

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE: INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**



**Trabajo de Titulación**

**TEMA:**

ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB GENÉRICA PARA LA  
COMERCIALIZACIÓN Y PROMOCIÓN DE PRODUCTOS ARTESANALES DE ASOCIACIONES Y  
PEQUEÑAS EMPRESAS DEL ECUADOR.

**CASO DE ESTUDIO:** ASOCIACIÓN VALLE DE GIGANTES

**AUTORES:**

JUAN DAVID MOSQUERA ALVAREZ  
JUAN DIEGO OSORIO MONTENEGRO

**DIRECTOR:**

MIGUEL DIMITRI ORTIZ NAVARRETE MTR.

**QUITO DM, JULIO DE 2024**

## **Dedicatoria**

---

Este trabajo de titulación lo dedicamos a nuestros padres, quienes han sido nuestro mayor apoyo, brindándonos sus valores, sacrificio, amor y ayuda incondicional a lo largo de cada etapa de nuestras vidas. Agradecemos sinceramente su esfuerzo y dedicación durante todos estos años, y por eso les dedicamos los logros aquí plasmados.

Nuestros seres queridos han sido nuestro motor, impulsándonos constantemente para alcanzar los sueños y objetivos que perseguimos.

# Agradecimiento

---

Dedicamos este logro académico a nuestros padres, cuyo incansable esfuerzo y apoyo incondicional han sido el cimiento que nos permitió alcanzar esta meta. Cada sacrificio, cada palabra de aliento y cada muestra de amor fueron los pilares que nos sostuvieron en este camino hacia nuestro título de Ingenieros en Sistemas de Información.

También queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a la Universidad, por proporcionarnos docentes excepcionales, tanto por su excelencia académica como por su calidad humana. Un reconocimiento especial al Ingeniero Miguel Ortiz, cuyo apoyo fue invaluable ante cada desafío que enfrentamos. Asimismo, agradecemos la oportunidad de haber forjado amistades extraordinarias, compañeros que, pese a las dificultades, estuvieron siempre presentes, convirtiendo este trayecto en una experiencia inolvidable.

Una mención especial para la asociación Valle de Gigantes sin la cual no hubiéramos logrado identificar de forma precisa las necesidades de estas organizaciones y por la información proporcionada con la cual se pudo justificar de mejor forma el objetivo del proyecto.

# RESUMEN

---

El proyecto busca crear una aplicación web genérica para la comercialización y promoción de productos artesanales de asociaciones y pequeñas empresas en Ecuador, basándose en la situación de la asociación "Valle de Gigantes", que desea tener su propio sitio web para la venta de sus productos. Con el objetivo de que la aplicación tenga un mayor alcance, se planteó un diseño aplicable a diversas asociaciones o comunidades, creando una plataforma que no solo sería útil para "Valle de Gigantes", sino también para cualquier otra asociación o pequeña empresa interesada.

Se verificó que la mayoría de las asociaciones en Ecuador no tienen presencia en la web, lo que les impide alcanzar un público más amplio. El desarrollo consistió en dos sistemas: un sistema administrativo para manejar los datos y un sitio web genérico. La metodología de desarrollo utilizada fue SCRUM, con un total de cuatro sprints, y se aplicó una metodología de investigación cualitativa.

La aplicación administrativa permite la creación de tipos de productos, productos, unidades de medida, productores, precios por la unidad de medida, promociones y las secciones de contenido de la página web. Se permite la edición de ciertos datos de la comunidad y la visualización de los pedidos, reseñas, clientes y remisiones.

A su vez, el sitio web permite la creación y actualización de un cliente. Se permite la creación de pedidos, remisiones y reseñas. También, integra un carrito de compras con la simulación de pedidos, el envío por correo de la guía de remisión y la ubicación de la comunidad en un mapa de Google Maps con las coordenadas de longitud y latitud indicadas en la base de datos. Toda la información presentada en el sitio web proviene de lo detallado en el panel administrativo y su diseño está enfocado en el esquema de colores comúnmente utilizado por asociaciones agrícolas como Valle de Gigantes.

# ÍNDICE

---

## Contenido

ÍNDICE DE FIGURAS .....	4
ÍNDICE DE TABLAS .....	8
ÍNDICE DE ANEXOS .....	9
CAPÍTULO 1: INTRODUCCION.....	10
1.1.    Marco de Referencia .....	10
1.1.1.    Planteamiento del problema .....	10
1.1.2.    Justificación .....	13
1.1.3.    Objetivos.....	14
1.1.4.    Antecedentes.....	14
1.1.5.    Alcance.....	15
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....	17
2.1.    Marco Teórico.....	17
2.1.1.    Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas .....	17
2.1.2.    Bases Teóricas de Asociaciones Ecuatorianas.....	23
2.1.3.    Bases Teóricas del Desarrollo Tecnológico .....	25
2.1.4.    Fundamentos conceptuales del diseño web centrado en el usuario.....	28
CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO.....	33
3.1.    Investigación Cualitativa .....	33
3.2.    Metodología de desarrollo .....	33
3.2.1.    Proceso de trabajo.....	34
CAPÍTULO 4: DESARROLLO.....	35
4.1.    Análisis de Requerimientos .....	35
4.1.1.    Entrevistados .....	35
4.1.2.    Temas Tratados.....	35
4.2.    Requerimientos funcionales y no funcionales .....	37
4.3.    Desarrollo de Sprints .....	39
4.3.1.    Product Backlog.....	39
4.3.2.    Sprint 1 .....	48
4.3.3.    Entregables del Sprint 1 .....	52
4.3.4.    Sprint 2 .....	56
4.3.5.    Entregables del Sprint 2.....	61

4.3.6.	Sprint 3 .....	77
4.3.7.	Entregables del Sprint 3.....	81
4.3.8.	Sprint 4 .....	93
4.3.9.	Entregables del Sprint 4.....	96
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		101
5.1.	Conclusiones .....	101
5.2.	Recomendaciones.....	102
Bibliografía.....		104

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 1. ....	10
Promedio de compras online .....	10
Figura 2. ....	11
Lugares de compras online .....	11
Figura 3. ....	11
Presencia de asociaciones en sitios web .....	11
Figura 4. ....	12
Distribución de casos excepcionales de asociaciones con presencia en la web .....	12
Figura 5. ....	19
Fases del ciclo de desarrollo ágil .....	19
Figura 6. ....	24
Logotipo de Valle de Gigantes .....	24
Figura 7. ....	26
GitHub Users in Millions – Número de usuarios en GitHub desde 2008 a 2023 .....	26
Figura 8. ....	28
Ratios over time – Retención, interés, uso y conciencia de frameworks CSS entre 2019 y 2023 .....	28
Figura 9. ....	29
Pantones de color según el soporte .....	29
Figura 10. ....	30
Encabezado de la página web de la Asociación de Productores Nueva Esperanza .....	30
Figura 11. ....	30
Encabezado de la página de Facebook Campo Ciudad .....	30
Figura 12. ....	30
Encabezado de la página de Facebook Red Agroecológica Mushuk Tukuy .....	30
Figura 13. ....	53
Modelo Físico de la Base de datos .....	53
Figura 14. ....	54
Captura de pantalla de repositorio asoc-admin .....	54
Figura 15. ....	54
Captura de pantalla de las tablas montadas en PostgreSQL .....	54
Figura 16. ....	55
Captura de pantalla de las tablas montadas en PostgreSQL .....	55
Figura 17. ....	61
API Tipos de Producto .....	61
Figura 18. ....	62

APIs documentadas .....	62
Figura 19. ....	63
Barra de navegación de sistema administrativo .....	63
Figura 20. ....	63
Select List de Productos .....	63
Figura 21. ....	63
Modal de confirmación de eliminación .....	63
Figura 22. ....	64
Tabla de Tipos de Producto.....	64
Figura 23. ....	64
Formulario de creación de Tipo de Producto .....	64
Figura 24. ....	65
Formulario de edición de tipo de producto.....	65
Figura 25. ....	65
Tabla de Productos .....	65
Figura 26. ....	66
Formulario de creación de Producto .....	66
Figura 27. ....	66
Formulario de edición de producto .....	66
Figura 28. ....	67
Tabla de Productores .....	67
Figura 29. ....	67
Formulario de creación de Productor.....	67
Figura 30. ....	68
Formulario de edición de productores .....	68
Figura 31. ....	68
Tabla de Secciones .....	68
Figura 32. ....	69
Formulario de creación de Productor.....	69
Figura 33. ....	69
Formulario de edición de productores .....	69
Figura 34. ....	70
Tabla de Unidades de Medida .....	70
Figura 35. ....	70
Formulario de creación de unidad de medida.....	70
Figura 36. ....	71
Formulario de edición de unidad de medida.....	71

Figura 37. ....	71
Tabla de Promociones.....	71
Figura 38. ....	72
Formulario de creación de una promoción .....	72
Figura 39. ....	72
Formulario de edición de una promoción.....	72
Figura 40. ....	73
Información de la comunidad .....	73
Figura 41. ....	73
Formulario de edición de la comunidad .....	73
Figura 42. ....	74
Tabla de Pedidos.....	74
Figura 43. ....	74
Tabla de Remisiones.....	74
Figura 44. ....	74
Tabla de Clientes.....	74
Figura 45. ....	75
Tabla de Reseñas .....	75
Figura 46. ....	75
Tabla de Unidad_de_Medida_Producto.....	75
Figura 47. ....	76
Formulario de creación de unidad_de_medida_producto .....	76
Figura 48. ....	76
Formulario de edición de unidad_de_medida_producto.....	76
Figura 49. ....	81
Barra de navegación del sitio web .....	81
Figura 50. ....	81
Menú desplegable de Tienda .....	81
Figura 51. ....	82
Sección Inicio .....	82
Figura 52. ....	82
Página de Productores.....	82
Figura 53. ....	83
Página de detalle de Productor.....	83
Figura 54. ....	83
Tienda de Condimentos .....	83
Figura 55. ....	84

Producto Aliño .....	84
Figura 56. ....	84
Carrito de compras.....	84
Figura 57. ....	85
Página de Pago Ingreso de datos de Cliente .....	85
Figura 58. ....	86
Formulario para ingresar y editar datos del cliente.....	86
Figura 59. ....	86
Página de Pago Detalle de Pedido .....	86
Figura 60. ....	87
Página de Visualización de Pedidos Pendientes y Enviados .....	87
Figura 61. ....	87
Cartas de productos enviados .....	87
Figura 62. ....	88
Modal de confirmación de entrega.....	88
Figura 63. ....	88
Formulario de Datos para Guía de Remisión .....	88
Figura 64. ....	89
Generación de Guía de Remisión.....	89
Figura 65. ....	89
Guía de Remisión .....	89
Figura 66. ....	90
Correo con guía de Remisión .....	90
Figura 67. ....	90
Visualización de Reseñas .....	90
Figura 68. ....	91
Crear Reseña .....	91
Figura 69. ....	91
Mapa con Ubicación de la Comunidad .....	91
Figura 70. ....	92
Búsqueda de coordenadas en Google Maps.....	92
Figura 71. ....	100
Página de acceso denegado.....	100
Figura 72. ....	100
Selector de comunidad .....	100

# ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 1.....	13
Asociaciones con presencia web: casos excepcionales.....	13
Tabla 2.....	31
Requisitos mínimos de accesibilidad digital según las WCAG 2.1.....	31
Tabla 3.....	37
Requerimientos Funcionales.....	37
Tabla 4.....	38
Requerimientos No Funcionales.....	38
Tabla 5.....	39
Product Backlog.....	39
Tabla 6.....	48
Sprint 1 Backlog.....	48
Tabla 7.....	57
Sprint 2 Backlog.....	57
Tabla 8.....	78
Sprint 3 Backlog.....	78
Tabla 9.....	94
Sprint 4 Backlog.....	94
Tabla 10.....	96
Pruebas Unitarias por Requerimiento Funcional.....	96

## ÍNDICE DE ANEXOS

---

6.	Documentación de la base de datos .....	108
a.	Diccionario de la base de datos.....	108
b.	Script de base de datos.....	108
c.	Triggers.....	108
d.	Datos de prueba generados .....	108
7.	Timeline de desarrollo.....	108
a.	Timeline de desarrollo GitHub .....	108
8.	Enlaces a Videos demostrativos de aplicaciones .....	108
a.	Sistema Administrativo .....	108
b.	Sitio Web.....	108

# CAPÍTULO 1: INTRODUCCION

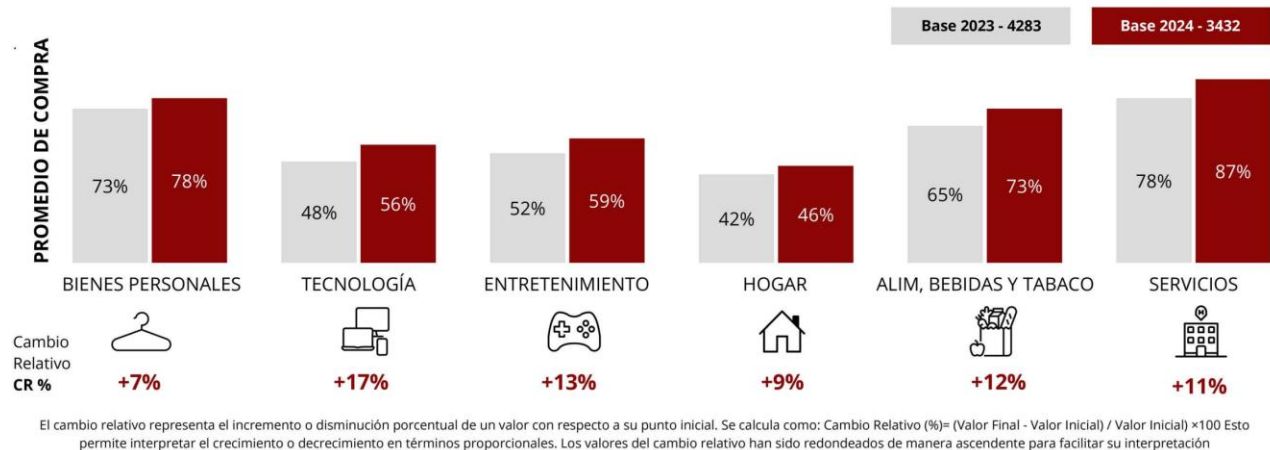
## 1.1. Marco de Referencia

### 1.1.1. Planteamiento del problema

Las asociaciones o pequeños comerciantes enfrentan múltiples desafíos en la venta de sus productos, al no poseer un sitio web promocional ni un sistema de compras en línea, se ve obstaculizado su crecimiento económico lo que limita la capacidad de atraer nuevos clientes potenciales y dificulta el proceso de venta. La falta de un sitio web dinámico y funcional ha provocado que las asociaciones o grupos similares no puedan centralizar la información sobre sus productos, ni tener un mecanismo que permita a los clientes visualizar, cotizar o generar pedidos de compra de manera ágil y eficiente. De este modo, los clientes interesados no cuentan con una manera fácil de explorar los productos, conocer sus precios o planificar posibles compras. Acorde a la Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico (2025) el promedio de compra electrónica de Alimentos, Bebidas y Tabaco es del 73% y el de Bienes Personales es del 78% en 2024 un aumento comparado el 65% y 73% que presentaban en el año 2023 como se puede observar en la Figura 1.

Figura 1.

#### Promedio de compras online

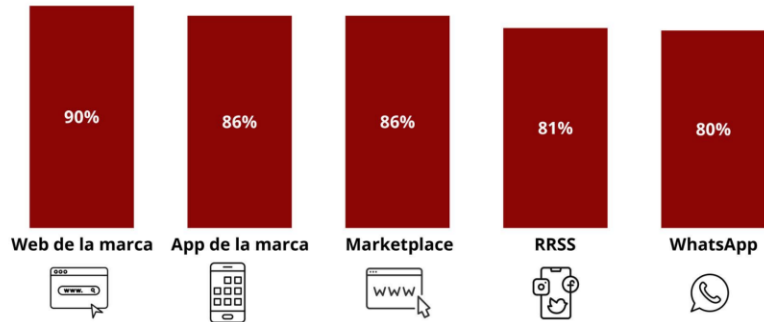


Nota: Promedio de compras online por categorías con cambio relativo del periodo 2023-2024 en gráficos barras. Tomado de: Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico (2025).

De igual manera, se muestra en la Figura 2 que el lugar más utilizado para realizar compras online es a través de las páginas web de las empresas, con un 90%. Según el informe *Digital 2024: Ecuador* de We Are Social y Hootsuite (2024), a principios de 2024 había 15.29 millones de usuarios de Internet en Ecuador, lo que indica una penetración del 83.6% de la población.

**Figura 2.**

**Lugares de compras online**

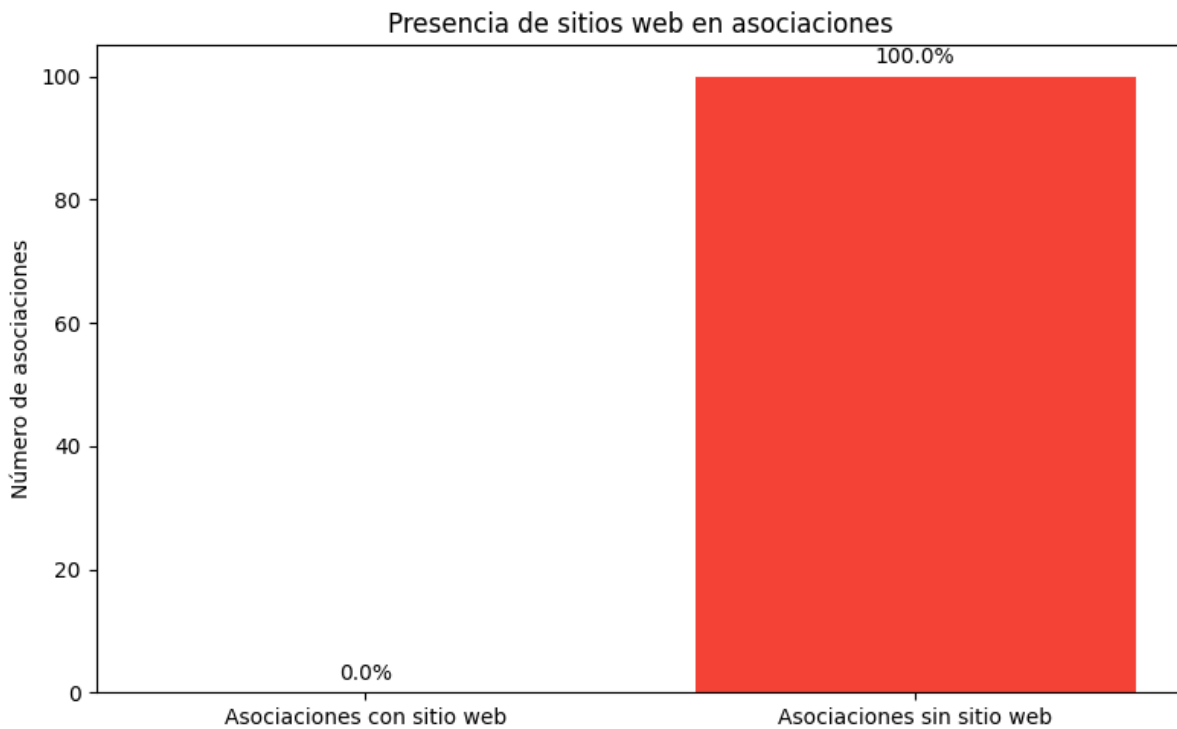


Nota: Lugares de compra más usados por consumidores en el Ecuador en el año 2024 representados en un gráfico de barras. Tomado de: Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico (2025).

Se realizó la búsqueda de cien asociaciones de producción ubicadas en Ecuador en el repositorio de Dateas (2025), de las cuales no se encontró ninguna asociación que cuente con un sitio web oficial, como se puede observar en la Figura 3.

**Figura 3.**

**Presencia de asociaciones en sitios web**

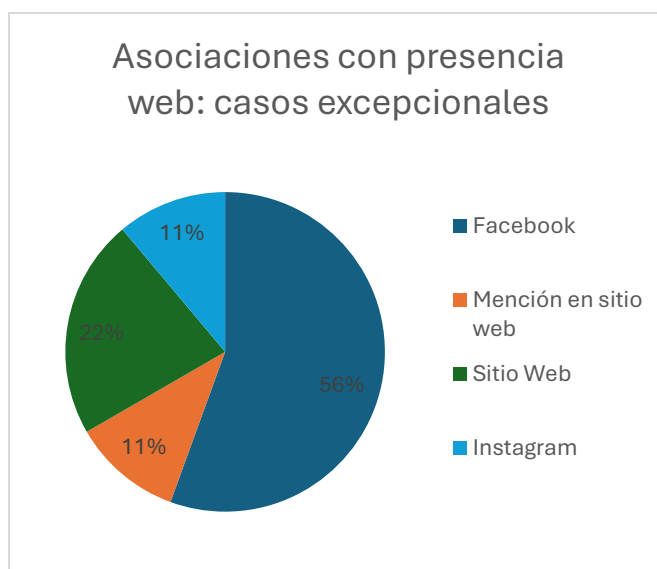


Nota: Gráfico de barras con la presencia en sitios web de 100 asociaciones ecuatorianas presentes en el repositorio de Dateas. La figura es de elaboración propia por medio de la técnica “Scraping Web” y verificación automática de dominios con “Web browser”. Datos tomados de: Dateas (2025) en su apartado de Organizaciones supervisadas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria – Asociación de Producción.

Existen ciertas asociaciones que cuentan con presencia en redes sociales que no fueron consideradas en la Figura 3, como Fundación Coagro Ecuador y Asociación de Productores Nueva Esperanza, así como otras más en redes sociales como Facebook. Tanto en la Figura 4 como en la Tabla 1 se presentan estas excepciones, la Asociación Valle de Gigantes es una de ellas con una página de Instagram la cual fue creada recientemente.

**Figura 4.**

**Distribución de casos excepcionales de asociaciones con presencia en la web**



Nota: Gráfico de pastel con la distribución de casos excepcionales de asociaciones con presencia en la web según su tipo de canal digital. Realizado por elaboración propia (2025).

**Tabla 1.**

**Asociaciones con presencia web: casos excepcionales.**

<b>Presencia en Web</b>	<b>Conteo por Asociación</b>
<b>Facebook</b>	<b>5</b>
ArteSana ONG	1
Asipa Ganaderos Orenses Productores Agropecuarios	1
Asociación de Ganaderos del Litoral y Galápagos	1
Campo Ciudad	1
Red Agroecológica Mushuk Tukuy	1
<b>Instagram</b>	<b>1</b>
Asociación Valle de Gigantes	1
<b>Mención en sitio web</b>	<b>1</b>
Asociación de Productores Agropecuarios "San Rafael"	1
<b>Sitio Web</b>	<b>2</b>
Asociación de Productores Nueva Esperanza	1
Fundación Coagro Ecuador	1
<b>Total</b>	<b>9</b>

Nota: Distribución de los canales en las cuales ciertas asociaciones tienen presencia en la web. La tabla es de elaboración propia a partir de datos obtenidos mediante búsqueda manual en redes sociales y en motores de búsqueda (2025).

No obstante, las redes sociales no son suficientes para gestionar el ciclo completo de interacción con los clientes, desde la promoción de productos hasta la generación de pedidos. Sin un sitio web que integre estas funciones, la asociación no podrá aprovechar al máximo las oportunidades que el entorno web ofrece a las organizaciones para fortalecer su presencia en el mercado y aumentar sus ventas.

En función de esta problemática se plantea la siguiente pregunta principal de investigación:

¿Cómo el desarrollar una aplicación web genérica de comercialización y promoción de productos artesanales realizados por asociaciones o pequeñas empresas?

### **1.1.2. Justificación**

En el contexto actual, los productores en Ecuador se enfrentan a múltiples desafíos con relación a la visibilidad de sus productos y el auge de la tecnología. La mayoría de los productores o artesanos, se encuentran ubicadas zonas rurales, dependiendo netamente de métodos tradicionales de venta por lo que su alcance se ve limitado. Con el fin de sustentar esta problemática, buscan unirse a una comunidad o una asociación, en donde puedan crecer económicamente y mejorar su visibilidad. Sin embargo, esto no es suficiente para al menos tratar de competir contras mercados más tecnificados como los supermercados.

De este modo, la creación de una página web para estas comunidades busca mejorar las oportunidades de las comunidades reduciendo la brecha digital existente. La propuesta es una plataforma funcional y accesible, donde los productores puedan exponer sus productos ante la sociedad sin necesidad de intermediarios. Esta iniciativa impulsa el desarrollo económico local, ya que usualmente estas personas son de zonas rurales que dependen completamente de la comercialización.

Esta iniciativa no solo ayuda a la economía local y fomenta el comercio justo, sino que también le da oportunidades a gente que normalmente no tendría acceso a formación en tecnología. Según datos del gobierno el 19.40% de la población rural aún no maneja habilidades digitales básicas (Secretaría Nacional de Planificación, 2024). Por lo que proyectos como estos ayudan a reducir esta brecha y les abre más puertas en un mercado con tantos usuarios como el digital.

