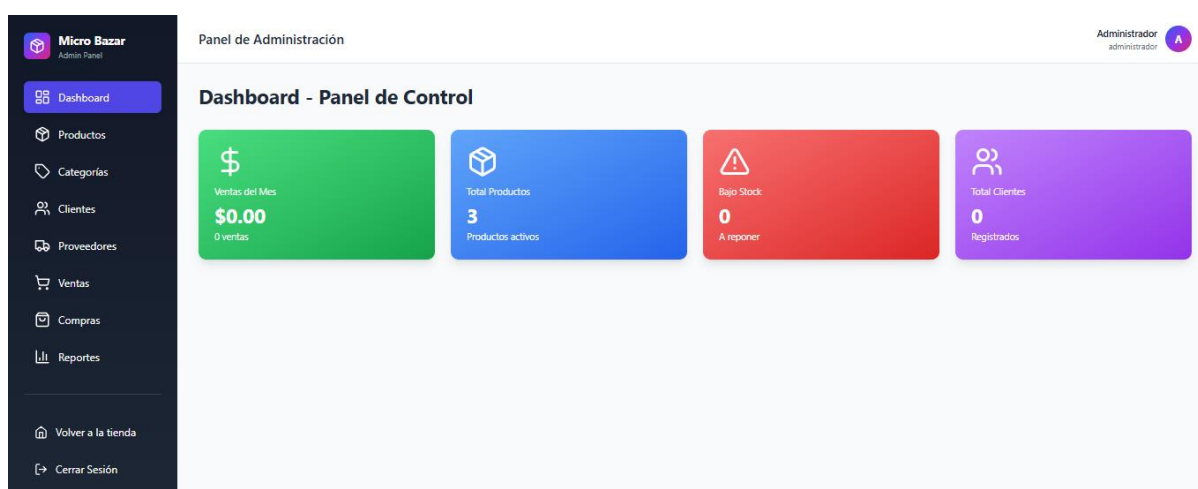


Catálogo de Interfaces - Módulo Administrativo

Panel de Control (Dashboard Principal)

Interfaz centralizada que consume servicios del backend para mostrar métricas en tiempo real, como ventas totales, conteo de productos activos y alertas de Bajo Stock.

Figura 14



Gestión de Inventarios y Categorías

Interfaces para el mantenimiento de productos y familias de artículos. Incluye formularios con validaciones para el ingreso de precios de compra/venta y niveles de stock mínimo.

Figura 15

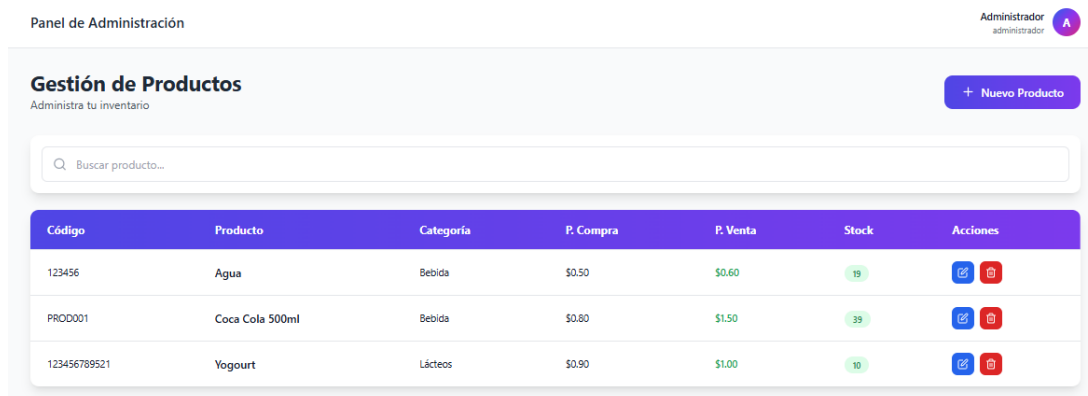
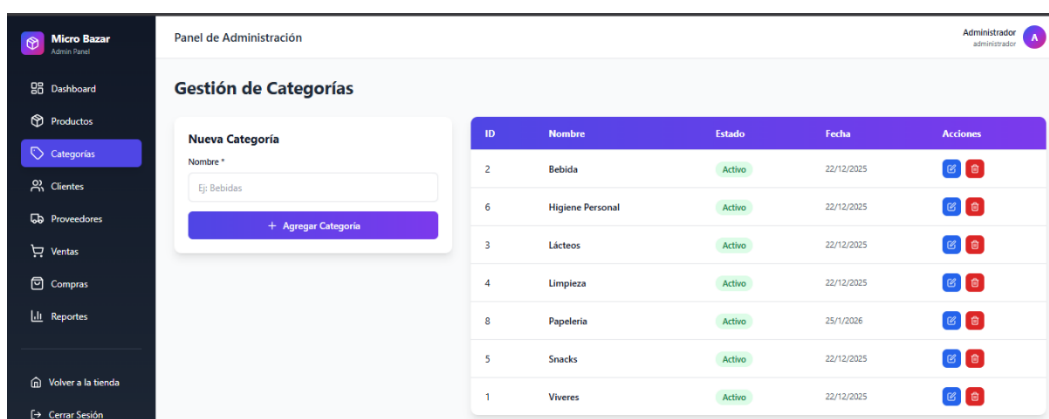


