



## **Universidad Internacional San Isidro Labrador**

Escuela de Ingeniería en Sistemas

**Parritico Store: Pagina Web (PS- PW)**

### **Estudiantes:**

Erick Leandro Montiel Salazar

**Cédula: 6-0477-0400**

Kevin Johan Araya Calvo

**Cédula: 6-0466-0197**

### **PROYECTO DE GRADUACION PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN INGENIERIA EN SISTEMAS**

Pérez Zeledón

Noviembre, 2025

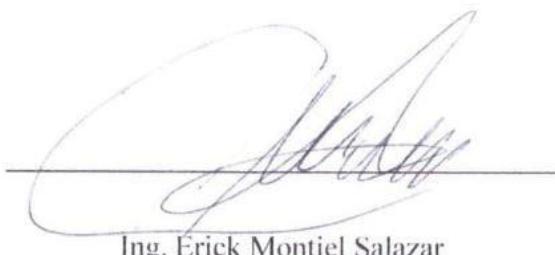
### **Declaración Jurada**

Por este medio, Kevin Johan Araya Calvo, portador de la cédula de identidad 6-0466-0197, y, Erick Leandro Montiel Salazar, portador de la cédula de identidad 6-0477-0400, estudiantes de la Universidad Internacional San Isidro Labrador, de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, declaramos bajo fe de juramento y consiente de la responsabilidad penal de este acto, que somos autores intelectuales del proyecto de graduación titulado:

**PARRITICO STORE: PÁGINA WEB**

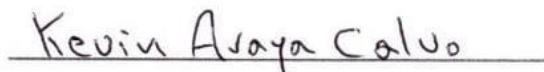
Juro que este proyecto programado es original y que respeto a las leyes de los derechos de autor, por lo que libero a la Universidad Internacional San Isidro Labrador de cualquier responsabilidad en caso que dicha declaración sea falsa.

Brindada en San Isidro, Pérez Zeledón, San José, Costa Rica, el día 29 de noviembre del año 2025.



\_\_\_\_\_  
Ing. Erick Montiel Salazar

Cédula: 6-0477-0400



\_\_\_\_\_  
Kevin Araya Calvo

Ing. Kevin Araya Calvo

Cédula: 6-0466-0197

**Tribunal Examinador**

Proyecto Programado, grado de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, presentado en noviembre del 2025, en la Universidad Internacional San Isidro Labrador, ante el siguiente tribunal examinador.

Ruddy RA'

Ing. Ruddy Rodríguez Acuña

Director de la Escuela de Ingeniería en Sistemas

Michael Corrales Oviedo

Ing. Michael Corrales Oviedo  
Profesor Lector

Eric Corella Solís

Ing. Eric Corella Solís  
Profesor Tutor

Erick Montiel Salazar

Ing. Erick Montiel Salazar  
Estudiante

Kevin Araya calvo

Ing. Kevin Araya Calvo  
Estudiante

### **Agradecimiento (Erick Montiel Salazar)**

Primero que todo, agradecer a Dios por la oportunidad de vivir esta vida tan especial y maravillosa que me ha dado. Me ha permitido poder estudiar la licenciatura de mi carrera y finalizar el presente proyecto programado con éxito.

Agradecer a mis padres por todo el apoyo incondicional que me han brindado este último año con la licenciatura y el proyecto programado. Ellos fueron mi motivación para seguir estudiando esta maravillosa carrera universitaria. Gracias a mi madre, María Salazar Vargas, y a mi padre, Dagoberto Montiel Quesada por estar siempre presentes.

Agradecer a mis amigos que siempre estuvieron presentes y me alentaron para realizar la defensa del proyecto y todos sus consejos que me proporcionaron.

### **Dedicatoria (Erick Montiel Salazar)**

A mi familia.

Dedico este gran triunfo a mis padres quienes me han apoyado en este último año y ser mi motivación para continuar con mi carrera universitaria.

Ellos siempre han confiado en mí y les quiero agradecer por eso. Son muy importantes para mí y siempre son mi motivación en la vida y un modelo a seguir.

Este es un logro de ellos también, no solo mío.

### **Agradecimiento (Kevin Araya Calvo)**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme la salud, fortaleza y sabiduría que me ha permitido poder cursar mi carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas y poder finalizar la elaboración del presente proyecto.

Agradezco a mi papá, Johan Araya Azofeifa quien ha sido un apoyo incondicional y me inspiró en poder esforzarme a pesar de muchas dificultades.

### **Dedicatoria (Kevin Araya Calvo)**

A mi familia.

Dedico este triunfo a toda mi familia por haber sido pilar fundamental durante mi trayectoria con la carrera, Gracias por siempre apoyarme y enseñarme en no rendirse. La confianza que me han dado es lo que me ha permitido llegar hasta donde estoy, por ello este logro no es solo mío es de todos.

## Contenido

1.	CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	12
1.1	Introducción.....	12
1.2	Antecedentes .....	14
1.2.1.	Antecedentes de la empresa origen y fundación.....	14
1.2.2.	Antecedentes del problema .....	17
1.3	Descripción del problema.....	20
1.4.	Justificación.....	22
1.5	Formulación del problema .....	26
1.6	Objetivos .....	27
1.6.1.	Objetivo general .....	27
1.6.2.	Objetivos específicos .....	27
1.7.	Delimitación del proyecto .....	28
1.7.1.	Alcances .....	28
1.7.2.	Limitaciones.....	28
1.8	Tabla de operatividad .....	29
2.	CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	30
2.1	Introducción marco teórico .....	30
2.2	Definición de conceptos relevantes .....	30
2.2.1	Comercio electrónico .....	30
2.2.2	Administración de inventario digital .....	31
2.2.3	¿Qué es un API?.....	31
2.2.4	Base de datos .....	32
2.2.5	¿Qué es el IDE?.....	32
2.3	Frontend.....	33
2.3.1	React .....	33
2.3.2	Tailwind CSS.....	33
2.3.3	Ant Design .....	34
2.3.4	Cloudinary .....	34
2.4	Backend .....	34
2.4.1	Node.js .....	34
2.4.2	Express.js .....	35
2.4.3	MongoDB .....	35

2.4.4 Mongoose.....	35
2.4.5 Onvo Pay y Stripe .....	36
2.5 Infraestructura.....	36
2.5.1 Hosting y despliegue .....	36
2.5.2 SSL y seguridad.....	37
2.5.3 Seguridad en Transacciones Electrónicas.....	37
2.5.4 HTTPS y Certificados SSL/TLS.....	37
2.5.5 Cifrado de Datos .....	38
2.5.6 Gestión Segura de Contraseñas.....	38
2.5.7 Protección de Datos Personales .....	39
2.5.8 Dominio .....	39
2.5.9 Copias de seguridad .....	39
3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	40
3.0 Metodología ágil scrum.....	40
3.1 Requerimientos funcionales .....	41
3.1.1 Requerimiento gestión de productos .....	41
3.1.2 Requerimiento carrito de compras .....	42
3.1.3 Requerimiento gestión de pedidos y seguimiento .....	43
3.1.4 Requerimiento pasarela de pagos y seguridad de transacciones .....	44
3.1.5 Requerimiento módulo de inventarios .....	45
3.1.6 Requerimiento soporte y atención al cliente .....	46
3.1.7 Requerimiento usabilidad, accesibilidad y rendimiento.....	47
3.2. Requerimientos no funcionales .....	48
3.2.1 Requerimiento rendimiento y escalabilidad .....	48
3.2.2 Requerimiento seguridad y protección de datos .....	49
3.2.3 Requerimiento usabilidad y accesibilidad .....	50
3.2.4 Requerimiento mantenibilidad y documentación del sistema .....	51
3.2.5 Diagrama de infraestructura .....	52
3.3 Diagramas de uso .....	52
3.3.1 Diagrama de clases (Base de datos) .....	52
3.4 Sección de administrador .....	62
3.4.1Diagrama de caso de uso: autenticación .....	62
3.4.2 Diagrama de caso de uso: Dashboard .....	64

3.3.3 Diagrama gestión de productos.....	66
3.4.4 Diagrama de caso de uso: gestión de categorías .....	71
3.4.5 Diagrama de caso de uso: gestión de subcategorías .....	74
3.4.6 Diagrama de caso de uso: gestión de órdenes.....	77
3.3.7 Diagrama de caso de uso: gestión de contactos .....	81
3.5 Sección cliente.....	83
3.5.1 Diagrama de caso de uso: Navegación y Vistas .....	83
3.5.2 Diagrama de caso de uso: Gestión de Carrito.....	85
3.5.3 Diagrama de caso de uso: Proceso de Checkout.....	86
3.5.4 Diagrama de caso de uso: Contacto .....	87
4. CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO .....	88
4.1 Interfaces de usuario.....	88
4.1.1 Inicio de sesión .....	88
4.1.2 Dashboard (Admin) .....	89
4.1.3 Tabla categorías .....	90
4.1.4 Tabla subcategorías.....	93
4.1.5 tabla de productos .....	96
4.1.6 Tabla órdenes .....	99
4.1.7 Tabla contacto.....	101
4.1.8 Home ecommerce .....	103
4.1.9 Detalle producto.....	105
4.1.10 Filtro.....	106
Productos .....	106
4.1.11 Carrito de compras.....	107
4.1.12 CheckOut y pago .....	108
4.1.13 Pago exitoso.....	110
4.1.14 Contacto .....	111
5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	113
5.1 Conclusiones.....	113
5.2 Recomendaciones .....	114
5.3 Referencias .....	115
5.4 Anexos.....	118
5.4.1 Carta de aceptación .....	118

### **Índices de tablas**

Tabla 1.....	29
Tabla 2.....	41
Tabla 3.....	42
Tabla 4.....	43
Tabla 5.....	44
Tabla 6.....	45
Tabla 7.....	46
Tabla 8.....	47
Tabla 9.....	48
Tabla 10.....	49
Tabla 11.....	50
Tabla 12.....	51

### **Índice de ilustraciones**

Ilustración 1.....	52
Ilustración 2.....	52
Ilustración 3.....	62
Ilustración 4.....	63
Ilustración 5.....	63
Ilustración 6.....	64
Ilustración 7.....	64
Ilustración 8.....	65
Ilustración 9.....	65
Ilustración 10.....	66
Ilustración 11.....	67
Ilustración 12.....	68
Ilustración 13.....	68
Ilustración 14.....	69
Ilustración 15.....	70
Ilustración 16.....	71
Ilustración 17.....	71
Ilustración 18.....	72
Ilustración 19.....	72
Ilustración 20.....	73
Ilustración 21.....	73

Ilustración 22.....	74
Ilustración 23.....	74
Ilustración 24.....	75
Ilustración 25.....	75
Ilustración 26.....	76
Ilustración 27.....	76
Ilustración 28.....	77
Ilustración 29.....	77
Ilustración 30.....	78
Ilustración 31.....	78
Ilustración 32.....	78
Ilustración 33.....	79
Ilustración 34.....	80
Ilustración 35.....	81
Ilustración 36.....	81
Ilustración 37.....	82
Ilustración 38.....	82
Ilustración 39.....	83
Ilustración 40.....	83
Ilustración 41.....	84
Ilustración 42.....	84
Ilustración 43.....	85
Ilustración 44.....	86
Ilustración 45.....	87
Ilustración 46.....	88
Ilustración 47.....	89
Ilustración 48.....	90
Ilustración 49.....	91
Ilustración 50.....	92
Ilustración 51.....	93
Ilustración 52.....	94
Ilustración 53.....	95
Ilustración 54.....	96
Ilustración 55.....	98
Ilustración 56.....	99
Ilustración 57.....	100
Ilustración 58.....	101
Ilustración 59.....	102
Ilustración 60.....	103
Ilustración 61.....	104
Ilustración 62.....	105
Ilustración 63.....	106
Ilustración 64.....	107
Ilustración 65.....	108

Ilustración 66.....	109
Ilustración 67.....	110
Ilustración 68.....	111
Ilustración 69.....	112

# **1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Introducción**

En la actualidad, el comercio electrónico se ha convertido en un pilar fundamental para la evolución y competitividad de los negocios en todo el mundo. La transformación digital ha permitido a empresas de diversos sectores expandir su alcance, mejorar sus procesos y ofrecer una experiencia de compra más accesible y eficiente a los consumidores. Gracias a la proliferación de internet y el uso masivo de dispositivos inteligentes, los hábitos de consumo han cambiado drásticamente, y cada vez más personas prefieren realizar compras en línea en lugar de acudir a tiendas físicas. Este fenómeno ha generado un entorno altamente competitivo en el que las empresas deben adaptarse a nuevas tecnologías y estrategias digitales para mantener su relevancia en el mercado.

En este contexto, el desarrollo de plataformas de comercio electrónico ha demostrado ser una solución clave para pequeñas y medianas empresas (PYMEs) que buscan ampliar su mercado y mejorar la relación con sus clientes. Implementar una tienda en línea no solo facilita el acceso a los productos y servicios de una empresa, sino que también permite optimizar la gestión del negocio, automatizar procesos de venta y reducir costos operativos. Además, un sitio web transaccional brinda la oportunidad de fidelizar clientes mediante estrategias de marketing digital, promociones personalizadas y una atención al cliente más eficiente.

Bajo esta premisa, surge la necesidad de desarrollar una tienda virtual para Parritico Store, un comercio dedicado a la venta de ropa, calzado y accesorios que ha operado desde 2017 en la ciudad de Parrita. Esta tienda ha logrado consolidarse en la comunidad como una opción confiable para quienes buscan productos de calidad, sin embargo, su alcance se ha visto limitado debido a la falta de presencia en el entorno digital. Actualmente, los clientes de Parritico Store

deben acudir físicamente al establecimiento para realizar sus compras, lo que representa una barrera en términos de accesibilidad, especialmente para aquellos que no pueden desplazarse con facilidad o que residen en zonas más alejadas.

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar una tienda virtual funcional y eficiente que permita a los clientes de Parritico Store realizar compras en línea de manera segura y sin necesidad de visitar la tienda física. A través de una plataforma digital intuitiva y accesible, los usuarios podrán explorar el catálogo de productos, seleccionar los artículos de su interés, realizar pedidos y efectuar pagos de manera rápida y cómoda. Además, la tienda en línea integrará funcionalidades que optimicen la experiencia del cliente, tales como filtros de búsqueda, opciones de pago en línea, seguimiento de pedidos y una interfaz adaptable a dispositivos móviles.

Desde una perspectiva empresarial, la implementación de esta plataforma representará una oportunidad para incrementar las ventas, optimizar la gestión del inventario y expandir la presencia de Parritico Store más allá de su ubicación geográfica actual. Asimismo, permitirá a la empresa recopilar información valiosa sobre las preferencias y comportamientos de compra de sus clientes, lo que facilitará la toma de decisiones estratégicas y el diseño de campañas de marketing más efectivas.

En conclusión, la importancia del desarrollo de este proyecto radica en la modernización y digitalización de Parritico Store, permitiéndole adaptarse a las exigencias del comercio electrónico y mejorar su competitividad en el mercado. Al ofrecer una plataforma accesible y eficiente, se garantizará una mejor experiencia de compra para los clientes, al mismo tiempo que se fortalecerá la posición de la tienda en un entorno cada vez más digitalizado y exigente.

## **1.2 Antecedentes**

### **1.2.1. Antecedentes de la empresa origen y fundación**

Parritico Store abrió sus puertas en el año 2017 en la comunidad de Parrita, un distrito costero con un crecimiento económico constante y una población que busca mantenerse a la vanguardia de la moda y el estilo de vida urbano. La tienda fue fundada con una visión clara: ofrecer una alternativa moderna y accesible para aquellos que buscan ropa, calzado y accesorios de calidad sin necesidad de viajar a ciudades más grandes para encontrar productos que se ajusten a su estilo.

Desde sus inicios, Parritico Store se ha caracterizado por su autenticidad y su capacidad para conectar con la comunidad local. La idea de establecer este negocio surgió ante la necesidad de contar con un punto de venta que ofreciera variedad en productos de moda, desde prendas básicas hasta artículos exclusivos que reflejaran las tendencias actuales en el país. En una zona donde la oferta comercial en este rubro era limitada, la tienda rápidamente se convirtió en un punto de referencia para jóvenes, adultos y familias que buscaban productos de calidad sin salir de Parrita.

### **Crecimiento y Evolución**

A lo largo de los años, Parritico Store ha ido evolucionando en distintos aspectos. Inicialmente, el negocio operaba con un catálogo reducido, centrado en ropa y calzado. Sin embargo, gracias a la creciente demanda y a la buena acogida por parte de los clientes, la tienda amplió su inventario para incluir otros productos como vasos térmicos, perfumes, jackets, medias, bolsos y hasta artículos más especializados como skateboards. Esta diversificación ha

permitido que la tienda atraiga a un público más amplio, incluyendo no solo a residentes de Parrita, sino también a personas de comunidades cercanas y turistas que visitan la zona.

El crecimiento del negocio no solo se ha reflejado en la ampliación de su oferta de productos, sino también en su posicionamiento dentro del mercado local. Parritico Store ha construido una sólida reputación basada en la calidad de sus artículos y en la atención cercana y personalizada que ofrece a sus clientes. La relación con la comunidad ha sido un pilar fundamental en su desarrollo, fomentando la fidelización de clientes y el reconocimiento de la tienda como un comercio confiable.

### **Modelo de Negocio y Métodos de Venta IDE**

Desde su apertura, Parritico Store ha operado bajo un modelo de negocio basado en la venta presencial. Los clientes visitan la tienda física, exploran los productos disponibles y realizan sus compras de manera directa. A lo largo del tiempo, y con el auge de las redes sociales, la tienda ha implementado estrategias digitales para promocionar sus productos, principalmente a través de plataformas como Facebook e Instagram.

Sin embargo, a pesar de utilizar estos canales para dar a conocer sus novedades y promociones, la tienda no cuenta con un sistema de comercio electrónico formal. En algunas ocasiones, se han realizado ventas a través de WhatsApp, donde los clientes hacen consultas y coordinan la compra con los encargados de la tienda, pero este método ha demostrado ser poco eficiente, ya que depende de la disponibilidad del personal y no permite un proceso automatizado de selección y pago de productos.

## **Desafíos y Necesidad de Innovación**

Si bien Parritico Store ha logrado consolidarse como una tienda de referencia en Parrita, la evolución del mercado y el cambio en los hábitos de consumo han evidenciado la necesidad de modernizar el negocio. Actualmente, la dependencia exclusiva de las ventas en la tienda física representa una limitación significativa, especialmente en un contexto donde las compras en línea se han convertido en la opción preferida para muchos consumidores.

La falta de un canal digital de ventas ha generado ciertas barreras en la experiencia de compra para los clientes, quienes, en varias ocasiones, han manifestado su interés en contar con una alternativa más práctica para adquirir los productos de la tienda sin necesidad de trasladarse físicamente. Además, la ausencia de una plataforma de comercio electrónico impide que Parritico Store pueda expandirse más allá de su mercado local, limitando su capacidad de crecimiento y su competitividad frente a otras empresas del sector que ya han implementado soluciones digitales.

## **Visión de Futuro**

Ante esta realidad, el siguiente paso lógico en la evolución de Parritico Store es la creación de una tienda virtual que permita a los clientes realizar compras en línea de manera rápida, segura y conveniente. Esta transformación no solo facilitará el acceso a los productos de la tienda, sino que también optimizará los procesos internos del negocio, mejorando la gestión del inventario, la atención al cliente y la expansión de su alcance comercial.

Con la implementación de este proyecto, Parritico Store no solo busca adaptarse a las tendencias del comercio electrónico, sino también fortalecer su posición en el mercado y continuar ofreciendo un servicio de calidad que responda a las necesidades de sus clientes de manera eficiente e innovadora.

### **1.2.2. Antecedentes del problema**

El avance de la tecnología y el auge del comercio electrónico han transformado la forma en que los consumidores realizan sus compras. En la última década, la digitalización ha permitido que las tiendas físicas migren a plataformas en línea, ofreciendo mayor comodidad, variedad y rapidez en la adquisición de productos. Sin embargo, este proceso de modernización no ha sido uniforme para todos los negocios, ya que factores como la falta de conocimientos tecnológicos, la inversión requerida y la resistencia al cambio han dificultado la transición digital para muchas pequeñas y medianas empresas.

Parritico Store, desde su fundación en 2017, ha operado exclusivamente a través de un establecimiento físico en Parrita, brindando a la comunidad productos de moda y accesorios. Aunque la tienda ha logrado consolidar una base de clientes fieles en la región, su modelo de negocio tradicional ha comenzado a presentar limitaciones frente a un mercado cada vez más digitalizado. Entre las circunstancias que han contribuido a la falta de una tienda virtual se encuentran:

- Dependencia del tráfico presencial: La tienda depende de la afluencia de clientes que visitan físicamente el local, lo que restringe su alcance a personas que pueden trasladarse hasta el establecimiento.
- Ausencia de un canal de venta en línea: No contar con una plataforma de comercio electrónico impide que la empresa llegue a clientes fuera de la localidad o que aquellos con dificultades para desplazarse realicen compras con facilidad.
- Cambio en los hábitos de consumo: Los consumidores modernos buscan opciones de compra más flexibles, como la posibilidad de comprar en línea y recibir productos a

domicilio. La falta de una tienda virtual hace que Parritico Store pierda oportunidades frente a competidores con presencia digital.

- Gestión manual del inventario y atención al cliente: Sin una plataforma digital, la administración del stock y la interacción con los clientes dependen exclusivamente de los registros internos y la atención presencial, lo que limita la eficiencia operativa.

### **Esfuerzos previos para resolver el problema**

A lo largo de los años, Parritico Store ha intentado adaptar su estrategia de venta a las nuevas tendencias del mercado digital, aunque estos esfuerzos han sido limitados y no han generado un cambio significativo en su modelo de negocio. Algunos de los intentos que se han realizado incluyen:

- Uso de redes sociales para promoción: La tienda ha utilizado plataformas como Facebook e Instagram para dar a conocer sus productos, publicar novedades y atraer clientes. Sin embargo, la interacción con los compradores sigue dependiendo de la comunicación por mensajes directos, lo que no permite un proceso de compra automatizado ni eficiente.
- Venta a través de WhatsApp: Algunos clientes han realizado pedidos a través de WhatsApp, pero este método requiere atención manual constante por parte del personal, lo que genera demoras y limita la capacidad de atender múltiples solicitudes de manera simultánea.
- Descuentos y promociones para incentivar las visitas a la tienda: Se han implementado estrategias de fidelización, como ofertas especiales para atraer clientes al local físico, pero estas acciones no solucionan el problema de accesibilidad para quienes no pueden trasladarse hasta la tienda.

Si bien estos esfuerzos han ayudado a mantener la presencia de la tienda en el mercado local, no han logrado resolver el problema central: la falta de una plataforma digital que automatice y facilite el proceso de compra.

### **Conclusiones previas sobre el problema**

Después de analizar la evolución del negocio y los cambios en el comportamiento de los consumidores, se ha llegado a varias conclusiones fundamentales:

1. El comercio electrónico no es una opción, sino una necesidad: Para garantizar la competitividad de Parritico Store en el mercado actual, es fundamental contar con una tienda en línea que permita a los clientes comprar de manera rápida y sin restricciones geográficas.
2. Las estrategias de venta en redes sociales no son suficientes: Aunque estas plataformas son útiles para promocionar productos, no ofrecen la misma eficiencia y automatización que un sitio web transaccional.
3. La falta de digitalización limita el crecimiento del negocio: Sin un canal de venta en línea, la tienda está perdiendo oportunidades de expandir su alcance y aumentar sus ingresos.
4. El comercio digital puede mejorar la gestión del negocio: Implementar una plataforma de comercio electrónico no solo beneficiará a los clientes, sino que también facilitará la administración del inventario, los pedidos y las interacciones con los compradores.

### **Situación al momento de iniciar el proyecto**

En el momento de emprender este proyecto, Parritico Store se encuentra en una etapa de transición en la que reconoce la necesidad de modernizar su modelo de negocio para adaptarse a las tendencias actuales del comercio minorista. La tienda sigue operando de manera presencial, pero enfrenta desafíos como la competencia de negocios con presencia digital, la necesidad de

mejorar la eficiencia operativa y la creciente demanda de opciones de compra en línea por parte de los clientes.

El desarrollo de la tienda virtual representa una solución clave para estos problemas, permitiendo a Parritico Store expandir su mercado, mejorar su servicio al cliente y optimizar sus procesos internos. Con este proyecto, la empresa no solo busca mantenerse relevante en un mercado en constante evolución, sino también consolidarse como una marca moderna e innovadora que responde a las necesidades de sus clientes de manera eficiente y accesible.

### **1.3 Descripción del problema**

Parritico Store, una tienda que se estableció en 2017, en la ciudad de Parrita, ha construido una base de clientes sólida en su comunidad gracias a su oferta variada de productos de moda y accesorios. Sin embargo, su modelo de negocio basado exclusivamente en la venta presencial ha comenzado a mostrar limitaciones en un mercado donde la digitalización se ha convertido en un factor clave para el éxito comercial.

#### **Evidencia y Fundamentación del Problema**

Para entender la magnitud del problema, se realizó un análisis basado en diversas fuentes de información, incluyendo encuestas a clientes frecuentes, observaciones del desempeño organizacional y tendencias del mercado minorista.

##### **Encuestas a clientes:**

Un sondeo realizado entre los compradores habituales de Parritico Store reveló datos significativos:

- El 75% de los encuestados mencionó que preferiría realizar compras en línea si la tienda contara con un sitio web o aplicación.

- Un 65% afirmó que en ocasiones ha decidido no comprar porque no tiene tiempo para desplazarse a la tienda física o porque su horario laboral no le permite visitarla en el horario de atención.
- Más del 50% de los clientes indicaron que han adquirido productos similares en otras tiendas en línea debido a la falta de una plataforma de compra digital en Parritico Store.

Estos datos evidencian una demanda insatisfecha y una oportunidad de mercado que la tienda está desaprovechando al no contar con un canal de ventas en línea.

#### **Desempeño organizacional y ventas:**

A nivel interno, el análisis de las ventas durante los últimos dos años muestra una tendencia de estancamiento en el crecimiento, en contraste con el aumento del comercio digital en Costa Rica y la región. Mientras que otras tiendas han incrementado sus ventas mediante la implementación de plataformas de e-commerce, Parritico Store sigue dependiendo exclusivamente del tráfico presencial.

Además, en temporadas bajas, cuando el flujo de clientes en la tienda física disminuye, las ventas se ven fuertemente afectadas, lo que representa un riesgo financiero para el negocio. La falta de un canal digital impide que la tienda pueda mantener una estabilidad en sus ingresos a lo largo del año.

#### **Reporte de tendencias del mercado:**

Según estudios de comercio electrónico en Costa Rica, se estima que el 70% de los consumidores prefieren realizar compras en línea debido a la comodidad, la disponibilidad de opciones y la facilidad de pago. Esta tendencia es aún más fuerte entre los consumidores jóvenes, un segmento clave para Parritico Store.

Si la tienda no adopta estrategias digitales, corre el riesgo de perder una parte importante de su mercado potencial frente a competidores que ya han implementado plataformas de venta en línea.

### **Delimitación del Problema**

Con base en estos hallazgos, se puede delimitar el problema de la siguiente manera:

- Parritico Store no cuenta con una tienda en línea, lo que limita su alcance y reduce su competitividad en el mercado actual.
- Los clientes potenciales prefieren comprar en línea, pero actualmente no tienen esta opción en Parritico Store, lo que los lleva a buscar alternativas en otros comercios.
- La empresa pierde oportunidades de venta, especialmente en horarios donde los clientes no pueden visitar la tienda física.
- En temporadas bajas, las ventas disminuyen, ya que no existen mecanismos digitales para atraer y retener clientes.
- El proceso de compra es manual y poco eficiente, ya que actualmente se depende de consultas en redes sociales o WhatsApp, lo que requiere una atención personalizada constante y limita la capacidad de la tienda para gestionar múltiples pedidos.