Además, la implementación de herramientas tecnológicas fortalece la autonomía de los productores al permitirles gestionar su propia información, actualizar catálogos y comunicarse directamente con potenciales compradores o instituciones interesadas en apoyar la producción local. A largo plazo, esto puede contribuir al fortalecimiento del tejido social, la reducción de la migración rural-urbana y el reconocimiento de los saberes ancestrales que forman parte del patrimonio productivo del país.

En este sentido, el desarrollo de esta página web no solo responde a una necesidad tecnológica, sino también a un compromiso social con el desarrollo inclusivo, sostenible y equitativo de las comunidades de productores del Ecuador.

### **1.1.3. Objetivos**

#### **a. Objetivo general**

Desarrollar una aplicación web genérica de comercialización y promoción de productos artesanales realizados por asociaciones o pequeñas empresas.

#### **b. Objetivos Específicos**

- Diseñar la estructura de datos que se acople a diferentes asociaciones.
- Identificar necesidades graficas de identidad de cada asociación que permita definir una estructura genérica.
- Diseñar la estructura tecnológica para el desarrollo web.
- Desarrollar la aplicación web en función de los requerimientos identificados.

### **1.1.4. Antecedentes**

La asociación Valle de Gigantes está compuesta por pequeños comerciantes y artesanos los cuales buscan promover y comercializar sus productos en un mercado cada vez más competitivo. Actualmente, la asociación utiliza únicamente redes sociales para darse a conocer y para la promoción de sus productos,

pero estas herramientas, aunque efectivas para exponerse ante el público no ofrecen las funcionalidades necesarias tanto en la gestión de pedidos, control de inventarios o automatizar el proceso de compra.

Cabe añadir que el control de las ventas y la falta de integración de un sistema digital llega a provocar desafíos significativos para la asociación, algunos ejemplos de estos son: la repetición de tareas administrativas, el incumplimiento de pedidos debido a la desorganización, y la falta de una forma eficiente para interactuar con los clientes. Por lo tanto, esto no solo afecta la eficiencia operativa, sino que también limita el crecimiento de la asociación, al no aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece el comercio digital.

La implementación de una plataforma web con un sistema transaccional permitirá a más asociaciones como Valle de Gigantes automatizar sus procesos, facilitar la gestión de productos y ofrecer una experiencia de compra más eficiente para sus clientes. Además, se busca que esta solución tecnológica sea escalable y replicable para otros pequeños comerciantes que enfrentan problemáticas similares.

### **1.1.5. Alcance**

#### **a. Objetivo General del Alcance**

El presente proyecto de titulación tiene la finalidad de diseñar y desarrollar una aplicación web genérica que permita replicarse a asociaciones y pequeños productores promocionar y comercializar sus productos de manera ágil y eficiente. Esta plataforma ofrecerá herramientas para gestionar la información de productos, pedidos y clientes, y proporcionará un espacio virtual para destacar los productos artesanales en el mercado. La cual solo será simulada mas no implementada en producción y alojada en un hosting.

#### **b. Funcionalidades Incluidas**

##### **Gestión de Productos**

- Registro y actualización de productos con información detallada (nombre, descripción, precio, imágenes, categorías).
- Organización de productos por categorías para facilitar la navegación.

##### **Gestión de Pedidos**

- Registro de pedidos realizados por los clientes en la plataforma.
- Visualización del estado del pedido (pendiente, enviado).

##### **Gestión de Clientes**

- Registro básico de clientes con datos personales (nombre, correo, teléfono, dirección)
- Consultas de historial de pedidos realizados por cliente.

## Gestión de Diseño

- Registro del logo y eslogan de la asociación.

### c. Plataforma Web para Comercialización

- Interfaz atractiva y funcional que permita a los clientes explorar y seleccionar productos.
- Carrito de compras donde los usuarios pueden gestionar los productos antes de confirmar el pedido.
- Simulación del proceso de compra hasta el punto de generar un pedido.

### d. Limitaciones del proyecto

- **Hosting:** El cliente deberá encargarse de contratar y mantener el servicio de hosting, ya que este costo no está incluido en el proyecto.
- **Pagos:** Aunque la plataforma permitirá simular el proceso de compra, no se realizarán transacciones de pago completas. Solo se generará un comprobante o una pre-confirmación del pedido.
- **Envíos:** La gestión de envíos no estará incluida. Toda la logística y seguimiento de los productos será responsabilidad del comerciante o asociación.
- **Soporte Técnico:** El proyecto no incluye soporte técnico luego de la entrega, salvo que se contrate este servicio de manera independiente.
- **Aplicación simulada:** El producto final solo será una simulación, no se desplegará a producción ni se montará en un hosting web.

### e. Funcionalidades excluidas por su complejidad

- **Métodos de Pago Completos:** No se implementará la integración de pasarelas de pago para finalizar transacciones; esto podría considerarse en una etapa futura.
- **Inventarios Complejos:** No se manejará un sistema avanzado de inventario, como el control automatizado de stock para diferentes sucursales o alertas avanzadas de productos con bajo inventario.
- **SEO Avanzado:** El proyecto no estará optimizado de manera detallada para motores de búsqueda.
- **Redes Sociales:** Aunque se podrán incluir enlaces a redes sociales, no se desarrollarán funciones avanzadas como la venta directa desde estas plataformas.

# CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

---

## 2.1. Marco Teórico

### 2.1.1. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

#### a. Metodología Ágil

La metodología ágiles nacen como alternativa a las metodologías de desarrollo tradicionales debido a la alta cantidad de documentación que requieren y lo rígido de sus procesos. Los desarrollos ágiles buscan reducir intermediarios y centrarse en la comunicación con el cliente y equipo, donde se requieren cambios constantes y tiempos de desarrollo más cortos al tomar las decisiones de forma más rápida. La persona es el principal valor de un proyecto de desarrollo para esta metodología siendo las herramientas y técnicas un apoyo secundario (Trigás Gallego, M, 2012).

Las principales ventajas acorde a Trigás Gallego, M (2012) son:

1. Rápida respuesta al cambio. Scrum no ve los cambios como un problema, sino como un hecho inevitable en proceso de desarrollo necesario para satisfacer los requerimientos del cliente de forma satisfactoria.
2. Las entregas se hacen en pequeñas partes para que el cliente valore el producto en desarrollo y sus funcionalidades.
3. Los ciclos minimizan los riesgos al principio del proyecto.
4. La comunicación con el cliente es contante.
5. Se enfoca en lo que es específicamente necesario.
6. Se busca la mejor técnica y diseño para un producto de calidad.
7. Se centra en mejorar los procesos y al equipo de desarrollo.

#### b. Metodología Scrum

Metodología ágil que nace como practica para productos tecnológicos en 1993, se caracteriza por tener incertidumbre en el objetivo a alcanzar como una “tensión” para los equipos de desarrollo. También está la autoorganización, con equipos capaces de organizarse por su cuenta. El control moderado establece que solo habrá el control suficiente para evitar un descontrol, pero si impedir la creatividad y espontaneidad de los miembros del equipo y por último la transmisión del conocimiento ente los miembros del equipo (Trigás Gallego, M, 2012). Acorde a Trigás Gallego, M, (2012). tenemos dos componentes importantes en Scrum:

**Reuniones:** Las reuniones que se dividen en tres fases:

1. Primero se define en un documento los requisitos del sistema por prioridades conocido como **Product Backlog** y se planifica el Sprint 0 donde se definen los objetivos y trabajo a realizar en la iteración. Un **Sprint Backlog** con la lista de tareas y el objetivo del sprint también se definirán en la primera reunión.
2. Después se hará un seguimiento del sprint donde se responderá, que trabajo se realizó desde la anterior reunión, que se hará hasta la siguiente y cualquier problema que haya surgido y como solucionarlo para seguir avanzando en el desarrollo.
3. Finalmente se realiza una revisión del Sprint con los resultados finales y una demo del producto.

**Roles:** Tenemos a los apodados como cerdos y gallinas.

**Cerdos:** Son aquellos encargados del proyecto y proceso de Scrum. El Product Owner que se encarga de tomar las decisiones, tiene una idea clara de lo que solicita el cliente y ordena los requisitos por prioridad. Luego está el ScrumMaster, que se encarga supervisar el seguimiento de la metodología, eliminar los problemas e interactuar con los clientes. Finalmente, está el equipo de desarrollo, un equipo pequeño de hasta 9 personas que se encarga de organizar, tomar decisiones y finalizar las tareas del Backlog.

**Gallinas:** Son los encargados de dar retroalimentación sobre los productos de salida, con el fin de revisar y planear los sprints. Entre ellos están los usuarios finales, quienes son el público para el cual se desarrolla el producto. Los stakeholders, por su parte, son quienes se beneficiarán del producto y participan en la revisión de los sprints. Finalmente, los managers son quienes toman las decisiones finales, definiendo los objetivos y requisitos del proyecto.

#### c. **Product Backlog**

Corresponde al inventario donde se registran todas las funcionalidades y requisitos, organizándolas por prioridades. La lista será creada por el Product Owner en la primera reunión, aunque no es necesario que se detalle de forma exhaustiva solo se requiere que contenga los requisitos principales y su prioridad. Una vez priorizados se establecerá los requisitos para que los objetivos sean completados (Trigás Gallego, M, 2012).

#### d. **Sprint**

Scrum maneja el desarrollo por ciclos o iteraciones denominados "Sprints". Como se ve en la Figura 5 hay cinco fases de desarrollo ágil.

**Figura 5.**

**Fases del ciclo de desarrollo ágil**



Nota: Cinco fases consideradas para el desarrollo por la metodología Scrum. Tomado de: Trigás Gallego, M (2012).

1. **Concepto:** Donde se define las características del producto y el equipo encargado (Trigás Gallego, M, 2012).
2. **Especulación:** Se establecen los límites del producto, sus requisitos, las funcionalidades esperadas y el plan de entrega con los hitos a entregar (Trigás Gallego, M, 2012).
3. **Exploración:** Se añaden las funcionalidades de la fase de especulación al producto (Trigás Gallego, M, 2012).
4. **Revisión:** Se revisa lo que el equipo haya desarrollado y se evalúa si se cumplió con el objetivo deseado (Trigás Gallego, M, 2012).
5. **Cierre:** El producto es entregado en la fecha acordada, pero al ser solo una versión del producto no significa que se finalizó con el proyecto. Se podrá seguir realizando cambios conocidos como “manteniendo” para acercarse al producto final que espera el cliente (Trigás Gallego, M, 2012).

**e. Sistemas operativos**

Conjunto de programas que se encargan de gestionar hardware y suelen estar acompañados de ciertas aplicaciones. Su principal objetivo es que el equipo funcione correctamente, gestiona recursos como la memoria, el procesador y los dispositivos de entrada y salida y los coordina con el software para

dar el mejor uso posible de los recursos en cada aplicación. Algunos ejemplos son Linux, macOS, iOS, Android y Microsoft Windows (Susnjara, S y Smalley, I, 2025).

#### **f. Linux Ubuntu**

Sistema operativo y distribución de Linux basada en Debian, popular como plataforma de computación en la nube, servidores, computadoras de escritorio y dispositivos IoT. Es de código abierto, por lo que los usuarios pueden modificar su código, instalar las copias que quieran o crear y distribuir su propio sistema personalizado sin pagar ninguna licencia (Hostinger, 2025).

#### **g. API**

Mecanismo que facilita la comunicación entre dos componentes de software mediante protocolos y cierto conjunto de definiciones. Las más populares son las API de Rest donde un cliente envía solicitudes al servidor como datos y este los utiliza para ejecutar ciertas funciones y devolver datos de salida. Las solicitudes son similares a las URL y la respuesta son datos simples (Amazon Web Services, Inc, 2025).

#### **h. CURL**

Comando de transferencia de datos desde o hacia un servidor sin la interacción del usuario con la biblioteca libcurl. Sirven también para verificar la conectividad de las URL y funcionan con una gran variedad de protocolos como HTTPS, FTPS, IMAPS, POP3S, SMB, SFTP, SCP, TELNET, GOPHER, LDAP y SMTPS (Hostinger, 2025).

#### **i. Base de datos**

Consiste en la recopilación de datos de forma sistemática y almacenados de forma electrónica. Se puede almacenar una gran variedad de tipos de datos como palabras, números, imágenes, video o archivos y se apoyan en un sistema de administración de base de datos (DBMS) que nos ayuda a almacenar, editar o recuperar los datos (Amazon Web Services, Inc, 2025).

#### **j. Base de datos relacional**

Una base de datos relacional consiste en almacenar y dar puntos de acceso a los datos relacionados entre sí. Se basan en el modelo relacional, representando los datos en tablas donde cada una tiene un identificador único o clave que se comparte con las tablas relacionadas como una clave foránea. Cada tabla tiene una serie de columnas con los atributos de los datos y cada registro o fila tiene datos para cada atributo lo que permite, la base de datos relacional puede facilitar la visualización de atributos de múltiples tablas de forma combinada siempre y cuando el modelo haya sido planteado de forma correcta (Oracle, 2025).

#### **k. PgAdmin**

PgAdmin es la principal herramienta de administración de bases de datos en PostgreSQL, además de ser una plataforma de código abierto está permite tener un entorno gráfico a sus usuarios para manejar

con mayor facilidad sus diversas funcionalidades. De este modo, su interfaz facilita tanto la supervisión como el manejo de bases de datos complejas (Mahajan, 2022).

#### **l. Diagramas de Casos de Uso**

Los diagramas de caso de uso son representaciones gráficas cuya función es describir las interacciones entre los usuarios y sistemas, permitiendo visualizar y entender de una mejor manera los requisitos funcionales. Son fundamentales en el diseño de sistemas informáticos, ya que ayudan en gran medida a comprender las expectativas del usuario (IBM, 2022).

#### **m. Lenguaje de Programación**

Un lenguaje de programación trata sobre un conjunto de reglas sintácticas y semánticas las cuales permiten a los programadores establecer comunicación con las computadoras con el fin de desarrollar aplicaciones y sistemas. Existen diversos lenguajes de programación, cada uno está diseñado con características específicas que lo hacen adecuado para ciertos tipos de tareas o entornos tecnológicos (Solano, 2011).

#### **n. Tipos de Lenguaje de Programación**

En el mundo de informática, existen variedad de tipos de lenguajes de programación como el de marcado para el diseño visual, de consulta de base de datos (SQL), de estructurar contenido (HTML) y por ejemplo JavaScript para agregar interactividad por lo cada uno de estos está orientado a funcionar de mejor manera en un ámbito específico ya sea sistemas o aplicaciones (Solano, 2011).

#### **o. ORM**

El Mapeo Objeto-Relacional es una técnica que conecta la base de datos a un programa mediante objetos. Estp simplifica el uso de sentencias SQL y asegura una mayor coherencia al relacionar el modelo lógico de la aplicación con la estructura de la base de datos. (Becerra Riera, Hidalgo-Gato Maimo & Pérez Martín, 2014).

#### **p. Framework**

Un framework simplifica el desarrollo de software al proporcionar herramientas, bibliotecas y convenciones para crear aplicación de manera eficiente. Promueve la consistencia y mantenibilidad del código, siendo crucial en proyectos grandes y entornos colaborativos (Johnson Ralph & Foote Brian, 1998)

#### **q. CSR**

El Renderizado del Lado del Cliente o Client-Side Rendering es una técnica usada en el desarrollo web en donde se renderizan los componentes en el navegador del usuario, mas no es procesada en el servidor donde se encuentra alojada la aplicación (Fadhilah Iskandar et al., 2020).

#### **r. SSR**

El Renderizado del Lado del Servidor o Server-Side Rendering es una técnica usada en el desarrollo web en donde se renderiza el contenido HTML antes de enviarla al navegador del cliente, lo que permite rapidez de carga del lado del usuario, pero también demanda uso del lado del servidor (Fadhilah Iskandar et al., 2020)

#### **s. Asociaciones de Productores en Ecuador**

En Ecuador, existen asociaciones en donde los productores pueden apoyarse con el fin de fortalecer sus capacidades, permitiéndoles acceder a un mercado más amplio y a diversas fuentes de apoyo. Estas asociaciones fomentan el crecimiento de las economías locales promoviendo prácticas sostenibles especialmente en zonas rurales que son donde usualmente se encuentran los productores (Benalcázar-Sánchez & Urresta-Yépez, 2020).

#### **t. Productor**

El productor es una persona que trabaja con materias primas para posteriormente transformarlas en productos terminados, usualmente se trata de artesanos o agrícolas. Cumplen un rol fundamental en la economía de su zona rural ya que promueve el comercio y crecimiento de las comunidades (FAO, 2019).

#### **u. Productos Artesanales**

Los productos artesanales son objetos realizados a mano los cuales se elaboran con trabajo y dedicación. Estos productos reflejan en la mayoría de los casos la identidad cultural de quien los hace como los sombreros de paja, figuras de cerámica, trabajos en balsa, entre otros. Además, estas creaciones representan una fuente de ingresos para las comunidades rurales. (Landívar Andrade, 2008).

#### **v. Guía de remision**

La guía de remisión es un documento que sustenta el traslado de mercaderías dentro del territorio nacional ecuatoriano, la cual es requerida por el Servicio de Rentas Internas (SRI) para garantizar el control tributario y prevenir la evasión fiscal (Reglamento de Comprobantes de Venta y de Retención, 2011, Art. 24). Este documento es relevante para el transporte de productos agrícolas ya que asegura el cumplimiento de las normativas legales vigentes en Ecuador de transferencia de bienes.

#### **w. Georreferenciación**

La georreferenciación facilita la localización de diversos lugares mediante la asignación de coordenadas geográficas en mapas digitales. Cabe mencionar que en uno de los conceptos el cual se apoya es en GPS (Sistema de posicionamiento global). De este modo, se puede tener un sistema de información geográfica (CanquiLlusco, 2012).

## **2.1.2. Bases Teóricas de Asociaciones Ecuatorianas**

### **a. Marco legal de asociaciones en Ecuador**

En Ecuador las asociaciones son consideradas corporaciones de primer grado sin fines de lucro formadas por un mínimo de cinco fundadores. De igual forma estas organizaciones sin fines de lucro pueden ser corporaciones, asociaciones, centros, comités o fundaciones (Presidencia de la República del Ecuador, 2002). La Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria (LOEPS) establece que las “organizaciones del sector asociativo” como “asociaciones”, de igual forma en el artículo 8 se menciona que la economía popular y solidaria se compone por organizaciones de tipo comunitario, asociativo o cooperativista. Justamente las asociaciones de productores se enmarcan en el “sector asociativo”. En general el marco legal establece a estas organizaciones como “actos económicos solidarios”, no son consideradas como actos de comercio normales y los miembros de la asociación no tienen una relación laboral dependiente (Ecuador, Asamblea Nacional, 2011).

### **b. Requisitos legales de las asociaciones**

Para constituir legalmente una asociación hay que establecer la personalidad jurídica en las sedes autorizadas para el trámite como la Matriz SEPS. La Ley Orgánica de Economía Popular establece que se adquiere la personalidad jurídica con un acta administrativa de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria con los siguientes requisitos básicos acorde a la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2025) son:

- Reservar de Denominación
- Formulario de constitución
- Certificado de depósito de aporte al fondo social inicial

En el Reglamento de Personas Jurídicas las asociaciones de primer grado tienen que acreditar un patrimonio mínimo de 400 dólares (Presidencia de la República del Ecuador, 2002). Por otro lado, el estatuto social debe definir los objetivos, directiva, membresía y funcionamiento. La MAG en particular solicita el acta constitutiva de la asamblea, el proyecto de estatuto social y una declaración juramentada de patrimonio (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2025).

### **c. Asociaciones de emprendedores comunitarios**

Una vez establecido como se constituyen las asociaciones en Ecuador es importante explicar su papel como Economía Popular y Solidaria (EPS). Las organizaciones en este entorno organizan a sus integrantes para desarrollar procesos de comercialización, producción, intercambio, financiamiento o consumo de bienes y servicios. Se rigen por membresía abierta y voluntaria, voto por socio, autogestión y la distribución equitativa de excedentes (Ecuador, Asamblea Nacional, 2011). Según la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) hasta junio de 2022 se registraron 15.588 en Ecuador, siendo las 82,4% asociaciones (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS), 2022).

Se distinguen dos grupos en la ley de EPS. Primero el sector comunitario que agrupa las organizaciones con vínculos territoriales, familiares o étnicos como comunas de turismo, comedores populares y mesas barriales de producción, los cuales no requieren en su formación la personería jurídica para su funcionamiento. El otro grupo es el sector asociativo, que son las asociaciones formales de productores y emprendedores que se unen para compartir recursos, producir y comercializar de forma conjunta Ecuador (Ecuador, Asamblea Nacional, 2011).

#### **d. Funcionamiento interno de las asociaciones EPS**

Las asociaciones se manejan con una asamblea general de asociados, donde deben estar presentes todos los miembros, la cual se realiza por lo menos una vez al año y en caso de que sea críticamente necesario para realizar la toma de decisiones. Además, se elige mediante esta una junta directiva con tres o cinco miembros que realizan reuniones trimestrales para dirigir la asociación, adicionalmente hay un órgano de control interno de hasta tres personas que supervisa la administración y financiación de la asociación, Por último, se nombra a un administrador que sea el representante legal (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2024).

Los requisitos obligatorios son los mismos que en cualquier otra asociación, ya que deben contar con una personería jurídica emitida por el Ministerio de Inclusión Económica y Social, también hay que tener en cuenta que se requiere el registro en el Servicio de Rentas Internas y los estatutos legales (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2025). Por último, hay que inscribirse en el Registro Único de Actores de la EPS (RUEPS) de la SEPS.

#### **e. Asociación Valle de Gigantes**

Valle de Gigantes es una asociación de emprendedores comunitarios ubicada en el canto Calvas fundada en 2020 por familias de las comunidades de Guara, Bellamaría, Chaquizhca para mejorar las condiciones de vida de la comunidad. Su sustento viene de la venta de producción agrícola y trabajo manual, la cual busca ser una marca reconocida en el mercado ecuatoriano. Valle de gigantes ya ha dado sus primeros pasos para formar su asociación como se puede ver en la Figura 6 y han establecido perfiles de redes sociales que en este momento se encuentran inactivas (Asociacion Valle de Gigantes, 2024).

#### **Figura 6.**

##### **Logotipo de Valle de Gigantes**



Nota: Imagen del logotipo creado por Valle de Gigantes. Tomado de: Plan de Valle de gigantes, Maldonado, P (2025).

Por otro lado, también han identificado su perfil de audiencia que va de los 30 a 55 años con una inclinación hacia las mujeres ubicados en zonas Urbanas de Ecuador. Son ciudadanos de clase media y alta o emprendedores y turistas con interés en productos orgánicos y naturales, los cuales desean apoyar negocios que tengan un impacto ambiental positivo y promueva el desarrollo comunitario. Otro punto importante es que estén interesados en visitar comunidades rurales como una experiencia turística única Asociación Valle de Gigantes. (2024).

#### **f. Misión y Visión de Valle de Gigantes**

##### Misión

“Valle de Gigantes es una asociación de familias dedicadas a transformar los recursos naturales de sus comunidades en productos artesanales y orgánicos de alta calidad. Nuestra misión es mejorar las condiciones de vida de nuestras familias a través de la creación de productos que reflejan nuestra riqueza cultural y natural, mientras promovemos la sostenibilidad y el desarrollo comunitario.” Asociación Valle de Gigantes. (2024)

##### Visión

“En los próximos 10 años, Valle de Gigantes se consolidará como una marca reconocida a nivel nacional e internacional por la autenticidad y calidad de sus productos artesanales. Aspiramos a expandir nuestra producción, diversificar nuestra oferta y llevar nuestros productos a nuevos mercados, siempre manteniendo nuestro compromiso con la sostenibilidad, el trabajo comunitario y la preservación cultural.” Asociación Valle de Gigantes. (2024)

### **2.1.3. Bases Teóricas del Desarrollo Tecnológico**

#### **a. Framework y lenguajes para el desarrollo web**

En la actualidad, los desarrolladores de software buscan herramientas que permitan desarrollar aplicaciones de una forma óptima. Entre estas herramientas destaca Next.js, un framework de React que últimamente ha estado en auge, esta tecnología ofrece la oportunidad de integrar tanto front-end y back-end en un mismo entorno de trabajo, mejor conocida como arquitectura Full Stack. Una característica que hace sumamente relevante a Next.js es su capacidad para manejar diferentes tipos de renderizado: el renderizado del lado del servidor (SSR) y el renderizado del lado del cliente (CSR) (Ballamudi et al., 2021). Según Ballamudi et al. (2021), Next.js “simplifica la vida del desarrollador y acelera la entrega de productos” debido a su organización de archivos y paquetes fácil de comprender. Esto la convierte en una excelente opción para sistemas modernos que requieren un desarrollo rápido.

Por su parte, TypeScript es un lenguaje de programación que utiliza las mismas funcionalidades de JavaScript, pero extendiéndolas al uso de tipado estático, siendo esta una de sus principales características. Permitir una pronta detección de errores durante la etapa de compilación lo hace sumamente útil, a diferencia de su predecesor que lo hace durante la etapa de ejecución retrasando significativamente el proceso de desarrollo. Además, presenta propiedades del paradigma de programación orientada a objetos, favoreciendo la mantenibilidad y escalabilidad del código en proyectos de gran escala. Consecuentemente, este lenguaje se ha consolidado como una herramienta de gran ayuda debido a su buena organización en entornos colaborativos, garantizando un desarrollo más confiable y eficiente según escale la aplicación (Islam, 2023).