Figura 16



Nuevo Producto

Código * Categoría * Seleccionar

Nombre *

Descripción

Imagen del Producto Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Precio Compra * Precio Venta *

Stock Actual * Stock Mínimo *

Módulos de Transacciones (Compras y Ventas)

Pantallas diseñadas para el registro de movimientos comerciales. El sistema permite filtrar transacciones por rango de fechas y gestionar la relación con proveedores y clientes registrados.

Figura 17

Panel de Administración

Administrador administrador

Gestión de Compras + Nueva Compra

Número	Proveedor	Fecha	Total	Usuario
COMP-1769313964492	Distribuidora Central	25/1/2026, 4:06:04	\$0.80	Administrador

Figura 18

Panel de Administración

Administrador administrador

Gestión de Ventas + Nueva Venta

Filtrar por Rango de Fechas

Fecha Inicio Fecha Fin Limpiar Filtro

Número	Cliente	Fecha	Total	Método Pago	Estado
VENT-1769317312299	Cliente General	25/1/2026, 5:01:52	\$1.50	efectivo	completada
VENT-1769313840553	Cliente General	25/1/2026, 4:04:00	\$1.50	efectivo	completada

Figura 19

Nueva Compra

Proveedor *

Seleccionar proveedor

Seleccionar Productos

Agua 1 0.50 Agregar	Coca Cola 500ml 1 0.80 Agregar	Yogourt 1 0.90 Agregar
---	--	--

Productos en la compra:

No hay productos agregados

TOTAL: \$0.00

Cancelar Registrar Compra

Nueva Venta

Cliente (Opcional)

Cliente General

Método de Pago

Efectivo

Seleccionar Productos

Agua Stock: 19 \$0.60	Coca Cola 500ml Stock: 39 \$1.50	Yogourt Stock: 10 \$1.00
--	---	---

Productos en la venta:

No hay productos agregados

Subtotal: \$0.00

Descuento: 0

TOTAL: \$0.00

Cancelar Registrar Venta

Gestión de Proveedores

Directorio digital para el almacenamiento de datos de contacto y RUC de los proveedores estratégicos del bazar.

Figura 20

Micro Bazar

Admin Panel

- Dashboard
- Productos
- Categorías
- Cientes
- Proveedores
- Ventas
- Compras

Panel de Administración

Administrador administrador

Gestión de Proveedores

+ Nuevo Proveedor

Buscar proveedor...