### **1.4. Justificación**

En la actualidad, el comercio digital ha transformado por completo la manera en que los consumidores adquieren productos y servicios. La creciente preferencia por las compras en línea, impulsada por la comodidad, la accesibilidad y la diversidad de opciones disponibles, ha hecho que muchas empresas adapten sus modelos de negocio para satisfacer esta demanda. Sin

embargo, Parritico Store aún opera bajo un esquema tradicional de ventas presenciales, lo que limita su capacidad de crecimiento y competitividad en un mercado en constante evolución.

La implementación de una tienda virtual para Parritico Store es una necesidad estratégica que responde a múltiples factores que afectan la operatividad y el crecimiento del negocio:

**Transformación digital y cambio en los hábitos de consumo:**

- En los últimos años, se ha registrado un crecimiento exponencial en el comercio electrónico a nivel global y nacional. En Costa Rica, estudios recientes indican que más del 70% de los consumidores prefieren realizar sus compras en línea, ya sea por la conveniencia de comparar precios, la facilidad de pago o la posibilidad de recibir los productos en la puerta de su casa.
- Parritico Store, al no contar con una plataforma de comercio electrónico, se encuentra en una posición desventajosa frente a sus competidores, quienes han sabido adaptarse a esta transformación digital.

**Limitaciones del Modelo de Venta Tradicional:**

- El modelo de negocio actual de la tienda depende exclusivamente de la visita presencial de los clientes, lo que restringe las oportunidades de venta a factores como la ubicación, los horarios de atención y la disponibilidad de los clientes para desplazarse hasta la tienda.
- En temporadas bajas, cuando el tráfico de clientes en la tienda física disminuye, las ventas se ven afectadas, lo que pone en riesgo la estabilidad financiera del negocio.
- La falta de una plataforma digital limita el alcance geográfico de la tienda, impidiendo que clientes fuera de Parrita puedan acceder a los productos de Parritico Store.

- La creación de una tienda virtual permitirá a Parritico Store llegar a un mercado más amplio, no solo en Parrita, sino en otras localidades del país, e incluso explorar la posibilidad de ventas internacionales en el futuro.
- Al contar con un catálogo digital, los clientes podrán acceder a información detallada de los productos, realizar compras en cualquier momento y desde cualquier lugar, sin las restricciones de horario de la tienda física.
- La automatización del proceso de compra reducirá la carga operativa del personal, permitiendo gestionar pedidos de manera más eficiente y sin la necesidad de atender consultas individuales a través de redes sociales o WhatsApp.

### **Impacto en la Experiencia del Cliente**

Uno de los principales objetivos del proyecto es mejorar la experiencia de compra del cliente, ofreciendo una plataforma intuitiva, segura y accesible. Algunos de los beneficios directos incluyen:

- Disponibilidad 24/7: Los clientes podrán realizar compras en cualquier momento del día, sin depender del horario de atención de la tienda física.
- Diversidad de métodos de pago: Se podrán integrar opciones como tarjetas de crédito/débito, transferencias bancarias y sistemas de pago en línea como PayPal o Sinpe Móvil, facilitando la adquisición de productos.
- Sistema de seguimiento de pedidos: Los clientes tendrán la posibilidad de monitorear el estado de su compra, desde la confirmación hasta la entrega.
- Ofertas y promociones exclusivas: La tienda virtual permitirá la implementación de descuentos y campañas de fidelización para atraer y retener clientes.

## **Optimización de la Gestión del Negocio**

Además de mejorar la experiencia del cliente, este proyecto contribuirá a la eficiencia operativa de Parritico Store, permitiendo una mejor administración del inventario, control de ventas y planificación estratégica.

- Gestión automatizada del inventario: La tienda virtual se integrará con un sistema que actualizará automáticamente la disponibilidad de productos en función de las ventas realizadas, evitando confusiones y reduciendo la posibilidad de errores en la administración del stock.
- Generación de reportes y análisis de ventas: Se podrán obtener datos detallados sobre las preferencias de los clientes, los productos más vendidos y los períodos de mayor demanda, lo que permitirá tomar decisiones más informadas y diseñar estrategias de marketing efectivas.
- Reducción de costos operativos: La digitalización de las ventas permitirá optimizar los recursos de la empresa, reduciendo la necesidad de personal exclusivamente dedicado a la atención de consultas y la gestión manual de pedidos.

## **Sostenibilidad y Competitividad a Largo Plazo**

Este proyecto no solo busca responder a una necesidad inmediata, sino que también garantiza la sostenibilidad de Parritico Store en el futuro. La implementación de un canal de ventas en línea permitirá a la empresa mantenerse competitiva en un entorno comercial que cada vez más se orienta hacia la digitalización.

Además, la presencia en línea abrirá nuevas oportunidades de negocio, como la colaboración con influencers o creadores de contenido para promocionar los productos (si fuera

el caso), el uso de publicidad digital para atraer nuevos clientes y la posibilidad de expandirse a mercados internacionales mediante envíos a domicilio.

## **1.5 Formulación del problema**

Dado el crecimiento del comercio electrónico y los cambios en los hábitos de consumo de los clientes, Parritico Store enfrenta desafíos en su modelo de ventas, ya que actualmente depende únicamente de su tienda física para la comercialización de sus productos. La falta de una plataforma digital limita su alcance, afecta sus ventas en temporadas bajas y reduce su competitividad frente a otras tiendas que ya han implementado soluciones de e-commerce.

Bueno, hasta este punto y teniendo en cuenta el contexto de todo lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación:

*¿La implementación de una tienda virtual en Parritico Store permitirá aumentar las ventas, mejorar la accesibilidad para los clientes y optimizar la gestión de inventario en la empresa?*

## **1.6    Objetivos**

### **1.6.1.    Objetivo general**

- Desarrollar una tienda virtual para Parritico Store que permita a los clientes realizar compras en línea de manera segura, eficiente y accesible, mejorando la experiencia del usuario y optimizando la gestión del inventario y las ventas del negocio

### **1.6.2.    Objetivos específicos**

- Diseñar una plataforma de comercio electrónico intuitiva y funcional, optimizada para dispositivos móviles, evaluada mediante métricas de usabilidad (tiempo de tarea, facilidad de navegación y tasa de error).
- Integrar métodos de pago seguros y confiables que cumplan con estándares PCI-DSS, evaluados mediante pruebas de seguridad, validación de HTTPS y tiempos de respuesta en transacciones.
- Implementar un sistema automatizado de gestión de inventario capaz de actualizar existencias en tiempo real, evaluado a través de métricas de rendimiento (tiempo de sincronización y consistencia de datos).
- Mejorar la experiencia del usuario mediante un sistema de soporte eficiente, evaluado con métricas de satisfacción (CSAT), tiempos de respuesta y resolución de incidencias.

## **1.7. Delimitación del proyecto**

### **1.7.1. Alcances**

- Integración de un carrito de compras con opciones de pago seguras y variadas.
- Desarrollo de una plataforma de comercio electrónico accesible desde computadoras y dispositivos móviles.
- Desarrollo de un diseño visual atractivo y alineado con la identidad de Parritico Store.
- Creación de un sistema de seguimiento de pedidos y notificación al cliente.
- Estrategias de marketing digital para atraer clientes y mejorar la visibilidad de la tienda.

### **1.7.2. Limitaciones**

- La promoción de la tienda virtual se hará principalmente a través de redes sociales y medios digitales, con un presupuesto limitado en publicidad pagada.
- La implementación de la tienda virtual dependerá de la infraestructura tecnológica y la disponibilidad de recursos de Parritico Store.
- La integración de nuevas funcionalidades, como una aplicación móvil dedicada, se considerará en fases futuras según la aceptación del público y el crecimiento de las ventas.

## 1.8 Tabla de operatividad

Tabla 1

Objetivos Específicos	Herramientas y Metodologías	Actividades
1. Diseñar una plataforma de comercio electrónico intuitiva y funcional, compatible con dispositivos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodología ágil</li> <li>Scrum- Diseño UX/UI con Figma o Adobe XD-</li> <li>Framework de desarrollo web (React, ASP.NET MVC)-</li> <li>Pruebas de usabilidad y compatibilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.</li> <li>- Diseñar el prototipo de la interfaz gráfica centrado en la experiencia del usuario</li> <li>.- Implementar el diseño responsive adaptado a distintos dispositivos y navegadores</li> <li>.- Validar la usabilidad y accesibilidad mediante pruebas con usuarios.</li> </ul>
2. Integrar métodos de pago seguros y diversos como tarjetas de crédito o débito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica de pasarelas de pago (Stripe, PayPal, Onvo Pay)-</li> <li>Protocolos de seguridad HTTPS/SSL- Análisis comparativo de plataformas de pago- Pruebas funcionales y de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigar y comparar diferentes pasarelas de pago seguras.</li> <li>- Implementar la integración técnica de los métodos seleccionados.</li> <li>- Validar el cumplimiento de estándares de seguridad (PCI DSS).</li> <li>- Realizar pruebas de transacción y registro de pagos exitosos.</li> </ul>
3. Desarrollar un sistema automatizado de gestión de inventario que actualice en tiempo real la disponibilidad de productos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo backend con Node.js o ASP.NET Core- Base de datos relacional o NoSQL (SQL Server, MongoDB)- Librerías de sincronización en tiempo real (Socket.IO, SignalR)- Pruebas de rendimiento y precisión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar la base de datos del inventario con relaciones entre productos y stock.</li> <li>- Programar la actualización automática del inventario al registrar ventas o devoluciones.</li> <li>- Generar reportes automáticos y alertas por bajo stock.</li> <li>- Validar la precisión y tiempos de respuesta mediante pruebas del sistema.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia (2025).

## **2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Introducción marco teórico**

El presente capítulo tiene como finalidad fundamentar teóricamente el desarrollo de una tienda virtual para Parritico Store, abordando los conceptos clave, metodologías, tecnologías y tendencias actuales del comercio electrónico. La integración de estos elementos permitirá establecer una base sólida para la justificación técnica del proyecto, su viabilidad y su impacto en la gestión empresarial.

### **2.2 Definición de conceptos relevantes**

#### **2.2.1 Comercio electrónico**

El comercio electrónico (e-commerce) se refiere al procedimiento de adquisición, venta, intercambio o reparto de bienes o servicios mediante plataformas digitales. Según Torres y Ramírez (2021), el comercio electrónico se ha transformado en un instrumento crucial para la competitividad de las empresas de pequeña y mediana escala, facilitándoles alcanzar mercados más extensos y perfeccionar sus procesos de venta. De acuerdo con una comunicación personal con un especialista en redacción académica (2 de agosto de 2025), este concepto debe incluir no solo la definición, sino también su impacto en la eficiencia y alcance de las PYMES.

La experiencia del usuario hace referencia a la visión global que un cliente tiene al interactuar con una página web o aplicación. De acuerdo con Nielsen (2020), una experiencia de usuario positiva incrementa la satisfacción del cliente, disminuye la tasa de deserción y potencia la lealtad.

## **2.2.2 Administración de inventario digital**

Es una serie de métodos y sistemas informáticos que facilitan el control y la automatización de equipos de tiempo real. Según Gutiérrez y Campos (2019), el sistema de inventario digital optimiza la eficiencia operativa, evita el botón de stock y reduce las pérdidas. Del mismo modo, Comunicación personal con un especialista en escritura académica (2 de agosto de 2025) muestra que su implementación correcta reduce los errores y mejora la toma de decisiones.

## **2.2.3 ¿Qué es un API?**

Un API es un conjunto de reglas, funciones y protocolos que permite la comunicación entre diferentes sistemas o componentes de software.

Su función principal es definir cómo una aplicación puede solicitar y enviar información a otra, sin necesidad de conocer los detalles internos de su funcionamiento.

En otras palabras, una API actúa como un puente de comunicación que permite el intercambio de datos entre aplicaciones. Por ejemplo, cuando un sitio web muestra el clima actual, se conecta a una API que proporciona esos datos meteorológicos actualizados desde otro sistema.

En el caso de Parritico Store, las APIs son fundamentales para conectar el frontend (React) con el backend (Node.js y Express), así como para integrar servicios externos como Onvo Pay, Stripe o Cloudinary, garantizando una comunicación segura y estructurada entre los diferentes módulos del sistema.

#### **2.2.4 Base de datos**

Una base de datos es una colección organizada de información que se almacena y gestiona de forma electrónica, permitiendo acceder, modificar y administrar los datos de manera eficiente. Generalmente, las bases de datos son controladas por un Sistema de Gestión de Bases de Datos (DBMS), que proporciona las herramientas necesarias para almacenar, consultar y mantener la integridad de la información.

En el caso de Parritico Store, la base de datos desempeña un papel esencial al gestionar toda la información relacionada con los usuarios, productos, pedidos, inventario y transacciones.

El sistema utiliza MongoDB, una base de datos NoSQL orientada a documentos que almacena los datos en formato BSON (similar a JSON), lo que permite una estructura flexible y escalable.

Esta tecnología facilita el manejo de grandes volúmenes de información y la integración con Node.js y Express, permitiendo que el sistema realice operaciones como agregar nuevos productos, registrar pedidos o consultar el historial de ventas en tiempo real.

Gracias a esta arquitectura, Parritico Store puede ofrecer una experiencia fluida al usuario y garantizar la disponibilidad y consistencia de los datos en todo momento.

#### **2.2.5 ¿Qué es el IDE?**

Un entorno de desarrollo integrado (IDE) es una aplicación de software que ayuda efectivamente a los programadores. Aumente la productividad del desarrollador combinando capacidades como la edición de software, la creación, la prueba y el empaque de la aplicación. Así como los autores usan editores de texto y personas contables, usan hojas de cálculo, los desarrolladores de software usan la idea para facilitar su trabajo.

## **2.3 Frontend**

### **2.3.1 React**

React es una biblioteca de JavaScript desarrollada por Meta (s.f.), enfocada en la creación de interfaces de usuario interactivas y reutilizables. Se basa en un modelo de componentes, lo que permite dividir la interfaz en partes independientes que pueden manejar su propio estado.

Gracias a su virtual DOM, React optimiza el rendimiento al renderizar únicamente los elementos que cambian. Esta característica la convierte en una de las herramientas más utilizadas para el desarrollo de aplicaciones web modernas y dinámicas.

### **2.3.2 Tailwind CSS**

Tailwind CSS es un framework de diseño basado en utilidades creado por Tailwind Labs (s.f.), que permite construir interfaces modernas mediante clases predefinidas. A diferencia de otros frameworks como Bootstrap, Tailwind no impone un estilo visual predeterminado, sino que ofrece total libertad para personalizar los componentes.

Esto facilita la creación de interfaces coherentes, responsivas y altamente adaptables, manteniendo el código CSS optimizado y fácil de mantener.

### **2.3.3 Ant Design**

Ant Design es una biblioteca de componentes desarrollada por Alibaba (s.f.). Proporciona una colección completa de componentes visuales diseñados bajo principios de usabilidad y consistencia. Su integración con React facilita el desarrollo de interfaces empresariales, ofreciendo tablas, formularios, menús, íconos y otros elementos listos para usar.

### **2.3.4 Cloudinary**

Cloudinary es una plataforma en la nube utilizada para gestionar y optimizar imágenes y videos, desarrollada por Cloudinary Ltd. (s.f.). Proporciona herramientas automáticas para comprimir, transformar y servir archivos multimedia mediante CDN, mejorando el rendimiento y la carga de aplicaciones web

## **2.4 Backend**

### **2.4.1 Node.js**

Node.js es un entorno de ejecución de JavaScript basado en el motor V8 de Google Chrome, que permite ejecutar código JavaScript en el lado del servidor. Su arquitectura orientada a eventos y su modelo de E/S no bloqueante lo hacen ideal para aplicaciones escalables y de alto rendimiento, como tiendas en línea y sistemas con múltiples solicitudes simultáneas. (Node.js Foundation, s.f.)

#### **2.4.2 Express.js**

Express.js es un framework minimalista para Node.js que simplifica la creación de aplicaciones web y APIs. Permite gestionar rutas, solicitudes HTTP y middlewares de forma eficiente, ofreciendo gran flexibilidad y compatibilidad con diversas herramientas y bases de datos.

En Parritico Store, Express se utiliza para manejar las operaciones CRUD, la autenticación de usuarios y la comunicación con la base de datos. (Express.js, s.f.)

#### **2.4.3 MongoDB**

MongoDB es un sistema de base de datos NoSQL orientado a documentos que utiliza colecciones y documentos en formato BSON (similar a JSON). Ofrece gran flexibilidad y escalabilidad, permitiendo almacenar información no estructurada y manejar grandes volúmenes de datos.

En el proyecto Parritico Store, MongoDB se emplea para almacenar los datos de usuarios, productos, órdenes de compra y configuración del sistema. (MongoDB Inc., s.f.)

#### **2.4.4 Mongoose**

Mongoose es un sistema de base de datos NoSQL orientado a documentos que utiliza colecciones y documentos en formato BSON (similar a JSON). Ofrece gran flexibilidad y escalabilidad, permitiendo almacenar información no estructurada y manejar grandes volúmenes de datos.

En el proyecto Parritico Store, MongoDB se emplea para almacenar los datos de usuarios, productos, órdenes de compra y configuración del sistema. (Mongoose, s.f.)

## **2.4.5 Onvo Pay y Stripe**

Onvo Pay es una pasarela de pago costarricense que permite procesar transacciones en línea mediante tarjetas de crédito y débito. Su integración con Node.js se realiza a través de APIs REST, garantizando operaciones seguras bajo los protocolos HTTPS y cifrado SSL. Esta herramienta ofrece soporte local, facilita la gestión de pagos en colones costarricenses (CRC) y asegura la conformidad con las regulaciones nacionales. (Onvo Pay, s.f.)

Por otro lado, Stripe es una plataforma global de procesamiento de pagos que permite aceptar y gestionar transacciones en línea de forma rápida y escalable. Su API flexible y su excelente documentación la convierten en una opción ideal para proyectos que requieren múltiples métodos de pago, integración con aplicaciones móviles y soporte internacional. Stripe soporta tarjetas de crédito, débito, wallets digitales como Apple Pay y Google Pay, y maneja la conversión automática de divisas. (Stripe, 2023)

En el caso de Parritico Store, ambas pasarelas, Onvo Pay y Stripe, se utilizan para ofrecer una experiencia de compra segura, confiable y adaptada tanto al mercado costarricense como a clientes internacionales.

(Onvo Pay, s.f.; Stripe, 2023)

## **2.5 Infraestructura**

### **2.5.1 Hosting y despliegue**

El hosting es el servicio que permite alojar una aplicación en servidores conectados a internet. En Parritico Store, el frontend se despliega en netlify, mientras que el backend y la base de datos se alojan en Render y MongoDB Atlas, respectivamente.

Esta arquitectura en la nube garantiza alta disponibilidad, actualizaciones continuas y escalabilidad sin necesidad de infraestructura física

### **2.5.2 SSL y seguridad**

Los certificados SSL permiten cifrar la comunicación entre el servidor y el cliente mediante el protocolo HTTPS, garantizando que los datos transmitidos (como contraseñas o información de pago) estén protegidos contra interceptaciones.

El uso de SSL es obligatorio en sistemas de pago en línea y mejora la confianza del usuario en la plataforma

### **2.5.3 Seguridad en Transacciones Electrónicas**

La seguridad en los entornos digitales es un componente esencial para cualquier plataforma de comercio electrónico. Los sistemas deben garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos, especialmente cuando se procesan transacciones financieras o información personal sensible. Para lograrlo, se aplican una serie de mecanismos y protocolos diseñados para proteger la comunicación, almacenar información de manera segura y cumplir con normativas internacionales de seguridad.

### **2.5.4 HTTPS y Certificados SSL/TLS**

El protocolo HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) es la versión segura de HTTP y utiliza certificados SSL/TLS para cifrar la comunicación entre el navegador del usuario y el servidor. Este cifrado evita que terceros puedan interceptar o modificar la información transmitida, como contraseñas, direcciones o datos de pago.

Según Mozilla (2023), HTTPS es un requisito indispensable para cualquier sitio de comercio electrónico, ya que garantiza que los datos viajen protegidos y autentica la identidad del servidor.

#### **2.5.5 Cifrado de Datos**

El cifrado consiste en transformar información legible en un formato ininteligible que solo puede ser interpretado mediante una clave autorizada. Este mecanismo se aplica tanto a la transmisión de datos como al almacenamiento interno.

Stallings (2021) explica que los sistemas de cifrado modernos, como AES (Advanced Encryption Standard), permiten proteger información altamente sensible contra accesos no autorizados, ataques de fuerza bruta y filtraciones.

#### **2.5.6 Gestión Segura de Contraseñas**

Las contraseñas no deben almacenarse en texto plano bajo ninguna circunstancia. Las plataformas de comercio electrónico utilizan funciones de hash criptográfico, como bcrypt, que aplican múltiples rondas de procesamiento para generar contraseñas irreversibles.

De acuerdo con OWASP (2022), el uso de bcrypt, Argon2 o PBKDF2, reduce significativamente la posibilidad de que un atacante pueda recuperar una contraseña incluso si accede a la base de datos, debido a la complejidad del algoritmo y su resistencia frente a ataques de fuerza bruta.

### **2..5.7 Protección de Datos Personales**

La protección de datos implica garantizar que la información personal de los usuarios como nombres, direcciones, correos electrónicos o historiales de compra se almacene, procese y utilice siguiendo estándares internacionales y prácticas reguladas.

La norma ISO/IEC 27001 (2020) establece lineamientos para proteger la información mediante controles de acceso, políticas de retención de datos, manejo seguro de respaldos y auditorías continuas. Estos lineamientos ayudan a reducir riesgos de robo de identidad, accesos indebidos o filtraciones de datos

### **2.5.8 Dominio**

El dominio es el nombre único que identifica a un sitio web dentro de internet y permite acceder a él de forma sencilla mediante un navegador. Funciona como una dirección personalizada que reemplaza la dirección IP numérica del servidor, facilitando que los usuarios recuerden y encuentren fácilmente la página.

En el caso de Parritico Store, el dominio representa la identidad digital de la marca y es un elemento clave para su visibilidad y credibilidad en línea. Además, contar con un dominio propio permite implementar certificados de seguridad, servicios de correo corporativo y estrategias de posicionamiento web.

### **2.5.9 Copias de seguridad**

Las copias de seguridad o backups son esenciales para garantizar la integridad de los datos. Permiten restaurar la información en caso de fallos del sistema, ataques o errores humanos.

En entornos modernos como MongoDB Atlas, las copias de seguridad se realizan de forma automática en la nube, reduciendo el riesgo de pérdida de datos. (AWS, s.f.)

### **3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE TRABAJO**

#### **3.0 Metodología ágil scrum**

La metodología Scrum es un marco ágil ampliamente utilizado en el desarrollo de software, especialmente adecuado para proyectos web. Su enfoque iterativo e incremental permite dividir el trabajo en ciclos cortos denominados sprints, lo que facilita la adaptación a los cambios y la mejora continua del producto.

Según Rodríguez (2022), Scrum promueve la flexibilidad y la comunicación constante entre los miembros del equipo, permitiendo responder con rapidez a las necesidades del cliente y garantizar un resultado de mayor calidad.

Asimismo, en una comunicación personal con un especialista en comercio electrónico (2 de agosto de 2025), se destacó que la aplicación de Scrum en proyectos de este tipo, como el desarrollo de Parritico Store, permite entregar nuevas funcionalidades de manera más ágil, optimizar los procesos y mejorar de forma continua la experiencia del usuario.

### 3.1 Requerimientos funcionales

#### 3.1.1 Requerimiento gestión de productos

Tabla 2

Requerimiento		REQ-2				
<b>Nombre:</b>	Gestión de productos	Módulo	- Administración - Catalogo Productos			
<b>Rol:</b>	Administrador	Conectividad	Online			
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador crear, actualizar, duplicar y eliminar las fichas de producto del catálogo digital. Cada ficha contendrá nombre, descripción detallada, código SKU, precio de venta, imágenes, atributos (talla, color), categoría y estado de disponibilidad.					
<b>Campos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre</li><li>- Descripción</li><li>- Código (SKU)</li><li>- Precio</li><li>- Imágenes (múltiples)</li><li>- Atributos (talla, color)</li><li>- Categoría</li><li>- Etiquetas</li><li>- Estado (activo / inactivo)</li></ul>					
<b>Requerimientos funcionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"><li>- Debe permitir crear, editar, duplicar y eliminar fichas de producto.</li><li>- Debe admitir carga masiva mediante archivos CSV o Excel.</li><li>- Debe permitir gestionar imágenes con redimensionamiento y optimización automática.</li><li>- Debe mantener un historial de cambios en cada ficha.</li></ul>						
<b>Notas adicionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"><li>- Requiere validaciones para evitar datos erróneos (por ejemplo, precios negativos o códigos SKU duplicados).</li><li>- La función de carga masiva debe incluir validación previa antes del registro final.</li><li>- Las operaciones deben ser registradas en bitácora para auditoría.</li></ul>						
<b>Justificación:</b>						
Este módulo es esencial para la administración del catálogo de productos, garantizando la coherencia entre la información comercial, el inventario y las operaciones de venta. La posibilidad de duplicar fichas y cargar productos de forma masiva agiliza la gestión del catálogo, especialmente durante temporadas de alta rotación.						

Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.1.2 Requerimiento carrito de compras

Tabla 3

Requerimiento		REQ-3				
<b>Nombre:</b>	Carrito de compras	Módulo	-Experiencia de compra -Ventas			
<b>Rol:</b>	Cliente	Conectividad	Online			
<b>Descripción:</b>	Módulo que permite a un cliente agregar, modificar y eliminar productos antes de concretar la compra. Gestiona las cantidades por ítem, calcula subtotales, impuestos y costos de envío, y mantiene el carrito persistente por sesión o usuario autenticado.					
<b>Campos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto</li> <li>- Cantidad</li> <li>- Precio unitario</li> <li>- Subtotal</li> <li>- Impuestos</li> <li>- Total</li> <li>- Estado de stock</li> </ul>					
<b>Requerimientos funcionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe permitir agregar, modificar y eliminar productos del carrito.</li> <li>- Debe calcular automáticamente subtotales e impuestos.</li> <li>- Debe validar el stock disponible al momento del checkout.</li> <li>- Debe actualizar en tiempo real el total al modificar cantidades.</li> </ul>						
<b>Notas adicionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El carrito debe ser responsive y ofrecer una experiencia fluida tanto en escritorio como en dispositivos móviles.</li> <li>- Debe notificar visualmente si un producto está agotado o su cantidad excede el stock disponible.</li> <li>- La persistencia entre dispositivos debe mantenerse si el usuario está autenticado.</li> <li>- Soporta estrategias de recuperación, como el envío de correos de carrito abandonado.</li> </ul>						
<b>Justificación:</b>						
<p>El carrito es un componente crítico para la conversión de ventas. Debe ser ágil, claro y confiable para evitar fricciones durante la compra. Además, las funciones de persistencia y recuperación contribuyen a mejorar la retención y la tasa de conversión de los usuarios.</p>						

Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.1.3 Requerimiento gestión de pedidos y seguimiento

Tabla 4

Requerimiento		REQ-4				
<b>Nombre:</b>	Gestión de Pedidos y Seguimiento	Módulo	-Operaciones de venta -Logística			
<b>Rol:</b>	Administrador	Conectividad	Online			
<b>Descripción:</b>	Gestiona la creación, seguimiento y actualización del ciclo de vida de un pedido, desde su recepción hasta su entrega o cancelación. Genera un número de pedido único y permite el cambio del estado del pedido.					
<b>Campos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de pedido</li> <li>- Datos del cliente</li> <li>- Dirección de envío</li> <li>- Ítems del pedido</li> <li>- Totales (subtotal, impuestos, envío)</li> <li>- Estado del pedido</li> </ul>					
<b>Requerimientos funcionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe permitir crear nuevos pedidos a partir del carrito de compras.</li> <li>- Debe generar un número de pedido único e inmutable.</li> <li>- Debe gestionar los estados del pedido: Pendiente → Pagado → En preparación → Enviado → Entregado / Cancelado.</li> </ul>						
<b>Notas adicionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema debe incluir validaciones para evitar confirmaciones duplicadas o inconsistencias en los estados.</li> <li>- Debe permitir gestionar cancelaciones y solicitudes de reembolso.</li> <li>- El panel administrativo debe mostrar filtros por estado.</li> <li>- Toda la trazabilidad del pedido debe conservarse para auditoría.</li> </ul>						
<b>Justificación:</b>						
<p>Este requerimiento permite controlar el flujo logístico de los pedidos, garantizando transparencia hacia el cliente y eficiencia interna. La trazabilidad de los estados reduce las consultas al soporte y mejora la experiencia postventa. Asimismo, la integración con transportistas optimiza los tiempos de entrega y seguimiento.</p>						

Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.1.4 Requerimiento pasarela de pagos y seguridad de transacciones

Tabla 5

Requerimiento		REQ-5				
<b>Nombre:</b>	Pasarela de pagos y seguridad de transacciones	Módulo	-Pagos y Seguridad -Ventas			
<b>Rol:</b>	Cliente	Conectividad	Online			
<b>Descripción:</b>	Integra métodos de pago seguros (tarjeta de crédito, débito, SINPE Móvil u otros) y gestiona el registro y validación de transacciones de forma confiable. Controla los estados de pago, conciliaciones automáticas y el manejo seguro de la información financiera.					
<b>Campos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de pago</li> <li>- Monto de la transacción</li> <li>- Moneda</li> <li>- Estado del pago</li> <li>- Fecha y hora</li> <li>- ID de transacción</li> <li>- ID de pedido asociado</li> <li>- Código de autorización / token</li> <li>- Descripción o motivo del pago</li> </ul>					
<b>Requerimientos funcionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe permitir integrar múltiples métodos de pago (tarjeta, SINPE Móvil, entre otros).</li> <li>- Debe comunicarse con las APIs de los proveedores de pago para confirmar transacciones en tiempo real.</li> <li>- Debe registrar el resultado de cada transacción (éxito, fallo, pendiente).</li> <li>- Debe manejar reembolsos y contracargos de manera controlada.</li> <li>- Debe cumplir con estándares de seguridad SSL/TLS y PCI-DSS.</li> <li>- Debe realizar conciliaciones automáticas entre pedidos y pagos confirmados.</li> </ul>						
<b>Notas adicionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema debe mantener una bitácora detallada de todas las transacciones y eventos de pago.</li> <li>- Se recomienda utilizar servicios certificados para reducir riesgos y carga regulatoria.</li> </ul>						
<b>Justificación:</b>						
<p>La confianza y seguridad en el proceso de pago son factores críticos para la operación del comercio electrónico. La integración con proveedores certificados garantiza la protección de los datos financieros del cliente, reduce los riesgos de fraude y fortalece la reputación de la plataforma. El uso de tokenización o servicios externos evita el almacenamiento local de información sensible.</p>						

Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.1.5 Requerimiento módulo de inventarios

Tabla 6

Requerimiento		REQ-6				
<b>Nombre:</b>	Módulo de inventarios	Módulo	-Gestión de inventario -Operaciones			
<b>Rol:</b>	Administrador	Conectividad	Online			
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario registrar, actualizar y eliminar los productos disponibles para la venta, organizándolos por tipo, código, presentación, precio y cantidad en stock. Facilita el control del flujo de productos y la actualización automática del inventario en tiempo real.					
<b>Campos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del producto</li> <li>- Descripción</li> <li>- Código de identificación (SKU)</li> <li>- Cantidad en stock</li> <li>- Precio de venta</li> <li>- Categoría o tipo de producto</li> <li>- Estado (activo / inactivo)</li> </ul>					
<b>Requerimientos funcionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe permitir registrar, editar y eliminar productos en inventario.</li> <li>- Debe actualizar automáticamente el stock al realizar ventas o recepciones de mercancía.</li> <li>- Debe permitir ajustes manuales según inventario físico.</li> <li>- Debe integrarse con el módulo de ventas para decrementar el stock en tiempo real.</li> </ul>						
<b>Notas adicionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema debe validar que no existan SKU duplicados.</li> <li>- Se recomienda incluir un panel de métricas con el estado general del inventario.</li> </ul>						
<b>Justificación:</b>						
<p>Este módulo centraliza la administración del inventario, garantizando precisión y coherencia entre el registro de productos, las ventas y el stock disponible. La automatización de actualizaciones y alertas reduce los errores humanos y mejora la eficiencia operativa. Requiere controles de validación y codificación estandarizada (SKU) para mantener la integridad de los datos.</p>						

Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.1.6 Requerimiento soporte y atención al cliente

Tabla 7

Requerimiento		REQ-7				
<b>Nombre:</b>	Usabilidad, Accesibilidad y Rendimiento	Módulo	-Calidad de Experiencia - Interfaz de Usuario			
<b>Rol:</b>	Cliente	Conectividad	Online			
<b>Descripción:</b>	Define los estándares de experiencia de usuario (UX), accesibilidad (WCAG 2.1) y rendimiento, garantizando que la plataforma sea intuitiva, rápida y utilizable en distintos dispositivos y navegadores. Su objetivo es maximizar la satisfacción del usuario y la eficiencia del sistema					
<b>Campos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempo de carga promedio</li> <li>- Resolución / dispositivo</li> <li>- Compatibilidad de navegador</li> <li>- Nivel de accesibilidad (WCAG 2.1 AA)</li> <li>- Resultados de pruebas de usabilidad</li> <li>- Número de usuarios concurrentes soportado</li> </ul>					
<b>Requerimientos funcionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe mantener tiempos de carga inferiores a 3 segundos en conexiones estándar.</li> <li>- Debe ser completamente responsive y adaptarse a pantallas de móviles, tablets y escritorio.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe cumplir con las pautas de accesibilidad WCAG 2.1 nivel AA.</li> <li>- Debe permitir una navegación intuitiva, con jerarquías visuales claras y elementos interactivos accesibles.</li> <li>- Debe ser compatible con los navegadores modernos más utilizados (Chrome, Edge, Firefox, Safari)</li> </ul> </li> </ul>						
<b>Notas adicionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recomienda implementar herramientas de análisis de rendimiento.</li> <li>- Las pruebas de accesibilidad deben realizarse con lectores de pantalla y contrastes de color validados.</li> <li>- Se deben planificar pruebas iterativas antes y después del lanzamiento para optimizar tiempos y experiencia.</li> <li>- Los hallazgos de las pruebas deberán documentarse y aplicarse en las siguientes versiones del sistema.</li> </ul>						
<b>Justificación:</b>						
<p>Una buena experiencia de usuario reduce la tasa de abandono y aumenta las conversiones. La accesibilidad garantiza que personas con distintas capacidades puedan utilizar la plataforma, ampliando el público objetivo y promoviendo la inclusión digital. El control del rendimiento mejora la percepción de calidad, contribuye al posicionamiento y refleja responsabilidad social y técnica por parte del proyecto</p>						

Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.1.7 Requerimiento usabilidad, accesibilidad y rendimiento

Tabla 8

Requerimiento		REQ-8				
<b>Nombre:</b>	Soporte y atención el cliente	Módulo	- atención el cliente - comunicación			
<b>Rol:</b>	Cliente/Administrador	Conectividad	Online			
<b>Descripción:</b>	Módulo que centraliza los canales de atención al cliente, formulario de contacto, correo electrónico y enlaces a redes sociales.					
<b>Campos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del cliente</li> <li>- Email / Medio de contacto</li> <li>- Asunto o motivo de consulta</li> <li>- Estado del ticket (abierto, en proceso, resuelto)</li> <li>- Fecha y hora de creación</li> <li>- Historial de conversaciones</li> </ul>					
<b>Requerimientos funcionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe permitir la creación y asignación de tickets de soporte automáticamente o por solicitud del cliente.</li> <li>- Debe registrar el historial completo de comunicación para cada ticket al cierre de cada caso.</li> </ul>						
<b>Notas adicionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema debe permitir la comunicación multicanal (web, correo, redes sociales).</li> <li>- Debe ofrecer paneles para los agentes con filtros por estado, prioridad o tipo de consulta.</li> <li>- Debe integrarse con el módulo de pedidos para facilitar el seguimiento de incidencias asociadas a compras.</li> <li>- Requiere capacitación al personal de soporte y definición de SLA internos</li> </ul>						
<b>Justificación:</b>						
Este módulo mejora la experiencia postventa y la fidelización del cliente al ofrecer canales de comunicación eficientes y trazables. La gestión formal mediante tickets reduce la dependencia de canales informales como WhatsApp, facilita la medición de desempeño del equipo de soporte y contribuye a resolver incidencias de manera más rápida y ordenada.						

Fuente: Elaboración propia (2025)

## 3.2. Requerimientos no funcionales

### 3.2.1 Requerimiento rendimiento y escalabilidad

Tabla 9

Requerimiento No Funcional		REQ-1				
Nombre:	Rendimiento y Escalabilidad	Módulo	Plataforma / DevOps			
Rol:	Equipo de desarrollo / Administrador	Conectividad	Online			
Descripción:	Garantiza que la plataforma mantenga un rendimiento óptimo bajo diferentes niveles de carga, asegurando tiempos de respuesta adecuados, estabilidad y capacidad de escalar horizontalmente durante períodos de alta demanda.					
Campos:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiempo máximo de carga de página: <math>\leq 3</math> segundos.</li><li>• Tiempo promedio de respuesta del servidor: <math>\leq 1</math> segundo.</li><li>• Soporte para 500 usuarios concurrentes sin pérdida de rendimiento.</li><li>• Capacidad de escalado horizontal mediante contenedores o instancias adicionales.</li><li>• Monitoreo del rendimiento mediante métricas y logs.</li></ul>					
<b>Requerimientos funcionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"><li>• El tiempo de carga inicial de la página debe ser <math>\leq 3</math> segundos en una conexión estándar (10 Mbps).</li><li>• El tiempo promedio de respuesta del servidor debe ser <math>\leq 1</math> segundo bajo carga moderada.</li><li>• El sistema debe soportar un mínimo de 500 usuarios concurrentes sin pérdida significativa de rendimiento.</li><li>• La plataforma debe permitir escalabilidad horizontal mediante contenedores o instancias adicionales en la nube.</li><li>• Debe registrar métricas de rendimiento (CPU, RAM, latencia) en tiempo real para futuras optimizaciones</li></ul>						
<b>Notas adicionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se recomienda el uso de herramientas como JMeter, Loader.io o k6 para pruebas de carga.</li><li>• Se deben realizar pruebas de estrés antes del despliegue final.</li></ul>						
<b>Justificación:</b>						
Garantiza la disponibilidad y estabilidad de la plataforma durante picos de tráfico o promociones especiales, evitando caídas del sistema y mejorando la satisfacción del cliente.						

Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.2.2 Requerimiento seguridad y protección de datos

Tabla 10

Requerimiento No Funcional		REQ-2				
<b>Nombre:</b>	Seguridad y Protección de Datos	Módulo	Seguridad / Autenticación / Pagos			
<b>Rol:</b>	Cliente / Administrador	Conectividad	Online			
<b>Descripción:</b>	Define las medidas necesarias para proteger la información personal y financiera de los usuarios, así como la integridad del sistema contra amenazas internas y externas.					
<b>Campos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encriptación de datos</li> <li>• Autenticación y autorización</li> <li>• Manejo de contraseñas</li> <li>• Copias de seguridad</li> <li>• Control de acceso</li> </ul>					
<b>Requerimientos funcionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe implementarse cifrado SSL/TLS (HTTPS) en toda la plataforma.</li> <li>• Las contraseñas deben almacenarse usando bcrypt con mínimo 10 rondas de hash.</li> <li>• Debe realizar copias de seguridad automáticas cada 24 horas en un entorno separado (MongoDB Atlas).</li> <li>• Debe contar con protección contra ataques XSS, CSRF e inyección SQL.</li> <li>• El sistema debe autenticar usuarios mediante JWT con expiración controlada (máximo 24 horas).</li> <li>• El manejo de transacciones debe cumplir con el estándar PCI-DSS.</li> </ul>						
<b>Notas adicionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda realizar auditorías de seguridad trimestrales.</li> <li>• Todos los eventos críticos deben registrarse en una bitácora protegida contra modificaciones.</li> </ul>						
<b>Justificación:</b>						
La seguridad de los datos es esencial para mantener la confianza del cliente y cumplir con las regulaciones nacionales e internacionales sobre protección de información.						

Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.2.3 Requerimiento usabilidad y accesibilidad

Tabla 11

Requerimiento No Funcional		REQ-3				
<b>Nombre:</b>	Usabilidad y Accesibilidad	Módulo	Interfaz de Usuario / Experiencia del Cliente			
<b>Rol:</b>	Cliente	Conectividad	Online			
<b>Descripción:</b>	Asegura que la plataforma sea intuitiva, accesible y fácil de usar, permitiendo que cualquier usuario pueda interactuar con ella independientemente de su dispositivo o condición física.					
<b>Campos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño responsive</li> <li>• Accesibilidad web (WCAG 2.1)</li> <li>• Contraste visual</li> <li>• Navegación intuitiva</li> <li>• Compatibilidad multi-dispositivo</li> </ul>					
<b>Requerimientos funcionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe cumplir con las pautas WCAG 2.1 nivel AA.</li> <li>• La interfaz debe ser completamente responsive y funcional en pantallas <math>\geq 320\text{px}</math>.</li> <li>• El contraste visual mínimo debe ser 4.5:1 para garantizar legibilidad.</li> <li>• Debe ser operable completamente mediante teclado.</li> <li>• El sistema debe obtener un puntaje <math>\geq 80/100</math> en pruebas de usabilidad.</li> <li>• Las pantallas principales deben cargarse en <math>\leq 2.5</math> segundos en dispositivos móviles</li> </ul>						
<b>Notas adicionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda evaluar la accesibilidad con herramientas como Lighthouse, WAVE o AXE DevTools.</li> <li>• Las pruebas de usabilidad deben documentarse y repetirse en cada iteración del desarrollo</li> </ul>						
<b>Justificación:</b>						
Promueve la inclusión digital, mejora la experiencia de usuario y contribuye a la fidelización de clientes al facilitar la interacción con la tienda virtual desde cualquier dispositivo.						

Fuente: Elaboración propia (2025).

### 3.2.4 Requerimiento mantenibilidad y documentación del sistema

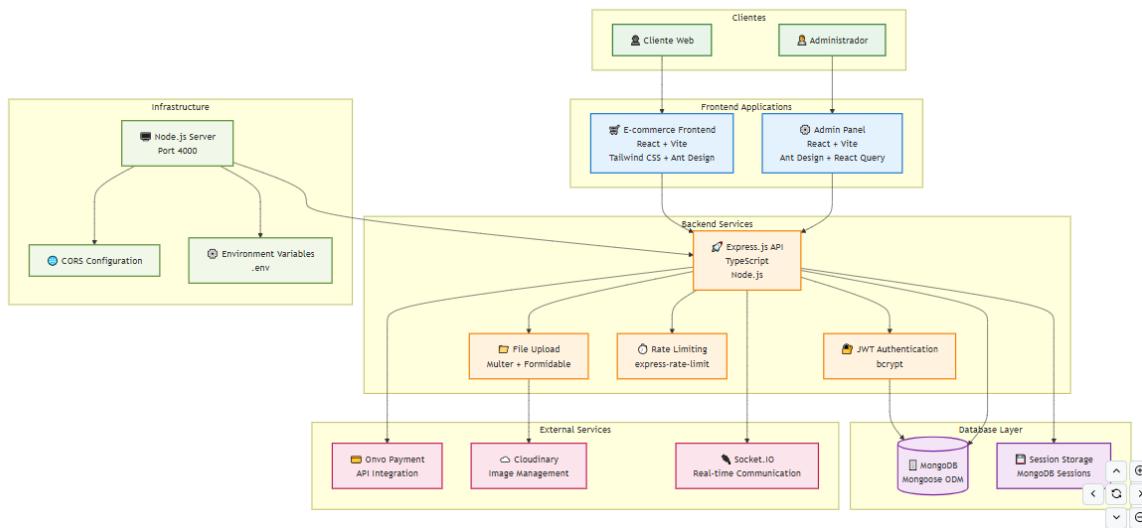
Tabla 12

Requerimiento No Funcional		REQ-4				
<b>Nombre:</b>	Mantenibilidad y Documentación del Sistema	Módulo	Plataforma / Desarrollo			
<b>Rol:</b>	Equipo de Desarrollo	Conectividad	online			
<b>Descripción:</b>	Establece buenas prácticas de documentación, control de versiones y pruebas automatizadas para asegurar que el sistema pueda mantenerse, escalar y evolucionar con eficiencia.					
<b>Campos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de versiones</li> <li>• Documentación técnica</li> <li>• Pruebas unitarias y de integración</li> <li>• Pipeline de despliegue</li> <li>• Manual de usuario</li> </ul>					
<b>Requerimientos funcionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe emplearse control de versiones Git con ramas separadas por funcionalidad (GitFlow).</li> <li>• La API debe documentarse completamente mediante Swagger o Postman Collections.</li> <li>• El proyecto debe incluir pruebas unitarias (<math>\geq 50\% \text{ coverage}</math>) usando Jest.</li> <li>• Cada despliegue debe ejecutarse mediante un pipeline CI/CD con pruebas automáticas previas.</li> <li>• Debe mantenerse actualizado un Manual Técnico y un Manual de Usuario en cada release.</li> </ul>						
<b>Notas adicionales:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda documentar los procesos de CI/CD y gestión de entornos.</li> <li>• Los manuales deben revisarse cada vez que se actualice una versión del sistema.</li> </ul>						
<b>Justificación:</b>						
Facilita la evolución del sistema, reduce errores en mantenimiento y permite la incorporación de nuevos desarrolladores sin afectar la estabilidad del proyecto.						

Fuente: Elaboración propia (2025).

### 3.2.5 Diagrama de infraestructura

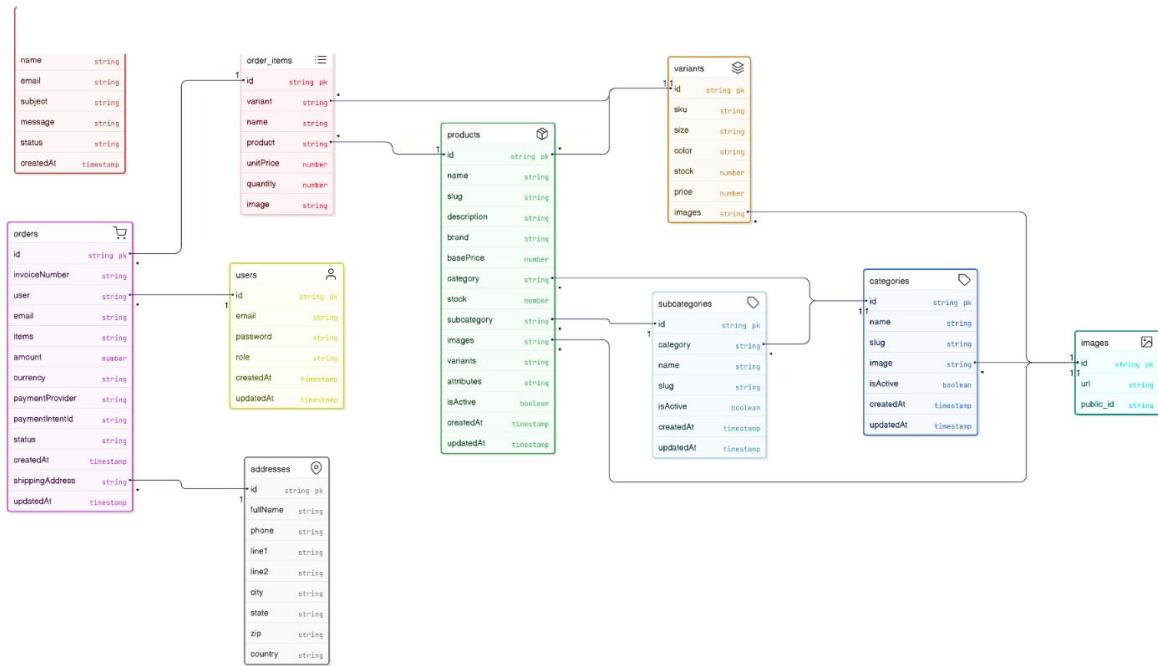
Ilustración 1



### 3.3 Diagramas de uso

#### 3.3.1 Diagrama de clases (Base de datos)

Ilustración 2



## **Descripción general**

El modelo de datos de Parritico Store está diseñado para soportar un e-commerce completo con funcionalidades avanzadas como variantes de productos, gestión de inventario, procesamiento de pagos y administración de contenido.

### **Base de datos**

- **Sistema:** MongoDB
- **ODM:** Mongoose
- **Características:** NoSQL, documentos flexibles, relaciones embebidas y referenciales

### **Colecciones principales**

#### **1. Users (Usuarios)**

##### **Propósito**

Gestionar usuarios del sistema, principalmente administradores y organizadores.

##### **Validaciones**

- **email:** Requerido, único, formato válido, lowercase, trim
- **password:** Requerido, mínimo 8 caracteres
- **role:** Enum ["admin", "organizer"], default "organizer"

##### **Índices**

- **email:** Único
- **role:** Para consultas por rol

## **Relaciones**

- **One-to-Many:** Orders (opcional)

## **2. Products (Productos)**

### **Propósito**

Gestionar el catálogo de productos con soporte para variantes, imágenes múltiples y atributos personalizados.

### **Esquema**

#### **Validaciones**

- **Name:** Requerido, trim
- **Slug:** Requerido, único, lowercase
- **BasePrice:** Requerido, número positivo
- **Stock:** Número no negativo
- **Category:** Referencia válida a Category
- **Subcategory:** Referencia válida a SubCategory (opcional)

### **Índices**

- Slug: Único
- Category: Para consultas por categoría
- Subcategory: Para consultas por subcategoría
- IsActive: Para filtrar productos activos
- Name, description, brand: Text search

## Relaciones

- **Many-to-One:** Category
- **Many-to-One:** SubCategory (opcional)
- **One-to-Many:** Variants (embebidas)
- **One-to-Many:** OrderItems

## 3. Categories (Categorías)

### Propósito

Organizar productos en categorías principales con soporte para imágenes.

### Validaciones

- **name:** Requerido, único, trim
- **slug:** Requerido, único, lowercase
- **isActive:** Boolean, default true

### Índices

- name: Único
- slug: Único
- isActive: Para filtrar categorías activas

## Relaciones

- **One-to-Many:** Products
- **One-to-Many:** SubCategories

## 4. SubCategories (Subcategorías)

### Propósito

Crear subclasificaciones dentro de las categorías principales.

### Validaciones

- **name:** Requerido, trim
- **slug:** Requerido, único, lowercase
- **category:** Referencia válida a Category
- **isActive:** Boolean, default true

### Índices

- **slug:** Único
- **category:** Para consultas por categoría padre
- **isActive:** Para filtrar subcategorías activas

### Relaciones

- **Many-to-One:** Category
- **One-to-Many:** Products

## 5. Orders (Pedidos)

### Propósito

Gestionar pedidos de compra con integración de pagos y seguimiento de estados.

### Validaciones

- **InvoiceNumber:** Requerido, único, auto-incremental
- **Email:** Requerido, formato email válido

- **Amount:** Requerido, número positivo
- **Currency:** String, default "CRC"
- **Status:** Enum de estados válidos
- **ShippingAddress:** Objeto con campos requeridos

## Índices

- InvoiceNumber: Único
- Email: Para consultas por cliente
- Status: Para filtrar por estado
- CreatedAt: Para ordenamiento temporal
- PaymentIntentId: Para webhooks de pago

## Relaciones

- **Many-to-One:** User (opcional)
- **One-to-Many:** OrderItems (embebidas)
- **Many-to-One:** Products (a través de OrderItems)

## 6. Contacts (Contactos)

### Propósito

Gestionar mensajes de contacto de clientes con seguimiento de estado.

### Validaciones

- **Name:** Requerido, trim
- **Email:** Requerido, formato email válido
- **Subject:** Requerido, máximo 120 caracteres
- **Message:** Requerido, máximo 1000 caracteres

- **Status:** Enum ["pending", "reviewed"], default "pending"

## Índices

- Email: Para consultas por contacto
- Status: Para filtrar por estado
- CreatedAt: Para ordenamiento temporal

## Relaciones

- **Sin relaciones:** Entidad independiente

### Tipos de Relaciones

#### 1. Relaciones referenciales (Foreign Keys)

- **Products → Categories:** product.category → category.\_id
- **Products → SubCategories:** product.subcategory → subcategory.\_id
- **SubCategories → Categories:** subcategory.category → category.\_id
- **Orders → Users:** order.user → user.\_id (opcional)
- **OrderItems → Products:** orderItem.product → product.\_id

#### 2. Relaciones embebidas

- **Products → Variants:** product.variants[] (array embebido)
- **Orders → OrderItems:** order.items[] (array embebido)
- **Products → Images:** product.images[] (array embebido)
- **Variants → Images:** variant.images[] (array embebido)

#### 3. Referencias virtuales

- **Orders → Products:** A través de order.items[].product
- **Categories → Products:** A través de product.category

## **Validaciones y restricciones**

### **Validaciones de integridad**

1. **Referencias válidas:** Todas las foreign keys deben apuntar a documentos existentes
2. **Unicidad:** Campos únicos no pueden duplicarse
3. **Formato de datos:** Emails, URLs, fechas en formato correcto
4. **Rangos:** Números positivos, longitudes de texto apropiadas

### **Validaciones de negocio**

- **Stock no negativo:** Productos y variantes no pueden tener stock negativo
- **Precios positivos:** Todos los precios deben ser números positivos
- **Estados válidos:** Solo estados predefinidos en enums
- **Categorías activas:** Solo productos de categorías activas pueden estar activos

### **Restricciones de integridad referencial**

- **Cascada de eliminación:** Al eliminar una categoría, verificar productos asociados
- **Orfanos:** Evitar referencias a documentos eliminados
- **Consistencia:** Mantener consistencia entre documentos relacionados

### **Consultas Optimizadas**

- **Búsqueda de productos:** Índice de texto completo
- **Filtrado por categoría:** Índice en campo category
- **Pedidos por fecha:** Índice en createdAt descendente

- **Productos activos:** Índice en isActive
- **Webhooks de pago:** Índice en paymentIntentId

## Migraciones y versionado

### Estrategia de migración

- **Backward compatibility:** Mantener compatibilidad con versiones anteriores
- **Migración gradual:** Actualizar documentos de forma incremental
- **Validación:** Verificar integridad después de migraciones
- **Rollback:** Plan de reversión en caso de problemas

### Versionado de esquemas

- **Versionado semántico:** Mayor.Minor.Patch
- **Documentación de cambios:** Registro de modificaciones
- **Scripts de migración:** Automatización de cambios
- **Testing:** Pruebas de migración en entornos de desarrollo

## Consideraciones de rendimiento

### Optimizaciones

- **Índices compuestos:** Para consultas complejas
- **Proyección:** Seleccionar solo campos necesarios
- **Paginación:** Limitar resultados de consultas
- **Agregación:** Usar pipeline de agregación para consultas complejas

### Monitoreo

- **Métricas de consulta:** Tiempo de ejecución, uso de índices

- **Tamaño de colecciones:** Monitoreo de crecimiento
- **Rendimiento:** Análisis de consultas lentas
- **Recursos:** Uso de CPU, memoria, disco

## Seguridad de Datos

### Protección de información sensible

- **Encriptación:** Contraseñas hasheadas con bcrypt
- **Validación:** Sanitización de inputs
- **Autorización:** Control de acceso por roles
- **Auditoría:** Log de cambios importantes