En conjunto, Next.js con TypeScript aportan una variedad de características que favorecen la productividad del desarrollador, el mantenimiento del proyecto y la calidad del código, respaldado en el apartado superior.

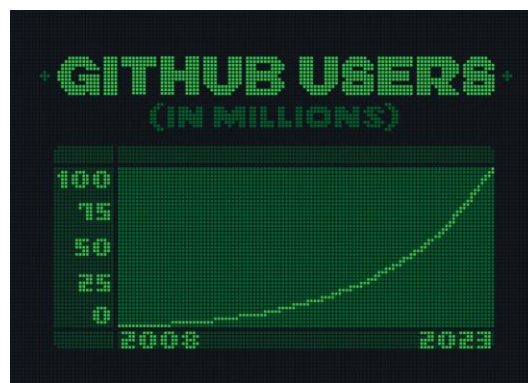
#### b. Control de Versiones: Git y GitHub

El control de versiones se ha convertido en una práctica fundamental en el ámbito de desarrollo de software, ya que permite tener un registro sobre como el código ha ido cambiando conforme el paso del tiempo. Git es un sistema de control de versiones distribuido en el cual se aloja todo el historial completo de cambios sobre un proyecto, permitiendo a cada desarrollador involucrado tener su propia copia del repositorio para trabajarlo de forma local, consiguiendo un mejor trabajo colaborativo. Gracias a las características mencionadas, Git se ha convertido en la herramienta estándar para todo lo relacionado con control de versiones.

Por su parte, GitHub es una plataforma web en donde se alojan los proyectos gestionados con Git permitiendo a los desarrolladores colaborar en tiempo real desde cualquier lugar del mundo sobre un mismo repositorio. Además, cuenta con una interfaz gráfica que es capaz de brindar mayor facilidad de uso para controlar las versiones del código efectivamente. (Chacon & Straub, 2014).

**Figura 7.**

**GitHub Users in Millions – Número de usuarios en GitHub desde 2008 a 2023**



Nota: Como se puede apreciar en imagen, es una gráfica de cómo ha crecido el número de usuarios de GitHub a lo largo de los años, llegando a 100 millones de usuarios en el año 2023 fortaleciendo el hecho de que GitHub se ha convertido en una herramienta fundamental para los desarrollares de software, fomentando aspectos como la colaboración, visibilidad e incluso automatización de flujos de trabajo. Tomado de: Dohmke (2023).

### c. Base de datos y ORM: PostgreSQL con Prisma

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado inicialmente por la Universidad de California. Su robustez, confiabilidad y buen rendimiento en las bases de datos lo han convertido en una herramienta bastante usada en distintos ámbitos. Cabe añadir que es de código abierto e incorpora los conceptos de programación orientada a objetos, lo que permite manejar datos complejos y asegura la integridad y consistencia de estos. Estas características convierten a PostgreSQL en una opción atractiva ante los desarrolladores de software para integrarlo con sus aplicaciones que buscan un lugar seguro y eficiente para almacenar la información de sus sistemas. (Gibert Ginestà & Pérez Mora, 2014).

Prisma es un ORM, que facilita la integración de la capa de aplicaciones y la capa de datos mediante código. Esta herramienta, permite al sistema acceder y utilizar la base de datos a través de objetos propios, lo que funciona de forma óptima en entornos que utilizan TypeScript debido a su tipado. Además, Prisma añade el esquema en el código, lo que proporciona una mayor claridad de su estructura y facilita el desarrollo. Cabe destacar que es compatible con múltiples bases de datos (Mutlari Auliya Khadija et al., 2024).

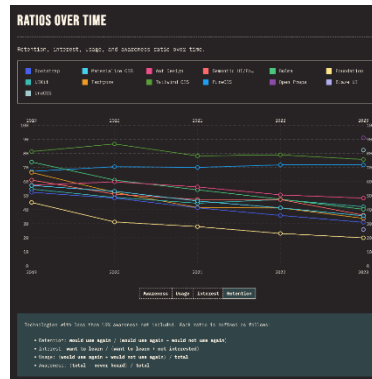
### d. Estilos y UI: Tailwind CSS y Shadcn UI

Tailwind es un framework de CSS de código abierto que elimina la necesidad de escribir hojas de estilos personalizadas. Ofrece clases previamente definidas que se aplican directamente en el código HTML, lo que permite un desarrollo ágil al reducir la necesidad de alternar constantemente entre hojas de estilo y hojas de marcado. Además, optimiza el tamaño de los archivos CSS y ofrece personalización, convirtiéndose en uno de los frameworks con mayor crecimiento en los últimos años (Kodali, 2024).

Shadcn/ui es de una biblioteca de componentes reutilizables que ofrece un enfoque innovador al separar la lógica interna de su estilo visual. Esto permite un diseño con altamente personalizable, ya que los desarrolladores tienen un control total sobre el código, a diferencia de otras bibliotecas. Este enfoque modular contribuye a la construcción de sistemas con un diseño flexible y fácil de implementar, lo que lo convierte en una solución eficaz para el desarrollo de interfaces de usuarios (The Anatomy of Shadcn/Ui, 2023).

**Figura 8.**

**Ratios over time – Retención, interés, uso y conciencia de frameworks CSS entre 2019 y 2023**



Nota: El gráfico muestra la evolución de cuatro métricas clave (retención, interés, uso y conocimiento) en distintos frameworks CSS desde 2019 hasta 2023. Los datos están filtrados por la métrica de retención, definida como: "volvería a usarlo / (volvería a usarlo + no lo volvería a usar)". La información se recopiló a partir de una encuesta realizada a 9,190 desarrolladores. Tomado de: State of CSS (2023).

### 2.1.4. Fundamentos conceptuales del diseño web centrado en el usuario

Para el desarrollo de una aplicación web que promueva productos artesanales y simule su comercialización para asociaciones como Valle de Gigantes es necesario el apoyo en fundamentos teóricos y metodológicos de diseño. A continuación, se detalla los conceptos que sustentaran el diseño del proyecto.

#### a. Diseño centrado en el usuario (DCU)

Enfoque de diseño en donde se prioriza la experiencia y el contexto del usuario final a lo largo del desarrollo. Por tanto, se necesitan conocer quiénes son los usuarios y como interactúan con la tecnología. El producto sea funcional cuando cumpla su objetivo técnico y se adapte a como los usuarios piensan y actúan (Norman, D. A, 2013). Para este proyecto nos basaremos en los hallazgos de presentados por Maldonado (2024) en el Plan Valle de Gigantes: Guía de comunicación.

Los consumidores deberán interactuar fácilmente con el sitio web. Por tanto, el lenguaje debe ser claro, la navegación intuitiva y las funcionalidades deben ser accesibles y que sin que requieran conocimientos técnicos previos.

#### b. Arquitectura de la información

Concepto que se refiere a organizar y etiquetar los contenidos del sitio web, de tal forma que los usuarios puedan encontrar rápidamente lo que buscan. Hay que tener una estructura lógica, jerarquía visual y una nomenclatura adecuada que ayude a la navegación y mejore la experiencia del usuario (Rosenfeld, L., Morville, P, & Arango, J, 2015).

En el proyecto se debe permitir que los usuarios puedan acceder fácilmente a las secciones de “Productos”, “Quienes somos”, “Mis pedidos” o “Contacto”, de tal forma que el usuario no se frustre al explorar la página, aunque tenga un nivel de comprensión digital bajo.






### c. Identidad visual y teoría del color

Conjunto de elementos gráficos que comunican los valores, la personalidad y el propósito de una empresa u organización. La identidad visual de una marca es esencial para que los consumidores la recuerden. En este caso buscamos asociar las asociaciones con lo artesanal, rural y natural para que los usuarios conectes con la misión de asociaciones como Valle de Gigantes (OpenAI, 2023).

Los colores son esenciales para lograr evocar la identidad visual. En una aplicación web una paleta de colores bien elegida ayuda a guiar la navegación del usuario, resaltar elementos y facilitar la lectura del contenido (Lupton, E, 2021). En este caso se usará el Manual Corporativo de Valle de Gigantes dado por Maldonado (2021) donde definieron la paleta de colores de su logotipo como se puede ver en la Figura 9.

**Figura 9.**

#### Pantones de color según el soporte

	OFFSET	CUATRICROMÍA 	DIGITALES 	VINILOS (PRECORTADO)
	<b>PANTONE P 155-7 U</b>	56% Cyan 0% Magenta 91% Yellow 24% Black	96% Red 156% Green 64% Blue	019 Signal Yellow (Series 8800 Traslucent Premium Cast)
	<b>PANTONE P 7-16 U</b>	0% Cyan 18% Magenta 100% Yellow 15% Black	222% Red 180% Green 8% Blue	064 Yellow Green (Series 651 Intermediate Cal)
	<b>PANTONE P 39-15 U</b>	0% Cyan 66% Magenta 78% Yellow 50% Black	142% Red 67% Green 35% Blue	083 Nut Brown (Series 651 Intermediate Cal)

Nota: Grafico que muestra la comparación de tres sistemas de coloración para distintos tonos de Pantone: Cuatricromía (CMYK), Digitales (RGB) y Vinilos (Precortados). Cada fila corresponde a un color Pantones y muestra su equivalencia en los otros sistemas. Tomando de: Manual Corporativo de Valle de Gigantes dado por Maldonado (2021).

Los colores utilizados por Valle de Gigantes no son elegidos al azar, buscan asociarse con la agricultura, lo rural y lo comunitario. Los colores tierra refuerzan el origen de los productos de la marca. Y de igual forma se pueden encontrar otros ejemplos con paletas de colores similares (Asociacion Valle de Gigantes. 2021). Como se pueden ver en las Figuras 10,11 y 12.

Figura 10.

### Encabezado de la página web de la Asociación de Productores Nueva Esperanza



Nota: Grafico que muestra la estructura de navegación con secciones como “Nosotros”, “Productos”, “Agrupación” y “Contáctenos”. De igual forma se presenta el logo de la asociación en el lado derecho. Tomando de: Asociación Nueva Esperanza (2025).

Figura 11.

### Encabezado de la página de Facebook Campo Ciudad



Nota: Grafico que muestra el logo de la asociación Campo Ciudad presentado en Facebook, así como su número de “Me gusta” y “Seguidores” donde se aprecia la paleta de colores que utilizan. Tomando de: Campo Ciudad (2025).

Figura 12.

### Encabezado de la página de Facebook Red Agroecológica Mushuk Tukuy



Nota: Grafico que muestra el logo de la asociación Red Agroecológica Mushuk Tukuy presentado en Facebook, así como su número de “Me gusta” y “Seguidores” donde se aprecia la paleta de colores que utilizan. Tomado de: Agroecológica Mushuk Tukuy (2025).

En base a estos colores es necesario optar por un color que combine con todos para el fondo ya que la paleta de colores es variada, por tanto, se utilizaran fondos blancos y letras en negro para que los colores identitarios como el verde, amarillo y marrón se destaquen en la página. Destacando la excepción de cuando haya contenido escrito con fondos de estos colores. Otras excepciones van a ser con ciertos colores con asociaciones a ciertas acciones. Por ejemplo:

- **Rojo:** Que se asocia a acciones como eliminar, cancelar y cerrar. Ideal para botones y alertas de una eliminación.
- **Verde:** Color asociado al éxito o confirmación de una acción. Utilizado en botones de enviar o aceptar.
- **Amarillo:** Color usado para dar advertencia o un mensaje de atención.

#### d. Tipografía y legibilidad web

Acorde a Todd & DeCotes (2023), en interfaces de aplicaciones o sitios web las fuentes sans serif usualmente son la mejor opción gracias a su mayor legibilidad. De igual forma la organización W3C, en sus Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG 2.1), indica los requisitos mínimos de tamaño, contraste de color, espaciado entre líneas y espaciado entre caracteres que debe tener un contenido textual. Las cuales se pueden ver en la Tabla 2.

**Tabla 2.**

#### **Requisitos mínimos de accesibilidad digital según las WCAG 2.1**

<i><b>Categoría</b></i>	<i><b>Criterio</b></i>	<i><b>Valor mínimo/recomendado</b></i>	<i><b>Nivel conformidad</b></i>
<b>Contraste de color</b>	Texto normal (frente a fondo)	4.5:1	AA
	Texto grande (18pt/14pt bold)	3:1	AA
	Texto normal (contraste mejorado)	7:1	AAA
	Texto grande (contraste mejorado)	4.5:1	AAA
<b>Tamaño de fuente</b>	Escalabilidad del texto	200% sin pérdida funcionalidad	AA
<b>Espaciado</b>	Altura de línea (line-height)	1.5x tamaño fuente	AA
	Espaciado entre letras	0.12em	AA

Espaciado entre palabras	0.16em	AA
Espaciado entre párrafos	2x tamaño fuente	AA

Nota: Esta tabla muestra los estándares mínimos y recomendados de accesibilidad web por las WCAG 2.1. Se enfoca en tres aspectos: el contraste de color para garantizar legibilidad, la escalabilidad del texto para adaptarse a diferentes necesidades visuales, y el espaciado óptimo. Los valores de la última columna corresponden a los niveles de conformidad AA (mínimo requerido) y AAA (óptimo). Tomado de: World Wide Web Consortium (W3C) (2023) con apoyo de ChatGPT (OpenAI, 2023).

## CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

---

### 3.1. Investigación Cualitativa

En el proyecto se utilizó una metodología de investigación cualitativa con un enfoque central en el caso de estudio como principal fuente de referencia para entender los requerimientos principales que debe abordar la aplicación. La metodología se caracteriza por responder preguntas no cuantificables, donde la información se obtiene a través de datos no numéricos como la experiencia de los participantes del proyecto (Molano de la Roche, Valencia Estupiñán, & Apraez Pulido, 2021). Cabe señalar que, en el planteamiento del problema se tomaron ciertos datos numéricos y se realizaron ciertos cálculos de elaboración propia para reforzar el contexto del estudio sin alterar el enfoque cualitativo.

Se utilizaron en su mayoría fuentes de información secundarias obtenidas en la web, utilizando artículos científicos, bases de datos oficiales y sitios web de instituciones gubernamentales o empresas del sector. El análisis consistió en triangular la información de estas fuentes con la entregada por la Asociación Valle de Gigantes. De esta manera se identificaron patrones comunes y se abordó el problema desde múltiples perspectivas. Las principales ventajas de esta investigación son:

- **Profundidad de investigación:** La metodología facilita el entendimiento de contextos sociales complejos con perspectivas subjetivas y experiencias no cuantificables.
- **Enfoque holístico:** Se toman en cuenta el entorno social, interacciones humanas y culturales, sin enfocarlo todo en variables cuantificables.
- **Perspectiva del participante:** El problema puede ser abordado desde los sujetos de estudio, lo cual es esencial en un proyecto que busca fortalecer economías comunitarias.

### 3.2. Metodología de desarrollo

La aplicación será desarrollada con la metodología ágil Scrum, adaptada a un equipo de dos miembros. Los sprints tendrán una duración semanal y se hará uso de historias de usuario para definir los requerimientos funcionales. La herramienta empleada para aplicar esta metodología será GitHub Projects. Con esta herramienta se busca facilitar la visibilidad del progreso de las tareas de desarrollo y la colaboración entre los miembros del equipo.

Cabe recalcar que debido al tamaño reducido del equipo los roles se distribuirán de forma flexible. Ambos miembros participarán en la priorización del Product Backlog, el desarrollo y la revisión del trabajo.

### **3.2.1. Proceso de trabajo**

#### **a. Selección de Historias de Usuario**

Las historias de usuario del Product Backlog se elegirán durante la Sprint Planning, asegurando que cada una tenga una descripción clara y los criterios de aceptación.

#### **b. Flujo de Desarrollo**

Cada historia de usuario se asignará a un miembro, el que no sea asignado verificará el cumplimiento de los criterios revisando el código por medio de pull requests, su aprobación será obligatoria para integrar los cambios en la rama de desarrollo (dev).

#### **c. Seguimiento de tareas**

Se hará uso de un board en GitHub Projects con las columnas "Product Backlog", "Sprint Backlog", "In Progress", "Done" y "Archived Sprint". Esto permitirá visualizar el estado de las tareas y los avances del sprint.

#### **d. Control de Calidad**

Una historia de usuario se considerará completada cuando la implementación cumpla con todos los criterios de aceptación. El código deberá ser aprobado mediante pull request y la documentación este actualizada.

# CAPÍTULO 4: DESARROLLO

---

## 4.1. Análisis de Requerimientos

El presente trabajo de titulación tiene como caso previo el desarrollo de una plataforma web dirigida para la comunidad Valle de Gigantes por lo que se tuvo un total de 3 entrevistas con personas asociadas a este proyecto en donde se analizaron y definieron los requerimientos respectivos.

### 4.1.1. Entrevistados

- Representante del Proyecto
- Directora del Proyecto
- Representante de la comunidad
- Estudiantes desarrolladores

### 4.1.2. Temas Tratados

#### a. Contexto del Proyecto

**Pregunta:** ¿Cómo nació el proyecto de la página web?

**Respuesta:**

Valle de Gigantes es una asociación joven ubicada en la zona rural de Loja, conformada por tres comunidades que trabajan con productos orgánicos y artesanales. El objetivo del proyecto es mejorar la visibilidad y comercialización de sus productos mediante una página web. Se busca dar un enfoque de tecnificación y profesionalización a sus actividades, impulsando la venta bajo pedido y el reconocimiento del valor nutricional de sus productos. Además, se busca fortalecer su identidad comunitaria y el enfoque endógeno de desarrollo.

#### b. Objetivo del Sistema

**Pregunta:** ¿Cuál es la finalidad de desarrollar esta página?

**Respuesta:**

- Mostrar los productos mediante un contenido visual atractivo.
- Promocionar a los productores con fotos y descripciones personalizadas.
- Permitir compras bajo pedido.
- Informar sobre el valor nutricional de los productos.
- Eventualmente integrar funciones como facturación electrónica, seguimiento de pedidos y envíos.
- Promocionar a la comunidad de Valle de Gigantes y a los productores

### c. Componentes del Sistema y Funcionalidades

**Pregunta:** ¿Qué componentes o funcionalidades quisieran que se incluya en la página?

**Respuesta:**

- **Gestión de Productos:** Nombre del producto, imagen principal y adicionales (frente y reverso del empaque), contenido nutricional (subido como imagen) y una breve descripción de los beneficios del producto.
- **Carrito de Compras:** Visualización de productos con foto, nombre, precio y cantidad. Posibilidad de agregar y eliminar productos, y vista del total a pagar.
- **Gestión de Usuarios y Roles:** Administrador (gestiona productos, pedidos y cliente), cliente (registra sus datos y realiza pedidos), productores (inicialmente no administraran el sitio debido a limitaciones tecnológicas y de formación digital).

### d. Interfaz y Diseño

**Pregunta:** ¿Qué diseño se espera para la página?

**Respuesta:**

- Página de inicio con presentación de la asociación.
- Página de productos con filtros por tipo (artesanías, textiles, alimentos)
- Página con perfiles de productores (nombre, foto, descripción personal)
- Página de contacto
- Página de pago con instrucciones para transferencia bancaria

### e. Proceso de Compra

**Pregunta:** ¿Cómo esperan que sea el proceso de compra?

**Respuesta:**

- Los productos se seleccionan en la tienda virtual.
- El cliente llena un formulario con sus datos (nombre, dirección, teléfono).
- Se realiza el pago por transferencia bancaria.
- Se genera una proforma o pedido que servirá como respaldo.

### f. Promociones

**Pregunta:** ¿Planean implementar promociones?

## Respuesta:

Se considera que sería útil dejar lista la estructura e implementar la funcionalidad para gestionar el ingreso de sus datos en el sistema administrativo y aplicarla a los productos en venta del sitio web.

En base a toda la información recopilada durante las entrevistas con los representantes del proyecto de Valle de Gigantes, se analizó el contexto, las necesidades y las expectativas reales de la asociación respecto al uso de una plataforma digital. Esta experiencia sirvió como caso de estudio clave para comprender mejores aspectos del entorno rural, las limitaciones tecnológicas, los objetivos como comunitarios, ente otros factores que quizás antes no estaban tan claros.

A partir de este análisis, se evaluó el sistema desarrollado inicialmente y se definieron los siguientes requisitos funcionales y no funcionales. Estos requisitos permitirán construir una versión mejorada y más robusta de la plataforma, capaz de responder de forma más precisa a las necesidades actuales y futuras de cualquier asociación.

## 4.2. Requerimientos funcionales y no funcionales

Tabla 3

### Requerimientos Funcionales

ID	REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
RF01	Inicio y cierre de sesión	El ingreso a la aplicación administrativa estará restringido únicamente a los usuarios autorizados por la asociación, quienes serán designados previamente. Esta medida responde a los requisitos técnicos de la plataforma, ya que su manejo requiere competencias digitales específicas que no todos los miembros de la asociación poseen actualmente. Además de minimizar fugas de información al dar acceso a la plataforma a menos usuarios.
RF02	Gestión de comunidades	Los administradores de la base de datos solo podrán ingresar a los datos de su comunidad. Podrán editar los datos de la comunidad y desde su panel de administración. Las comunidades creadas podrán ser visualizadas después del inicio de sesión para los administradores generales del sistema.
RF03	Gestión de tipos de productos	Los administradores podrán crear, editar y eliminar los tipos de productos que planea comercializar una comunidad desde su panel de administración.
RF04	Gestión de productos	Los administradores podrán crear, editar y eliminar los productos que planea comercializar una comunidad desde su panel de administración.
RF05	Gestión de promociones	Los administradores podrán crear, editar y eliminar las promociones de los productos de una comunidad desde su panel de administración.
RF06	Gestión de secciones	Los administradores podrán crear, editar y eliminar las imágenes de una sección de una página web de la comunidad.

<b>RF07</b>	Gestión de pedidos	Los clientes podrán hacer pedidos en la página web, los cuales podrán ser visualizados desde su panel administrativo, donde también se podrá editar su estado.
<b>RF08</b>	Generación de guía de remisión	El transportista asignado debe contar con una guía de remisión válida según la normativa ecuatoriana. Para ello, la plataforma web permitirá generar y descargar este documento en formato PDF, seleccionando previamente los pedidos que serán trasladados.
<b>RF09</b>	Gestión de unidades de medida	Los administradores podrán crear, editar y eliminar las unidades de medida que las comunidades quieran utilizar para vender sus productos.
<b>RF10</b>	Gestión de reseñas	Los clientes podrán hacer comentarios y calificar los de productos que comercialice un productor.
<b>RF11</b>	Visualización de productos	Los productos ingresados en la aplicación administrativa deberán ser presentados en la aplicación web. En la aplicación se mostrará información relacionada como promociones y tipos de producto.
<b>RF12</b>	Visualización de pedidos	El cliente podrá ver los pedidos realizados a la comunidad.
<b>RF13</b>	Secciones informativas	Los desarrolladores definirán el diseño estático de secciones del sitio web como “quiénes somos” y “contacto”.
<b>RF14</b>	Carrito de compras	El cliente podrá seleccionar los productos que quiera comprar. Podrá indicar la cantidad de productos a comprar y visualizarlos antes de realizar el pedido.
<b>RF15</b>	Visualización por filtros	Los productos podrán filtrarse en base a sus características como su precio.
<b>RF16</b>	Confirmación de pedidos	Los clientes podrán confirmar los pedidos que recibieron.

Nota: La tabla presenta 16 requisitos funcionales (RF01-RF16) que describen las funcionalidades del proyecto, tanto para el sistema administrativo como la aplicación web para la promoción de productos de asociaciones artesanales.

**Tabla 4**

**Requerimientos No Funcionales**

<b>ID</b>	<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>RNF01</b>	Interfaces intuitivas y responsivas	Las interfaces deben tener un diseño que permita ser utilizado por los usuarios de forma sencilla y que pueda visualizarse en varios dispositivos.
<b>RNF02</b>	Interfaces con colores que representen a las comunidades productoras del Ecuador	Los colores utilizados en la aplicación web deben reflejar la temática de asociaciones, más específicamente asociaciones rurales.
<b>RNF03</b>	Formularios sensibles a errores	Cada formulario debe ser comprensible para el administrador al completar los datos; además, deben ser diseñados para minimizar la posibilidad de errores.

Nota: La tabla presenta 3 requisitos no funcionales (RFN01-RFN03) que definen aspectos clave de usabilidad y diseño, tanto para el sistema administrativo como la aplicación web para la promoción de productos de asociaciones artesanales.