RUC	Nombre	Teléfono	Email	Acciones
1234567890001	Distribuidora Central	0998765432	ventas@distribuidora.com	

Nuevo Proveedor

Nombre *

RUC

Teléfono

Email

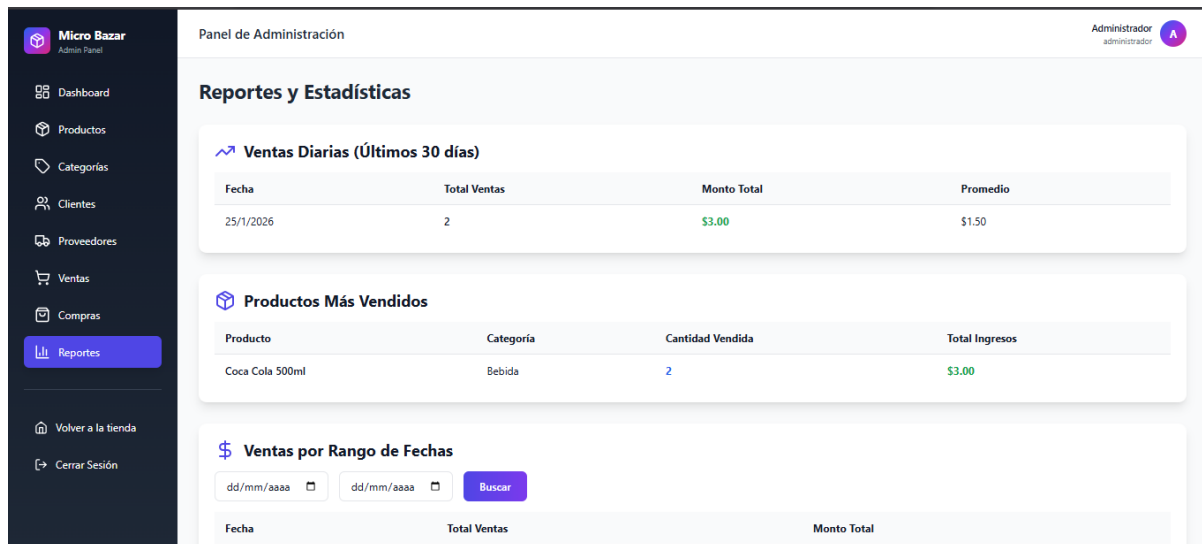
Dirección

Cancelar Guardar

Módulo de Reportes

Interfaz de inteligencia de negocio que procesa datos históricos de la base de datos PostgreSQL para generar resúmenes de "Ventas Diarias", "Productos Más Vendidos" y filtrado por rangos de fecha.