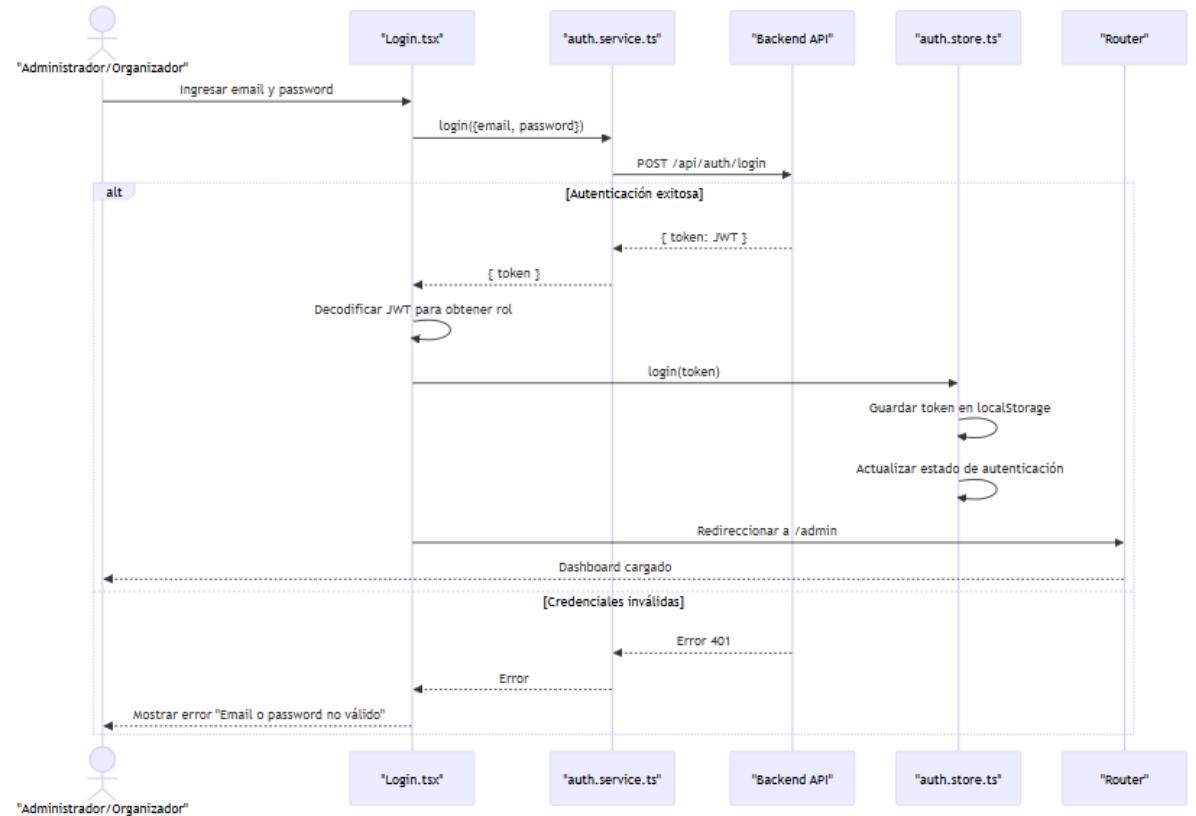
### Cumplimiento

- **GDPR:** Manejo de datos personales
- **Retención:** Políticas de eliminación de datos
- **Backup:** Respaldo regular de datos
- **Recuperación:** Plan de recuperación ante desastre

## 3.4 Sección de administrador

### 3.4.1 Diagrama de caso de uso: autenticación

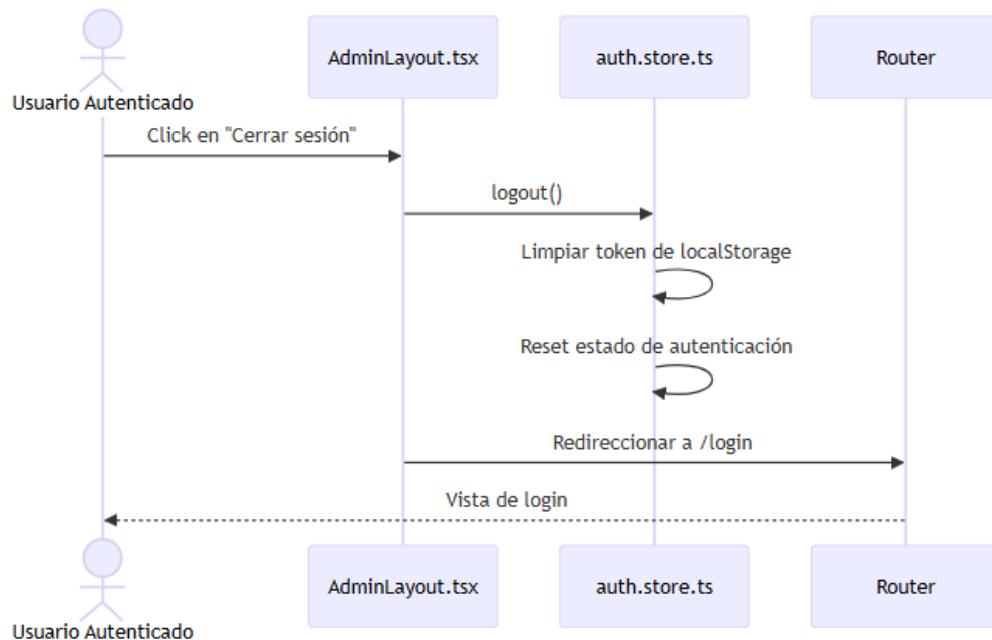
Ilustración 3



Fuente: Elaboración propia (2025)

## 2 diagrama de cerrar sesión

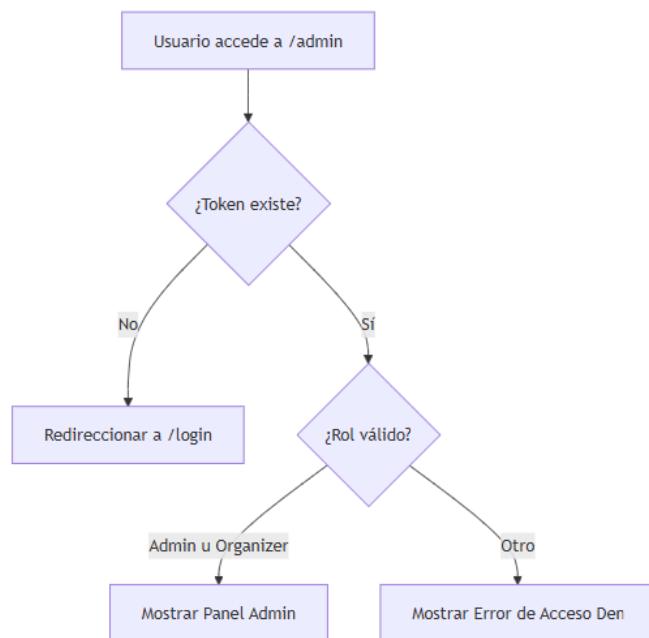
Ilustración 4



Fuente: Elaboración propia (2025)

## 3.Diagrama de uso autenticación

Ilustración 5

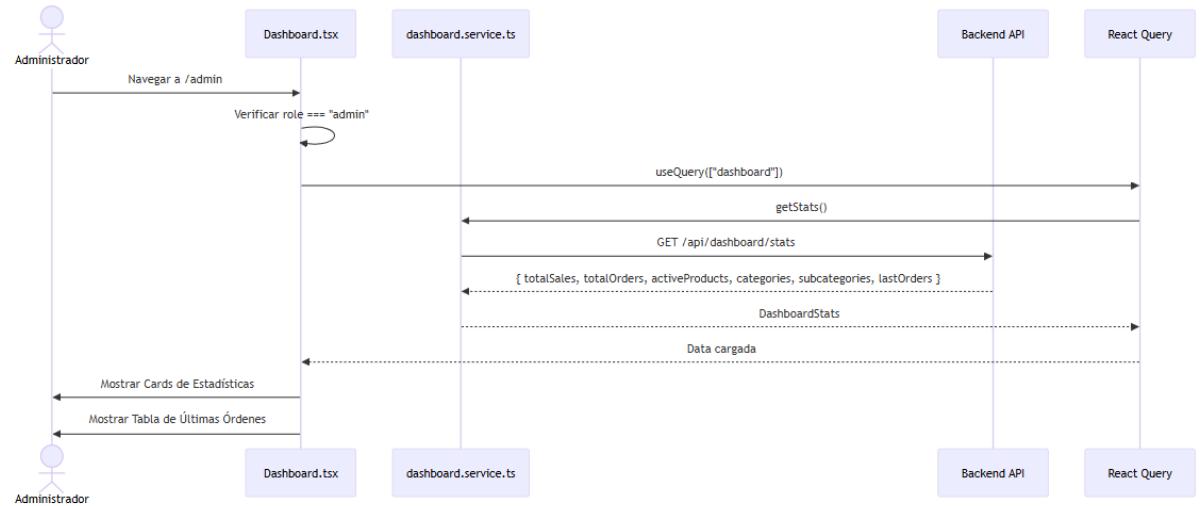


Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.4.2 Diagrama de caso de uso: Dashboard

#### 1. Visualizar estadísticas (Admin)

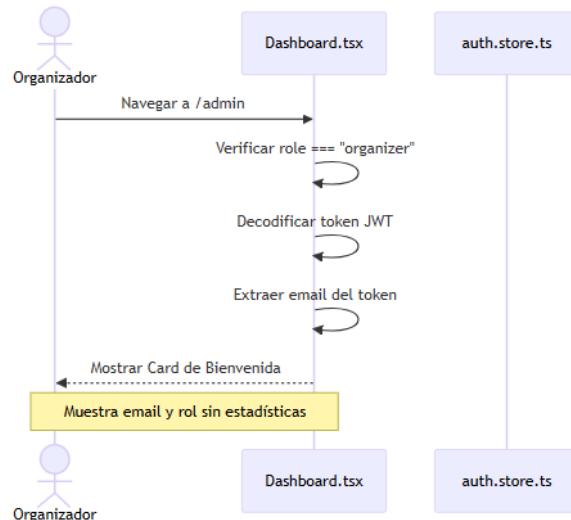
Ilustración 6



Fuente: Elaboración propia (2025)

#### 2. Visualizar dashboard (Organizador)

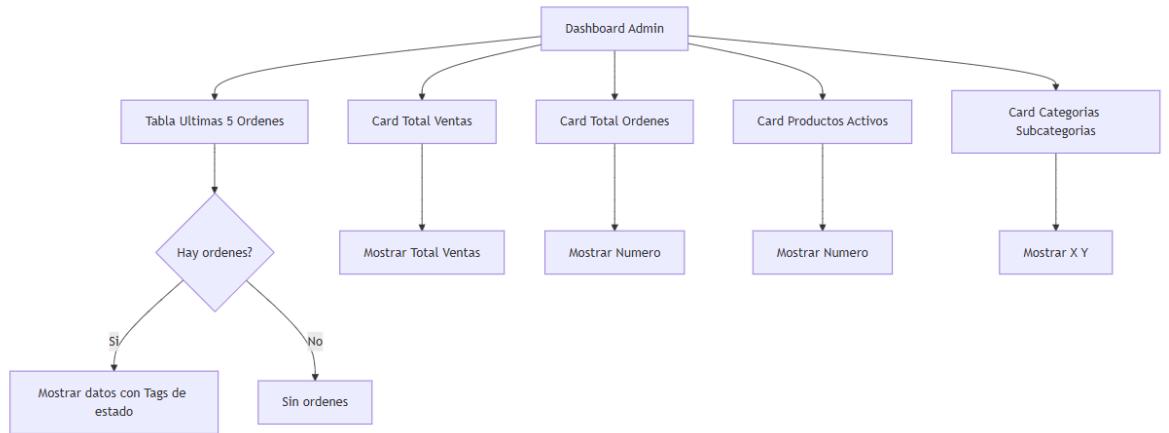
Ilustración 7



Fuente: Elaboración propia (2025)

## Vista administrador

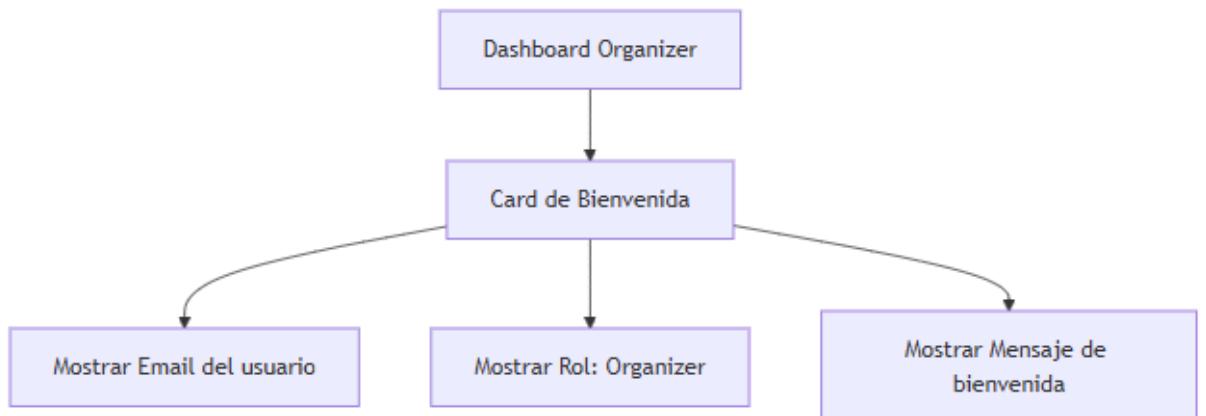
Ilustración 8



Fuente: Elaboración propia (2025)

## Vista de organizador

Ilustración 9

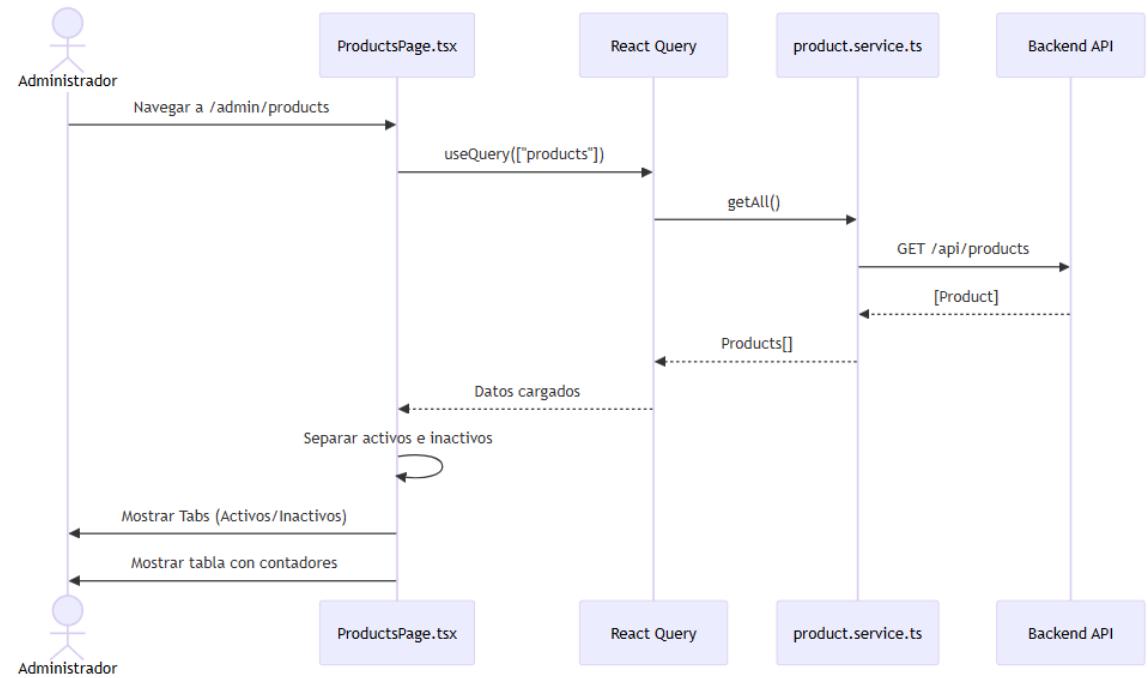


Fuente: Elaboración propia (2025)

### 3.3.3 Diagrama gestión de productos

#### 1. Listar productos

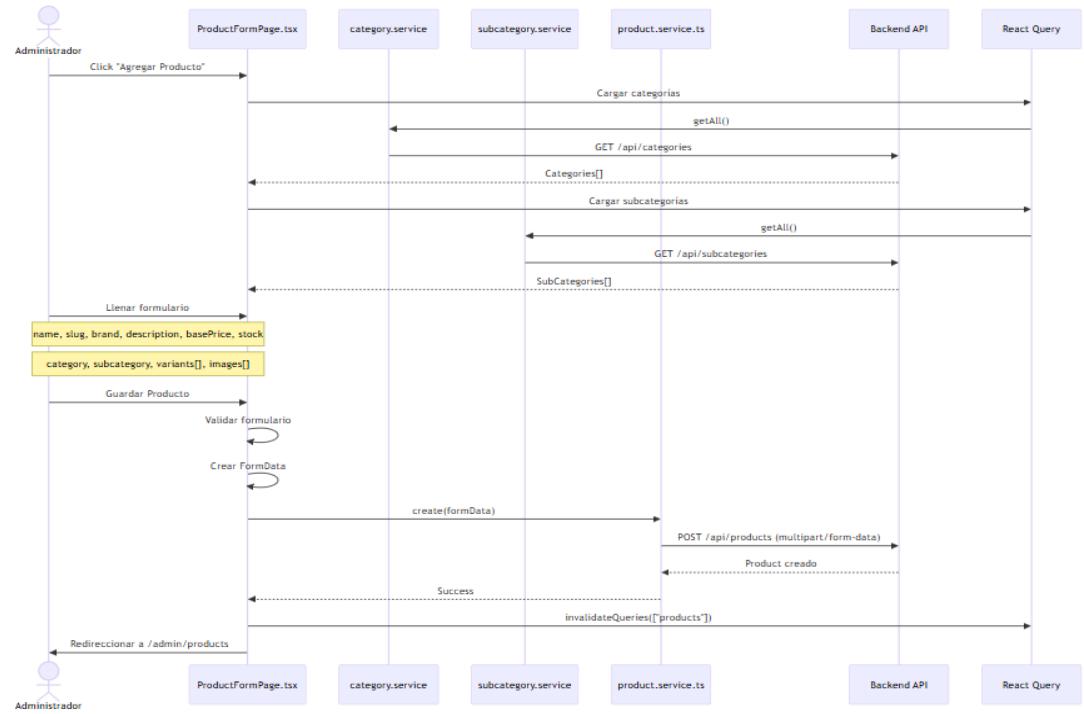
Ilustración 10



Fuente: Elaboración propia (2025)