### 4.3. Desarrollo de Sprints

#### 4.3.1. Product Backlog

Tabla 5

#### Product Backlog

Título	Historia de Usuario	Criterios de Aceptación	Estimación	Prioridad
Recolección de requisitos de datos	Como desarrollador, quiero recopilar los requisitos de datos del sistema, para que el diseño de la base de datos responda a las necesidades del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se identifican las entidades clave y sus relaciones.</li> <li>- Se listan los atributos relevantes por entidad.</li> <li>- Se definen reglas de negocio que afectan el diseño.</li> </ul>	2 puntos	Alta
Diseño del modelo entidad-relación (MER)	Como diseñador de base de datos, quiero crear un diagrama entidad-relación, para que se visualicen claramente las entidades, atributos y relaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El diagrama incluye entidades, atributos, relaciones y cardinalidades</li> <li>- Las claves primarias y foráneas están correctamente indicadas.</li> <li>- El modelo refleja fielmente los requisitos recolectados.</li> <li>- El diagrama se documenta y se revisa en equipo.</li> </ul>	3 puntos	Alta
Normalización del modelo de datos	Como desarrollador, quiero normalizar el modelo de datos, para que se minimice la	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El modelo cumple como mínimo la tercera forma normal (3FN).</li> <li>- Se justifican las decisiones de</li> </ul>	2 puntos	Moderado

	<p>redundancia y se mejore la integridad.</p>	<p>normalización tomadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se conserva la integridad referencial entre las tablas.</li> </ul>		
<p>Generación del modelo físico de base de datos</p>	<p>Como desarrollador, quiero generar el modelo físico de la base de datos, para que pueda implementarse directamente en PostgreSQL.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se genera un script SQL que crea las tablas y relaciones.</li> <li>- Se definen claves primarias, foráneas y restricciones.</li> <li>- El script es ejecutable y validado sin errores.</li> <li>- El modelo físico está documentado.</li> </ul>	<p>2 puntos</p>	<p>Baja</p>
<p>Documentación del diseño de base de datos</p>	<p>Como miembro del equipo, quiero tener la documentación del diseño de base de datos, para que cualquier desarrollador pueda entender e implementar la estructura sin problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La documentación incluye el MER y el modelo físico.</li> <li>- Se describen todas las entidades y sus relaciones.</li> <li>- Se explica el razonamiento detrás de las decisiones de diseño.</li> </ul>	<p>2 puntos</p>	<p>Baja</p>
<p>Inicializar repositorio y configurar UI base</p>	<p>Como desarrollador, quiero configurar el repositorio e iniciar un proyecto con una base tecnológica moderna, para asegurar un entorno de desarrollo organizado y consistente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El repositorio existe en GitHub y está conectado al proyecto local.</li> <li>- Existen al menos dos ramas (main y dev).</li> <li>- Tailwind y Shadcn/ui están instalados y configurados.</li> </ul>	<p>1 punto</p>	<p>Alta</p>
<p>Configuración del entorno con ESLint y Prettier</p>	<p>Como desarrollador, quiero configurar ESLint y Prettier, para</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivo de configuración presente y funcional.</li> </ul>	<p>2 puntos</p>	<p>Baja</p>

	mantener un estilo de código limpio y consistente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se sigue la guía de estilo recomendada para TypeScript.</li> <li>- Se verifica el formateo automático.</li> </ul>		
Configuración de Prisma y conexión a PostgreSQL	Como desarrollador, quiero definir el modelo de datos en Prisma y conectarlo a PostgreSQL, para manipular la base de datos desde el backend.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prisma instalado y configurado.</li> <li>- Conexión establecida con PostgreSQL.</li> <li>- Modelo inicial creado.</li> </ul>	3 puntos	Alta
Implementación de Autenticación con Clerk	Como desarrollador, quiero integrar Clerk para la autenticación de usuarios, para disponer de un sistema de login seguro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clerk está configurado en el proyecto.</li> <li>- Los usuarios pueden iniciar sesión y cerrar sesión.</li> </ul>	2 puntos	Moderada
Configurar rutas filtradas por Comunidad	Como desarrollador, quiero configurar las rutas de la aplicación para que se filtren por comunidad antes de acceder a las demás tablas. Solo los usuarios con el rol indicado podrán acceder a cierta comunidad a excepción de los administradores del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las rutas están restringidas según el rol del usuario.</li> <li>- Los administradores pueden elegir la comunidad destino.</li> </ul>	2 puntos	Alta
CRUD de Productos	Como administrador, quiero gestionar productos desde el panel (crear, ver, editar y eliminar), para mantener actualizada la oferta del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede crear, editar, ver y eliminar productos.</li> <li>- Los productos se asocian correctamente con tipos, unidades de medida y productores.</li> </ul>	2 puntos	Alta

CRUD de Productores	Como administrador, quiero poder crear, editar y eliminar productores, para mantener actualizada la información de quienes proveen los productos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pueden realizar todas las operaciones del CRUD.</li> <li>- Los datos del productor se muestran correctamente asociados a productos.</li> </ul>	2 puntos	Moderada
CRUD de Secciones	Como administrador, quiero gestionar las secciones del sitio web público, para tener control sobre los contenidos visibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CRUD completo de secciones implementado desde el panel.</li> <li>- Cambios reflejan los datos de las secciones para su uso posterior en el frontend.</li> </ul>	2 puntos	Moderada
CRUD de Unidades de Medida	Como administrador, quiero crear, editar y eliminar unidades de medida, para normalizar cómo se presentan los productos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede realizar el CRUD completo.</li> <li>- Las unidades se asocian correctamente a los productos.</li> </ul>	2 puntos	Moderada
Edición de Comunidad	Como administrador, quiero editar mi comunidad desde el panel, para actualizar información relevante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solo se puede editar (no crear ni eliminar).</li> <li>- Información actualizada se refleja en otras funcionalidades dependientes.</li> </ul>	1 punto	Baja
Configuración de APIs de entidades	Como desarrollador, quiero dejar configuradas las APIs de las tablas para que puedan ser consumidas en funcionalidades por desarrollar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Endpoints RESTful creados para las tablas.</li> <li>- Documentación mínima de cada endpoint.</li> </ul>	2 puntos	Moderada

CRUD de Tipos de Producto	Como administrador, quiero gestionar los tipos de producto, para clasificar mejor los productos ofrecidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede crear, editar, ver y eliminar tipos de producto.</li> <li>- Tipos se asocian correctamente con los productos.</li> </ul>	2 puntos	Moderada
CRUD de Promociones	Como administrador, quiero gestionar promociones para destacar productos por tiempo limitado, para atraer más compradores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede crear, editar, ver y eliminar promociones.</li> <li>- Se puede asignar una promoción a un producto con un rango de fechas.</li> </ul>	2 puntos	Moderada
Vista administrativa de Pedidos, Clientes y Remisiones	Como administrador, quiero visualizar la información de los pedidos, sus clientes y remisiones, para monitorear el estado de las órdenes y la logística.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe una vista de solo lectura para cada tabla (Pedido, Cliente, Remisión).</li> <li>- Las vistas permiten navegación básica (paginación o scroll).</li> </ul>	2 puntos	Baja
Documentación de API con Swagger	Como desarrollador, quiero integrar Swagger en el proyecto y documentar los endpoints existentes, para facilitar la exploración, prueba y mantenimiento de la API.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los endpoints existentes están documentados con sus métodos, parámetros, respuestas y errores.</li> <li>- La documentación es accesible desde una ruta específica del proyecto</li> </ul>	2 puntos	Baja
Barra de navegación principal	Como usuario, quiero contar con una barra de navegación visible y funcional, para poder acceder fácilmente a las	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La barra de navegación es visible en todas las páginas principales.</li> <li>- Contiene enlaces a las secciones principales (Productos, etc).</li> </ul>	1 punto	Alta

	diferentes secciones de la aplicación.			
Generar y cargar datos de prueba	Como desarrollador, quiero generar y cargar datos de prueba en la base de datos, para facilitar el desarrollo, validación y pruebas de las funcionalidades implementadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los datos permiten validar asociaciones y filtros (por ejemplo, por comunidad).</li> <li>- La carga puede repetirse fácilmente en entornos de desarrollo.</li> </ul>	2 puntos	Moderada
CRUD Unidades de Medida Producto	Como administrador, quiero visualizar las unidades de medida y sus productos asociados para así asociar con su unidad con su precio de venta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede crear, editar, ver y eliminar registros en la tabla detalle.</li> <li>- Se puede asignar un precio y equivalencia a la unidad de medida de un producto.</li> </ul>	2 puntos	Moderada
Configuración de endpoints de APIs en el sitio web	Como desarrollador, quiero configurar los puntos de acceso a las APIs en el frontend para consumir datos del backend en las interfaces de usuario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los endpoints están integrados en servicios reutilizables.</li> <li>- Se manejan estados de carga y errores en las respuestas.</li> </ul>	2 puntos	Alta
Creación de componentes principales	Como desarrollador, quiero construir los componentes UI base (botones, tarjetas, formularios) para garantizar coherencia visual y acelerar el desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biblioteca de componentes implementada.</li> <li>- Componentes cubren casos de uso comunes.</li> </ul>	2 puntos	Moderada
Barra de navegación de sitio web	Como usuario, quiero contar con una barra de navegación visible y funcional para poder	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La barra de navegación es visible en todas las páginas principales.</li> <li>- Contiene enlaces a las</li> </ul>	1 punto	Baja

	acceder fácilmente a las diferentes secciones del sitio web.	secciones principales (Inicio, etc.).		
Visualización de secciones	Como usuario final, quiero ver las secciones informativas del sitio web para conocer detalles sobre la comunidad y servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las secciones creadas por administradores son visibles públicamente.</li> <li>- El contenido se renderiza correctamente (textos, imágenes, formato).</li> </ul>	2 puntos	Moderada
Visualización de productores	Como usuario final, quiero explorar los productores disponibles para identificar orígenes de productos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de productores con información básica (nombre, ubicación).</li> </ul>	1 punto	Baja
Visualización de productos	Como usuario final, quiero buscar y ver productos disponibles para evaluar opciones de compra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Catálogo con imágenes, precios y disponibilidad.</li> <li>- Filtros por categoría o promociones</li> <li>- Vista detallada con descripción completa.</li> </ul>	3 puntos	Alta
Carrito de compras	Como usuario final, quiero administrar productos en un carrito de compras para gestionar mi selección antes de pagar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Agregar y eliminar productos con cantidades.</li> <li>- Cálculo automático de totales.</li> <li>- Persistencia durante la sesión.</li> </ul>	3 puntos	Alta
Generación de pedido	Como usuario final, quiero confirmar mi carrito y generar un pedido para finalizar la compra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujo de confirmación con resumen de compra.</li> </ul>	2 puntos	Alta
Generación de Guía de Remisión	Como administrador, quiero generar guías de remisión para envíos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulario para generar guías con datos de envío.</li> </ul>	2 puntos	Moderada

	físicos y gestionar la logística.	- Presentación de Guía de Remisión		
Creación y visualización de reseñas.	Como usuario final, quiero publicar y leer reseñas de productos para compartir experiencias.	- Formulario de reseñas para productos comprados. - Puntuación y comentarios visibles públicamente.	2 puntos	Baja
Envío de remisión por correo	Como usuario final, quiero que al finalizar el pedido se envíe un correo al cliente con la guía de remisión generada.	- Envío de Guía de remisión como PDF al cliente exitoso	2 puntos	Media
Visualización de ubicación	Como usuario final, quiero observar la ubicación de la comunidad.	- Presentar la localización geográfica de la comunidad mediante Google Maps	1 punto	Baja
Confirmación de pedidos entregados	Como usuario final quiero marcar cuando un pedido enviado fue entregado	- Mostrar botón "Marcar como entregado" solo para pedidos en estado "Enviado" - Al usarlo, confirmar la acción y actualizar estado a "Entregado".	1 punto	Baja
Visualización de contenido por producto	Como usuario final, quiero ver los detalles como el contenido nutricional de un producto.	- Imágenes asociadas al producto - Contenido Nutricional. - Imagen de la elaboración	2 puntos	Alta
Desarrollo de Pruebas Unitarias - Backend Core	Como desarrollador, quiero implementar pruebas unitarias en el backend principal para asegurar su lógica y persistencia.	- Acceso solo a usuarios autorizados. - Administrador de BD accede a datos de su comunidad.	2 puntos	Alta

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador general visualizan todas las comunidades.</li> <li>- El administrador puede gestionar tipos de productos, productos, promociones y unidades de medida.</li> <li>- Clientes pueden gestionar reseñas.</li> </ul>		
Desarrollo de Pruebas Unitarias - Logica de Negocio y Flujos	Como desarrollador, quiero implementar pruebas unitarias para la lógica de negocio y flujos clave para garantizar su funcionamiento integral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador puede crear, editar, eliminar imágenes de secciones.</li> <li>- Clientes pueden hacer pedidos web.</li> <li>- Pedidos son visibles y editables en panel administrativo.</li> <li>- Guía de remisión válida (PDF) es generable.</li> <li>- Clientes pueden seleccionar productos y cantidades en carrito.</li> <li>- Clientes pueden confirmar pedidos recibidos.</li> </ul>	2 puntos	Alta
Validación y Reporte de Pruebas Unitarias	Como desarrollador, quiero ejecutar y reportar todas las pruebas unitarias para asegurar la calidad y cobertura del código.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Todas las pruebas unitarias pasan.</li> <li>-Fallos son documentados.</li> <li>-Se genera reporte de cobertura.</li> </ul>	2 puntos	Alta

Nota: En esta tabla, se detalla todas las actividades que se han propuesto para desarrollar a lo largo de todo el proyecto, consecuentemente se dividirán por Sprints según su prioridad y el orden en el que se deben trabajar.

### 4.3.2. Sprint 1

Se tuvo una reunión el día 15 de Mayo del 2025 para planificar el primer sprint que y se acordó lo siguiente:

**Título:** Preparación del Entorno y Diseño de Base de Datos.  
**Duración estimada del sprint:** 1 semana (15 al 21 de mayo)

#### Objetivo del Sprint

El objetivo de este sprint es preparar el entorno de desarrollo con las herramientas necesarias, definir el modelo de base de datos y establecer la autenticación inicial de usuarios.

#### Participantes

- Juan Diego Osorio (Scrum master y Development team)
- Juan David Mosquera (Scrum master y Development team)

#### Temas tratados

1. Se revisó el Product Backlog y se seleccionaron los ítems más prioritarios relacionados con el diseño y configuración base del sistema.
2. Se definió el alcance del Sprint 1, asegurando que las tareas fueran realistas para ser completadas en una semana.
3. Se estimaron los tickets utilizando puntos de historia (story points) con base en su complejidad relativa.

Tabla 6

#### Sprint 1 Backlog

Nº Ticket	Título	Historia de Usuario	Criterios de Aceptación	Estimación	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
16	Recolección de requisitos de datos	Como desarrollador, quiero recopilar los requisitos de datos del sistema, para que el diseño de la base de	- Se identifican las entidades clave y sus relaciones. - Se listan los atributos relevantes por entidad. - Se definen	2 puntos	15/05/2025	16/05/2025

		datos responda a las necesidades del negocio.	reglas de negocio que afectan el diseño.			
17	Diseño del modelo entidad-relación (MER)	Como diseñador de base de datos, quiero crear un diagrama entidad-relación, para que se visualicen claramente las entidades, atributos y relaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El diagrama incluye entidades, atributos, relaciones y cardinalidades</li> <li>- Las claves primarias y foráneas están correctamente indicadas.</li> <li>- El modelo refleja fielmente los requisitos recolectados.</li> <li>- El diagrama se documenta y se revisa en equipo.</li> </ul>	3 puntos	17/05/2025	20/05/2025
18	Normalización del modelo de datos	Como desarrollador, quiero normalizar el modelo de datos, para que se minimice la redundancia y se mejore la integridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El modelo cumple como mínimo la tercera forma normal (3FN).</li> <li>- Se justifican las decisiones de normalización tomadas.</li> <li>- Se conserva la integridad referencial</li> </ul>	2 puntos	17/05/2025	18/05/2025

			entre las tablas.			
19	Generación del modelo físico de base de datos	Como desarrollador, quiero generar el modelo físico de la base de datos, para que pueda implementarse directamente en PostgreSQL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se genera un script SQL que crea las tablas y relaciones.</li> <li>- Se definen claves primarias, foráneas y restricciones.</li> <li>- El script es ejecutable y validado sin errores.</li> <li>- El modelo físico está documentado.</li> </ul>	2 puntos	18/05/2025	19/05/2025
20	Documentación del diseño de base de datos	Como miembro del equipo, quiero tener la documentación del diseño de base de datos, para que cualquier desarrollador pueda entender e implementar la estructura sin problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La documentación incluye el MER y el modelo físico.</li> <li>- Se describen todas las entidades y sus relaciones.</li> <li>- Se explica el razonamiento detrás de las decisiones de diseño.</li> </ul>	2 puntos	19/05/2025	20/05/2025
4	Inicializar repositorio y configurar UI base	Como desarrollador, quiero configurar el	- El repositorio existe en GitHub y está conectado al	1 punto	15/05/2025	15/05/2025

		<p>repositorio e iniciar un proyecto con una base tecnológica moderna, para asegurar un entorno de desarrollo organizado y consistente.</p>	<p>proyecto local.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existen al menos dos ramas (main y dev).</li> <li>- Tailwind y Shadcn/ui están instalados y configurados.</li> </ul>			
5	<p>Configuración del entorno con ESLint y Prettier</p>	<p>Como desarrollador, quiero configurar ESLint y Prettier, para mantener un estilo de código limpio y consistente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivo de configuración presente y funcional.</li> <li>- Se sigue la guía de estilo recomendada para TypeScript.</li> <li>- Se verifica el formateo automático.</li> </ul>	2 puntos	17/05/2025	18/05/2025
6	<p>Configuración de Prisma y conexión a PostgreSQL</p>	<p>Como desarrollador, quiero definir el modelo de datos en Prisma y conectarlo a PostgreSQL, para manipular la base de datos desde el backend.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prisma instalado y configurado.</li> <li>- Conexión establecida con PostgreSQL.</li> <li>- Modelo inicial creado.</li> </ul>	3 puntos	18/05/2025	20/05/2025

13	Implementación de Autenticación con Clerk	Como desarrollador, quiero integrar Clerk para la autenticación de usuarios, para disponer de un sistema de login seguro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clerk está configurado en el proyecto.</li> <li>- Los usuarios pueden iniciar sesión y cerrar sesión.</li> </ul>	2 puntos	20/05/2025	21/05/2025
----	---	---	---	----------	------------	------------

Nota: En esta tabla, se detalla todas las actividades que se han realizado en el primer sprint, en total se planificaron 9 tareas que corresponden a la inicialización del proyecto y al diseño de la base de datos. El sprint al ser temas de configuración, se lo decidió manejar en una sola semana.

### 4.3.3. Entregables del Sprint 1

#### a. Modelo Físico de la Base de Datos

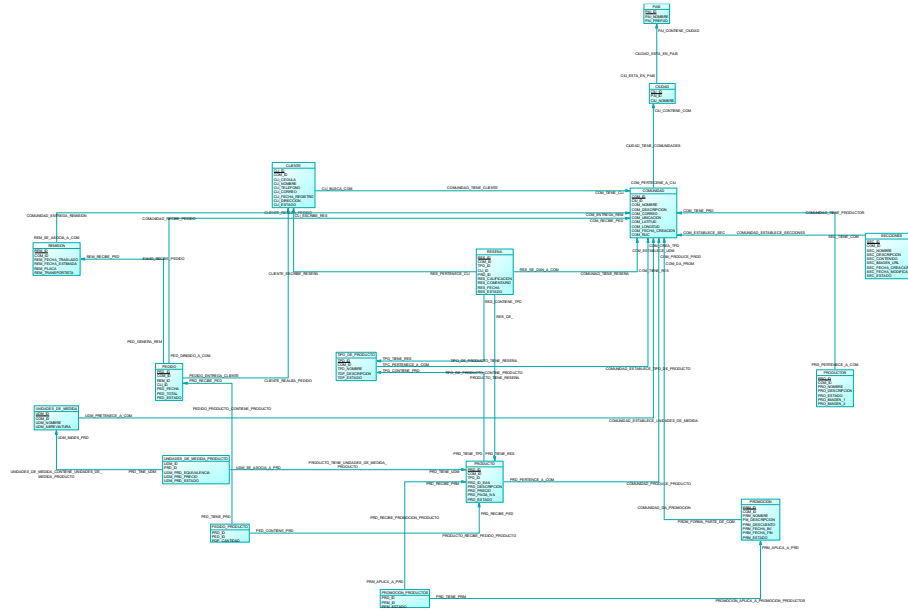
Para poder almacenar la información requerida y cumplir con los requerimientos funcionales, fue necesario diseñar el modelo de la base de datos. En un inicio se identificaron las tablas y sus respectivos atributos. Posteriormente, se elaboró el modelo combinatorio, en el cual se definió la cardinalidad de las relaciones entre las tablas.

Una vez establecido esto, se procedió con el modelado en la herramienta PowerDesigner, comenzando por el modelo conceptual, seguido del modelo lógico y, finalmente, el modelo físico, que será el utilizado en el desarrollo. A partir de este modelo se generará el script necesario para montar la base de datos.

El modelo físico puede observarse en la Figura 13. Por su parte, el diccionario de datos, presentado como el Anexo 1, describe en profundidad el modelo de datos desarrollado.

**Figura 13.**

**Modelo Físico de la Base de datos**



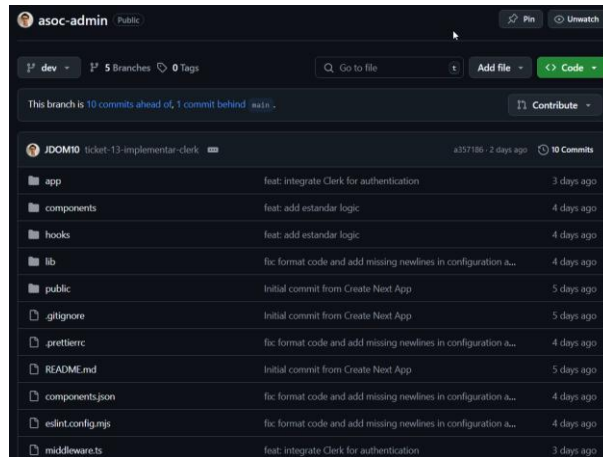
Nota: La figura es un modelo físico de la base de datos que representa la lógica de almacenamiento de información en la aplicación web para promocionar productos artesanales de asociaciones o pequeños comerciantes. El modelo cuenta con trece tablas principales y tres tablas detalle entre las que se encuentran “Comunidad”, “Productos”, “Pedidos”, “Clientes”, etc. Cabe recalcar que la mayoría de las tablas están relacionados con la comunidad para cumplir con la idea de una aplicación web replicable. Tomado de: PowerDesigner 16.7.5.0 con la licencia de prueba gratuita de 30 días.

**b. Repositorio de GitHub**

Para coordinar el desarrollo entre ambos miembros del equipo, se creó un repositorio en GitHub donde se almacenará el proyecto de desarrollo. La rama en la que se encuentra el contenido aprobado durante los sprints es dev. En la Figura 14 se puede observar el repositorio creado.

**Figura 14.**

### **Captura de pantalla de repositorio asoc-admin**



Nota: La figura presenta el contenido del repositorio asoc-admin en su rama dev. En este momento del desarrollo ya se crearon cinco ramas donde se avanza en distintas tareas de desarrollo para cumplir con los requisitos funcionales. En la rama dev el último commit fue realizado hace dos días.

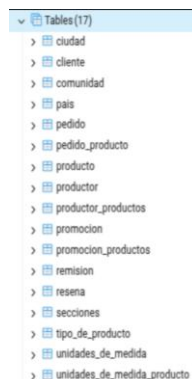
### **c. Base de Datos montada en PostgreSQL**

Una vez establecido el modelo de base de datos, se procedió a montarlo en PostgreSQL, utilizando una máquina virtual con sistema operativo Ubuntu. La base de datos contará con una conexión local (localhost), es decir, utilizando la dirección IP de la máquina virtual.

Para realizar esta implementación, se utilizó el script generado a partir del modelo físico elaborado en PowerDesigner, el cual se presenta en el Anexo 2. En la Figura 15 se pueden observar las tablas creadas.

**Figura 15.**

### **Captura de pantalla de las tablas montadas en PostgreSQL**



Nota: La figura muestra la lista de tablas presentes en la base de datos de PostgreSQL, las cuales son un total de 17. Tomado de: Pgadmin 4.

#### d. Autenticación usando Clerk

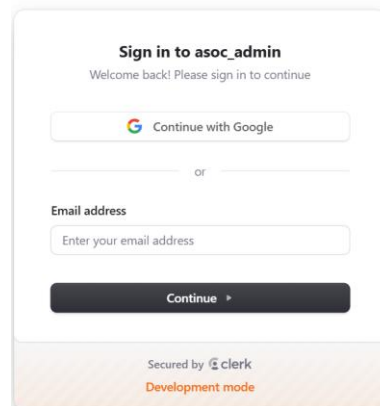
Para proteger el acceso a los datos en la aplicación administrativa, es necesario implementar una función de autenticación. Para ello, en este caso se optó por utilizar la herramienta Clerk, que facilita este procedimiento y evita que los desarrolladores deban crear las funcionalidades y vistas desde cero.

Se estableció que la aplicación contará con un sistema de autenticación restrictiva, en el cual solo los usuarios registrados en la plataforma de Clerk tendrán acceso a la interfaz. Dentro de la aplicación, fue necesario configurar la clave de acceso y el enlace de la API proporcionada por Clerk. Adicionalmente, se crearon las rutas y páginas correspondientes para el inicio de sesión (sign-in) y el registro de nuevos usuarios (sign-up).