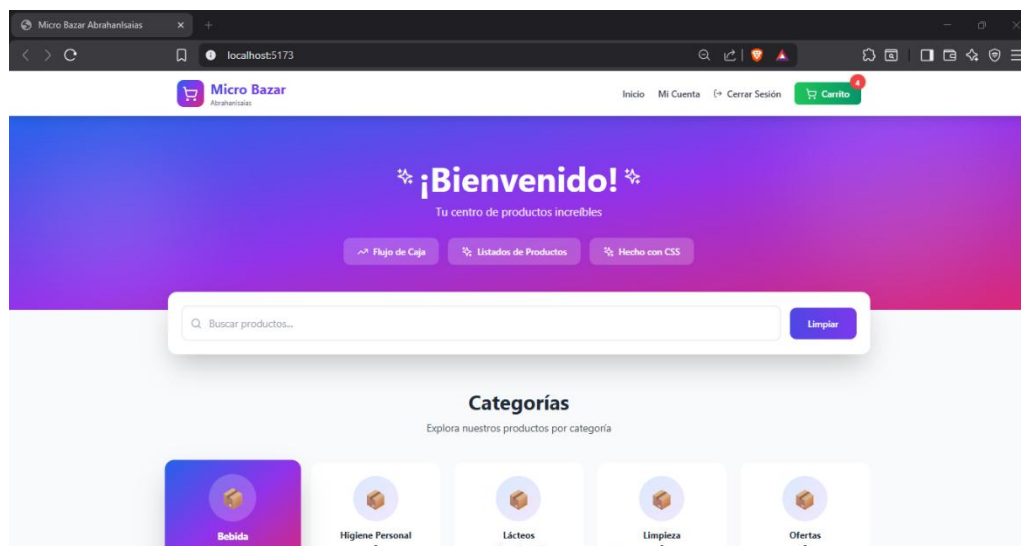
Figura 21



Anexo 4: Pruebas de funcionalidad

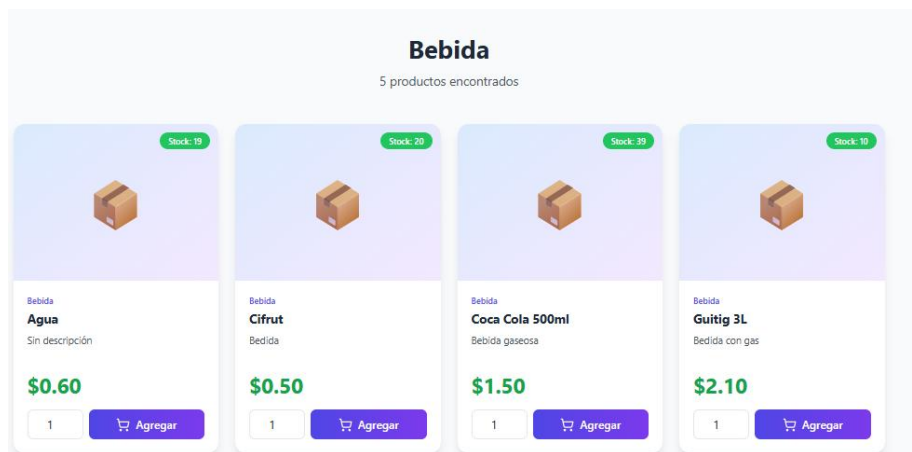
Cliente

Figura 22



Nota: Se demuestra en esta cuando se inicia sesión o se registra y se ve la pagina home del micro bazar.

Figura 23



Nota: Aquí demostramos cuando se escoge una categoría se puede observar los productos de que hay con su stock, nombre precio y descripción.

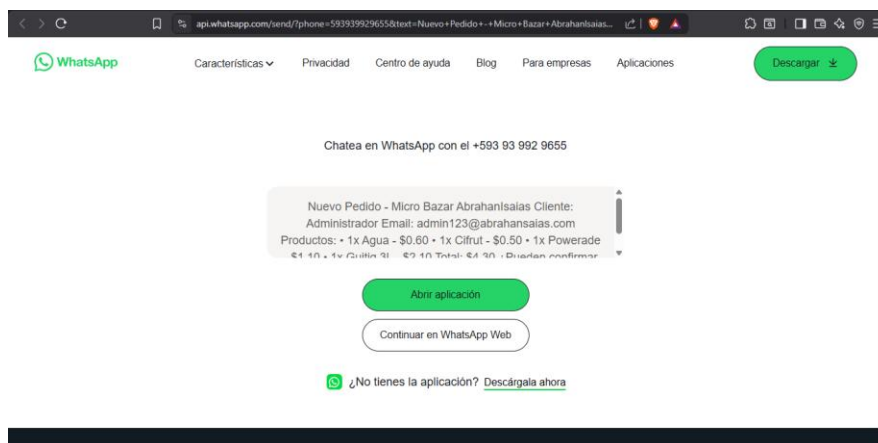
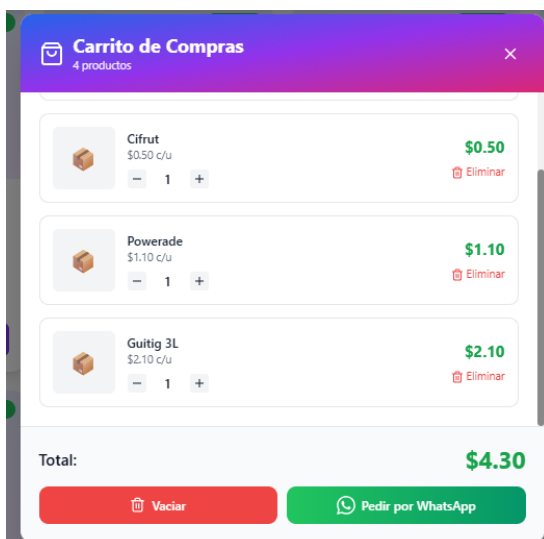


Figura 24



Nota: En estas se evidencia como el cliente puede usar la página para realizar sus pedidos, en el apartado de WhatsApp se da click en el botón verde y llevara al WhatsApp para que tenga una interacción directa con el administrador para registrar la venta y el método de pago.