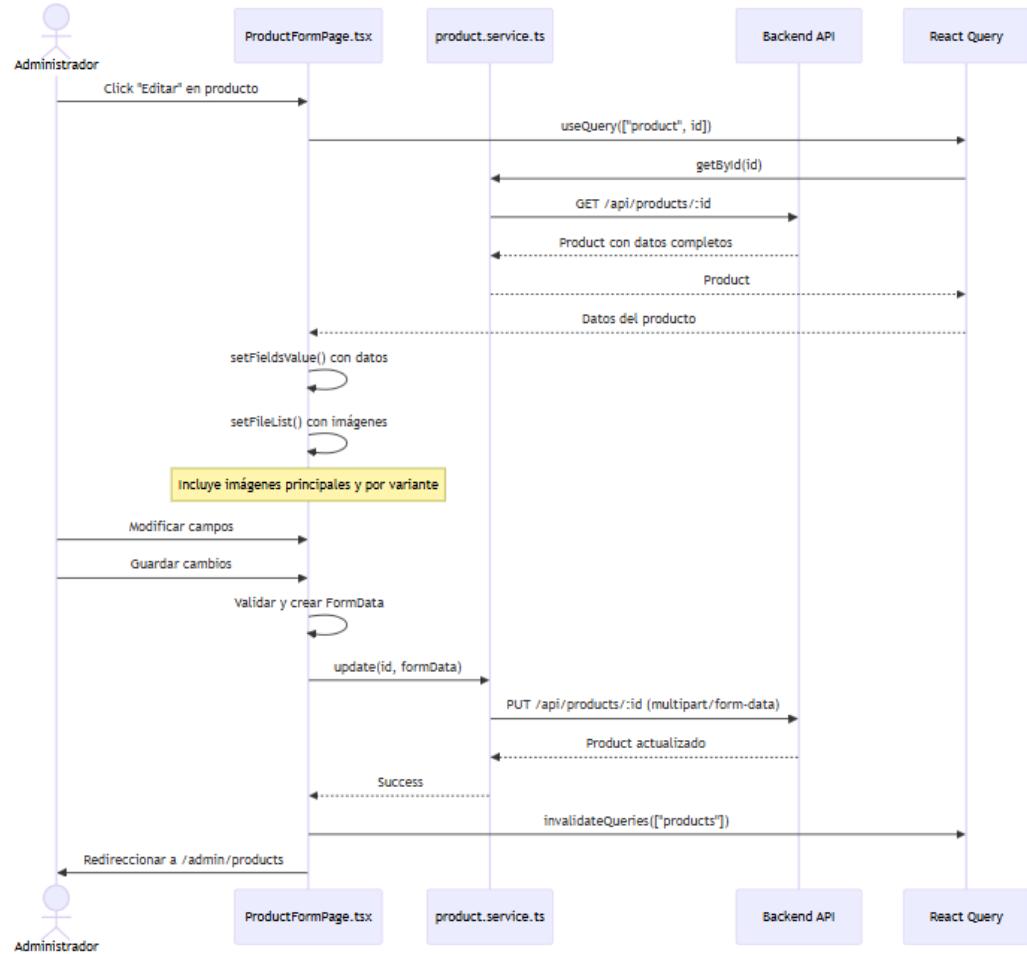
## 2. Crear producto

Ilustración 11



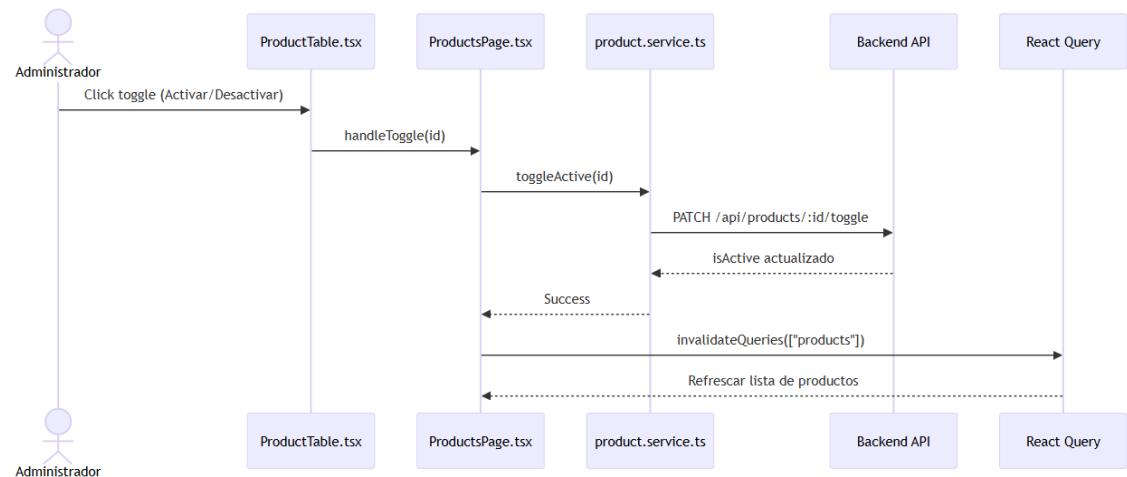
### 3. Editar producto

Ilustración 12



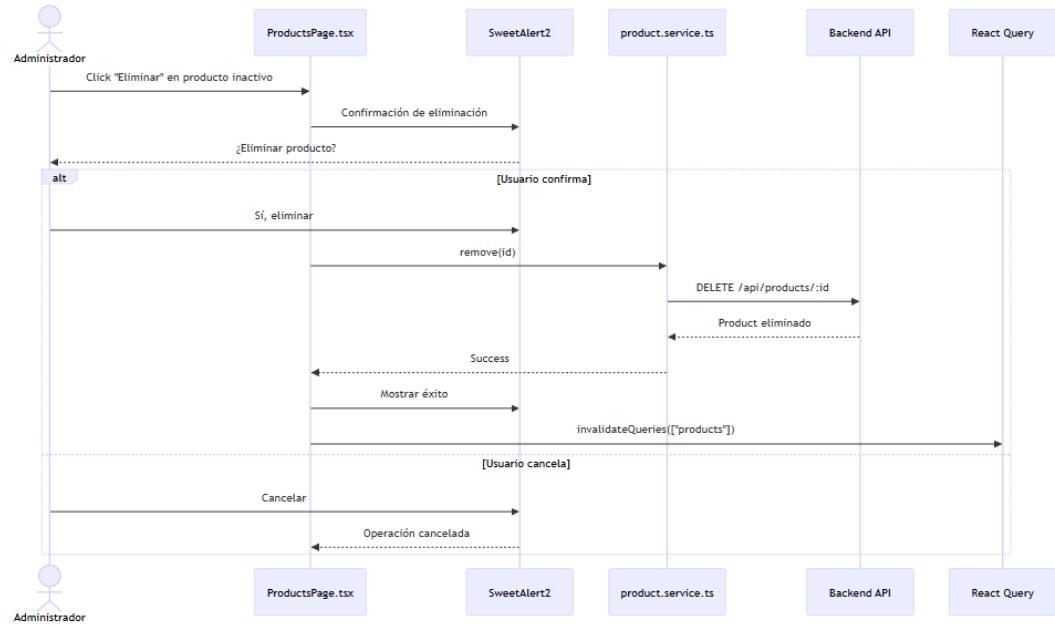
### 4 Activar/Desactivar producto

Ilustración 13



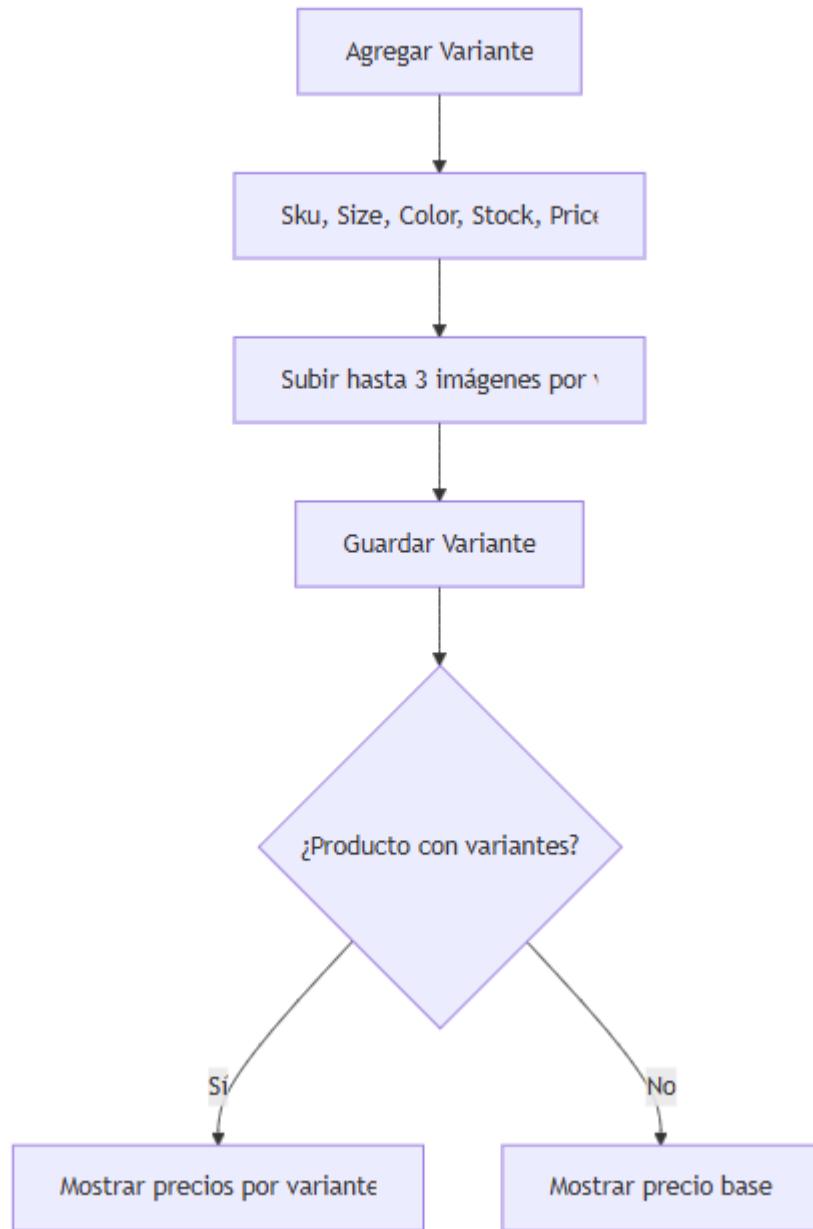
## 5 Eliminar producto

Ilustración 14



## 6 Diagrama de flujo de variantes

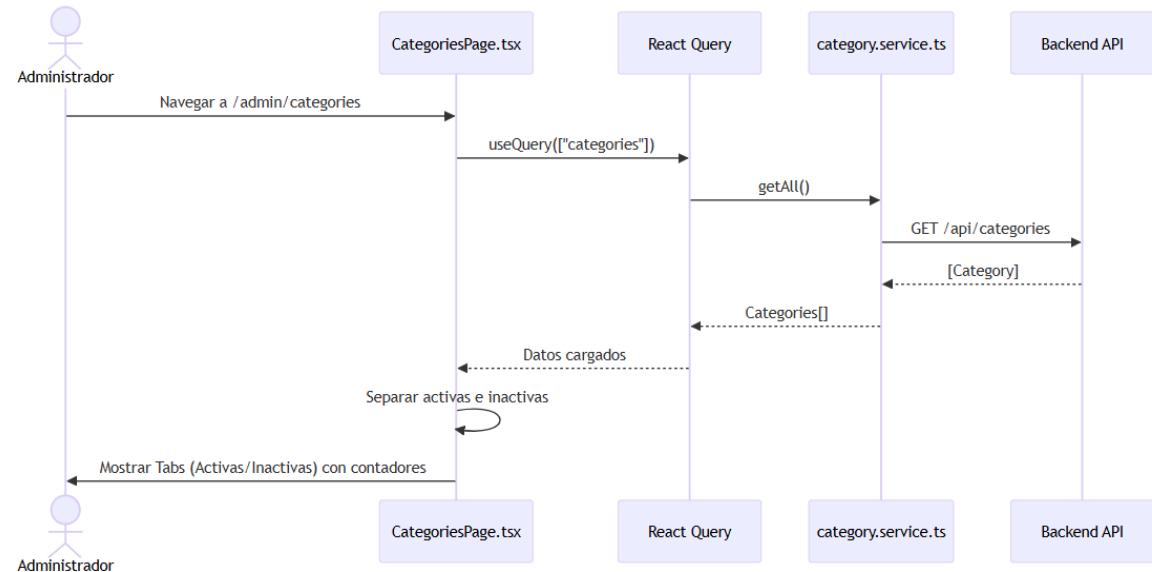
Ilustración 15



### 3.4.4 Diagrama de caso de uso: gestión de categorías

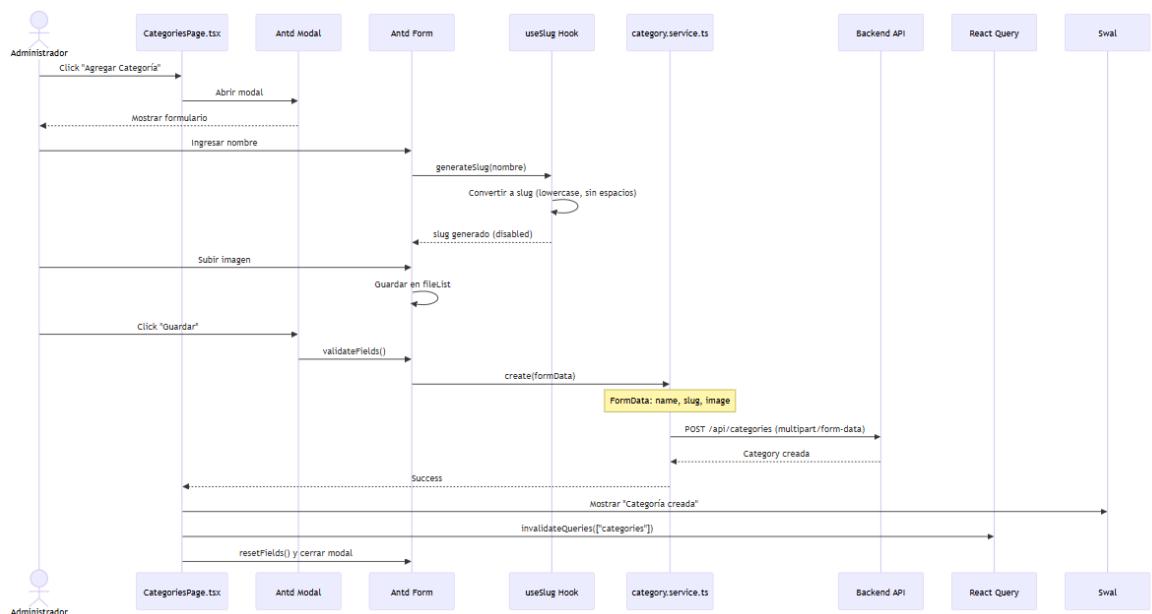
#### 1. Obtener categorías

Ilustración 16



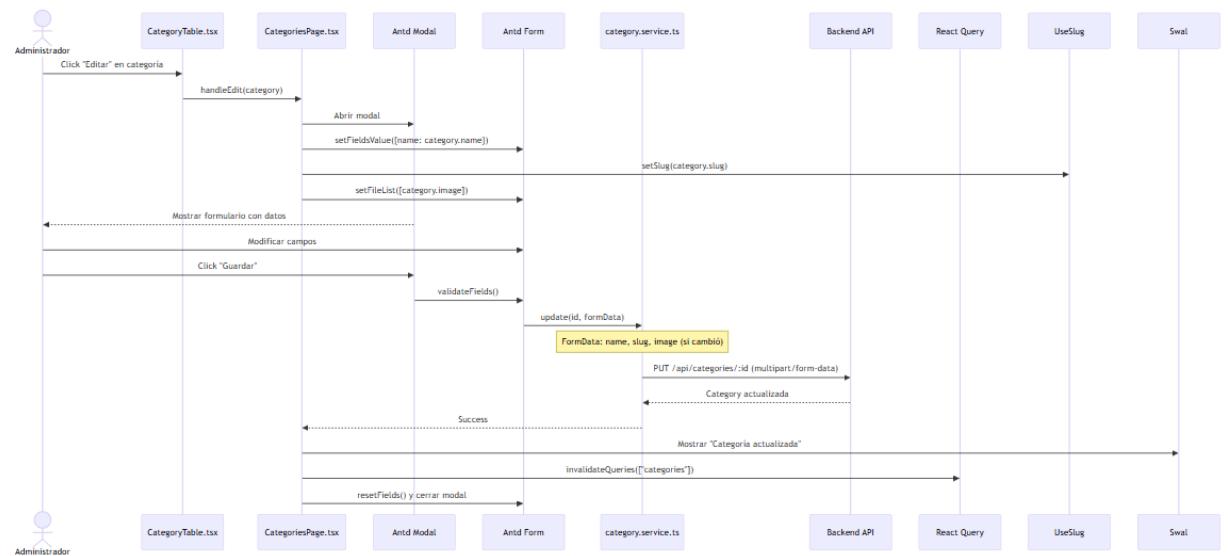
#### 2. Crear categoría

Ilustración 17



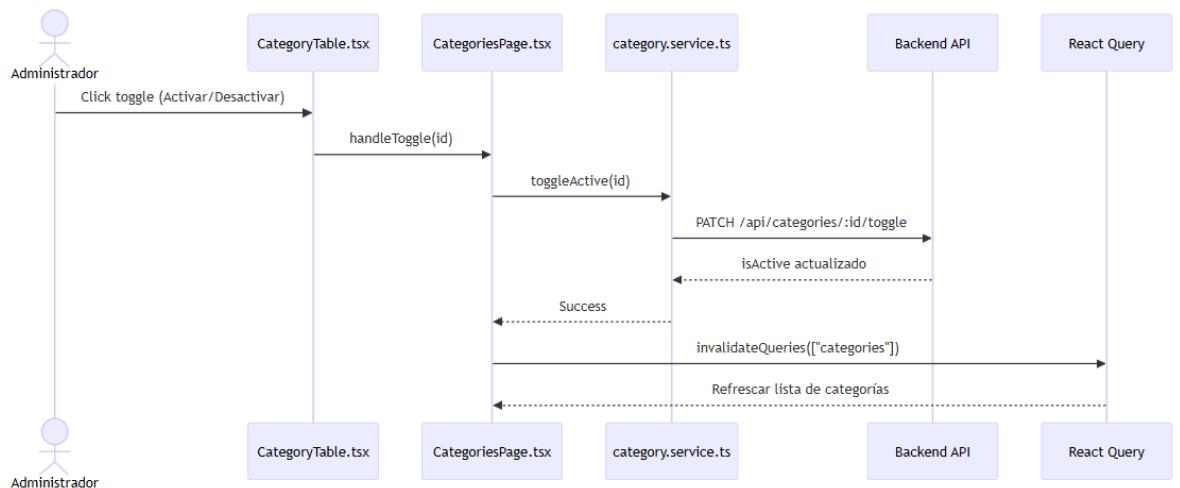
### 3. Editar categoría

Ilustración 18



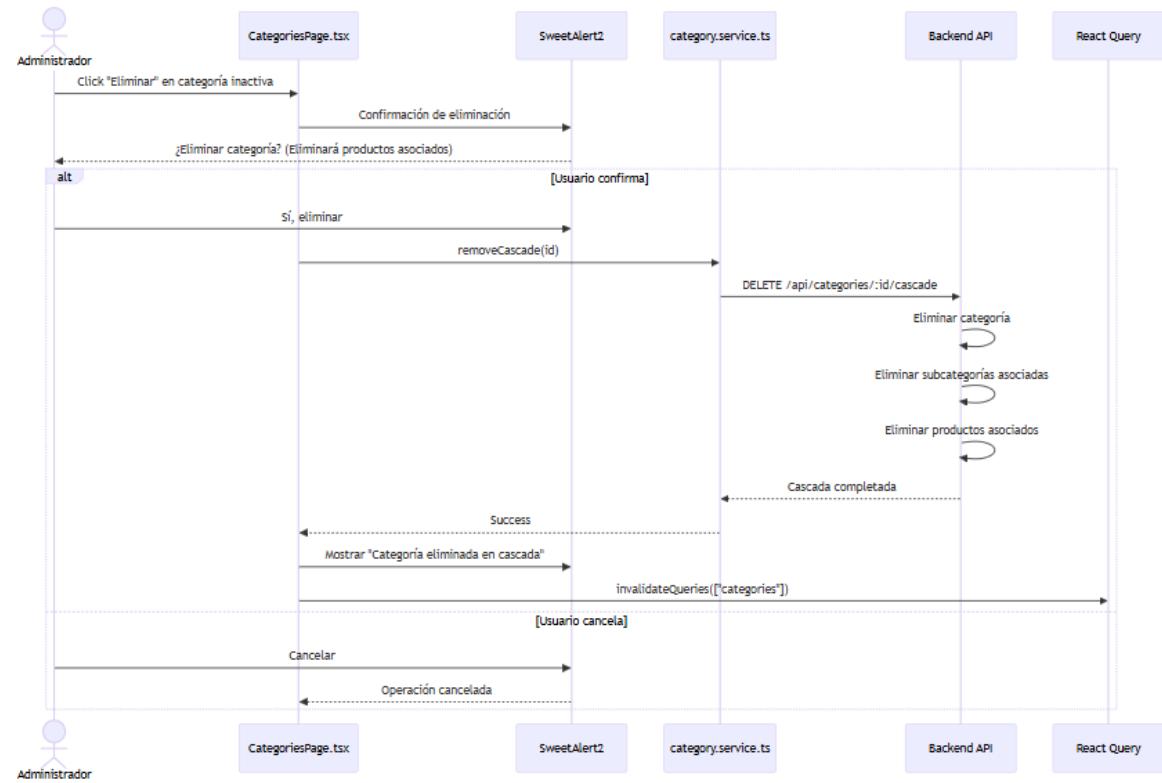
### 4. Activar/Desactivar categoría

Ilustración 19



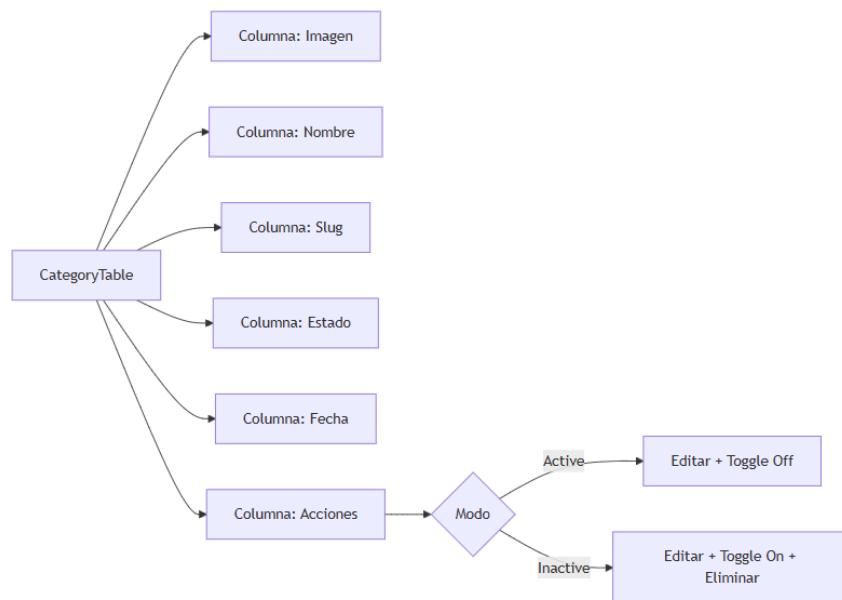
## 5. Eliminar categoría en cascada

Ilustración 20



## 6. Tabla de categorías

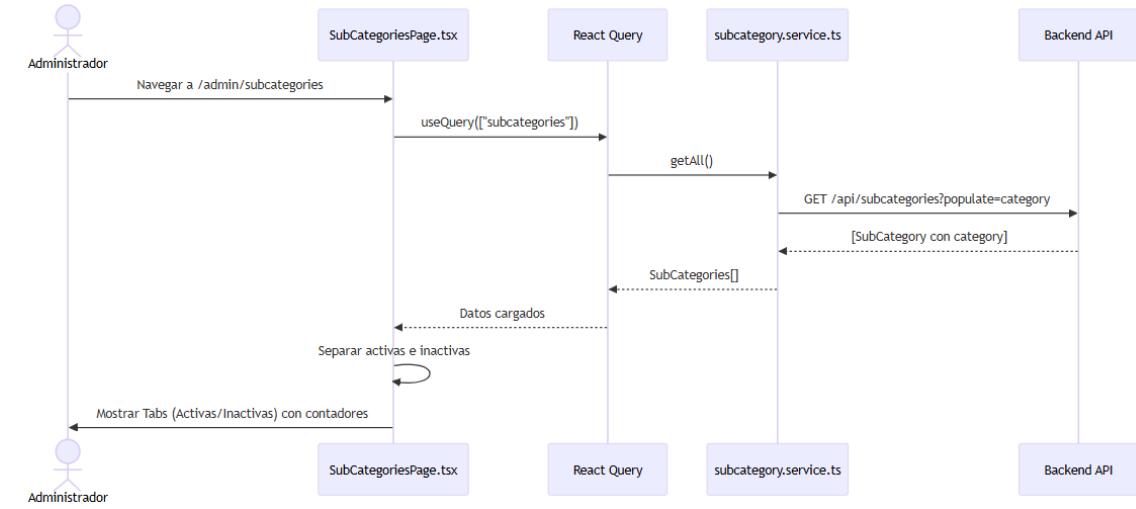
Ilustración 21



### 3.4.5 Diagrama de caso de uso: gestión de subcategorías

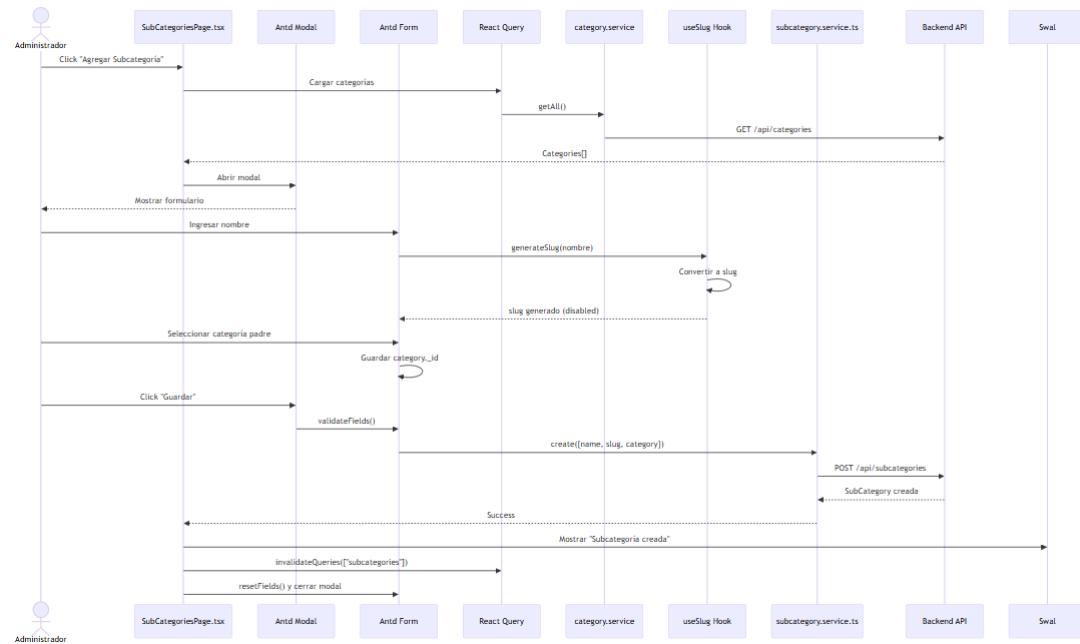
#### 1. Listar subcategorías

Ilustración 22



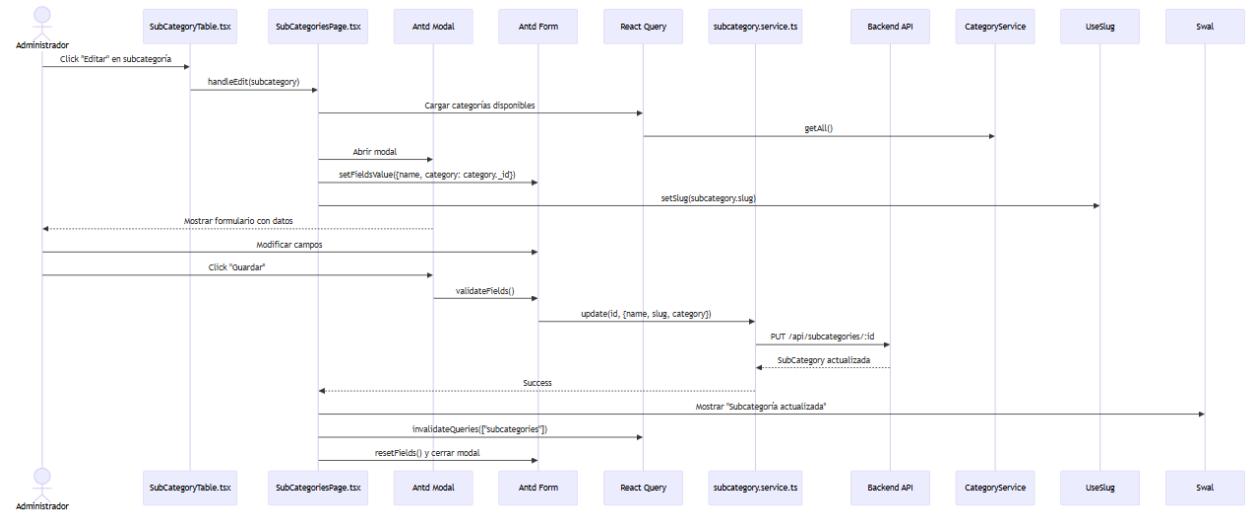
#### 2. Crear subcategoría

Ilustración 23



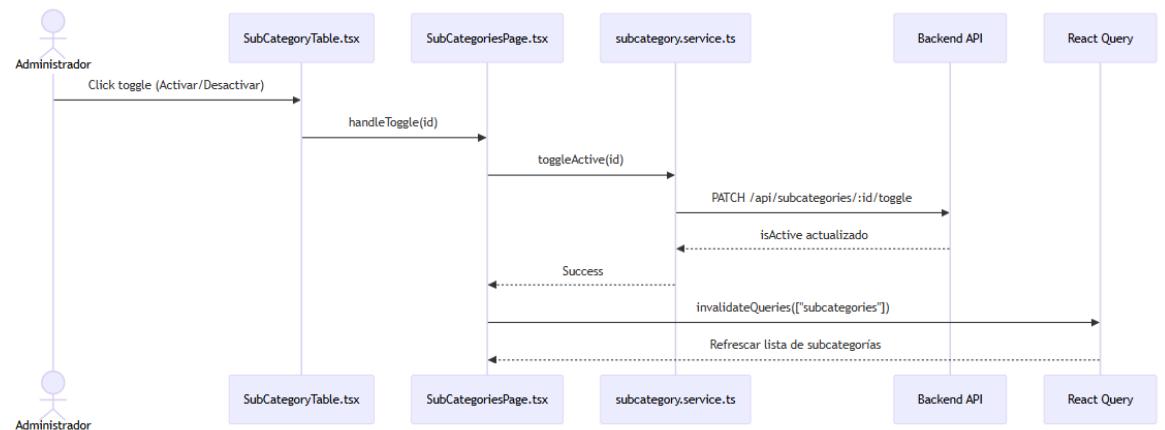
### 3. Editar subcategoría

Ilustración 24



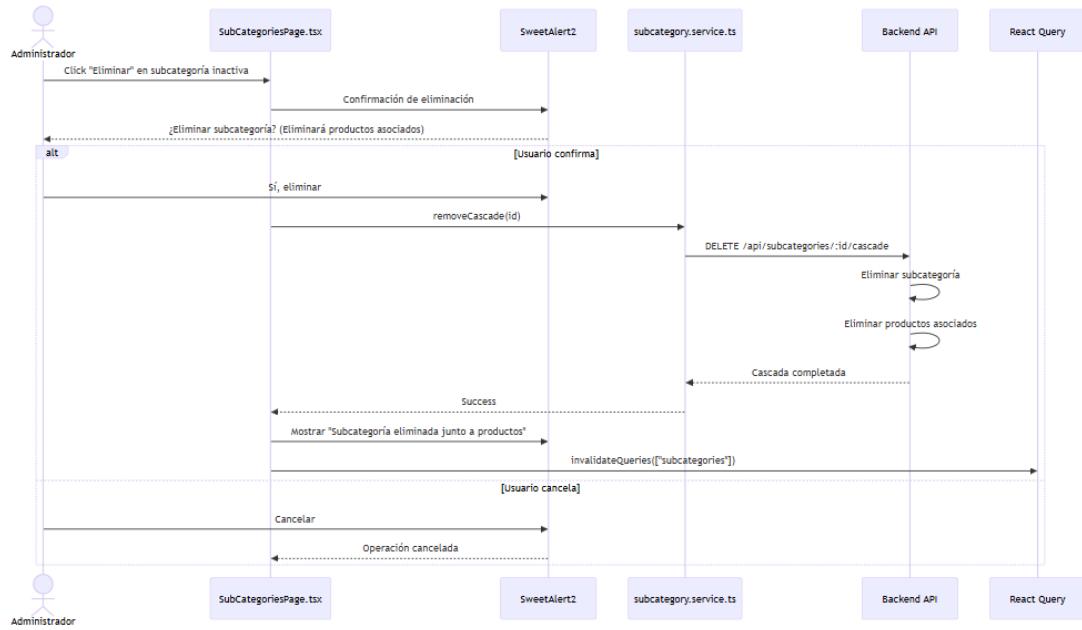
### 4. Activar/Desactivar subcategoría

Ilustración 25



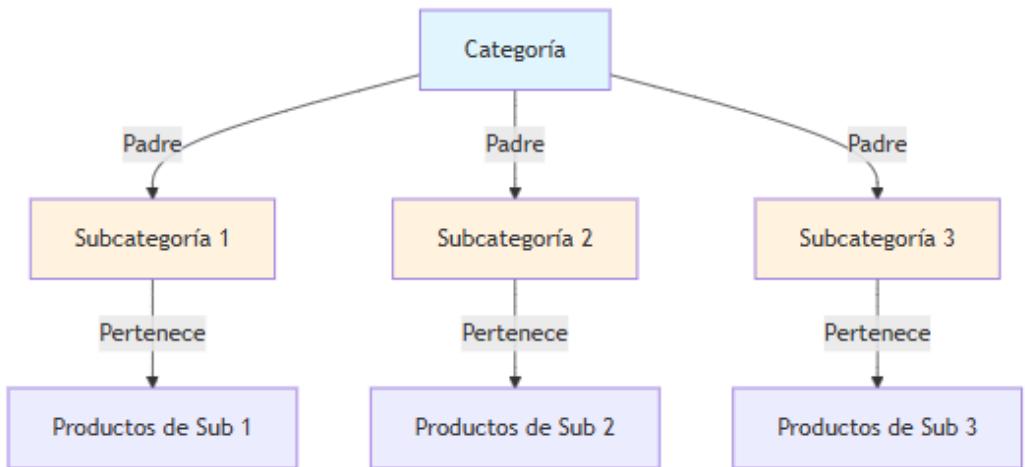
## 7 Eliminar subcategoría en cascada

Ilustración 26



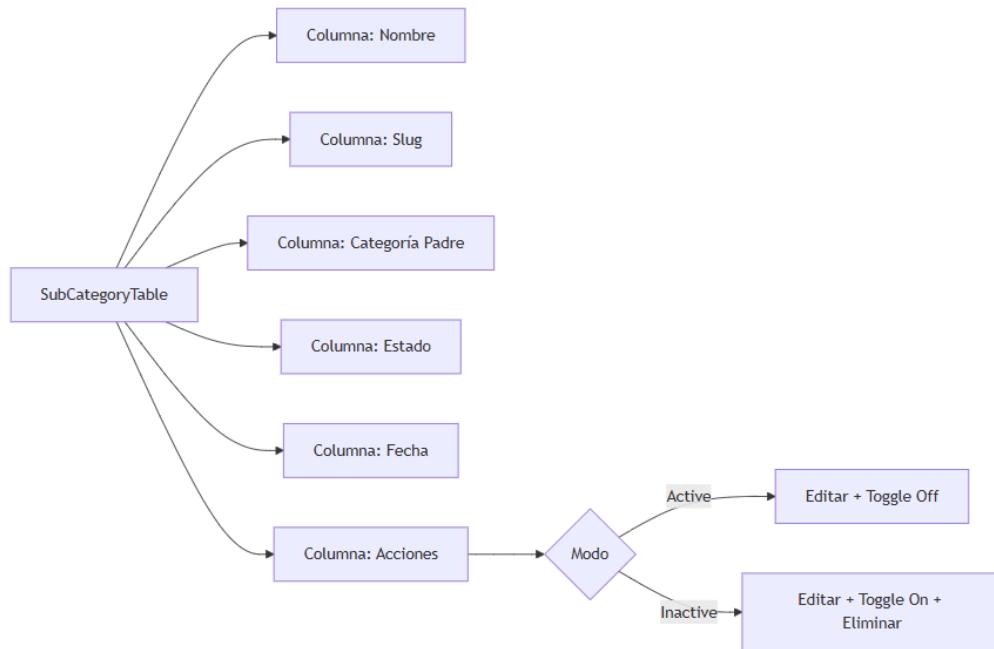
## Relación categoría-subcategoría

Ilustración 27



## Tabla subcategorías

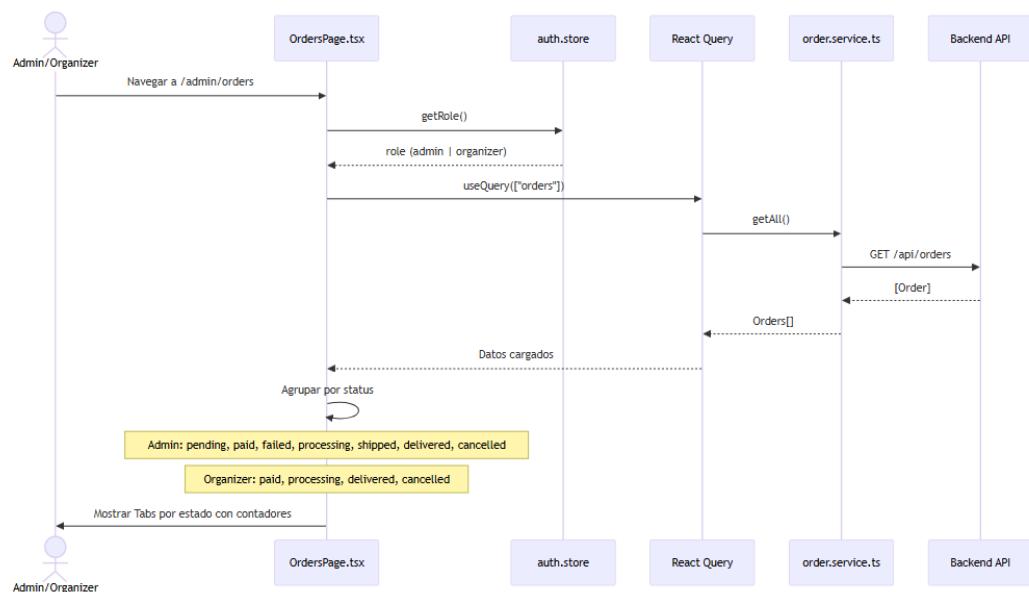
Ilustración 28



## 3.4.6 Diagrama de caso de uso: gestión de órdenes

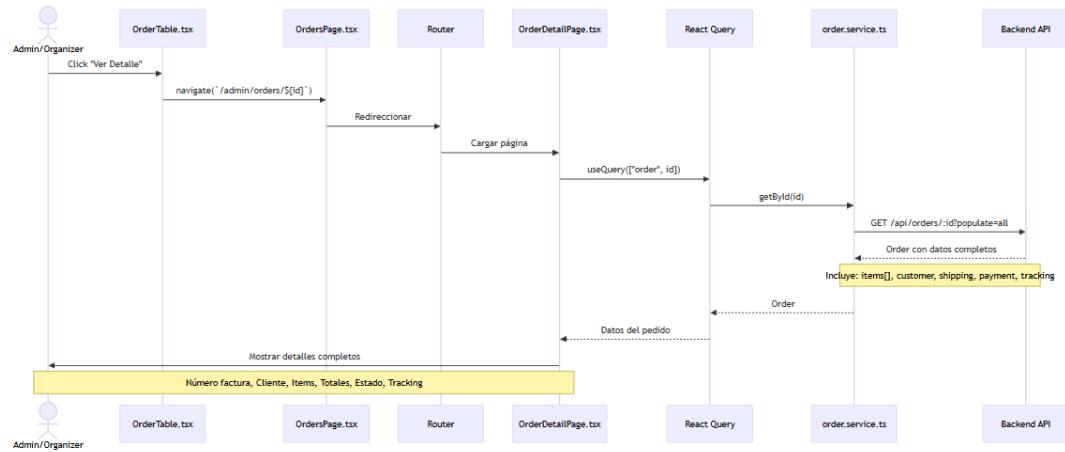
### 1. Listar órdenes (Según Rol)