Asimismo, se definió en los metadatos el rol del usuario inicial como administrador. En la Figura 16 se puede observar la interfaz resultante.

#### Figura 16.

##### Captura de pantalla de las tablas montadas en PostgreSQL



Nota: La figura muestra el modal de autenticación de la plataforma administrativa de la aplicación donde se solicita el correo electrónico de la aplicación. Se recalca que el servicio es dado por Clerk y que la aplicación se encuentra en estado de desarrollo.

#### **4.3.4. Sprint 2**

Se tuvo una reunión el día 22 de Mayo del 2025 para planificar el segundo sprint y se acordó lo siguiente:

**Título:** APIS de tablas documentadas y CRUDs en página administrativa.  
**Duración estimada del sprint:** 2 semanas (22 de mayo al 5 de junio)

##### **Objetivo del Sprint**

El objetivo de este sprint es desarrollar todos los CRUD necesarios en la página administrativa con el objetivo de que los administradores seleccionados por la comunidad puedan ingresar los datos necesarios para rellenar el contenido la página web. De igual forma se desarrolló las Apis de todas las tablas principales.

##### **Participantes**

- Juan Diego Osorio (Scrum master y Development team)
- Juan David Mosquera (Scrum master y Development team)

##### **Temas tratados**

1. Se revisó el Product Backlog y se seleccionaron los ítems más prioritarios relacionados con la configuración de los CRUD y en base a las relaciones de las tablas.
2. Se definió el alcance del Sprint 2, asegurando que las tareas fueran realistas para ser completadas en dos semanas.
3. Se estimaron los tickets utilizando puntos de historia (story points) con base en su complejidad relativa.

Tabla 7

Sprint 2 Backlog

Nº Ticket	Título	Historia de Usuario	Criterios de Aceptación	Estimación	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
24	Configurar rutas filtradas por Comunidad	Como desarrollador, quiero configurar las rutas de la aplicación para que se filtren por comunidad antes de acceder a las demás tablas. Solo los usuarios con el rol indicado podrán acceder a cierta comunidad a excepción de los administradores del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se identifican las entidades clave y sus relaciones.</li> <li>- Se listan los atributos relevantes por entidad.</li> <li>- Se definen reglas de negocio que afectan el diseño.</li> </ul>	2 puntos	22/05/2025	23/05/2025
25	CRUD de Productos	Como administrador, quiero gestionar productos desde el panel (crear, ver, editar y eliminar), para mantener actualizada la oferta del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede crear, editar, ver y eliminar productos.</li> <li>- Los productos se asocian correctamente con tipos, unidades de medida y productores.</li> </ul>	2 puntos	25/05/2025	26/05/2025
26	CRUD de Productores	Como administrador, quiero poder crear, editar y eliminar productores, para	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pueden realizar todas las operaciones del CRUD.</li> </ul>	2 puntos	25/05/2025	26/05/2025

		mantener actualizada la información de quienes proveen los productos.	- Los datos del productor se muestran correctamente asociados a productos.			
27	CRUD de Secciones	Como administrador, quiero gestionar las secciones del sitio web público, para tener control sobre los contenidos visibles.	- CRUD completo de secciones implementado desde el panel. - Cambios reflejan los datos de las secciones para su uso posterior en el frontend.	2 puntos	27/05/2025	28/05/2025
28	CRUD de Unidades de Medida	Como administrador, quiero crear, editar y eliminar unidades de medida, para normalizar cómo se presentan los productos.	- Se puede realizar el CRUD completo. - Las unidades se asocian correctamente a los productos.	2 puntos	27/05/2025	28/05/2025
31	Edición de Comunidad	Como administrador, quiero editar mi comunidad desde el panel, para actualizar información relevante.	- Solo se puede editar (no crear ni eliminar). - Información actualizada se refleja en otras funcionalidades dependientes.	1 punto	29/05/2025	30/05/2025
32	Configuración de APIs de entidades	Como desarrollador, quiero dejar configuradas las APIs de las tablas	- Endpoints RESTful creados para las tablas.	2 puntos	23/05/2025	24/05/2025

		para que puedan ser consumidas en funcionalidades por desarrollar.	- Documentación mínima de cada endpoint.			
29	CRUD de Tipos de Producto	Como administrador, quiero gestionar los tipos de producto, para clasificar mejor los productos ofrecidos.	- Se puede crear, editar, ver y eliminar tipos de producto. - Tipos se asocian correctamente con los productos.	2 puntos	31/05/2025	01/06/2025
30	CRUD de Promociones	Como desarrollador, quiero integrar Clerk para la autenticación de usuarios, para disponer de un sistema de login seguro.	- Se puede crear, editar, ver y eliminar promociones. - Se puede asignar una promoción a un producto con un rango de fechas.	2 puntos	02/06/2025	03/06/2025
33	Vista de Pedidos, Clientes y Remisiones	Como administrador, quiero visualizar la información de los pedidos, sus clientes y remisiones, para monitorear el estado de las órdenes y la logística.	- Existe una vista de solo lectura para cada tabla (Pedido, Cliente y Remisión). - Se muestran los campos clave como fechas, estados, referencias y relaciones. - Las vistas permiten navegación básica	2 puntos	04/06/2025	05/06/2025

			(paginación o scroll).			
34	Documentación de API con Swagger	Como desarrollador, quiero integrar Swagger en el proyecto y documentar los endpoints existentes, para facilitar la exploración, prueba y mantenimiento de la API.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los endpoints existentes están documentados con sus métodos, parámetros, respuestas y errores.</li> <li>- La documentación es accesible desde una ruta específica del proyecto</li> </ul>	2 puntos	23/05/2025	24/05/2025
36	Barra de navegación principal	Como usuario, quiero contar con una barra de navegación visible y funcional, para poder acceder fácilmente a las diferentes secciones de la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La barra de navegación es visible en todas las páginas principales.</li> <li>- Contiene enlaces a las secciones principales (Productos, etc).</li> </ul>	1 punto	22/05/2025	23/05/2025
37	Generar y cargar datos de prueba	Como desarrollador, quiero generar y cargar datos de prueba en la base de datos, para facilitar el desarrollo, validación y pruebas de las	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los datos permiten validar asociaciones y filtros (por ejemplo, por comunidad).</li> <li>- La carga puede repetirse fácilmente en entornos de desarrollo.</li> </ul>	2 puntos	23/05/2025	24/05/2025

		funcionalidades implementadas.				
45	CRUD Unidad_de_Me dida_Producto	Como administrador, quiero visualizar las unidades de medida y sus productos asociados para así asociar con su unidad con su precio de venta.	- Se puede crear, editar, ver y eliminar registros en la tabla detalle. - Se puede asignar un precio y equivalencia a la unidad de medida de un producto.	2 puntos	04/06/2025	05/06/2025

Nota: En esta tabla, se detalla todas las actividades que se han realizado en el segundo sprint, en total se planificaron 14 tareas que corresponden a la configuración del sistema administrativo. El sprint al ser de desarrollo completo de un sistema se lo desarrolló en 2 semanas.

### 4.3.5. Entregables del Sprint 2

#### a. APIS de tablas documentadas

Con el objetivo de crear puntos de entrada que permitieran realizar acciones sobre las tablas de nuestra base de datos, se desarrolló una serie de APIs REST correspondientes a todas las tablas principales, excluyendo las tablas de detalle, como por ejemplo Productor\_Productos. Además, para facilitar su ejecución y visualización, las APIs fueron documentadas utilizando Swagger, una herramienta que proporciona una interfaz web interactiva con la que probar y entender el funcionamiento de las APIs. En la Figura 17 se puede observar la interfaz de la API de Tipos de producto y en la Figura 18 todas las APIs creadas.

Figura 17.

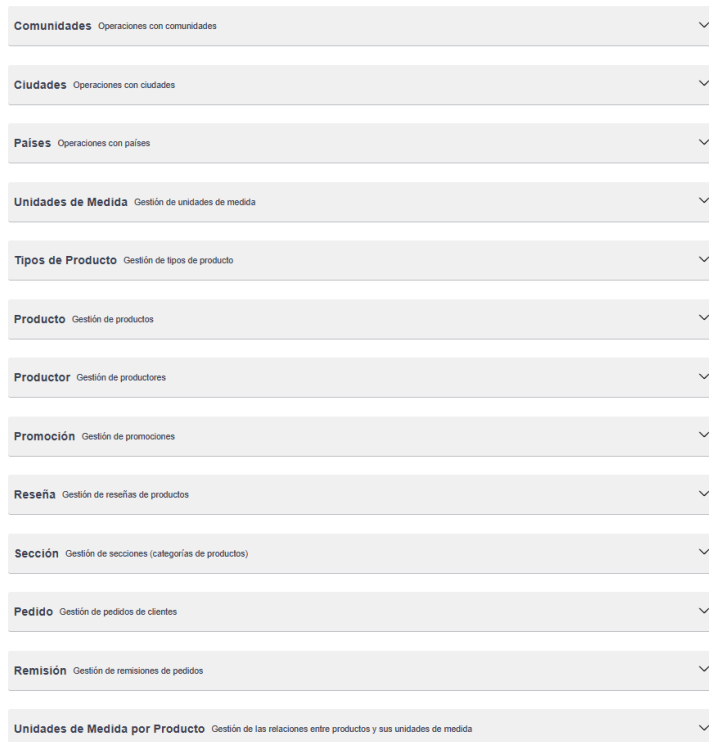
#### API Tipos de Producto

Tipos de Producto <small>Gestión de tipos de producto</small>	
POST	/tipo Crear un nuevo tipo de producto
GET	/tipo Obtener tipos de producto
GET	/tipo/{tipoId} Obtener un tipo de producto por ID
PATCH	/tipo/{tipoId} Actualizar campos de un tipo de producto (excluyendo el estado)
PUT	/tipo/{tipoId} Cambiar el estado (activar/desactivar) de un tipo de producto (eliminación lógica)

Nota: La figura muestra la documentación de una API para la gestión de tipos de producto, en la que se incluyen los endpoints y sus funciones. Incluye un método POST en /tipo para crear nuevos tipos, un GET en /tipo para listarlos todos y otro GET en /tipo/{tipofd} para obtener uno específico por ID. También, ofrece un PATCH en /tipo/{tipofd} para actualizar campos (excepto el estado) y un PUT en la misma ruta para modificar el estado (activar/desactivar), lo que permite una eliminación lógica.

**Figura 18.**

### APIs documentadas



<b>Comunidades</b> Operaciones con comunidades	▼
<b>Ciudades</b> Operaciones con ciudades	▼
<b>Países</b> Operaciones con países	▼
<b>Unidades de Medida</b> Gestión de unidades de medida	▼
<b>Tipos de Producto</b> Gestión de tipos de producto	▼
<b>Producto</b> Gestión de productos	▼
<b>Productor</b> Gestión de productores	▼
<b>Promoción</b> Gestión de promociones	▼
<b>Reseña</b> Gestión de reseñas de productos	▼
<b>Sección</b> Gestión de secciones (categorías de productos)	▼
<b>Pedido</b> Gestión de pedidos de clientes	▼
<b>Remisión</b> Gestión de remisiones de pedidos	▼
<b>Unidades de Medida por Producto</b> Gestión de las relaciones entre productos y sus unidades de medida	▼

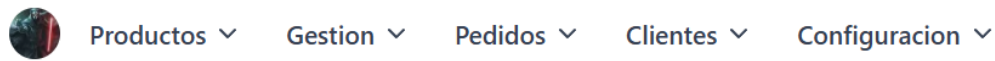
Nota: La figura muestra la documentación técnica de una API RESTful organizada de forma jerárquica, donde cada módulo corresponde a un recurso asociado a una tabla en una base de datos gestionado mediante operaciones CRUD estándar, similares a las descritas previamente en Tipos de Producto.

#### b. Barra de Navegación

Para facilitar la navegación entre las múltiples interfaces CRUD de cada una de las tablas, se creó una barra de navegación, la cual es presentada en la Figura 19, la barra de navegación está dividida en grupos que organizan mejor las interfaces. Esto permite evitar la acumulación de elementos visuales y facilita el acceso a las diferentes pantallas estrechamente relacionadas como se observa en la Figura 20.

**Figura 19.**

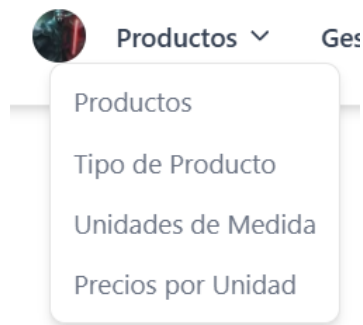
### Barra de navegación de sistema administrativo



Nota: La figura muestra una barra de navegación de un panel de administración con cinco secciones principales: "Productos y Gestión", "Pedidos", "Clientes" y "Configuración", cada una indicada con un ícono de flecha (▼) que indica la posibilidad de expandir o contraer opciones adicionales.

**Figura 20.**

### Select List de Productos



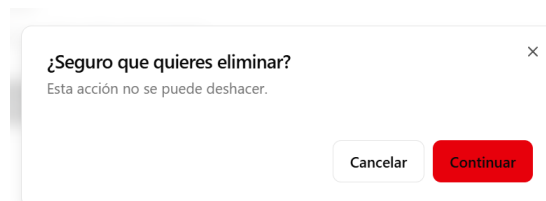
Nota: La figura muestra un menú desplegable de gestión organizado jerárquicamente, donde el elemento principal "Productos" despliega tres subsecciones: "Productos", "Tipo de Producto", "Unidades de Medida" y "Precios por Unidad". Cada opción redirige a una interfaz CRUD correspondiente, diseñada para gestionar la tabla de la base de datos que coincide exactamente con el título de la subsección.

### c. Modal de eliminación de registro

En las tablas con un CRUD completo se implementó eliminación lógica, el cual se repite en todos ellos y se presenta en la Figura 24.

**Figura 21.**

### Modal de confirmación de eliminación



Nota: La figura muestra un cuadro de diálogo de confirmación para eliminar un registro, presentando un mensaje claro: "¿Seguro que quieres eliminar?" seguido de la advertencia "Esta acción no se puede deshacer". En la parte inferior se incluyen dos botones de acción: "Cancelar" para abortar el proceso y "Continuar" para confirmar la eliminación lógica.

#### d. CRUD de Tipo de Producto

Con el objetivo de que los administradores puedan crear, editar y eliminar de forma lógica los tipos de producto, se desarrolló una interfaz que permite ejecutar estos cambios en la base de datos de manera visual. La eliminación lógica consiste en cambiar el estado del tipo de producto a "inactivo"; los tipos de productos inactivos no se mostrarán en la página web. Es importante destacar que los datos se filtran según el ID de la comunidad. La Figura 22 muestra la tabla con todos los tipos de producto registrados en la base de datos. La Figura 23 corresponde al formulario para crear un nuevo tipo de producto, la Figura 24 muestra el formulario de edición.

**Figura 22.**

#### Tabla de Tipos de Producto

Id	Nombre	Descripción	Estado	
1	Lácteos	Productos derivados de la leche	Activo	...
2	Verduras	Hortalizas y verduras frescas	Activo	...

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de tipos de productos con un título principal, un filtro desplegable, en este caso, por nombre de tipo de producto y una tabla que lista cinco categorías de productos (como lácteos, hortalizas y artesanías) con sus respectivos IDs, descripciones y estados (activo/inactivo). En la parte superior derecha incluye un botón "+ Añadir" para crear nuevas categorías y al lado de cada registro "..." que despliega las opciones a realizar sobre cada registro de la tabla.

**Figura 23.**

#### Formulario de creación de Tipo de Producto

**Crear tipo**  
Añadir un nuevo tipo.

Nombre\*  
Ej: Textil

Descripción\*  
Ej: Textil

Crear Cancelar

Nota: La figura presenta un formulario para crear nuevos tipos de productos con dos campos obligatorios (marcados con asteriscos): Nombre y Descripción, cada uno con un ejemplo de texto guía ("Ej: Textil"). También se presentan dos botones: "Crear" para confirmar el registro y "Cancelar" para descartar los cambios.

**Figura 24.**

**Formulario de edición de tipo de producto**

Nota: La figura presenta un formulario de edición para modificar tipos de productos, mostrando los campos obligatorios marcados con asteriscos: el Nombre aparece pre-llenado con "Lácteos" y la Descripción contiene el texto "Productos derivados de la leche". En la parte inferior hay dos botones: "Guardar Cambios" para confirmar las modificaciones y "Cancelar" para descartarlas. Y en la parte superior derecha un botón para eliminar el tipo de producto.

**e. CRUD de Producto**

Con el objetivo de que los administradores puedan crear, editar y eliminar de forma lógica los productos, se desarrolló una interfaz que permite ejecutar estos cambios en la base de datos de manera visual. La eliminación lógica consiste en cambiar el estado del producto a "inactivo"; los productos inactivos no se mostrarán en la página web. Es importante destacar que los datos se filtran según el ID de la comunidad. La Figura 25 muestra la tabla con todos los productos registrados en la base de datos. La Figura 26 corresponde al formulario para crear un nuevo producto y la Figura 27 muestra el formulario de edición.

**Figura 25.**

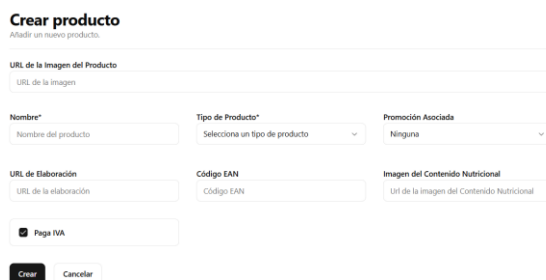
**Tabla de Productos**

Id	EAN	Nombre	Tipo de Producto	Promociones Activas	Elaboración	Imagen	Contenido Nutricional	Paga IVA	Estado
3	3456789012345	Sombrero de Paja Toquilla	Artesanías	Artesanías Manabitas	No disponible	No disponible	No disponible	Sí	Activo

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de productos con un título principal, un filtro desplegable, en este caso, por nombre de producto y una tabla que lista 1 producto llamado Sombrero de Paja Toquilla con su respectivo ID, código EAN, tipo, imagen de elaboración, imagen del producto, imagen de contenido nutricional, promoción activa asociada, si paga IVA y estado (activo/inactivo). En la parte superior derecha incluye un botón "+ Añadir" para crear nuevos productos y al lado de cada registro "... " que despliega las opciones a realizar sobre cada registro de la tabla.

Figura 26.

### Formulario de creación de Producto



Crear producto  
Añade un nuevo producto.

URL de la Imagen del Producto  
URL de la imagen

Nombre\*  
Nombre del producto

Tipo de Producto\*  
Selecciona un tipo de producto

Promoción Asociada  
Ninguna

URL de Elaboración  
URL de la elaboración

Código EAN  
Código EAN

Imagen del Contenido Nutricional  
Url de la Imagen del Contenido Nutricional

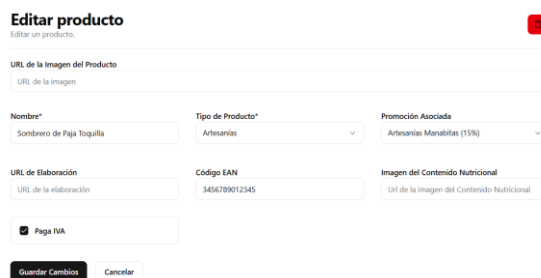
Paga IVA

Crear Cancelar

Nota: La figura presenta un formulario para crear nuevos productos. El formulario incluye campos obligatorios (marcados con \*) como el tipo de producto y nombre, junto con secciones opcionales para códigos de identificación (EAN o de barras), URL de imagen (con ejemplo de formato), URL de imagen del proceso de elaboración, URL de la imagen del contenido nutricional y una casilla para indicar si el producto está sujeto a IVA. También permite seleccionar una promoción asociada. Por último, se presentan dos botones: "Crear" para confirmar el registro y "Cancelar" para descartar los cambios.

Figura 27.

### Formulario de edición de producto



Editar producto  
Edita un producto.

URL de la Imagen del Producto  
URL de la imagen

Nombre\*  
Sombrero de Paja Toquilla

Tipo de Producto\*  
Artesanías

Promoción Asociada  
Artesanías Manabitas (15%)

URL de Elaboración  
URL de la elaboración

Código EAN  
3456789012345

Imagen del Contenido Nutricional  
Url de la Imagen del Contenido Nutricional

Paga IVA

Guardar Cambios Cancelar

Nota: La figura presenta un formulario de edición para modificar productos existentes. Los campos obligatorios (marcados con \*) incluyen el tipo de producto (actualmente "Artesanías") y nombre ("Sombrero de Paja Toquilla natural"). El formulario también contiene campos para la URL de la imagen, una opción para marcar si el producto paga IVA, el código EAN (1234567890123), un campo para la URL de la imagen del proceso de elaboración y una imagen del contenido nutricional. En la parte inferior hay dos botones:

"Guardar Cambios" para confirmar las modificaciones y "Cancelar" para descartarlas. Y en la parte superior derecha un botón para eliminar el producto.

## f. CRUD de Productores

Con el objetivo de que los administradores puedan crear, editar y eliminar de forma lógica los productores, se desarrolló una interfaz que permite ejecutar estos cambios en la base de datos de manera visual. La eliminación lógica consiste en cambiar el estado del productor a "inactivo"; los productores inactivos no se mostrarán en la página web. Es importante destacar que los datos se filtran según el ID de la comunidad. La Figura 28 muestra la tabla con todos los productores registrados en la base de datos. La Figura 29 corresponde al formulario para crear un nuevo productor y la Figura 30 muestra el formulario de edición.

**Figura 28.**

**Tabla de Productores**

id	Nombre	Descripción	Imagen 1	Imagen 2	Imagen 3	Estado	
1	Granja Don Pep	Productos lácteos artesanal	No disponible	No disponible	No disponible	Activo	...
2	Huertos Orgánicos	Verduras y hortalizas orgánicas	No disponible	No disponible	No disponible	Activo	...
6	Doña María	Pequeña productora de lácteos artesanales	No disponible	No disponible	No disponible	Activo	...
7	Doña María	Pequeña productora de lácteos artesanales	No disponible	No disponible	No disponible	Activo	...
8	Doña Marí	Pequeña productora de lácteos artesanales	No disponible	No disponible	No disponible	Activo	...

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de productores con un título principal, un filtro desplegable, en este caso, por nombre de productor y una tabla que lista 5 productores (como Doña Marí, Huertos Orgánicos y Doña María) con sus respectivos IDs, descripciones, imagen 1, imagen 2 e imagen 3 (activo/inactivo). En la parte superior derecha incluye un botón "+ Añadir" para crear nuevos productores y al lado de cada registro "..." que despliega las opciones a realizar sobre cada registro de la tabla.

**Figura 29.**

**Formulario de creación de Productor**

**Crear productor**  
Añadir un nuevo productor.

Nombre\*

Descripción\*

Imagen 1

Imagen 2

Imagen 3

Nota: La figura presenta un formulario para crear nuevos productores. El formulario incluye campos obligatorios (marcados con \*) como el nombre y descripción. También, se incluyen campos opcionales como la imagen 1, imagen 2 e imagen 3. En la parte inferior, se presentan dos botones: "Crear" para confirmar el registro y "Cancelar" para descartar los cambios.

**Figura 30.**

### Formulario de edición de productores

Nota: La figura presenta un formulario de edición para modificar un productor existente. Los campos obligatorios (marcados con \*) incluyen el nombre ("Doña Mari"), descripción ("Pequeña productora de lácteos artesanales"). El formulario también contiene tres campos para ingresar imágenes del productor". En la parte inferior hay dos botones: "Guardar Cambios" para confirmar las modificaciones y "Cancelar" para descartarlas. Y en la parte superior derecha un botón para eliminar el productor de forma lógica.

### g. CRUD de Secciones

Con el objetivo de que los administradores puedan crear, editar y eliminar de forma lógica las secciones, se desarrolló una interfaz que permite ejecutar estos cambios en la base de datos de manera visual. La eliminación lógica consiste en cambiar el estado de la sección a "inactivo"; las secciones inactivas no se mostrarán en la página web. Es importante destacar que los datos se filtran según el ID de la comunidad. La Figura 31 muestra la tabla con todas las secciones registradas en la base de datos. La Figura 32 corresponde al formulario para crear un nuevo productor y la Figura 33 muestra el formulario de edición.

**Figura 31.**

### Tabla de Secciones

ID	Nombre	Descripción	Imagen	Fecha de Creación	Fecha de Modificación	Estado
1	Nuestros Productos	Conoce nuestra variedad	Imagen de Nuestros Productos	06/06/2025	07/06/2025	Activo

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de secciones con un título principal, un filtro desplegable, en este caso, por nombre de sección y una tabla que lista 1 sección con su respectivo ID, descripción, imagen, fecha de creación, fecha de modificación y estado (activo/inactivo). En la parte superior derecha incluye un botón "+ Añadir" para crear nuevas secciones y al lado de cada registro "... " que despliega las opciones a realizar sobre cada registro de la tabla.

**Figura 32.**

### Formulario de creación de Productor



**Crear sección**  
Añade una nueva sección a tu comunidad.

**Nombre\***  
Nombre de la sección

**Descripción\***  
Breve descripción de la sección

**Contenido\***  
Contenido detallado de la sección

**URL de la imagen**  
URL de la imagen representativa  
Ingresar la URL completa de la imagen (ej: https://ejemplo.com/imagen.jpg)

**Crear** **Cancelar**

Nota: La figura presenta un formulario para crear nuevas secciones. El formulario incluye campos obligatorios (marcados con \*) como el nombre, descripción, contenido y opcionales como el URL de la imagen. En la parte inferior, se presentan dos botones: "Crear" para confirmar el registro y "Cancelar" para descartar los cambios.

**Figura 33.**

### Formulario de edición de productores



**Editar sección**  
Edita los detalles de una sección existente.

**Nombre\***  
Eventos

**Descripción\***  
Actividades comunitaria

**Contenido\***  
Participa en nuestros eventos y ferias donde podrás conocer directamente a los productores.

**URL de la imagen**  
URL de la imagen representativa  
Ingresar la URL completa de la imagen (ej: https://ejemplo.com/imagen.jpg)

**Guardar cambios** **Cancelar**

Nota: La figura presenta un formulario de edición para modificar una sección existente. Los campos obligatorios (marcados con \*) incluyen el nombre ("Eventos"), descripción ("Actividades comunitaria") y contenido ("Participa en nuestros eventos ..."). El formulario también contiene un campo para el URL de la imagen. En la parte inferior hay dos botones: "Guardar Cambios" para confirmar las modificaciones y

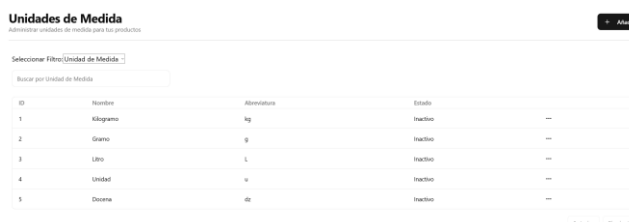
"Cancelar" para descartarlas. Y en la parte superior derecha un botón para eliminar el productor de forma lógica.

#### h. CRUD de Unidades de Medida

Con el objetivo de que los administradores puedan crear, editar y eliminar las unidades de medida, se desarrolló una interfaz que permite ejecutar estos cambios en la base de datos de manera visual. Es importante destacar que los datos se filtran según el ID de la comunidad. La Figura 34 muestra la tabla con todas las unidades de medida registradas en la base de datos. La Figura 35 corresponde al formulario para crear una nueva unidad de medida y la Figura 36 muestra el formulario de edición.

Figura 34.

#### Tabla de Unidades de Medida

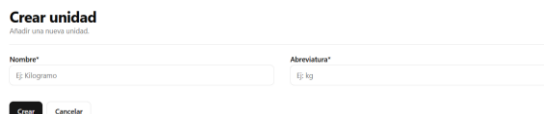


ID	Nombre	Abreviatura	Estado	
1	Kilogramo	kg	Inactivo	...
2	Gramo	g	Inactivo	...
3	Litro	l	Inactivo	...
4	Unidad	u	Inactivo	...
5	Dama	dm	Inactivo	...

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de unidades de medida con un título principal, un filtro desplegable, en este caso, por nombre de unidad de medida y una tabla que lista 5 unidades de medida con sus respectivos IDs, nombre, abreviatura y estado. En la parte superior derecha incluye un botón "+ Añadir" para crear nuevas unidades de medida y al lado de cada registro "... " que despliega las opciones a realizar sobre cada registro de la tabla.

Figura 35.

#### Formulario de creación de unidad de medida



**Crear unidad**  
Añadir una nueva unidad

Nombre\*

Abreviatura\*

Nota: La figura presenta un formulario para crear nuevas unidades de medida. El formulario incluye dos campos obligatorios (marcados con \*) como el nombre y abreviatura. En la parte inferior, se presentan dos botones: "Crear" para confirmar el registro y "Cancelar" para descartar los cambios.

**Figura 36.**

### Formulario de edición de unidad de medida

**Editar unidad**  
Editar una unidad

Nombre\* Litro Abreviatura\* L

Guardar Cambios Cancelar

Nota: La figura presenta un formulario de edición para modificar una unidad de medida existente. Los campos obligatorios (marcados con \*) incluyen el nombre ("Litro") y abreviatura ("L"). En la parte inferior hay dos botones: "Guardar Cambios" para confirmar las modificaciones y "Cancelar" para descartarlas. Y en la parte superior derecha un botón para eliminar la unidad de medida de forma lógica.

### i. CRUD de Promociones

Con el objetivo de que los administradores puedan crear, editar y eliminar las promociones, se desarrolló una interfaz que permite ejecutar estos cambios en la base de datos de manera visual. Es importante destacar que los datos se filtran según el ID de la comunidad. La Figura 37 muestra la tabla con todas las promociones registradas en la base de datos. La Figura 38 corresponde al formulario para crear una nueva promoción y la Figura 39 muestra el formulario de edición.

**Figura 37.**

### Tabla de Promociones

**Promociones**  
Administrar promociones

+ Añadir

Seleccionar Filtro: Promoción

Buscar por Promoción

Id	Nombre	Descripción	Descuento	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado	
1	Verano Lácteos	Descuento en productos lácteos	15	13/06/2025	30/07/2025	Activo	...
4	Navidad	Descuento en productos navideños	7	15/12/2025	26/12/2025	Activo	...

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de promociones con un título principal, un filtro desplegable, en este caso, por promoción y una tabla que lista 2 promociones con sus respectivos IDs, nombre, descripción, descuento, fecha de inicio y fecha fin. En la parte superior derecha incluye un botón "+ Añadir" para crear nuevas promociones y al lado de cada registro "..." que despliega las opciones a realizar sobre cada registro de la tabla.

**Figura 38.**

### Formulario de creación de una promoción



Crear promoción  
Añadir una nueva promoción.

Nombre\*  
Ej. Textil

Descripción\*  
Ej. Textil

Descuento (%)  
0

Fecha de Inicio\*  
dd/mm/aaaa

Fecha de Fin\*  
dd/mm/aaaa

Crear Cancelar

Nota: La figura presenta un formulario para crear nuevas promociones. El formulario incluye cinco campos obligatorios (marcados con \*). En la parte inferior, se presentan dos botones: "Crear" para confirmar el registro y "Cancelar" para descartar los cambios.

**Figura 39.**

### Formulario de edición de una promoción



Editar promoción  
Editar una promoción.

Nombre\*  
Verano Lácteos

Descripción\*  
Descuento en productos lácteos

Descuento (%)  
15

Fecha de Inicio\*  
13/06/2025

Fecha de Fin\*  
30/07/2025

Guardar Cambios Cancelar

Nota: La figura presenta un formulario de edición para modificar una promoción existente. Con los campos rellenos según su ID. En la parte inferior hay dos botones: "Guardar Cambios" para confirmar las modificaciones y "Cancelar" para descartarlas. Y en la parte superior derecha un botón para eliminar el productor de forma lógica.

#### j. Edición de Comunidad

Con el objetivo de que los administradores puedan ver y editar la información de su comunidad, se desarrolló una interfaz que permite ejecutar estos cambios en la base de datos de manera visual. Es importante destacar que los datos se filtran según el ID de la comunidad. La Figura 40 muestra la información de la comunidad. La Figura 41 corresponde al formulario para poder editar su información.

**Figura 40.**

### Información de la comunidad

Nombre de la Comunidad	Descripción
Comuna Santa Clara	Comunidad agrícola en las afueras de Quito.
Correo electrónico santaclara@comuna.comy	RUC 1792468253003
Fecha de creación 8/6/2025	Ubicación Valle de los Chillos

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de la comunidad con un título principal, una tabla que lista la información correspondiente a la comunidad con campos, tales como: nombre, descripción, correo, fecha de creación, RUC y ubicación. En la parte superior derecha incluye un botón "Editar" para editar la información asociada.

**Figura 41.**

### Formulario de edición de la comunidad

Nombre de la Comunidad  
Comuna Santa Clara

Descripción  
Comunidad agrícola en las afueras de Quito.

Correo electrónico  
santaclara@comuna.comy

RUC  
1792468253003

Cancelar Guardar

Nota: La figura presenta un formulario de edición para modificar la comunidad actual. Con los campos rellenos según su ID. En la parte inferior hay dos botones: "Guardar" para confirmar las modificaciones y "Cancelar" para descartarlas.

### k. Vista de Pedidos, Remisiones, Clientes y Reseñas

Con el objetivo de que los administradores puedan visualizar la información tanto de pedidos, remisiones, clientes y reseñas, se desarrolló una interfaz individual para cada una en donde se permite la vista de la información almacenada en la base de datos. Es importante destacar que los datos se filtran según el ID de la comunidad. La Figura 42 muestra la tabla con todos los pedidos registrados en la base de datos. La Figura 43 muestra la tabla con todas las remisiones registradas en la base de datos. La Figura 44 muestra la tabla con todos los clientes registrados en la base de datos. La Figura 45 muestra la tabla con todas las reseñas registradas en la base de datos.

**Figura 42.**

**Tabla de Pedidos**

**Pedidos**  
Administrar pedidos

Seleccionar Filtro: Fecha

Buscar por Fecha

Id	Fecha	Total	Estado	Remisión	Cédula Cliente
1	23/06/2025	25.5	ENTREGADO	0	1725489632
2	23/06/2025	18.75	EN CAMINO	1	1701234567

Anterior Siguiente

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de pedidos con un título principal, un filtro desplegable, en este caso, por fecha y una tabla que lista 2 pedidos con sus respectivos IDs, fecha, total, estado, remisión y cliente.

**Figura 43.**

**Tabla de Remisiones**

**Remisiones**  
Administrar remisiones

Seleccionar Filtro: Placa

Buscar por Placa

Id	Fecha de Traslado	Fecha Estimada	Placa	Transportista	Cédula Transportista
1	15/01/2025	15/01/2025	ABC1234	Transportes Ecuador	1234567890

Anterior Siguiente

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de remisiones con un título principal, un filtro desplegable, en este caso, por placa y una tabla que lista 1 remisión generada con sus respectivos IDs, fecha de traslado, fecha estimada, placa, transportista y cédula del transportista.

**Figura 44.**

**Tabla de Clientes**

**Clientes**  
Administrar clientes

Seleccionar Filtro: Cédula del Cliente

Buscar por Cédula del Cliente

Id	Nombre	Cédula	Correo	Teléfono	Fecha de Registro
1	Juan Pérez	1725489632	juan@email.com	0987654321	08/06/2025
2	Maria Gómez	1701234567	maria@email.com	0998765432	08/06/2025

Anterior Siguiente

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de clientes con un título principal, un filtro desplegable, en este caso, por cédula del cliente y una tabla que lista 2 clientes con sus respectivos IDs, nombre, cédula, correo, teléfono y fecha de registro.

**Figura 45.**

**Tabla de Reseñas**

Id	Tipo de Producto	Cliente	Producto	Calificación	Comentario	Fecha
1	Lácteos	1725489632	Queso Fresco	5	Excelente calidad del queso, muy fresco	09/06/2025
2	Verduras	1701234567	Lechuga Orgánica	4	Lechuga muy fresca, llega en perfecto estado	09/06/2025

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de reseñas con un título principal, un filtro desplegable, en este caso, por producto y una tabla que lista 2 reseñas con sus respectivos IDs, tipo de producto, cliente, producto, calificación, comentario y fecha.

### I. CRUD de Unidad\_de\_Medida\_Producto

Con el objetivo de que los administradores puedan crear, editar y eliminar de forma lógica los precios y equivalencia o cantidad de la unidad de medida de un producto, se desarrolló una interfaz que permite ejecutar estos cambios en la base de datos de manera visual. Es importante destacar que los datos se filtran según el ID de la comunidad. La Figura 46 muestra la tabla con todos los registros de la tabla Unidades\_de\_Medida\_Producto. La Figura 47 corresponde al formulario para crear un nuevo registro y la Figura 48 muestra el formulario de edición.

**Figura 46.**

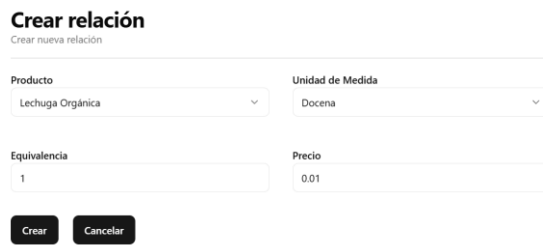
**Tabla de Unidad\_de\_Medida\_Producto**

Producto	Unidad de Medida	Equivalencia	Precio	Estado	
Lechuga Orgánica	Docena	1	0,05 US\$	Activo	...
Lechuga Orgánica	Unidad	1	0,05 US\$	Activo	...
Queso Fresco	Unidad	1	1,20 US\$	Activo	...
Lechuga Orgánica	Kilogram	1	1,80 US\$	Activo	...
Queso Fresco	Kilogram	1	5,50 US\$	Activo	...
Chocolate 70% Cacao	Kilogram	1	8,00 US\$	Activo	...
Chalina de Lana	Unidad	1	15,00 US\$	Activo	...
Sombrero de Paja Torquilla	Unidad	1	25,00 US\$	Activo	...

Nota: La figura presenta una interfaz de gestión de unidad\_de\_medida\_producto con un título principal, un filtro desplegable, en este caso, por producto y una tabla que lista 8 registros con sus respectivos productos, unidades de medida, equivalencia, precio y estado. En la parte superior derecha incluye un botón "+ Añadir" para crear un nuevo registro y al lado de cada registro "... " que despliega las opciones a realizar sobre cada registro de la tabla.

**Figura 47.**

**Formulario de creación de unidad\_de\_medida\_producto**



Crear relación  
Crear nueva relación

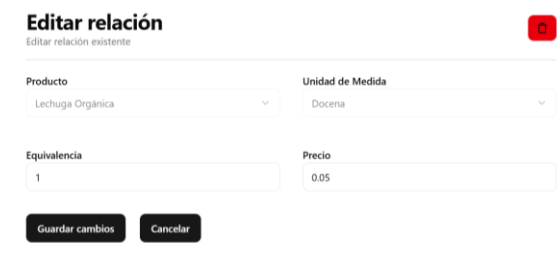
Producto Lechuga Orgánica	Unidad de Medida Docena
Equivalencia 1	Precio 0.01

Crear Cancelar

Nota: La figura presenta un formulario para crear una nueva relación. El formulario incluye cuatro campos obligatorios como el producto, la unidad de medida, el precio y la equivalencia. En la parte inferior, se presentan dos botones: "Crear" para confirmar el registro y "Cancelar" para descartar los cambios.

**Figura 48.**

**Formulario de edición de unidad\_de\_medida\_producto**



Editar relación  
Editar relación existente

Producto Lechuga Orgánica	Unidad de Medida Docena
Equivalencia 1	Precio 0.05

Guardar cambios Cancelar

Nota: La figura presenta un formulario de edición para modificar una relación existente entre unidad de medida y producto. Los campos producto y unidad de medida están bloqueados. Solo se permite editar la equivalencia y el precio. En la parte inferior hay dos botones: "Guardar Cambios" para confirmar las modificaciones y "Cancelar" para descartarlas. Y en la parte superior derecha un botón para eliminar la relación de forma lógica.

### **4.3.6. Sprint 3**

Se tuvo una reunión el día 6 de Junio del 2025 para planificar el tercer sprint y se acordó lo siguiente:

**Título:** Sitio web para promoción de comunidades, sus productores y productos.

**Duración estimada del sprint:** 3 semanas (6 de junio al 19 de junio)

#### **Objetivo del Sprint**

El objetivo de este sprint es desarrollar un sitio web para promocionar las comunidades del Ecuador, sus productos y productores, acompañado un carrito de compras y otras funcionalidades como la implementación de reseñas de productos.

#### **Participantes**

- Juan Diego Osorio (Scrum master y Development team)
- Juan David Mosquera (Scrum master y Development team)

#### **Temas tratados**

1. Se revisó el Product Backlog y se seleccionaron los ítems relacionados con la construcción del sitio web.
2. Se definió el alcance del Sprint 3, asegurando que las tareas fueran realistas para ser completadas en dos semanas.
3. Se estimaron los tickets utilizando puntos de historia (story points) con base en su complejidad relativa.

**Tabla 8**

**Sprint 3 Backlog**

<b>Nº Ticket</b>	<b>Título</b>	<b>Historia de Usuario</b>	<b>Criterios de Aceptación</b>	<b>Estimación</b>	<b>Fecha de Inicio</b>	<b>Fecha de Fin</b>
48	Configuración de endpoints de APIs en el sitio web	Como desarrollador, quiero configurar los puntos de acceso a las APIs en el frontend para consumir datos del backend en las interfaces de usuario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los endpoints están integrados en servicios reutilizables.</li> <li>- Se manejan estados de carga y errores en las respuestas.</li> </ul>	2 puntos	06/06/2025	07/06/2025
49	Creación de componentes principales	Como desarrollador, quiero construir los componentes UI base (botones, tarjetas, formularios) para garantizar coherencia visual y acelerar el desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biblioteca de componentes implementada.</li> <li>- Componentes cubren casos de uso comunes.</li> </ul>	2 puntos	07/06/2025	08/06/2025
50	Barra de navegación de sitio web	Como usuario, quiero contar con una barra de navegación visible y funcional para poder acceder fácilmente a las diferentes secciones del sitio web.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La barra de navegación es visible en todas las páginas principales.</li> <li>- Contiene enlaces a las secciones principales (Inicio, etc.).</li> </ul>	1 puntos	09/06/2025	09/06/2025

51	Visualización de secciones	Como usuario final, quiero ver las secciones informativas del sitio web para conocer detalles sobre la comunidad y servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las secciones creadas por administradores son visibles públicamente.</li> <li>- El contenido se renderiza correctamente (textos, imágenes, formato).</li> </ul>	2 puntos	10/06/2025	11/06/2025
52	Visualización de productores	Como administrador, quiero crear, editar y eliminar unidades de medida, para normalizar cómo se presentan los productos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de productores con información básica (nombre, ubicación).</li> </ul>	1 punto	11/06/2025	12/06/2025
53	Visualización de productos	Como usuario final, quiero buscar y ver productos disponibles para evaluar opciones de compra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Catálogo con imágenes, precios y disponibilidad.</li> <li>- Filtros por categoría o promociones</li> <li>- Vista detallada con descripción completa.</li> </ul>	3 puntos	11/06/2025	13/06/2025
54	Carrito de compras	Como usuario final, quiero administrar productos en un carrito de compras para gestionar mi selección antes de pagar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar y eliminar productos con cantidades.</li> <li>- Cálculo automático de totales.</li> <li>- Persistencia durante la sesión.</li> </ul>	3 puntos	12/06/2025	14/06/2025
55	Generación de pedido	Como usuario final, quiero confirmar mi carrito y generar un	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujo de confirmación con</li> </ul>	2 puntos	15/06/2025	16/06/2025

		pedido para finalizar la compra.	resumen de compra.			
56	Generación de Guía de Remisión	Como administrador, quiero generar guías de remisión para envíos físicos y gestionar la logística.	- Formulario para generar guías con datos de envío. - Exportación a PDF con formato estandarizado.	2 puntos	17/06/2025	18/06/2025
57	Creación y visualización de reseñas.	Como usuario final, quiero publicar y leer reseñas de productos para compartir experiencias.	- Formulario de reseñas para productos comprados. - Puntuación y comentarios visibles públicamente.	2 puntos	18/06/2025	19/06/2025
64	Envío de remisión por correo	Como usuario final, quiero que al finalizar el pedido se envíe un correo al cliente con la guía de remisión generada.	- Envío de Guía de remisión como PDF al cliente exitoso	2 puntos	17/06/2025	18/06/2025
66	Visualización de ubicación	Como usuario final, quiero observar la ubicación de la comunidad.	- Presentar la localización geográfica de la comunidad mediante Google Maps	1 punto	10/06/2025	11/06/2025
68	Confirmación de pedidos entregados	Como usuario final quiero marcar cuando un pedido enviado fue entregado	- Mostrar botón "Marcar como entregado" solo para pedidos en estado "Enviado" - Mostrar los pedidos enviados	1 punto	15/06/2025	16/06/2025
65	Visualización de contenido por producto	Como usuario final, quiero ver los detalles como el contenido	- Imágenes asociadas al producto	2 puntos	13/06/2025	15/06/2025

		nutricional de un producto.	- Contenido Nutricional. - Imagen de la elaboración.			
--	--	-----------------------------	---	--	--	--

Nota: En esta tabla, se detalla todas las actividades que se han realizado en el segundo sprint, en total se planificaron 14 tareas que corresponden a la configuración del sistema administrativo. El sprint al ser de desarrollo completo de un sistema se lo desarrolló en 2 semanas.

### 4.3.7. Entregables del Sprint 3

#### m. Barra de Navegación

Para la correcta navegación del Sitio Web se implementó una barra de navegación que liste las secciones creadas en la página administrativa, un apartado para productores, la tienda y el carrito de compras como se observa en la Figura 49. La tienda mostrara un menú desplegable con todos los tipos de producto de la comunidad.

Figura 49.

#### Barra de navegación del sitio web



Nota: La figura presenta una barra de navegación con seis apartados “Inicio”, “Comunidad”, “Nosotros”, “Productores”, “Tienda” y un carrito de compras con 2 productos.

Figura 50.

#### Menú desplegable de Tienda



Nota: La figura presenta un menú de desplegable en “Tienda” con tres apartados “Lácteos”, “Verduras” y “Condimentos”.

#### n. Visualización de Secciones

Las secciones que están activas y que se definieron en el panel de administración se **presentan en el sitio web** mostrando su imagen y contenido, justo como se observa en la Figura 51. Para asegurar una navegación fluida, la barra de navegación **redirige** al usuario directamente a la sección deseada dentro de la misma página.

**Figura 51.**

**Sección Inicio**



Nota: La figura presenta una sección en este caso “Inicio” con una imagen al lado izquierdo y el contenido al lado derecho, describiendo a la comunidad.

**o. Visualización de Productores**

En el sitio web, se muestran los productores de la comunidad. Esto ocurre solo si tienen una imagen y están activos, tal como se aprecia en la Figura 52. Se puede hacer clic en la tarjeta de cada productor para ver sus datos más a fondo, lo que incluye su estado y cualquier imagen adicional que tenga.

**Figura 52.**

**Página de Productores**



Nota: La figura presenta la página de productores de la comunidad, en este caso con un productor de prueba llamado “Productor 1” con su descripción correspondiente “Productor de productos lácteos artesanales” y una imagen de prueba.

**Figura 53.**

### **Página de detalle de Productor**



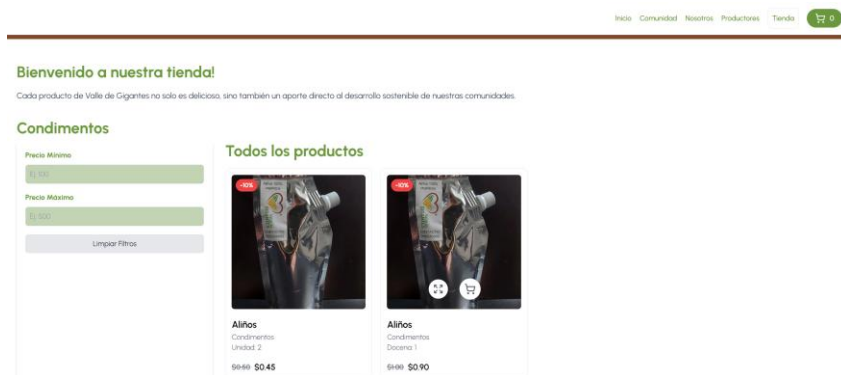
Nota: La figura presenta la página de detalle del productor “Productor 1” con su descripción correspondiente “Productor de productos lácteos artesanales”, también se presentan las tres imágenes de prueba que el productor posee.

#### **p. Visualización de Productos**

Se presentan los productos a la venta por tipo de productos, y separándolos por unidad de medida como se puede ver en la Figura 54. Una vez se posiciona el cursor sobre la tarjeta del producto permite agregar al carrito o expandir la imagen.

**Figura 54.**

### **Tienda de Condimentos**



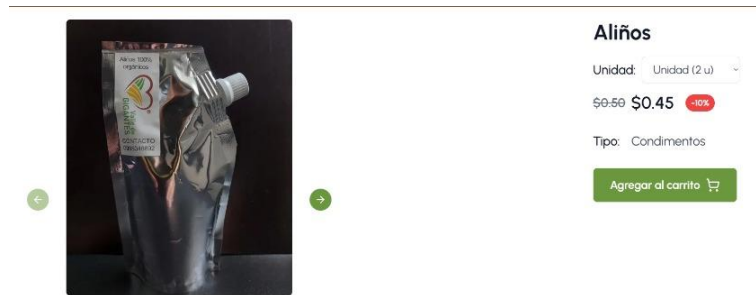
Nota: La figura presenta la tienda de los productos del tipo “Condimentos”, en este caso tenemos dos elementos de ajiños donde se vende por 2 unidades por \$0.45 y 1 docena por \$0,90 después de aplicarles un descuento del 10% A su vez se observan dos filtros por precio mínimo y máximo y la opción de limpiarlos. Las imágenes corresponden al producto de Valle de Gigantes.