Ilustración 29



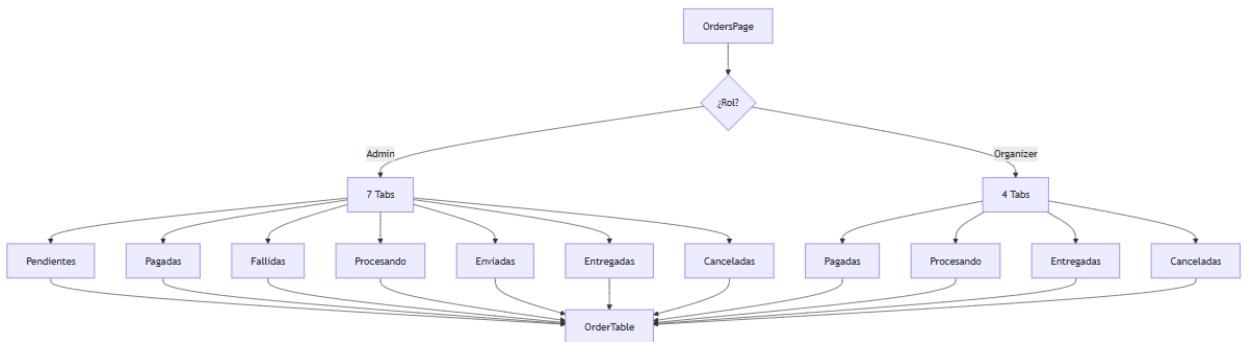
## 2. Ver detalle de orden

Ilustración 30



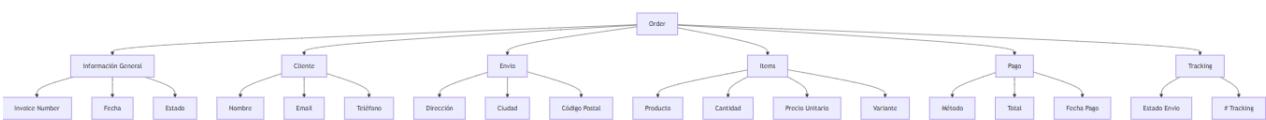
## Vista de órdenes por rol

Ilustración 31



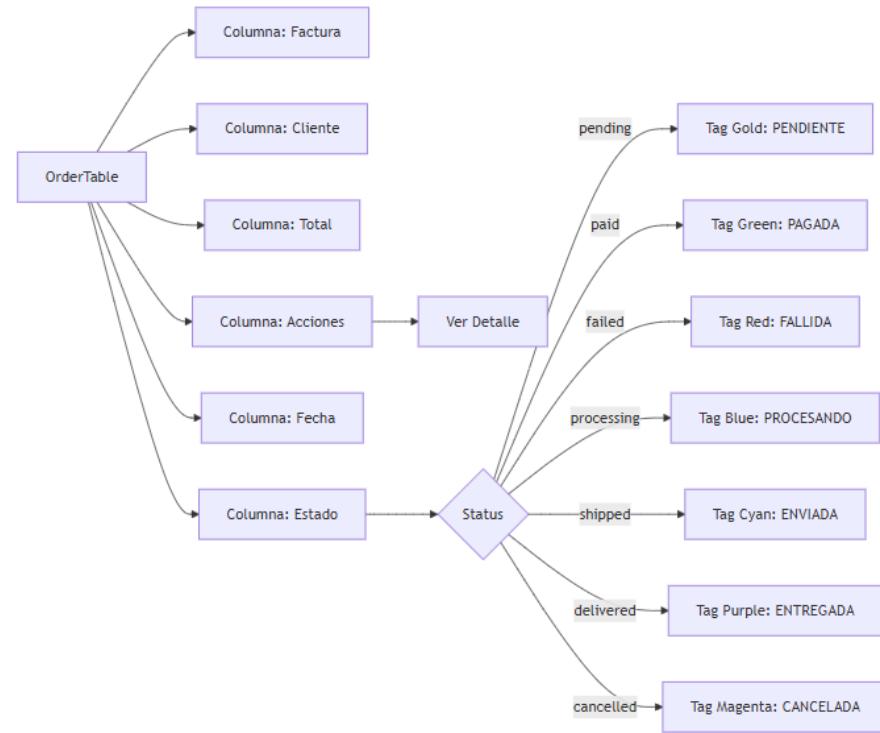
## Estructura de orden

Ilustración 32



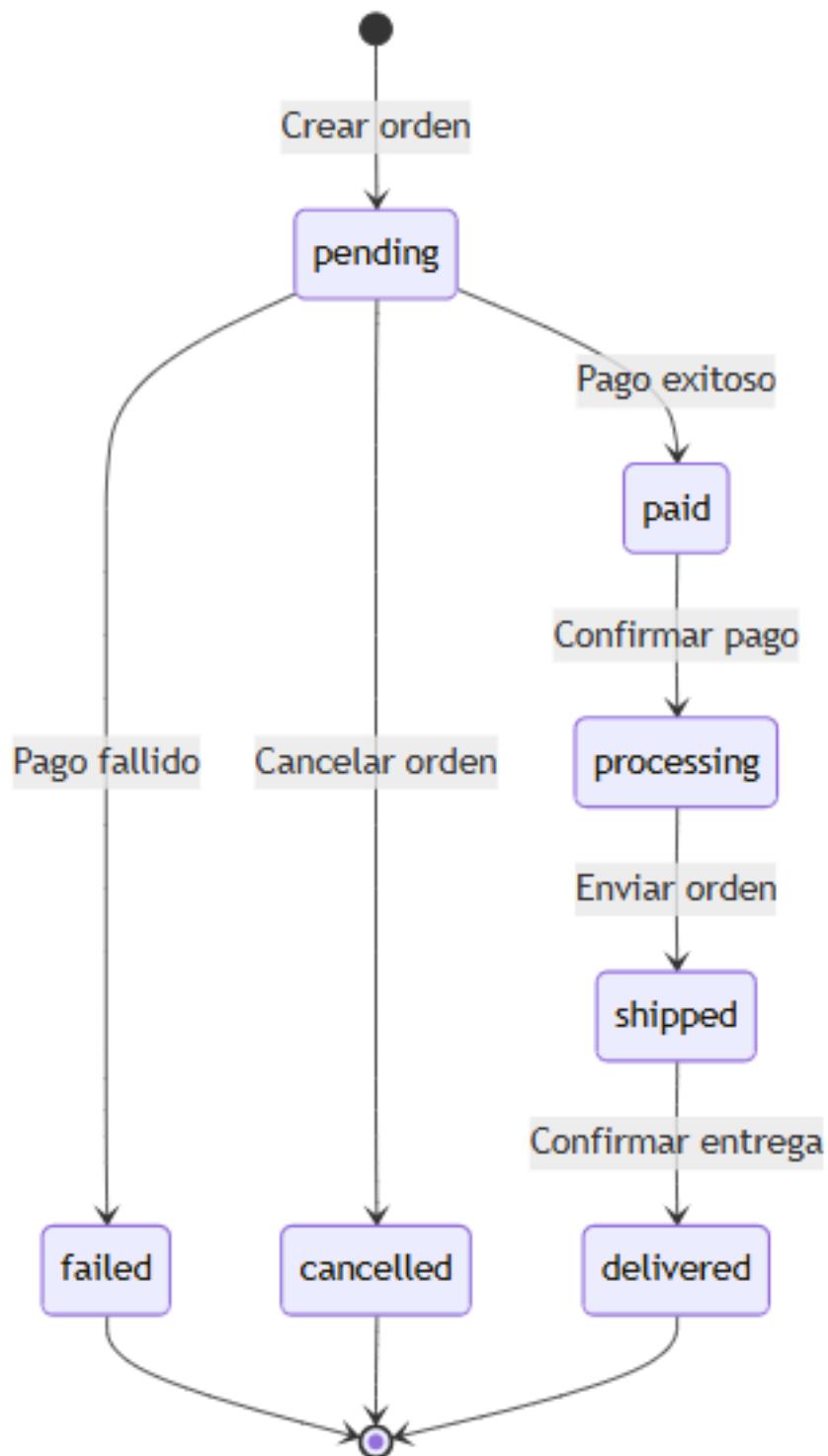
## Tabla de órdenes

Ilustración 33



## Flujo de estados de orden

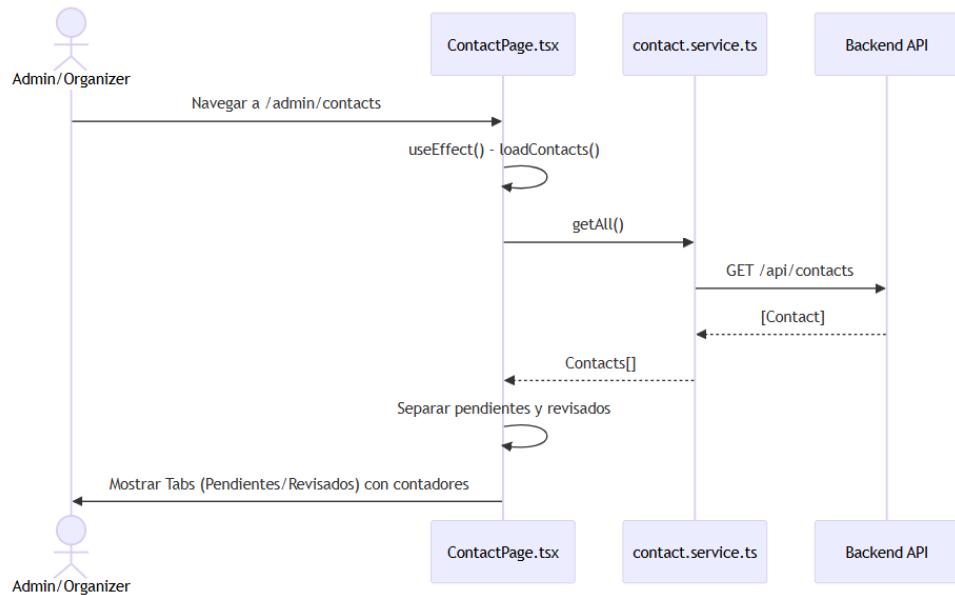
Ilustración 34



### 3.3.7 Diagrama de caso de uso: gestión de contactos

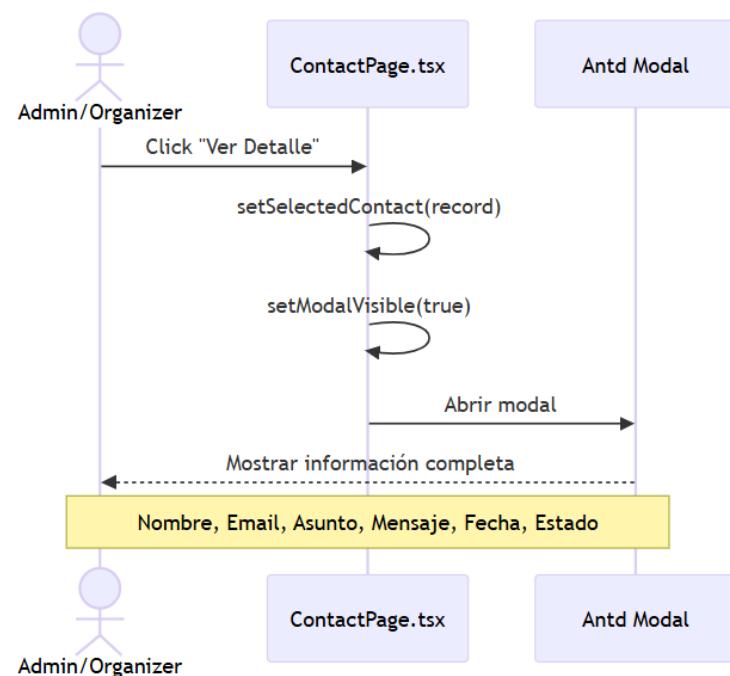
#### 1. Listar contactos

Ilustración 35



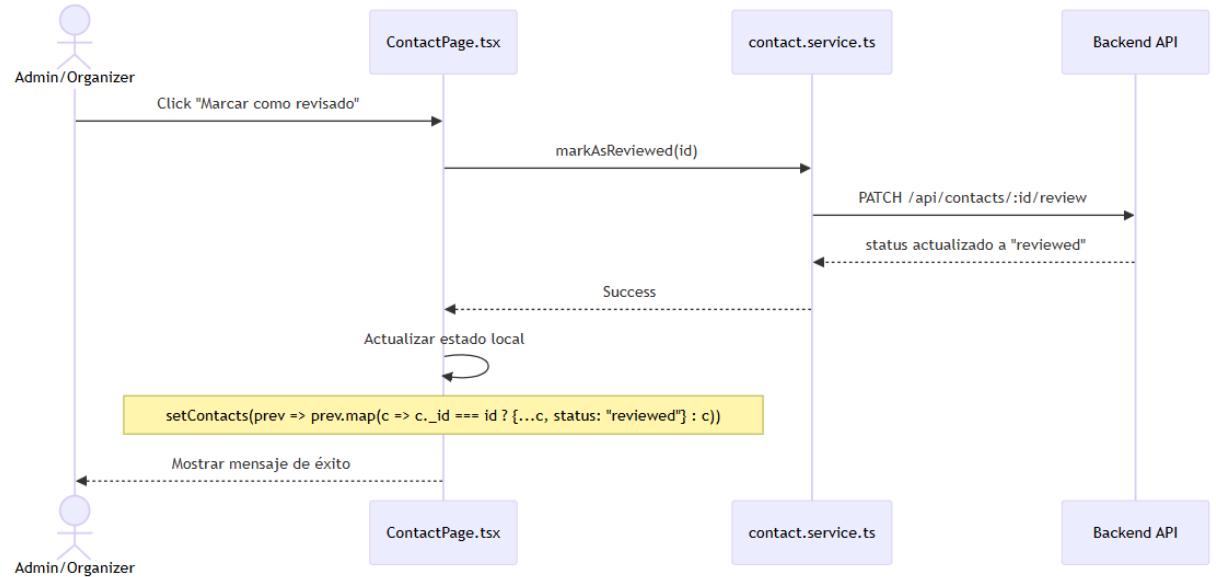
#### 2. Ver detalle de mensaje

Ilustración 36



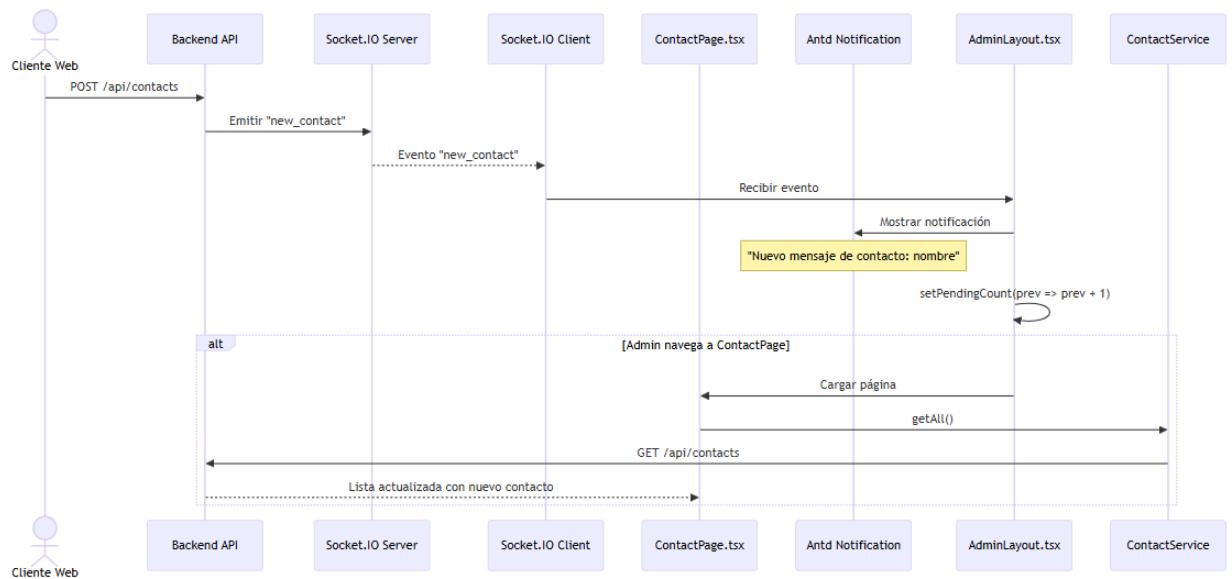
### 3. Marcar como revisado

Ilustración 37



### Notificaciones en tiempo real

Ilustración 38

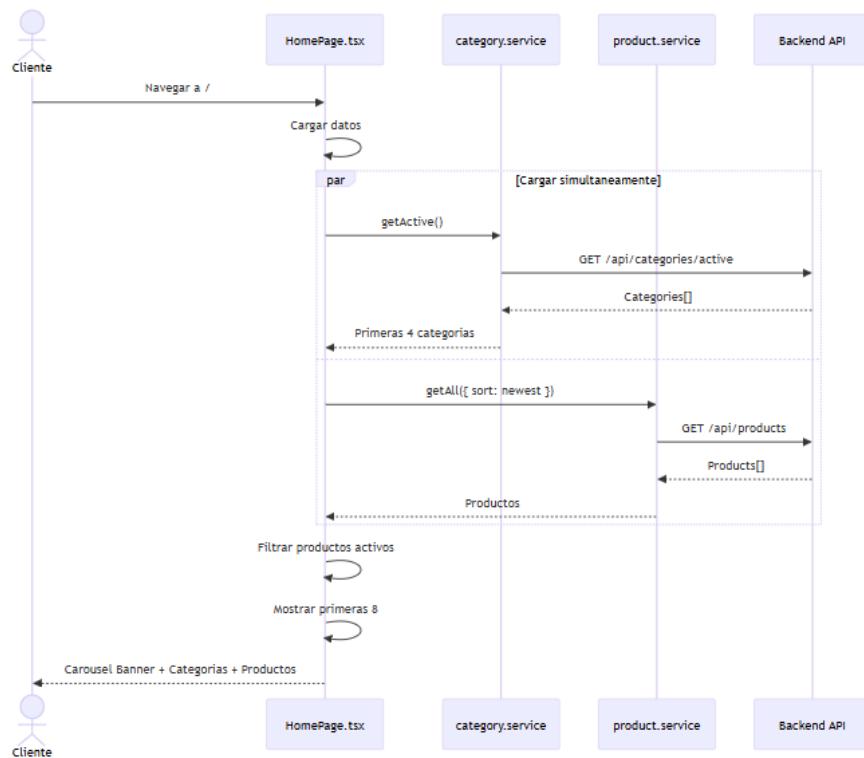


## 3.5 Sección cliente

### 3.5.1 Diagrama de caso de uso: Navegación y Vistas

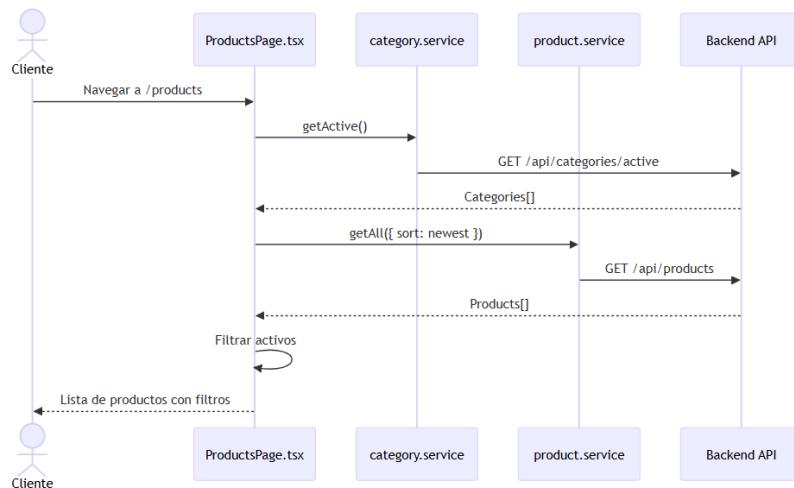
#### 1. Página de inicio (Home)