#### q. Visualización de un Producto

Se presenta una galería de fotos tipo carrusel del producto con su unidad de medida respectiva, su precio y su tipo, acompañado de un botón para añadir al carrito de compras como se puede observar en la Figura 55.

Figura 55.

#### Producto Aliño



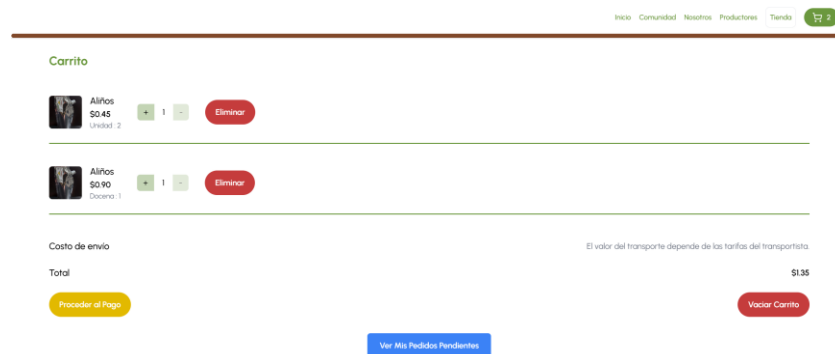
Nota: La figura presenta el detalle del producto “Aliño”, donde se vende por 2 unidades por \$0.45 y 1 docena por \$0,90 después de aplicarles un descuento del 10% A su vez se observa un botón para añadir al carrito, imágenes correspondientes al producto de Valle de Gigantes.

#### r. Carrito de compras

Se ha implementado un carrito de compras completo, que incluye una página dedicada donde los datos de los productos persisten durante la sesión del usuario. El sistema permite eliminar ítems del carrito, aumentar sus cantidades y presenta el total de la compra. Además, se incluye un mensaje claro que indica que el costo del transporte dependerá del transportista. Finalmente, el carrito incorpora un botón para proceder con el pago y otro para visualizar los pedidos pendientes como se puede ver en la Figura 56.

Figura 56.

#### Carrito de compras



Nota: La figura muestra la página del carrito de compras. En ella se pueden ver dos productos, ambos con una sola unidad. Estos son los aliños que se presentaron en la Figura 54. El costo total de los productos en el carrito asciende a \$1.35.

#### s. Generar pedido

Se ha integrado una funcionalidad para generar pagos que abarca varias características clave. Inicialmente, se requerirán los datos del cliente, ofreciendo la posibilidad de registrar uno nuevo o de actualizar la información de uno ya existente. El usuario tendrá la capacidad de buscar a un cliente previamente registrado utilizando su número de cédula.

Adicionalmente, se proporcionarán las instrucciones para realizar transferencias bancarias, pensadas para aquellos clientes que prefieran efectuar el pago de inmediato, o se indicará la alternativa de abonar directamente en el lugar de entrega. Es pertinente recordar que, en su estado actual, este proyecto tiene como objetivo simular el proceso de pago, lo cual se ilustra en la Figura 57. Por su lado, la Figura 58 exhibe el formulario específico para la introducción de los datos del cliente. Concluyendo, en la parte inferior de la página, se visualiza el resumen del pedido junto con los botones que permiten confirmar o cancelar la operación, tal como se aprecia en la Figura 59.

#### Figura 57.

#### Página de Pago Ingreso de datos de Cliente

The screenshot displays a web interface for 'Pago por Transferencia Bancaria'. At the top, there is a search section titled 'Buscar Cliente por Cédula' with a text input field labeled 'Ingresar tu número de cédula' and a blue 'Buscar Cédula' button. Below this is a 'Datos del Cliente' section showing the following information: Nombre: Juan, Correo: jdmall06@gmail.com, Teléfono: 0960992999, Cédula: 1726546789, and Dirección: Av. Mariana de Jesús. An orange 'Editar' button is located at the bottom of this section. At the bottom of the page, there is a green box with 'Instrucciones para Transferencia' which includes: Banco: Banco Ejemplo, Cuenta: 123456789, and Referencia: Número de Pedido Pendiente (se generará al confirmar). A small note at the bottom of the green box reads: 'Por favor, realiza la transferencia bancaria por el monto total y utiliza el número de pedido como referencia. Tu pedido será procesado una vez confirmado el pago.'

Nota: La imagen nos muestra la primera parte de la página de pago. Aquí podemos ver un filtro que nos permite buscar al cliente usando su número de cédula. En este ejemplo, el cliente registrado es Juan, y se muestran sus datos: correo, teléfono, cédula y dirección. Más abajo, se detallan las instrucciones para la transferencia bancaria. Es importante mencionar que el ID del pedido se generará automáticamente una vez que confirmemos la compra.

**Figura 58.**

### Formulario para ingresar y editar datos del cliente

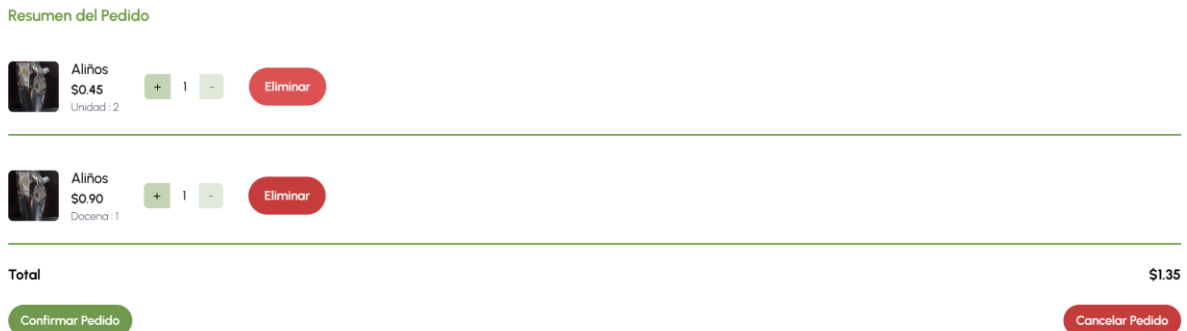


Formulario de Datos del Cliente con campos de entrada para: Nombre (Juan), Correo electrónico (jdmall06@gmail.com), Número de teléfono (0960992999), Cédula (1726546789) y Dirección (Av. Mariana de Jesús). Incluye un botón amarillo "Actualizar Cliente".



Nota: La figura nos muestra el formulario donde podemos ingresar o, como en este caso, editar la información de un cliente. Es la misma información que vimos en la Figura 57, pero aquí tenemos la opción de modificar su nombre, correo electrónico, número de teléfono, cédula y dirección. Una vez hechos los cambios, solo hay que hacer clic en el botón "Actualizar Cliente".

**Figura 59.**

### Página de Pago Detalle de Pedido



Resumen del Pedido

	Alifios \$0.45 Unidad : 2	+ 1 -	Eliminar
	Alifios \$0.90 Docena : 1	+ 1 -	Eliminar
<b>Total</b>			<b>\$1.35</b>

Confirmar Pedido Cancelar Pedido

Nota: La figura muestra la sección final de la página de pedido, donde se presenta un resumen detallado. En esta etapa, el cliente tiene la flexibilidad de confirmar, cancelar o editar su pedido de último minuto. Además, se ofrecen opciones para modificar los ítems, como eliminar un producto o ajustar su cantidad, de manera similar a la funcionalidad del carrito de compras.

#### t. Visualizar Pedidos Pendientes y Enviados

Se ha implementado una página para ver los pedido pendientes y enviados. El usuario podrá ingresar su número de cédula y si se registró como cliente y realizo algún pedido aparecerán siempre y cuando el estado este pendiente o enviado. Se presentan dos filtros por estado y fecha, donde el estado puede ser todos "Pendiente" y "Enviado" como se puede ver en la Figura 60.

Figura 60.

## Página de Visualización de Pedidos Pendientes y Enviados

**Pedidos Pendientes**

Pedido #64	Pedido #18	Pedido #16
Fecha: 20/06/2025 Total: \$335 Remisión: #52 (Ploca AAA-123) Productos: • Alho - 2 und @ \$168 cu	Fecha: 19/06/2025 Total: \$783 Productos: • Alho - 2 und @ \$332 cu • Lechugo Orgánico - 1 und @ \$180 cu	Fecha: 19/06/2025 Total: \$198 Productos: • Alho - 3 und @ \$346 cu

Pedido #15	Pedido #14	Pedido #13
Fecha: 19/06/2025 Total: \$783 Productos: • Alho - 2 und @ \$332 cu • Lechugo Orgánico - 1 und @ \$180 cu	Fecha: 19/06/2025 Total: \$783 Productos: • Alho - 2 und @ \$332 cu • Lechugo Orgánico - 1 und @ \$180 cu	Fecha: 19/06/2025 Total: \$783 Productos: • Alho - 2 und @ \$332 cu • Lechugo Orgánico - 1 und @ \$180 cu

Pedido #12	Pedido #11	Pedido #10
Fecha: 19/06/2025 Total: \$1098 Productos: • Alho - 3 und @ \$366 cu	Fecha: 19/06/2025 Total: \$603 Productos: • Alho - 2 und @ \$302 cu	Fecha: 18/06/2025 Total: \$543 Productos: • Alho - 2 und @ \$271 cu

**Pedidos Enviados**

Inicio Comunidad Nuestros Productos Tienda

---

**Estado de Mis Pedidos**

Buscar Pedidos por Cédula  
1726546789

**Datos del Cliente**  
Nombre: Juan  
Cédula: 1726546789  
Correo: jdmall10@gmail.com

**Filtrar Pedidos**

Estado: Todos Fecha: mm/dd/yyyy

Nota: La figura, que continúa lo presentado en la Figura 60, muestra los pedidos ya enviados. Cada pedido incluye su fecha, el total, la remisión asociada y los productos correspondientes. A diferencia de los pedidos pendientes, en estos se presenta un botón denominado "Marcar como Entregado". También se observa el mensaje que aparecerá al confirmar la entrega. Una vez que un pedido es marcado como entregado, dejará de mostrarse en futuras búsquedas de pedidos.

### u. Confirmar pedidos como entregados

Cuando un pedido alcanza el estado "ENVIADO", el sistema permite al usuario a confirmar su entrega y actualizar su estado a "ENTREGADO", tal como se ilustra en la Figura 61. Para esta confirmación, se presenta un modal (ventana emergente) al usuario, como se muestra en la Figura 62.

Figura 61.

## Cartas de productos enviados

**Pedidos Enviados**

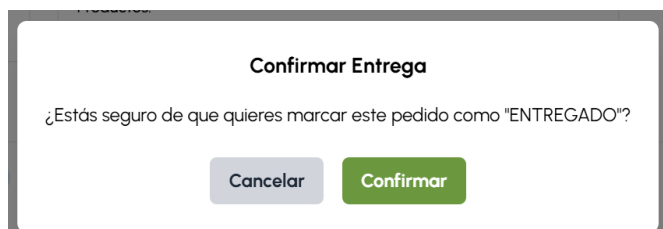
Pedido #58	Pedido #20	Pedido #17
Fecha: 20/06/2025 Total: \$783 Remisión: #46 (Ploca AAA-123) Productos: • Alho - 2 und @ \$332 cu • Lechugo Orgánico - 1 und @ \$180 cu	Fecha: 19/06/2025 Total: \$783 Remisión: #9 (Ploca AAA-123) Productos: • Alho - 2 und @ \$332 cu • Lechugo Orgánico - 1 und @ \$180 cu	Fecha: 19/06/2025 Total: \$783 Remisión: #5 (Ploca AAA-123) Productos: • Alho - 2 und @ \$332 cu • Lechugo Orgánico - 1 und @ \$180 cu

Pedido marcado como entregado exitosamente!

Nota: La figura muestra un modal de confirmación titulado "Confirmar Entrega". Este cuadro de diálogo solicita al cliente que confirme si desea marcar el pedido como "Entregado", ofreciendo dos botones: "Cancelar" para anular la acción o "Confirmar" para finalizar la entrega del pedido.

**Figura 62.**

### Modal de confirmación de entrega



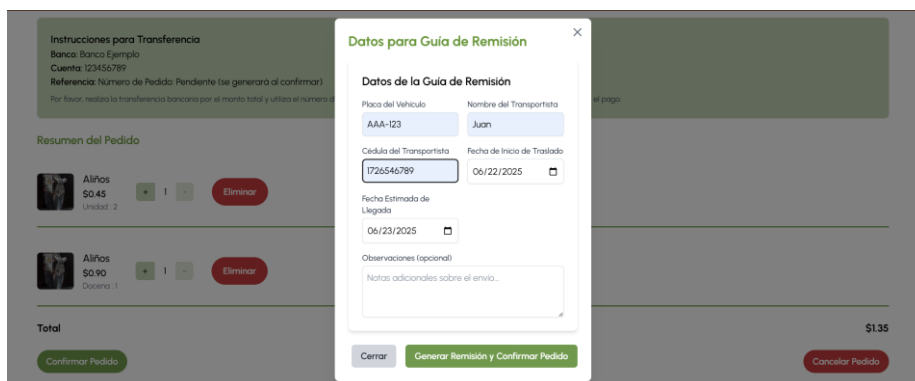
Nota: La figura muestra un modal de confirmación titulado "Confirmar Entrega". Este cuadro de diálogo solicita al cliente que confirme si desea marcar el pedido como "Entregado", ofreciendo dos botones: "Cancelar" para anular la acción o "Confirmar" para finalizar la entrega del pedido.

## v. Generación y envío de Guía de Remisión

Una vez completada esta fase del pedido, se solicitan los datos para la Guía de Remisión, un documento esencial para que el transportista del cliente movilice los productos. Como se ilustra en la Figura 63, el transportista puede ser el propio cliente. Posteriormente, el sistema redirige a la página donde se visualiza el documento de la Guía de Remisión (Figura 65) y, simultáneamente, se envía un correo electrónico automático al cliente (Figura 64). Este correo, como se muestra en la Figura 65, informará al cliente sobre el ID de su pedido, el valor a pagar y adjuntará la guía de remisión en formato PDF.

**Figura 63.**

### Formulario de Datos para Guía de Remisión

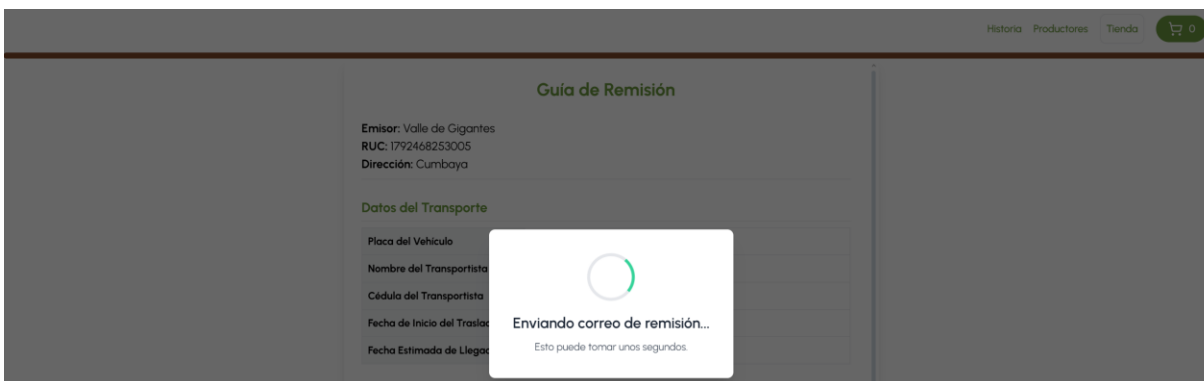


Nota: La figura muestra el formulario para generar la guía de remisión, donde se solicitan datos clave como la placa del vehículo, el nombre y cédula del transportista, y las fechas de inicio y estimada de llegada del

traslado. Además, incluye un campo opcional para observaciones. En la parte inferior del formulario, se encuentran dos botones: uno para cerrar el formulario y otro para generar la remisión y confirmar el pedido.

**Figura 64.**

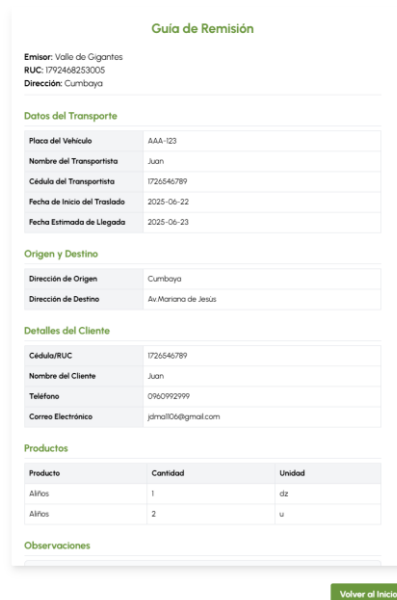
### Generación de Guía de Remisión



Nota: La figura muestra una ventana emergente que notifica que el correo se está enviando, superpuesto sobre la guía de remisión previamente generada y visible en segundo plano.

**Figura 65.**

### Guía de Remisión



Nota: La figura presenta una guía de remisión generada automáticamente que integra información esencial del proceso de compra. Este documento incluye datos de la comunidad emisora, los detalles de la remisión y del cliente, y un desglose completo del carrito de compras. Por ejemplo, en esta guía, la emisión proviene de la comunidad "Valle de Gigantes". Los detalles de transporte y el cliente corresponden a "Juan", y entre

los productos adquiridos se detallan dos tipos de aliños con sus cantidades y unidades de medida específicas. Al final del documento, se encuentra un botón de "Volver al inicio" para facilitar la navegación.

**Figura 66.**

### Correo con guía de Remisión



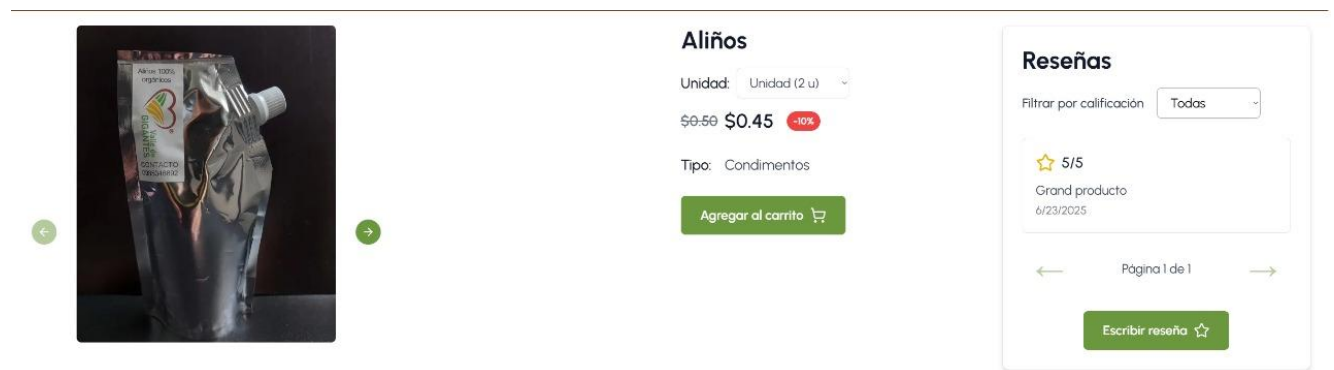
Nota: La figura muestra el correo y su copia enviado al cliente Juan, donde se puede observar que nos presente el ID de nuestra compra en este caso 64 con un valor de \$1.35 y el pdf adjunto correspondiente.

### w. Creación y visualización de reseñas

Una vez registrado el cliente, se permite ingresar una reseña sobre un producto al dar click en la tienda. De este modo, se presenta un apartado en el que se puede filtrar por calificación y de igual manera incluye paginación para las reseñas, si se presiona en "Escribir Reseña", el usuario tiene la posibilidad de dejar su reseña sobre el producto, mostrado en la figura 67. Además en la figura 68 se muestra un modal en donde el usuario puede ingresar sus comentarios y calificación sobre el producto.

**Figura 67.**

### Visualización de Reseñas



Nota: La figura muestra el apartado de reseñas donde en este caso solo hay una reseña de 5 estrellas con un comentario que dice "Gran producto".

**Figura 68.**

### Crear Reseña



Nota: La figura muestra el modal de crear reseña en donde hay dos campos, uno es un selector para escoger la calificación y un área de texto para ingresar el comentario. De igual manera es necesario estar registrado para dejar un comentario.

### x. Visualizar ubicación y georreferenciar ubicación en GoogleMaps

El sistema muestra la ubicación exacta de la comunidad en el sitio web mediante Google Maps, utilizando las coordenadas de latitud y longitud almacenadas en la base de datos. Como se observa en la Figura 69, se marca la posición con un pin rojo en el mapa. Además, como se aprecia en la Figura 70, los usuarios pueden abrir directamente la ubicación en la aplicación móvil de Google Maps para obtener indicaciones precisas de cómo llegar al lugar.

**Figura 69.**

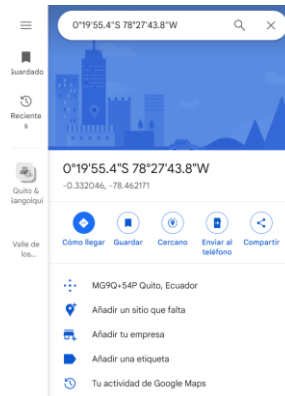
### Mapa con Ubicación de la Comunidad



Nota: La figura muestra el mapa presentado en el sistema web, en este caso se presenta el pin con de longitud y latitud que la comunidad tiene en la base de datos. Cabe recalcar que esta ubicación es solo un ejemplo y no representa la dirección real de la comunidad Valle de Gigantes.

**Figura 70.**

### **Búsqueda de coordenadas en Google Maps**



Nota: Captura de pantalla de Google Maps que muestra la búsqueda y ubicación de las coordenadas geográficas específicas presentadas en el sitio web. Se pueden ver opciones para obtener indicaciones, guardar la ubicación, y compartirla.

#### **4.3.8. Sprint 4**

Se tuvo una reunión el día 20 de Junio del 2025 para planificar el tercer sprint y se acordó lo siguiente:

**Título:** Pruebas Unitarias del Sistema Administrativo y el Sitio web.

**Duración estimada del sprint:** 3 días (20 de junio al 22 de junio)

##### **Objetivo del Sprint**

El objetivo de este sprint es comprobar que el sistema desarrollado cumple con los requisitos funcionales establecidos.

##### **Participantes**

- Juan Diego Osorio (Scrum master y Development team)
- Juan David Mosquera (Scrum master y Development team)

##### **Temas tratados**

1. Se revisó el Product Backlog y se seleccionó el item de pruebas unitarias.
2. Se definió el alcance del Sprint 4, asegurando que la tarea fuera finalizada en 3 días.

Tabla 9

Sprint 4 Backlog

Nº Ticket	Título	Historia de Usuario	Criterios de Aceptación	Estimación	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
69	Desarrollo de Pruebas Unitarias - Backend Core	Como desarrollador, quiero recopilar los requisitos de datos del sistema, para que el diseño de la base de datos responda a las necesidades del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso solo a usuarios autorizados.</li> <li>- Administrador de BD accede a datos de su comunidad.</li> <li>- El administrador general visualizan todas las comunidades.</li> <li>- El administrador puede gestionar tipos de productos, productos, promociones y unidades de medida.</li> <li>- Clientes pueden gestionar reseñas.</li> </ul>	2 puntos	20/06/2025	20/06/2025
70	Desarrollo de Pruebas Unitarias - Logica de Negocio y Flujos	Como desarrollador, quiero implementar pruebas unitarias para la lógica de negocio y flujos clave para garantizar su funcionamiento integral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador puede crear, editar, eliminar imágenes de secciones.</li> <li>- Clientes pueden hacer pedidos web.</li> <li>- Pedidos son visibles y editables en panel administrativo.</li> <li>- Guía de remisión válida (PDF) es generable.</li> <li>- Clientes pueden seleccionar</li> </ul>	2 puntos	21/06/2025	21/06/2025

			<p>productos y cantidades en carrito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clientes pueden confirmar pedidos recibidos.</li> </ul>			
71	Validación y Reporte de Pruebas Unitarias	<p>Como desarrollador, quiero ejecutar y reportar todas las pruebas unitarias para asegurar la calidad y cobertura del código.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Todas las pruebas unitarias pasan.</li> <li>-Fallos son documentados.</li> <li>-Se genera reporte de cobertura.</li> </ul>	2 puntos	22/06/2025	22/06/2025

### 4.3.9. Entregables del Sprint 4

#### y. Pruebas Unitarias

A continuación, en la Tabla 10 se presentan las pruebas unitarias, realizadas en base a los requisitos funcionales de la aplicación, con el objetivo de verificar que se cumplan y detectar cualquier error no identificado. Una vez aprobados se dio por finalizado el desarrollo.

**Tabla 10**

#### Pruebas Unitarias por Requerimiento Funcional

ID	Requerimiento	Caso de Prueba	Resultado Esperado	¿Pasa la Prueba?	Observaciones
RF01	Inicio y cierre de sesión	Iniciar sesión con credenciales válidas	El sistema permite el acceso y entrega un token de sesión válido	SI	Solo se autorizan usuarios definidos en Clerk
		Iniciar sesión con credenciales inválidas	El sistema bloquea el acceso y muestra un mensaje de error	SI	Bloquea todos los usuarios no registrados en Clerk
		Cerrar sesión	La sesión se cierra correctamente y el acceso a recursos protegidos se invalida	SI	El usuario vuelve a la página de inicio de sesión
RF02	Gestión de comunidades	Un administrador de comunidad accede solo a su comunidad	Al intentar acceder a otra comunidad, el sistema deniega el acceso	SI	Bloquea el acceso a todas otras comunidades si no es usuario administrador en clerk en base a su "role" en la metadata.
		Editar los datos de una comunidad	Los cambios se guardan correctamente en la base de datos	SI	Se permite editar el nombre, correo, descripción y RUC. Se omitió la edición de latitud y longitud por la complejidad que requiere indicar correctamente estos datos.
		Visualización completa para administradores generales	Se muestra la lista total de comunidades disponibles	SI	Se presenta una selectlist con todas las comunidades en la base de datos.
RF03	Tipos de productos	Crear un tipo de producto	El tipo se registra correctamente en la base de datos	SI	Se permite crear un tipo de producto con verificaciones de datos básicas.
		Editar un tipo de producto	Se actualiza correctamente la información del tipo registrado	SI	Se permite editar un tipo de producto con verificaciones de datos básicas.

			Eliminar un tipo de producto	un	El tipo se elimina de forma lógica.	SI	Se cambia su estado a inactivo y no se presenta en los cruds asociados y en la página web.
<b>RF04</b>	Gestión productos	de	Crear producto	un	El producto se guarda con sus atributos y relaciones correctamente	SI	Se permite crear un producto con verificaciones de datos básicas. A excepción de las URL.
			Editar producto	un	Los cambios se reflejan correctamente en la base de datos	SI	Se permite editar un producto con verificaciones de datos básicas. A excepción de las URL.
			Eliminar producto	un	El producto se elimina de forma lógica.	SI	Se cambia su estado a inactivo y no se presenta en los cruds asociados y en la página web.
<b>RF05</b>	Gestión promociones	de	Crear promoción	una	Se guarda una nueva promoción con sus características y fechas correspondientes	SI	Se permite crear una promoción con verificaciones de datos básicas.
			Editar promoción	una	La promoción se actualiza correctamente	SI	Se permite editar una promoción con verificaciones de datos básicas.
			Eliminar promoción	una	La promoción se elimina de forma lógica.	SI	Se cambia su estado a inactivo y no se presenta en los cruds asociados y en la página web.
<b>RF06</b>	Gestión secciones	de	Crear sección imágenes	una con	Se guarda la nueva sección junto con sus imágenes asociadas	SI	Se permite crear una sección con verificaciones de datos básicas. A excepción de las URL.
			Editar sección	una	Los cambios, incluidas las imágenes, se actualizan correctamente	SI	Se permite editar una sección con verificaciones de datos básicas. A excepción de las URL.
			Eliminar sección	una	Se elimina se elimina de forma lógica.	SI	Se cambia su estado a inactivo y no se presenta en los cruds asociados y en la página web.
<b>RF07</b>	Gestión pedidos	de	Un cliente realiza un pedido	realiza	El pedido se registra correctamente en el sistema	SI	Se crea un pedido con los datos obtenidos en el carrito de compras con estado "PENDIENTE".

			Ver pedidos desde el perfil de administrador	Los administradores pueden visualizar todos los pedidos registrados	SI	Se pueden visualizar los pedidos realizados en cierta comunidad.
			Cambiar el estado de un pedido	El estado se actualiza (ej. a "Enviado" o "Entregado") correctamente	SI	Se permite cambiar el estado de un pedido a "ENTREGADO" a los pedidos con estado "ENVIADO" que a su vez obtienen el estado por un trigger cuando sea la fecha de inicio de traslado.
<b>RF08</b>	Guía de remisión	de	Generar guía de remisión para pedidos seleccionados	Se crea un archivo con los datos correspondientes (simulado en PDF)	SI	Se presenta la guía de remisión y el PDF es enviado por correo.
<b>RF09</b>	Unidades de medida	de	Crear una unidad de medida	Se guarda correctamente en la base de datos	SI	Se permite crear una unidad de medida con verificaciones de datos básicas.
			Editar una unidad de medida	Se actualizan los datos correctamente	SI	Se permite editar una unidad de medida con verificaciones de datos básicas.
			Eliminar una unidad de medida	La unidad se elimina del sistema	SI	Se cambia su estado a inactivo y no se presenta en los crud's asociados y en la página web.
<b>RF10</b>	Gestión reseñas	de	Crear reseña con comentario y calificación	La reseña se guarda correctamente y se asocia al producto correspondiente	SI	Se presentan un formulario para ingresar la calificación y el comentario correspondiente.
			Ver reseñas de un producto	Se muestran todas las reseñas asociadas al producto	SI	Se presentan todas las reseñas asociadas a un producto con su respectivo comentario, calificación y fecha.
<b>RF11</b>	Visualización de productos		Recuperar lista de productos para la web	Se muestra un listado de productos con sus detalles, incluyendo promociones	SI	Se presentan todos los productos activos de la comunidad correspondiente en el sitio web.
<b>RF12</b>	Visualización de pedidos		Ver los pedidos de un cliente específico	Se recuperan correctamente los pedidos asociados a ese cliente	SI	Se presentan todos los pedidos de un cliente buscándolos por su cedula, solo los pendientes y enviados.
<b>RF13</b>	Secciones informativas		Recuperar contenido de	Se muestra el contenido predefinido como	SI	Se presentan todas las secciones en el sitio

			secciones estáticas		"Quiénes somos", etc.		web definidas en el panel administrativo.
<b>RF14</b>	Carrito de compras	de	Agregar productos al carrito	al	El producto se añade correctamente con la cantidad solicitada	SI	Los productos se añaden correctamente, aunque cabe aclarar que si un producto tiene más de una unidad de medida asociada se crea un item diferente por cada una de estas unidades de medida al tener diferentes precios de venta.
			Ajustar cantidad en el carrito		Se actualiza la cantidad del producto en el carrito	SI	Se actualiza correctamente y tiene en cuenta las unidades de medida.
			Eliminar producto del carrito		El producto se elimina correctamente del carrito	SI	No hay problemas al eliminar el producto.
			Ver productos del carrito y totales		Se visualiza correctamente el contenido del carrito y el total	SI	Se ven de forma correcta con su imagen, precio y unidad de medida correspondiente.
<b>RF15</b>	Filtros búsqueda	de	Filtrar productos por precio		Solo se muestran los productos dentro del rango especificado	SI	Los productos pueden filtrarse por precio, tanto mínimo como máximo.
<b>RF16</b>	Confirmación de pedidos		Confirmar la entrega de un pedido	la entrega de un	El estado se actualiza a "Entregado" y queda registrado	SI	Al marcarse como 'ENTREGADO', el pedido desaparece de las búsquedas posteriores. El cambio se refleja en el panel administrativo y en un mensaje breve en la tarjeta del pedido antes de actualizar la lista."

Nota: Esta tabla resume los resultados de las pruebas unitarias realizadas a las funciones principales del sistema, clasificadas por requerimiento funcional (RF). Para cada funcionalidad, se detallan los casos de prueba ejecutados, el resultado esperado, si la prueba fue superada con éxito ("¿Pasa la prueba?"), y las observaciones adicionales relevantes para su evaluación o implementación. En total se realizaron 51 pruebas unitarias distribuidas en los diferentes requerimientos funcionales del sistema.

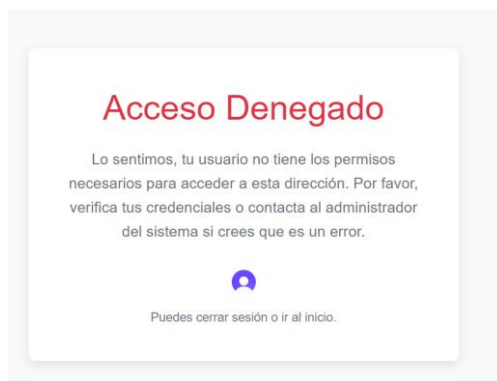
## z. Elementos adicionales

Una vez finalizado con las pruebas se identificó dos elementos importantes que no se mostraron en los anteriores esprints. Como puede ser la página que muestra el acceso denegado cuando un usuario no

administrador general como los desarrolladores del proyecto intenta acceder a una comunidad que no le corresponde como se puede ver en la Figura 71. De igual manera en la Figura 72 se puede observar el selector de comunidad que se presenta a los administradores generales.

**Figura 71.**

### **Página de acceso denegado**



Nota: Esta imagen muestra el mensaje que aparece en el panel administrativo cuando el administrador de una comunidad específica intenta acceder a otra. Incluye el título "Acceso Denegado" y un mensaje que indica que no tiene los permisos necesarios para acceder a esa dirección. También se presenta un botón de usuario para cerrar sesión y regresar a la pantalla de inicio de sesión.

**Figura 72.**

### **Selector de comunidad**



Nota: Esta figura presenta el selector de comunidad que le aparece a los administradores generales del sistema, en este caso los desarrolladores del proyecto, el cual permite seleccionar una comunidad y con el botón "Continuar" nos redirige al panel administrativo de dicha comunidad.

# CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

---

## 5.1. Conclusiones

El sistema web desarrollado ayudará a comunidades y pequeños comerciantes del Ecuador, dándoles una presencia en la web de la cual la mayoría carece en este momento. Promocionará sus productos a un público más amplio, al que no pueden llegar por medios tradicionales. Además, automatizará ciertos procesos, como las ventas o el registro de sus productos, con la posibilidad de expandirlo en el futuro para automatizar más procesos a medida que los usuarios se familiaricen con el sistema.

Por otro lado, los estudiantes lograron desarrollar un sistema aplicable a múltiples comunidades gracias a su carácter replicable. Esta característica permitirá implementar el producto de forma ágil, sin necesidad de crear soluciones personalizadas para cada comunidad interesada en contar con un sitio web promocional.

Se estudiaron las identidades visuales de varias asociaciones como Valle de Gigantes para encontrar elementos gráficos que se pudieran usar en un diseño general. Se notó que usaban colores de la naturaleza, como verdes y marrones, que muestran su origen rural y artesanal. También se identificaron las partes de la web que se pueden reutilizar, como secciones de texto y galerías de fotos editables para productores y productos, para personalizar el contenido sin cambiar el diseño básico.

Se creó una estructura de datos en PostgreSQL que es flexible y se puede usar en varias asociaciones. Esta estructura incluye tablas generales como Comunidad, Productos y Pedidos, que se conectan entre sí para adaptarse a diferentes situaciones. Se organizó la información para evitar repetir datos y mantenerlos correctos. Además, estableciendo una relación de todas las tablas con la tabla Comunidad para que cada asociación vea solo sus propios datos, manteniéndolos separados.

Se utilizó una arquitectura tecnológica robusta y eficiente para el desarrollo web. En la parte que los usuarios ven (frontend), se combinó Next.js (React) y TypeScript con Tailwind CSS y Shadcn/ui para crear interfaces que se adaptan a cualquier pantalla y con componentes reutilizables. Para la parte interna (backend), se construyó una API REST con Next.js, usando Prisma ORM para la base de datos y Clerk

La base de datos, PostgreSQL en Ubuntu, fue optimizada eficientemente mediante la Normalización (3FN) para evitar datos repetidos y asegurar su integridad. Se usaron Índices y Claves para acelerar las búsquedas y la recuperación de información, y se aplicó la Eliminación Lógica para mantener un historial completo de los datos al marcarlos como inactivos en lugar de borrarlos. Además, se configuraron disparadores (triggers) que actualizan automáticamente el estado de los pedidos según la información de la remisión, y se programaron tareas diarias (pg\_cron) para gestionar el estado de las promociones y productos.

El sistema permite personalizar el contenido sin alterar la estructura fundamental del sitio. La solución desarrollada brinda a cada asociación la capacidad de configurar su propia imagen y el contenido de sus secciones desde el panel administrativo. Inclusive, es posible insertar código HTML en el contenido, lo que ofrece una flexibilidad avanzada para ajustar estilos específicos como el color, la fuente o el tamaño de las letras, manteniendo siempre una estética coherente en toda la plataforma.

De igual forma, el sistema familiariza a los estudiantes con frameworks que permiten el renderizado en tiempo real tanto del lado del cliente como del servidor, facilitando la visualización de los cambios. Además, se beneficiaron del uso de prácticas implementadas en el ámbito laboral, como pull requests para gestionar el versionamiento de código con GitHub, y fortalecieron sus capacidades de programación en pares.

Gracias a la metodología Scrum, el proyecto cumplió con los plazos de desarrollo. El equipo pudo adaptarse rápidamente a cambios o necesidades emergentes, garantizando la entrega de un producto final de calidad que satisface todos los requisitos funcionales identificados.

## **5.2. Recomendaciones**

Se necesitará capacitar a un representante de las comunidades interesadas en el sistema web para su uso correcto. Por este motivo, se recomienda que al menos un miembro de cada comunidad reciba una capacitación básica antes de utilizar el sistema, con el fin de maximizar el aprovechamiento de las funciones desarrolladas.

Se recomienda recopilar todos los datos que deseen publicarse en el sitio web antes de utilizar el sistema. Esto permitirá una implementación más ágil, garantizando que toda la información de la comunidad se encuentre disponible en el sitio web.

El representante encargado del panel administrativo debe manejar con precaución las credenciales de acceso. Si bien no puede modificar datos de otras comunidades, un mal uso podría comprometer la información que su propia comunidad publique en el sitio web.

Al diseñar el modelo de datos, no es práctico intentar tener todo el diseño listo desde el principio. Es mucho más recomendado trabajar con diseños parciales en cada sprint, adaptándolos a medida que el proyecto avanza para adaptarse mejor a los cambios.

Las herramientas tecnológicas elegidas son altamente recomendables. Para el frontend, es importante mantener Next.js y TypeScript actualizados. Con Tailwind CSS, reutilizar componentes de Shadcn/ui garantiza una apariencia consistente y acelera el desarrollo.

Para el control de versiones con GitHub, se recomienda proteger la rama main o dev y exige revisiones de código (pull requests) para mantener la calidad y reducir errores.

La metodología Scrum adaptada es útil para equipos pequeños de desarrollo. Se recomienda mantener sprints de 1 a 2 semanas para asegurar un avance ágil.

Se recomienda utilizar disparadores (triggers) en la base de datos útiles para acciones automáticas y sencillas. Sin embargo, no se recomienda poner reglas de negocio complejas en PostgreSQL, como cálculos de descuentos ya que son más sencillas de manejar en el backend.

## Bibliografía

Amazon Web Services, Inc. (2025). ¿Qué es una API? AWS. Recuperado el 27 de abril de 2025, de <https://aws.amazon.com/es/what-is/api/>

Amazon Web Services, Inc. (2025). ¿Qué es una base de datos? Recuperado el 27 de abril de 2025, de <https://aws.amazon.com/es/what-is/database/>

Asociación Nueva Esperanza. (2025). Asociación Nueva Esperanza. Recuperado el 15 de abril de 2025, de <https://www.asonuevaesperanza.com/index.html>

Asociacion Valle de Gigantes. (2021). Valle de Gigantes: Manual Corporativo.

Asociacion Valle de Gigantes. (2024). Plan Valle de Gigantes: Guía de comunicación.

Ballamudi, V. K. R., Lal, K., Desamsetti, H. y Dekkati, S. (2021). Getting Started Modern Web Development with Next.js: An Indispensable React Framework. *Digitalization & Sustainability Review*, 1(1), 1-10 <https://upright.pub/index.php/dsr/article/view/83/164>

Becerra Riera, F., Hidalgo-Gato Maimo, E., & Pérez Martín, J. (2014). Object Relational Mapping. *Academia.edu*. [https://www.academia.edu/11977539/Object\\_Relational\\_Mapping](https://www.academia.edu/11977539/Object_Relational_Mapping)

Benalcázar-Sánchez, R. N., & Urresta-Yépez, R. F. (2020). Estrategias para mejorar la competitividad en las asociaciones de productores de papa en el cantón Bolívar, provincia del Carchi. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(4), 48–66. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n4/127>

Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico. (2025). Estudio Ecommerce 2025: VII Medición. <https://cece.ec/wp-content/uploads/estudios-ecommerce-ec/Estudio-Ecommerce-2025-VII-Medicion.pdf>

Campo Ciudad. (2025). Página de Facebook. Facebook. Recuperado el 15 de abril de 2025, de <https://www.facebook.com/campociudadfrutayverdura/>

CanquiLlusco, J. E. (2012). Georreferenciación. *Revista de Información, Tecnología y Sociedad*, 22. [http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?pid=S1997-40442012000200010&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?pid=S1997-40442012000200010&script=sci_arttext&tlng=es)

Chacon, S., & Straub, B. (2014). *Pro Git* (2.<sup>a</sup> ed.). Apress. <https://git-scm.com/book/es/v2>

Dateas. (2025). Organizaciones supervisadas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria – Asociación de Producción. Recuperado el 15 de abril de 2025, de [https://www.dateas.com/es/explore/organizaciones-ecuador?sortBy=&order=&ft=on&mainfield=&hidVA=1&adva\\_all=&adva\\_lit=&adva\\_any=&adva\\_non=&hidVF=1&afil3698=ASOCIACION+DE+PRODUCCION&afil3699=](https://www.dateas.com/es/explore/organizaciones-ecuador?sortBy=&order=&ft=on&mainfield=&hidVA=1&adva_all=&adva_lit=&adva_any=&adva_non=&hidVF=1&afil3698=ASOCIACION+DE+PRODUCCION&afil3699=)

DB-Engines. (2024). Ranking de Popularidad de Sistemas de Gestión de Bases de Datos. <https://db-engines.com/en/ranking>

Dohmke, T. (2023, January 25). 100 million developers and counting. The GitHub Blog. <https://github.blog/news-insights/company-news/100-million-developers-and-counting/>

Ecuador. Asamblea Nacional. (2011). Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario. Registro Oficial No. 444, 10 de mayo de 2011. Última reforma: Suplemento del Registro Oficial 311, 16 de mayo de 2023.

FAO. (2019). El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2019. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/3/ca6030es/CA6030ES.pdf>

Gibert Ginestà, M., & Pérez Mora, O. (2014). Bases de datos en PostgreSQL. Universitat Oberta de Catalunya. <https://artpatcusco.com/sis/pdf/20140527172742en.pdf>

Hostinger. (2025). ¿Qué es Ubuntu? Una guía rápida para principiantes. Hostinger Tutorials. Recuperado el 27 de abril de 2025, de <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/que-es-ubuntu#:~:text=Ubuntu%20es%20un%20sistema%20operativo,sistemas%20operativos%20de%20c%C3%B3digo%20cerrado.>

Hostinger. (2025). ¿Qué es un comando cURL y cómo usarlo? Hostinger Tutorials. Recuperado el 27 de abril de 2025, de <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/comando-curl>

IBM. (2022). Use Case Diagrams. IBM Knowledge Center. <https://www.ibm.com/docs/en/rational-soft-arch/9.6?topic=diagrams-use-case>

Iskandar, T. F., Lubis, M., Kusumasari, T. F., & Lubis, A. R. (2020, May). Comparison between client-side and server-side rendering in the web development. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 801, No. 1, p. 012136). IOP Publishing.

Islam, M. S. (2023). JavaScript alternative (TypeScript) and its effectiveness in web development. Tampere University of Applied Sciences. <http://www.theseus.fi/handle/10024/795522>

Johnson, Ralph & Foote, Brian. (1988). Designing Reusable Classes. Journal of Object-Oriented Programming. 1. 22textendash35.

Kodali, N. (2024). Tailwind CSS Integration in Angular: A Technical Overview. International Journal of Innovative Research in Science Engineering and Technology, 13(16652), 10-15680.

Landívar Andrade, M. (2008). La artesanía en el Ecuador: definiciones, políticas y perspectivas [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional UPS. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16705>

Lupton, E. (2021). Graphic Design: The New Basics (2nd ed.). Princeton Architectural Press.

Mahajan, A. (2022). PostgreSQL: Up and Running: A Practical Guide to the Advanced Open Source Database. O'Reilly Media.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2025). Aprobación de estatuto de organizaciones del sector agropecuario mediante Acuerdo Ministerial del director Distrital o Ministro por el que se les otorga personalidad jurídica. Recuperado el 6 de mayo de 2025, de <https://www.gob.ec/mag/tramites/aprobacion-estatuto-organizaciones-sector-agropecuario-mediante-acuerdo-ministerial-director-distrital-ministro-seles-otorga-personalidad-juridica>

Molano de la Roche, M., Valencia Estupiñán, A. M., & Apraez Pulido, M. (2021). Características e importancia de la metodología cualitativa en la investigación científica. *Revista Semillas del Saber*, 1(1), 1–11. <https://revistas.unicatolica.edu.co/revista/index.php/semillas/article/view/314>

Mutiara Auliya Khadija, Paradhita, A. N. ., Purbayu, A. ., Bawono, S. A. T., Aziz, A. ., Haryati, S. ., Aubin Sava Rausanfiker, Bagus Brang Wicaksono, & Shafwan Eksa Jayadi. (2024). Backend Programming Techniques in the Development of Resource Manager Features in VRMS Systems Based on ORM Prisma. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(3), 830–843. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i3.792>

Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things (Revised and Expanded Edition)*. MIT Press.

OpenAI. (2023). ChatGPT (GPT-4-turbo) [Modelo de lenguaje de gran tamaño]. <https://chat.openai.com/chat>

Oracle. (2025). ¿Qué es una base de datos relacional? Recuperado el 27 de abril de 2025, de <https://www.oracle.com/ar/database/what-is-a-relational-database/>

Presidencia de la República del Ecuador. (2002). Reglamento de personas jurídicas sin fines de lucro (Decreto Ejecutivo No. 3054). Registro Oficial 660. [https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/REGLAMENTO\\_DE\\_PERSONAS\\_JURIDICAS\\_SIN\\_FINES\\_DE\\_LUCRO.pdf](https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/REGLAMENTO_DE_PERSONAS_JURIDICAS_SIN_FINES_DE_LUCRO.pdf)

Purohit, G. N., Kulkarni, C., & Shrivastava, R. (2018). Open Source Databases: A Review. *International Journal of Computer Applications*, 180(41), 1–5.

Red Agroecológica Mushuk Tukuy. (2025). Página de Facebook. Facebook. Recuperado el 15 de abril de 2025, de <https://www.facebook.com/redagroecologicamushuktukuy/>

Reglamento de Comprobantes de Venta y de Retención, Registro Oficial Suplemento 408 (2011).

Rosenfeld, L., Morville, P., & Arango, J. (2015). *Information Architecture: For the Web and Beyond (4th ed.)*. O'Reilly Media.

Secretaría Nacional de Planificación del Ecuador. (2024). Ecuador: Avanzando hacia los ODS. Cifras 2024 [PDF]. Gobierno de la República del Ecuador. <https://www.odsecuador.ec/wp-content/uploads/2024/09/Infografias-ENV-ESP.pdf>

Solano, J. (2011). Lenguajes de programación. Temario. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ciencias. <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1NYCQ4X27-1DFZZL4-252X/lenguaje%20de%20alto%20nivel%20pdf.pdf>

State of CSS. (2023). [Ratios over time – Retention, interest, usage, and awareness ratio over time] [Gráfico]. <https://2023.stateofcss.com/en-US/css-frameworks/>

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2024). Taller virtual: Balance social. Innovación Internacional.

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2025). Constitución de organizaciones de la Economía Popular y Solidaria. Recuperado el 6 de mayo de 2025, de <https://www.gob.ec/seps/tramites/constitucion-organizaciones-economia-popular-solidaria>

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS). (2022). Boletín sectorial: Situación actual de las cooperativas de transporte a junio de 2022. <https://www.seps.gob.ec/estudios-sobre-economia-popular-y-solidaria/>

Susnjara, S y Smalley, I. (2025). ¿Qué es un sistema operativo? IBM. Recuperado el 27 de abril de 2025, de <https://www.ibm.com/topics/operating-systems>

The anatomy of shadcn/ui. (2023, December 11). Manupa.dev. [https://manupa.dev/blog/anatomy-of-shadcn-ui?utm\\_source=designengineer.fyi](https://manupa.dev/blog/anatomy-of-shadcn-ui?utm_source=designengineer.fyi)

Todd, D., & DeCotes, M. (2023). Serif vs. Sans Serif: Understanding typography fundamentals. Adobe Creative Cloud. <https://www.adobe.com/creativecloud/design/discover/serif-vs-sans-serif.html>

Trigás Gallego, M. (2012). Metodología scrum.

We Are Social & Hootsuite. (2024). Digital 2024: Ecuador. DataReportal. Recuperado el 15 de abril de 2025, de <https://datareportal.com/reports/digital-2024-ecuador>

# Anexos

---

## 6. Documentación de la base de datos

### a. Diccionario de la base de datos



Data\_Dictionary\_BD\_  
Asoc.pdf

### b. Script de base de datos



SQL de Base de  
datos.sql

### c. Triggers



triggers.sql

### d. Datos de prueba generados



datos\_prueba.sql

## 7. Timeline de desarrollo

### a. Timeline de desarrollo GitHub



Asoc-Timeline.xlsx

## 8. Enlaces a Videos demostrativos de aplicaciones

### a. Sistema Administrativo



Panel  
Administrativo.mp4

### b. Sitio Web



Sitio Web.mp4