Ilustración 39



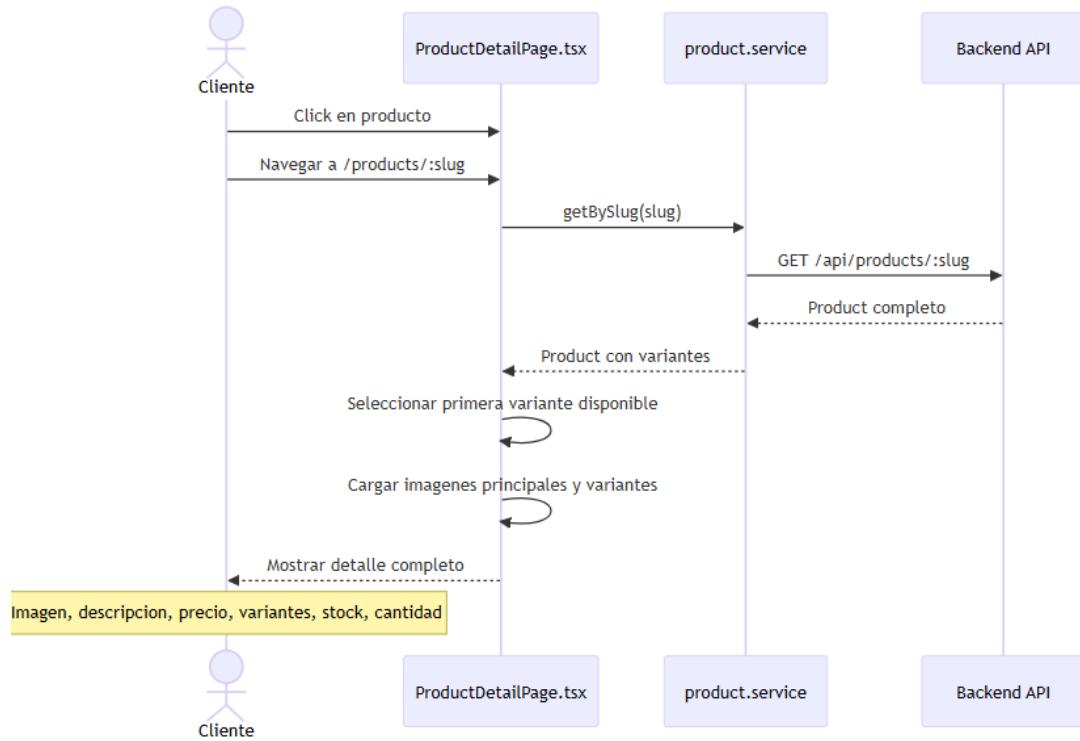
#### 2. Vista de productos

Ilustración 40



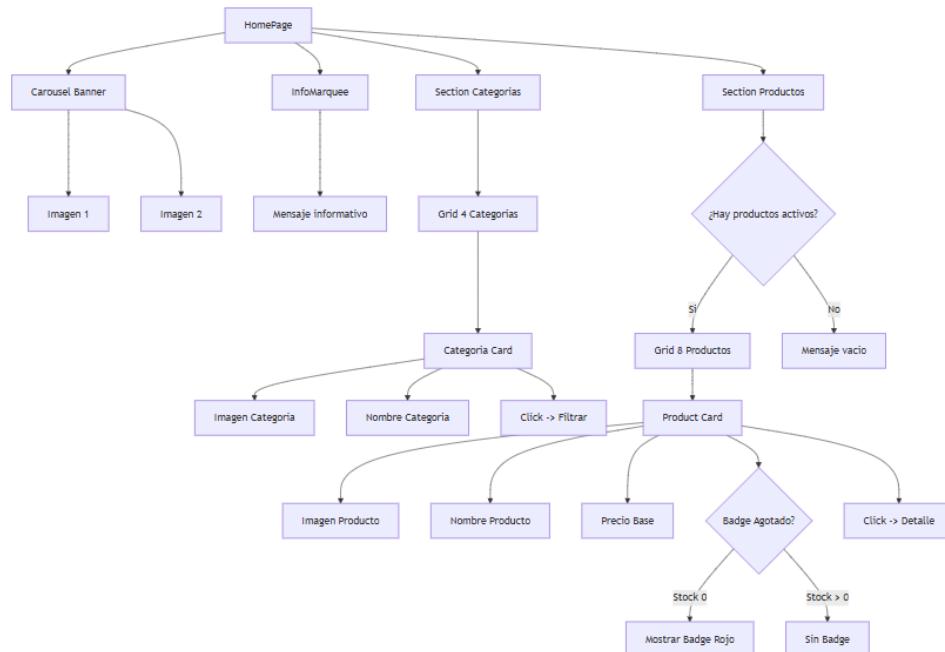
### 3. Vista de detalle de producto

Ilustración 41



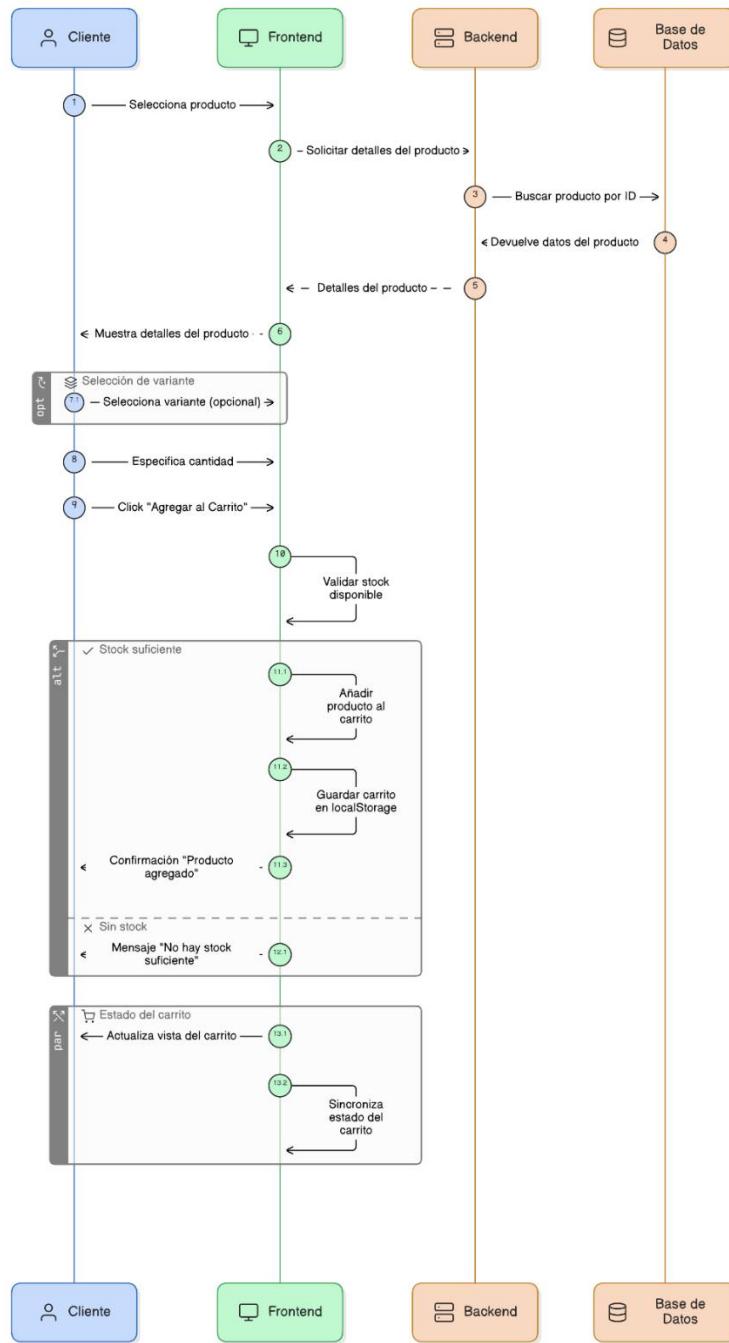
### Estructura de página home

Ilustración 42



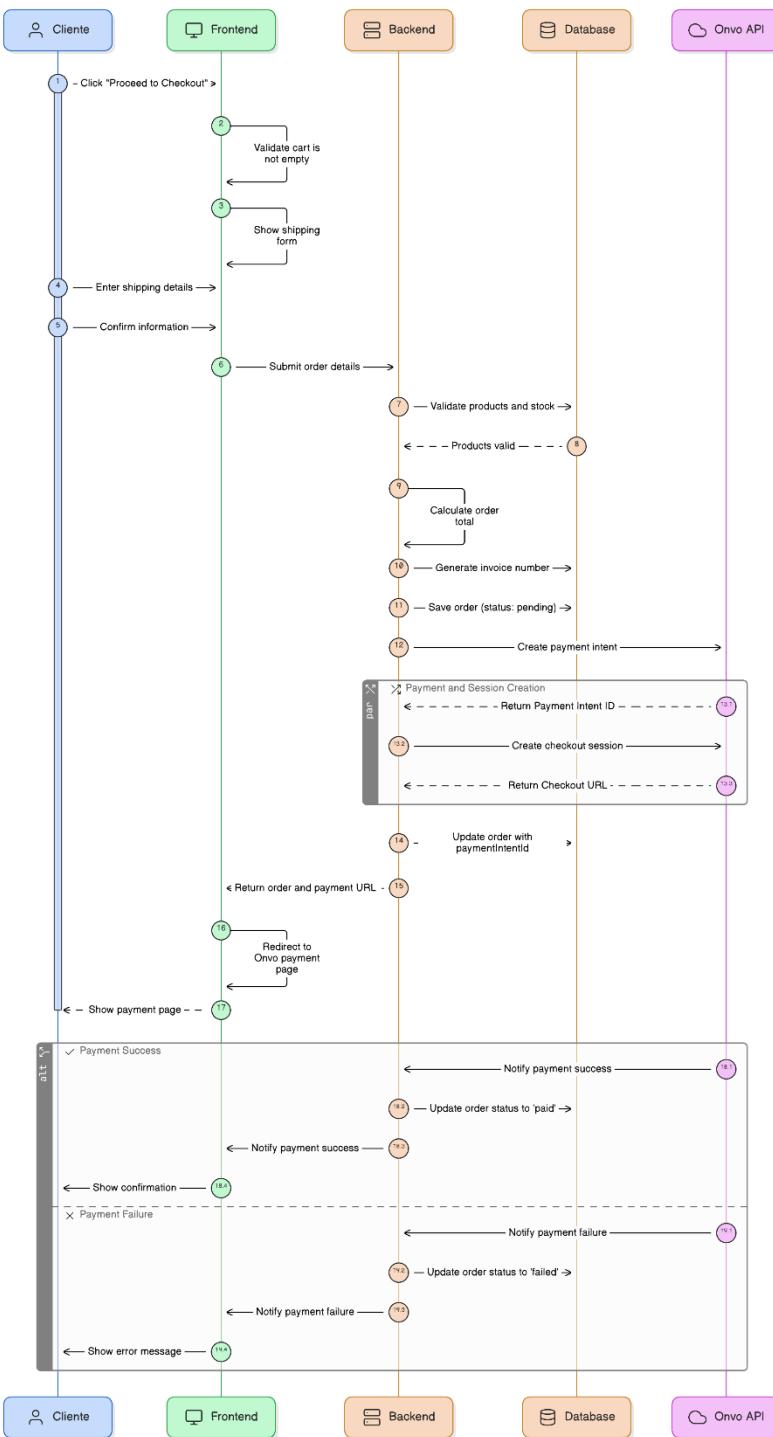
### 3.5.2 Diagrama de caso de uso: Gestión de Carrito

Ilustración 43



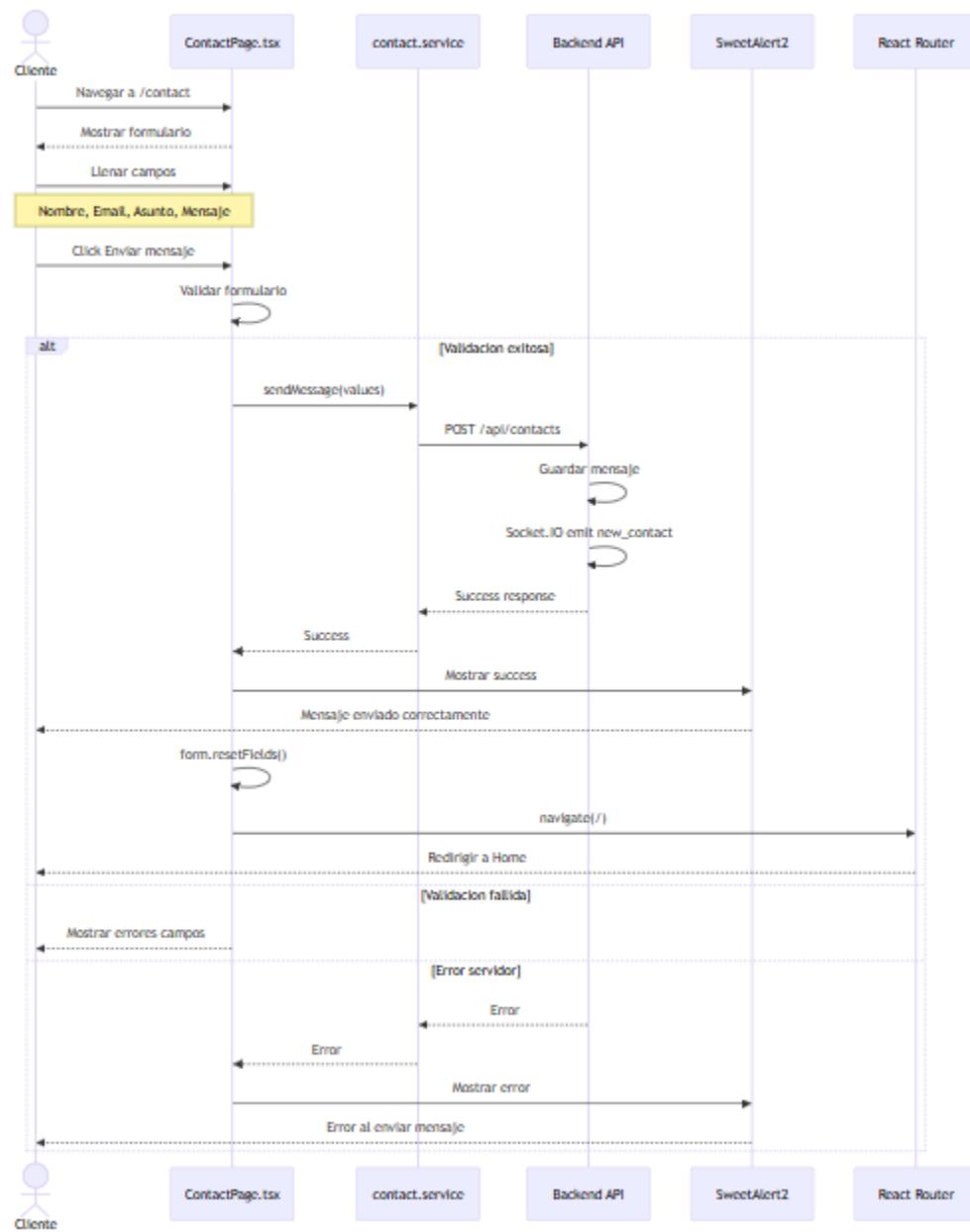
### 3.5.3 Diagrama de caso de uso: Proceso de Checkout

Ilustración 44



### 3.5.4 Diagrama de caso de uso: Contacto

Ilustración 45



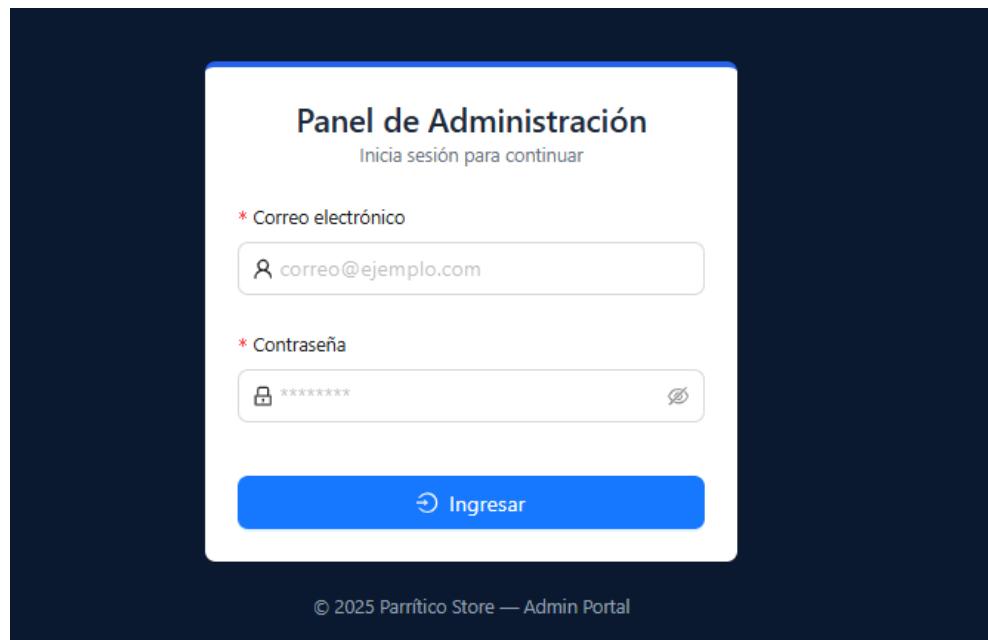
## 4. CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO

### 4.1 Interfaces de usuario

#### 4.1.1 Inicio de sesión

La interfaz de inicio de sesión permite a los administradores acceder al sistema mediante sus credenciales registradas. Esta pantalla presenta dos campos principales: Correo electrónico y Contraseña, los cuales son obligatorios para autenticar al usuario. Además, se incluye un botón de acción identificado como “Ingresar”, que valida los datos e inicia la sesión si la información es correcta. El diseño prioriza la simplicidad y usabilidad, con un fondo oscuro que resalta el formulario principal y transmite una sensación de profesionalismo y seguridad.

Ilustración 46



#### 4.1.2 Dashboard (Admin)

La pantalla del Dashboard Administrador constituye la vista principal del panel de control del sistema. En ella se presentan indicadores clave del funcionamiento de la tienda, tales como el total de ventas, la cantidad de órdenes registradas, los productos activos y el número de categorías y subcategorías creadas.

En la parte inferior se muestra una tabla denominada Últimas Órdenes, donde se detallan los datos recientes de facturación, incluyendo número de factura, monto total, estado (pendiente, pagado o fallido) y fecha.

El diseño prioriza la claridad visual mediante el uso de tarjetas de colores diferenciados para cada métrica, permitiendo al administrador interpretar el estado general de la tienda de forma rápida e intuitiva.

*Ilustración 47*

The screenshot displays the Admin Dashboard interface. On the left, a sidebar menu lists navigation options: Dashboard (selected), Categorías, Subcategorías, Productos, Órdenes, Contactos, Registrar Usuario, and Cerrar sesión. The main content area is titled "Dashboard Administrador". It features four cards with metrics: "Total de Ventas" (₡33.700), "Órdenes" (14), "Productos Activos" (9), and "Categorías / Subcategorías" (3 / 6). Below these cards is a table titled "Últimas Órdenes" with columns: Factura, Total, Estado, and Fecha. The table data is as follows:

Factura	Total	Estado	Fecha
13	₡12.000	PENDING	27/10/2025
12	₡6600	PAID	26/10/2025
11	₡6100	PAID	25/10/2025
10	₡6600	FAILED	25/10/2025
9	₡100	FAILED	25/10/2025

#### 4.1.3 Tabla categorías

Esta pantalla permite al administrador gestionar las categorías de productos disponibles en la plataforma. Se presentan dos pestañas: Activas e Inactivas, que facilitan la organización y visualización del catálogo.

La tabla principal incluye columnas para el nombre de la categoría, slug (identificador para URL), estado, fecha de creación y última actualización, además de una columna de acciones donde el usuario puede editar o eliminar registros.

En la parte superior derecha se ubica el botón “Aregar Categoría”, el cual abre un formulario emergente para registrar nuevas categorías. La interfaz es limpia, con predominio de tonos claros sobre fondo blanco, promoviendo una experiencia de uso sencilla y ordenada.

Ilustración 48

The screenshot shows the 'Panel de Administración' (Admin Panel) interface. On the left, a dark sidebar menu includes 'Dashboard', 'Categorías' (selected and highlighted in blue), 'Subcategorías', 'Productos', 'Órdenes', 'Contactos', 'Registrar Usuario', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Categorías' and displays two categories in a table:

Nombre	Slug	Estado	Creado	Actualizado	Acciones
Bañador	banador	Activo	2025/10/08	2025/10/08	
Gorras hombre	gorras-hombre	Activo	2025/10/07	2025/10/07	

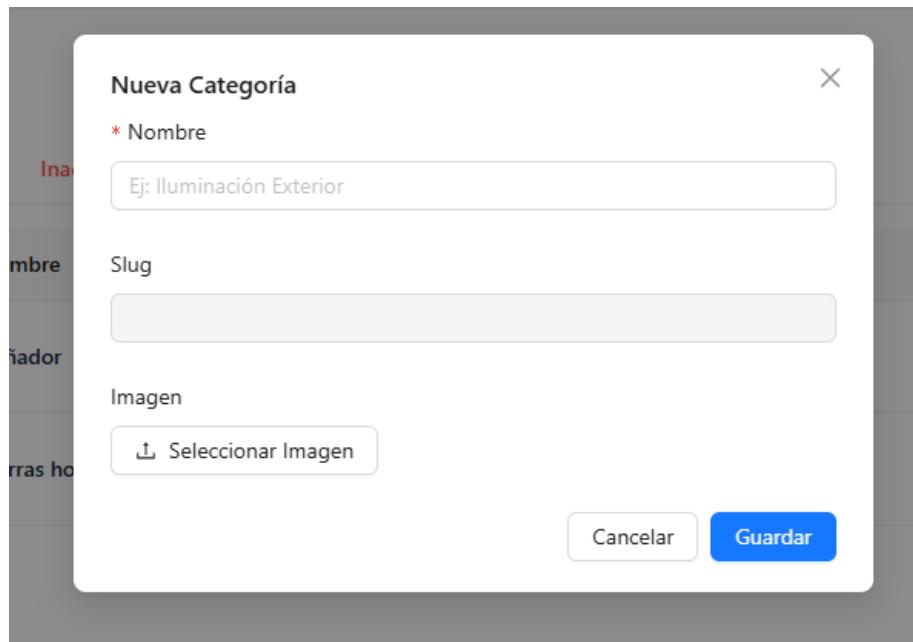
At the top right of the main content area is a blue button labeled '+ Agregar Categoría'. At the bottom right, there are navigation arrows and a page number indicator showing '1'.

## 1. Agregar categoría

El formulario de Nueva Categoría se despliega como una ventana modal sobre la vista principal. Permite al administrador registrar una nueva categoría de producto mediante la introducción de tres campos: nombre, slug e imagen representativa.

Los botones “Guardar” y “Cancelar” controlan la acción del usuario, permitiendo confirmar o descartar la creación. El diseño es minimalista, enfocado en la funcionalidad, con campos obligatorios claramente identificados por un asterisco rojo y un botón de acción en color azul que resalta visualmente sobre el fondo neutro.

Ilustración 49



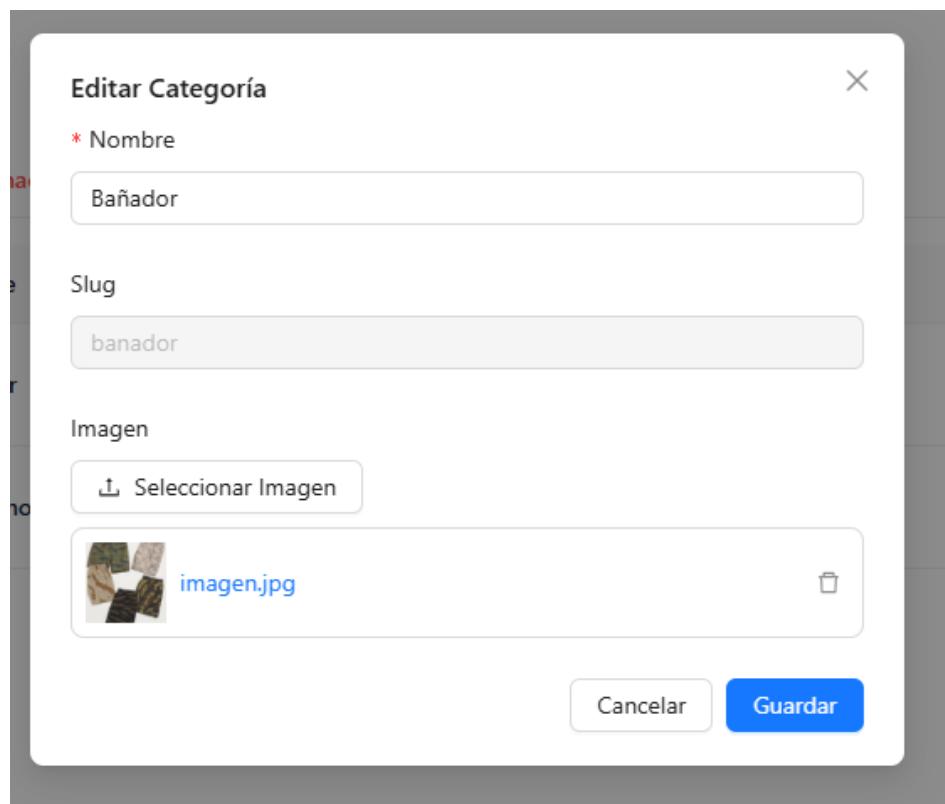
## 2. Editar categoría

La interfaz de Edición de Categoría permite modificar la información existente de una categoría previamente registrada en el sistema. Presenta los mismos campos que el formulario de creación de nombre, slug e imagen, pero con los datos cargados de manera automática para facilitar su actualización.

El usuario puede reemplazar la imagen, cambiar el nombre o editar el identificador de la categoría según sea necesario. Al igual que en la creación, dispone de los botones “Guardar” y “Cancelar” para confirmar o descartar los cambios.

El diseño mantiene la coherencia visual con el resto del sistema administrativo, priorizando la claridad, la usabilidad y la consistencia en la experiencia del usuario.

*Ilustración 50*



#### 4..1.4 Tabla subcategorías

Esta interfaz permite administrar las subcategorías asociadas a las diferentes categorías del catálogo de productos. Se divide en dos secciones: Activas e Inactivas, que permiten filtrar fácilmente el contenido según su estado.

La tabla principal muestra los campos: nombre, slug, categoría padre, estado, fecha de creación, última actualización y acciones. Desde la columna de acciones, el usuario puede editar o eliminar registros de manera rápida.

En la parte superior derecha se encuentra el botón “Aregar Subcategoría”, que abre un formulario modal para registrar una nueva subcategoría. El diseño mantiene la armonía visual con el resto del sistema, asegurando una experiencia uniforme y clara para el administrador.

Ilustración 51

The screenshot shows the 'Panel de Administración' (Admin Panel) interface. On the left is a dark sidebar with white text and icons, showing links like 'Dashboard', 'Categorías', 'Subcategorías' (which is highlighted in blue), 'Productos', 'Órdenes', 'Contactos', 'Registrar Usuario', and 'Cerrar sesión'. The main content area has a light background. At the top right is a blue button labeled '+ Agregar Subcategoría'. Below it is a table titled 'Subcategorías' with two tabs: 'Activas' (highlighted in green with a value of 6) and 'Inactivas' (in red with a value of 0). The table has columns: Nombre, Slug, Categoría, Estado, Creado, Actualizado, and Acciones. There are five rows of data:

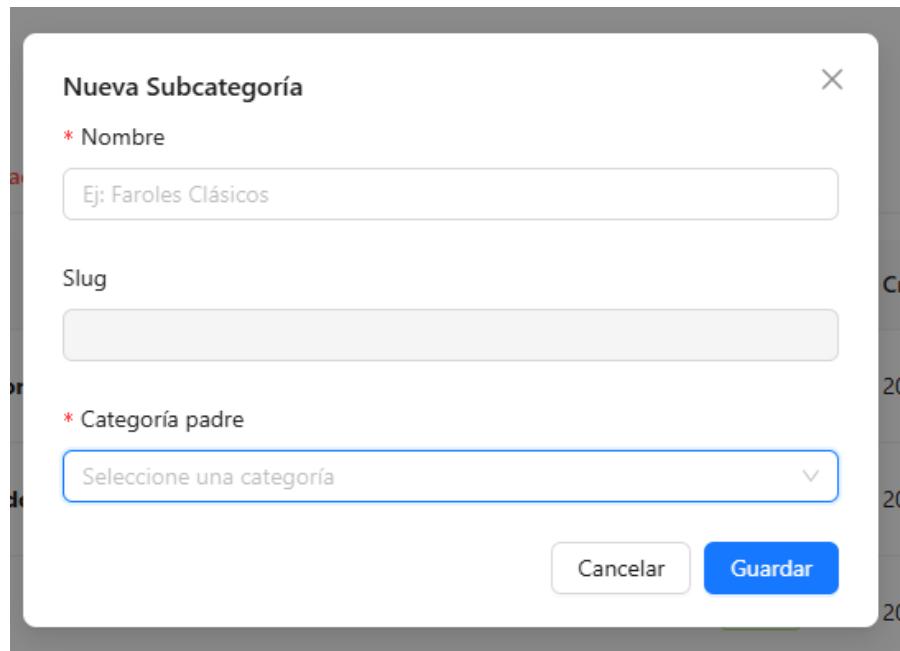
Nombre	Slug	Categoría	Estado	Creado	Actualizado	Acciones
Bañador Zayin Hombre	banador-zayin-hombre	Bañador	Activo	2025/10/11	2025/10/11	<span>Editar</span> <span>Eliminar</span>
bañador camuflado	banador-camuflado	Bañador	Activo	2025/10/08	2025/10/08	<span>Editar</span> <span>Eliminar</span>
fox	fox	Gorras hombre	Activo	2025/10/07	2025/10/07	<span>Editar</span> <span>Eliminar</span>
Puma	puma	Zapatos hombre	Activo	2025/10/04	2025/10/04	<span>Editar</span> <span>Eliminar</span>
Nike	nike	Zapatos hombre	Activo	2025/10/04	2025/10/04	<span>Editar</span> <span>Eliminar</span>

## 1. Agregar subcategoría

El formulario de Nueva Subcategoría se presenta como una ventana modal sobre la vista principal. Permite registrar una subcategoría ingresando los campos: nombre, slug y categoría padre. Los campos obligatorios están señalados con un asterisco rojo, garantizando que la información esencial sea completada antes del guardado.

En la parte inferior, los botones “Guardar” y “Cancelar” permiten confirmar o abortar la operación. El diseño es simple y funcional, manteniendo la coherencia estética con el resto del panel administrativo.

*Ilustración 52*

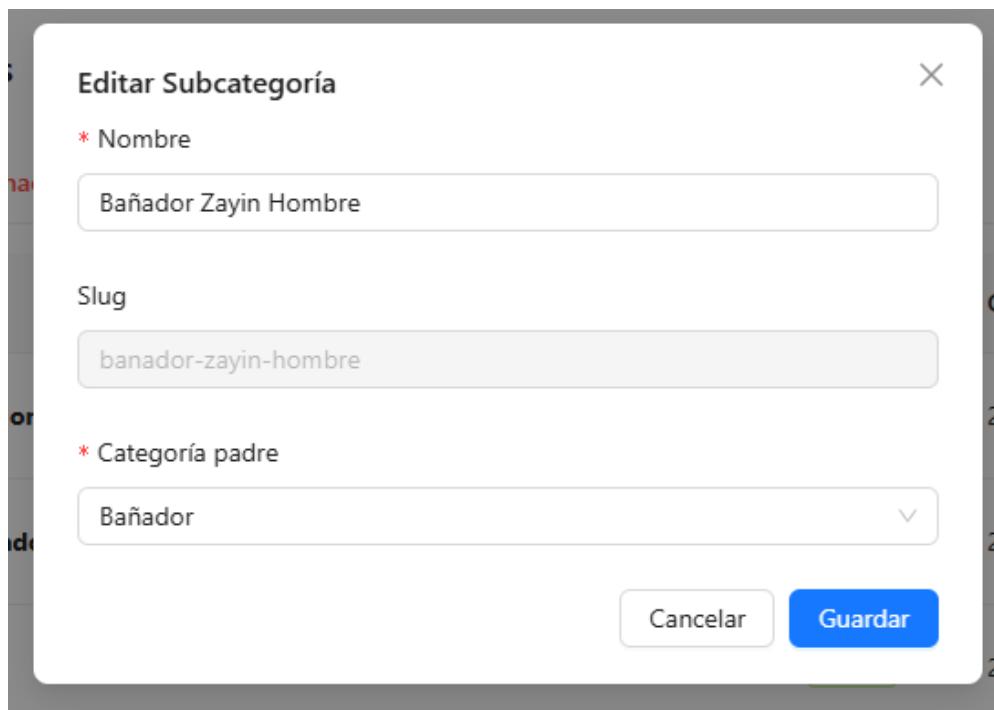


## 2. Editar subcategoría

La interfaz de Edición de Subcategoría facilita la modificación de los datos previamente registrados. Los campos nombre, slug y categoría padre se cargan automáticamente con la información existente, permitiendo al administrador realizar cambios precisos sin necesidad de reingresar toda la información.

El botón “Guardar” confirma los ajustes realizados, mientras que “Cancelar” descarta las modificaciones. Este formulario conserva la estructura y estilo del utilizado en la creación de subcategorías, asegurando consistencia visual y facilidad de uso.

Ilustración 53



#### 4.1.5 tabla de productos

El módulo de Productos permite al administrador visualizar, gestionar y mantener actualizado el catálogo general de la tienda. La vista presenta una tabla con columnas para el nombre del producto, marca, precio base, estado, fecha de creación, última actualización y acciones.

En la parte superior, el usuario puede alternar entre productos Activos e Inactivos, y dispone del botón “Agregar Producto” para registrar nuevos artículos.

Cada registro puede editarse o eliminarse desde la columna de acciones, representadas por iconos visuales. La interfaz mantiene un estilo limpio, con un diseño estructurado que facilita la lectura y administración eficiente de la información.

Ilustración 54

The screenshot shows the 'Panel de Administración' (Admin Panel) interface. On the left, a sidebar menu includes 'Dashboard', 'Categorías', 'Subcategorías', 'Productos' (which is selected and highlighted in blue), 'Órdenes', 'Contactos', 'Registrar Usuario', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Productos' and displays a table of active products. At the top right of the table is a blue button labeled '+ Agregar Producto'. Below the table, there are two tabs: 'Activos' (with a green badge showing '8') and 'Inactivos' (with a red badge showing '0'). The table columns are: Producto, Marca, Precio Base, Estado, Creado, Actualizado, and Acciones. The data in the table is as follows:

Producto	Marca	Precio Base	Estado	Creado	Actualizado	Acciones
Gorra Fox Kawasaki Negra	fox	€6000	Activo	2025/10/08	2025/10/11	
Gorra Fox Gris con Logo Azul	fox	€6000	Activo	2025/10/08	2025/10/12	
Gorra Fox Gris y Negra Trucker	fox	€6000	Activo	2025/10/08	2025/10/12	
Gorra Fox Camuflada	fox	€6500	Activo	2025/10/08	2025/10/12	
Gorra Fox Kawasaki Gris con Detalles	fox	€6500	Activo	2025/10/08	2025/10/12	

## **1. Agregar producto**

El formulario de Registro de Producto permite agregar nuevos artículos al sistema mediante una estructura organizada por secciones:

Información general: incluye campos para el “nombre, slug, marca, precio base, stock general y descripción.”

Categorización: permite seleccionar la categoría y subcategoría correspondientes.

Variantes del producto: sección que admite la creación de diferentes versiones del mismo artículo (por ejemplo, talla o color).

Imágenes del producto: habilita la carga de hasta cinco imágenes representativas mediante un botón de subida de archivos.

Finalmente, los botones “Guardar Producto” y “Cancelar” controlan la acción del usuario. La interfaz prioriza la usabilidad, la claridad y la estructura jerárquica de los datos, favoreciendo una gestión ágil y ordenada del inventario.

*Ilustración 55*

The screenshot shows a clean, modern product edit form. It's organized into several sections: 'Información general' (General Information) containing fields for Nombre (Name), Slug, Marca (Brand), Precio Base (Base Price), and Stock General; 'Descripción' (Description) with a text area for a brief product description; 'Categorización' (Categorization) with dropdowns for Categoría (Category) and Subcategoría (Subcategory); 'Variantes del producto' (Product Variants) which currently displays 'No hay variantes agregadas' (No variants added) and a '+ Agregar Variante' (Add Variant) button; 'Imágenes del producto' (Product Images) with a placeholder for uploading up to 5 images and a 'Subir' (Upload) button; and a footer with 'Cancelar' (Cancel) and 'Guardar Producto' (Save Product) buttons.

## 2. Editar producto

La interfaz de Edición de Producto permite al administrador modificar la información existente de un artículo registrado en el sistema.

Dentro de la sección Información general, se incluyen los campos nombre, slug, marca, precio base, stock general y descripción. Los datos se cargan automáticamente con los valores actuales del producto, facilitando su actualización.

En la sección Categorización, el usuario puede asignar o cambiar la categoría y subcategoría a la que pertenece el producto.

El diseño mantiene la estructura clara y ordenada del formulario de registro, priorizando la precisión en la edición y la coherencia visual del panel administrativo.

*Ilustración 56*

**Editar Producto**

**Información general**

\* Nombre: Gorra Fox Kawasaki Negra      \* Slug: gorra-fox-kawasaki-negra

Marca: fox      \* Precio Base: € 6000      \* Stock General: 3

Descripción:

Gorra edición especial Fox Kawasaki en color negro con detalles blancos. Presenta el logo de Fox y la marca Kawasaki al frente. Perfecta para los fanáticos del motocross y los amantes de la velocidad. Malla trasera para mayor transpirabilidad.

**Categorización**

\* Categoría: Gorras hombre      Subcategoría: fox

#### **4.1.6 Tabla órdenes**

El módulo de Órdenes permite al administrador supervisar y gestionar todas las compras realizadas por los usuarios en la plataforma.

La parte superior presenta una barra de filtros por estado de pedido: Pending, Paid, Failed, Processing, Shipped, Delivered y Cancelled, cada uno con un color distintivo que facilita la identificación visual.

La tabla principal muestra columnas para el ID del pedido, correo electrónico del cliente, cantidad de productos, total, estado del pedido, método de pago, fecha de creación, última actualización y acciones.

Desde la columna de acciones, el administrador puede visualizar los detalles específicos de cada orden. El diseño limpio y segmentado mejora la gestión del flujo de ventas dentro del sistema.

Ilustración 57

The screenshot shows the 'Panel de Administración' (Admin Panel) interface. On the left, a sidebar menu includes: Dashboard, Categorías, Subcategorías, Productos, Órdenes (which is selected and highlighted in blue), Contactos, Registrar Usuario, and Cerrar sesión. The main content area is titled 'Órdenes' and displays a table of orders. The table has columns: ID, Email, Productos, Total, Estado, Pago, Creado, Actualizado, and Acciones. There are 5 Pending orders, 3 Paid, 6 Failed, 0 Processing, 0 Shipped, 0 Delivered, and 0 Cancelled. The orders listed are:

ID	Email	Productos	Total	Estado	Pago	Creado	Actualizado	Acciones
240e39	ejemploparitico@gmail.com	1	€12.000	PENDING	STRIPE	2025/10/27	2025/10/27	
fc7b63	prueba@gmail.com	1	€100	PENDING	ONIVO	2025/10/14	2025/10/14	
fc7b06	prueba@gmail.com	1	€100	PENDING	ONIVO	2025/10/14	2025/10/14	
45c68e	test2@gmail.com	1	€100	PENDING	ONIVO	2025/10/14	2025/10/14	
45c5f9	prueba@gmail.com	1	€100	PENDING	ONIVO	2025/10/14	2025/10/14	

Navigation icons at the bottom right include < (1) >.

## 1. Vista de orden

La vista de Detalle de la Orden ofrece una descripción completa de un pedido seleccionado. En la parte superior se muestran los datos principales: correo electrónico del cliente, monto total, estado del pedido y fecha de creación.

Debajo, se presenta la dirección de envío, con información del nombre del destinatario, teléfono y dirección física.

Además, el administrador puede actualizar el estado de la orden mediante un menú desplegable y visualizar la lista de productos incluidos en el pedido, con detalles como nombre, cantidad y precio unitario.

Esta vista permite un seguimiento preciso del proceso de venta y control logístico, integrando toda la información relevante en una misma pantalla.

Ilustración 58

The screenshot shows the 'Panel de Administración' (Admin Panel) interface. On the left, a sidebar lists navigation options: Dashboard, Categorías, Subcategorías, Productos, Órdenes, Contactos, Registrar Usuario, and Cerrar sesión. The main content area is titled 'Detalle de la Orden #13'. It displays the following information:  
Email: ejemploparritico@gmail.com  
Total: ₡12.000  
Estado: PENDING  
Creado: 2025/10/27 18:40

Below this, there's a section for 'Dirección de envío' (Shipping address) with fields for Nombre, Teléfono, and Dirección, all set to placeholder values.

There's also a 'Actualizar estado' (Update status) dropdown menu currently set to 'Pendiente'.

The 'Productos del pedido' (Order products) section shows a single item:

Producto	Cantidad	Precio unitario
Bañador Camuflado Militar Zyna	1	₡12.000

#### 4.1.7 Tabla contacto

El módulo de Consultas de Contacto centraliza los mensajes y consultas enviadas por los usuarios desde la tienda en línea.

La interfaz está dividida en dos secciones: Pendientes y Revisados, diferenciadas mediante etiquetas de color que facilitan la gestión del flujo de atención.

La tabla principal muestra los campos nombre del remitente, correo electrónico, asunto, estado, fecha y acciones.

Desde las acciones, el administrador puede visualizar el contenido del mensaje, marcarlo como revisado o eliminarlo. Este módulo optimiza la comunicación entre los clientes y el administrador, permitiendo un control ordenado de las solicitudes entrantes.

Ilustración 59

The screenshot shows the 'Panel de Administración' (Admin Panel) interface. On the left, there's a sidebar with navigation links: Dashboard, Categorías, Subcategorías, Productos, Órdenes, Contactos (which is highlighted in blue), Registrar Usuario, and Cerrar sesión. The main content area is titled 'Consultas de Contacto' and has tabs for 'Pendientes' (3) and 'Revisados' (4). Below the tabs is a table with columns: Nombre, Correo, Asunto, Estado, Fecha, and Acciones. There are three rows of data:

Nombre	Correo	Asunto	Estado	Fecha	Acciones
wetwerwe	werwerwe@gmail.com	erwerwer	Pendiente	2025/10/27	
test6	test6@gmail.com	dfsfdsf	Pendiente	2025/10/18	
test5	test5@gmail.com	sdfsd	Pendiente	2025/10/18	

At the bottom right of the table, there are navigation arrows: < (left), 1 (center), and > (right).

## 1. Vista detalle contacto

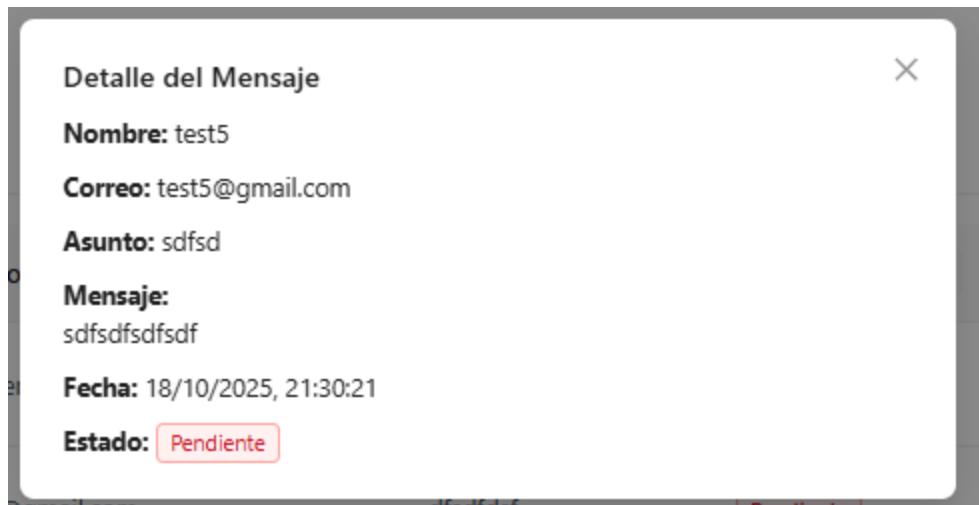
La interfaz de Detalle del Mensaje muestra la información completa de una consulta enviada por un usuario desde el formulario de contacto del sitio web.

El sistema presenta los campos: nombre del remitente, correo electrónico, asunto, mensaje, fecha de envío y estado.

Esta vista se despliega en una ventana modal, lo que permite consultar los datos sin abandonar la pantalla principal de gestión de contactos.

El diseño sencillo y ordenado favorece una lectura rápida y facilita al administrador la identificación del estado actual de la solicitud, asegurando un proceso de atención eficiente.

*Ilustración 60*



#### **4.1.8 Home ecommerce**

La página principal del sitio web de Parritico Store actúa como punto de entrada para los usuarios finales.

En la parte superior se encuentra un menú de navegación con las secciones Inicio, Productos, Nosotros y Contacto, que brindan acceso rápido a las diferentes áreas de la tienda.

El banner central destaca la promoción de productos locales, utilizando una composición visual atractiva con colores cálidos, tipografía moderna y una imagen representativa de artículos destacados.

En la parte inferior se incluyen íconos informativos con beneficios de la tienda, como envíos a todo el país, pago seguro y atención 24/7, reforzando la confianza del cliente.

*Ilustración*



## 2. Home categorías y productos más reciente

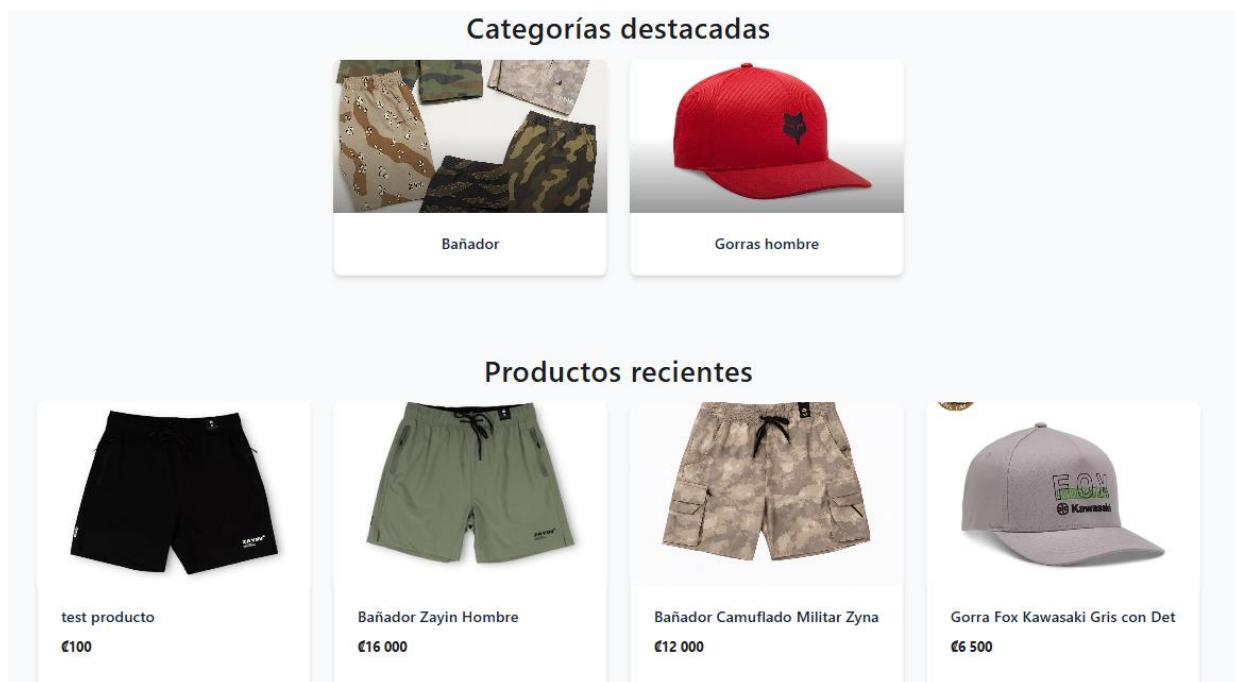
Esta sección muestra las categorías destacadas y los productos recientes disponibles en la tienda.

Cada categoría se presenta mediante una tarjeta con imagen, nombre y enlace que redirige al catálogo correspondiente.

Debajo, se listan los productos más recientes con su respectivo nombre, imagen, y precio.

El diseño mantiene una disposición en cuadrícula (grid) que optimiza la visualización del contenido y facilita la navegación para el usuario, garantizando una experiencia fluida y moderna.

Ilustración 61



#### 4.1.9 Detalle producto

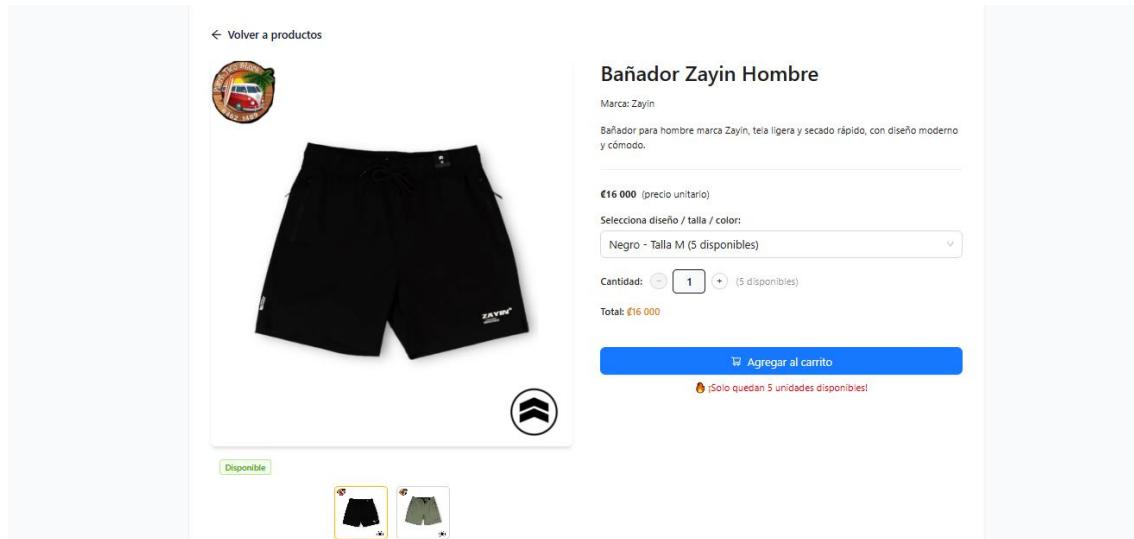
La vista de Detalle del Producto permite al cliente examinar las características específicas de un artículo antes de realizar la compra.

Se muestran la imagen principal del producto, su nombre, marca, descripción detallada, precio unitario, variantes disponibles (como talla o color), cantidad y total calculado.

El botón “Aregar al carrito” permite añadir el producto seleccionado para su compra, mientras que un aviso informativo indica el número de unidades disponibles en inventario.

El diseño prioriza la presentación visual y la claridad de la información, ofreciendo una experiencia de compra cómoda y eficiente.

Ilustración 62



#### 4.1.10 Filtro

##### Productos

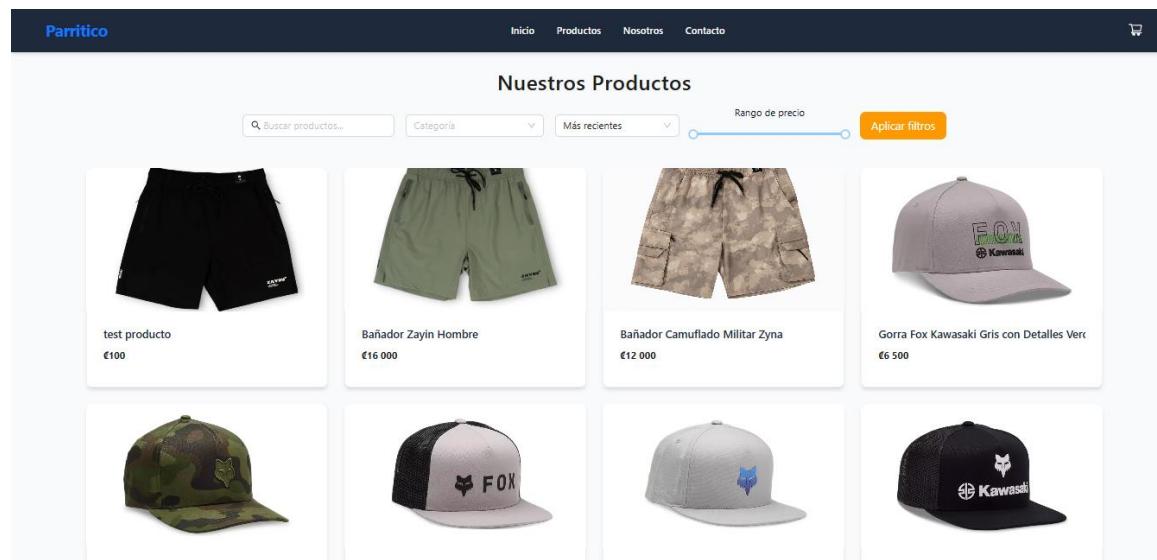
La página Nuestros Productos presenta el catálogo completo de artículos disponibles en Parritico Store.

Incluye un campo de búsqueda por nombre, filtros por categoría y un control deslizante para ajustar el rango de precio. Además, el usuario puede ordenar los resultados por criterios como “más recientes” o “menor precio”.

Los productos se muestran en formato de tarjetas, con imagen, nombre y precio, manteniendo una disposición responsiva que se adapta a distintos tamaños de pantalla.

La interfaz combina funcionalidad y estética, ofreciendo una navegación intuitiva y eficiente para los usuarios que desean explorar el catálogo de la tienda.

Ilustración 63



#### 4.1.11 Carrito de compras

La vista de Carrito de Compras permite al usuario revisar los productos seleccionados antes de proceder con la compra.

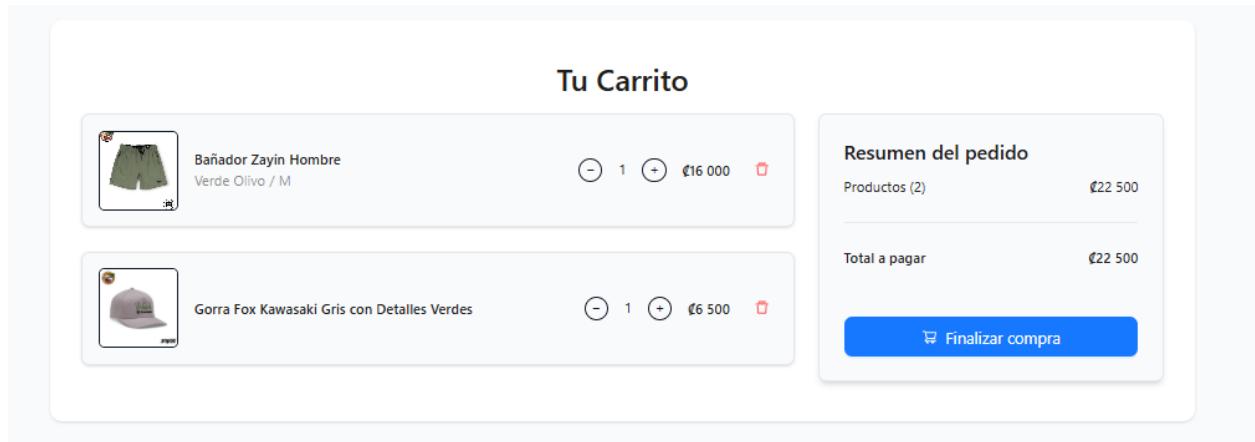
Cada producto se muestra con su imagen, nombre, variante seleccionada (como color o talla), cantidad y precio unitario.

En el lado derecho, un panel de Resumen del pedido muestra la cantidad total de productos y el monto total a pagar.

El botón “Finalizar compra” conduce al proceso de pago.

El diseño es limpio y balanceado, garantizando claridad visual y facilidad de uso durante la revisión del pedido.

*Ilustración 64*



#### **4.1.12 CheckOut y pago**

Esta pantalla recopila la información necesaria para completar el pedido.

El usuario debe ingresar datos personales como nombre completo, correo electrónico, teléfono, dirección y ciudad.

- En la sección Método de pago, se ofrecen dos opciones:
- Transferencia Bancaria (Onvo): opción de pago seguro mediante enlace bancario.
- Tarjeta de Crédito/Débito (Stripe): método en línea protegido con cifrado SSL.
- A la derecha, un resumen dinámico muestra el número de productos y el total del pedido.
- El botón “Continuar al pago” permite avanzar al siguiente paso.

La estructura ordenada y los campos obligatorios señalados con asterisco aseguran precisión y confianza en el proceso de compra.

Ilustración 65

The screenshot shows a payment page titled "Finalizar compra". On the left, there are input fields for "Nombre completo" (Juan Pérez), "Correo electrónico" (correo@ejemplo.com), "Teléfono" (+506 8888 8888), "Dirección" (Calle, número, referencia), and "Ciudad" (Parrita, Puntarenas). On the right, a summary box shows "Resumen del pedido" (2 productos) with a total of "€22 500". Below the summary, two payment method options are listed: "Transferencia Bancaria" (Pago seguro con Onvo) and "Tarjeta de Crédito/Débito" (Pago con Stripe). The "Tarjeta de Crédito/Débito" option is highlighted with an orange border. At the bottom is a blue button labeled "Continuar al pago".

### 3. Pago

La interfaz de Información de Pago corresponde al último paso del proceso de compra.

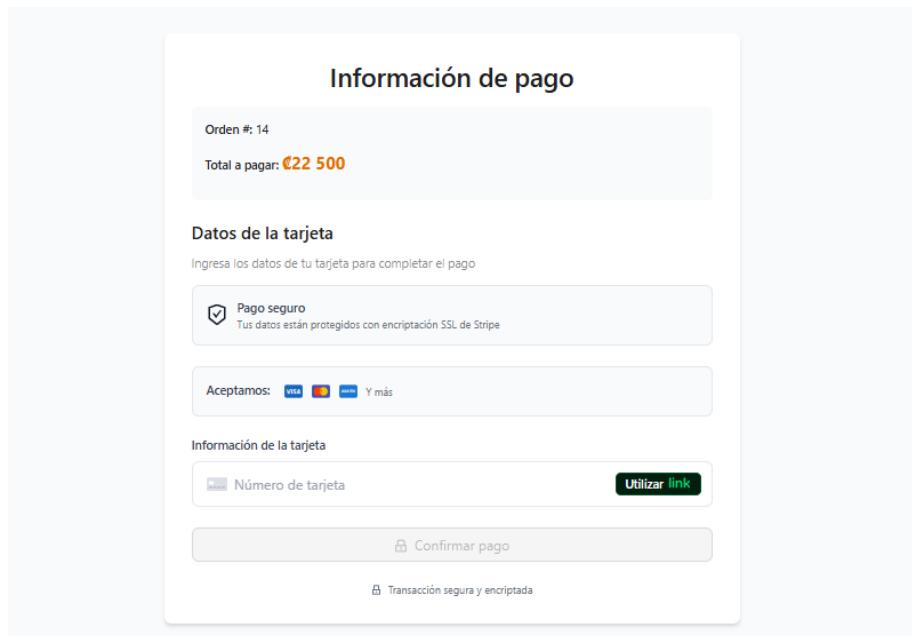
En la parte superior se indica el número de orden y el total a pagar.

El formulario central permite ingresar los datos de la tarjeta bajo un entorno seguro gestionado por Stripe, con certificación SSL y métodos de pago internacionales.

El diseño prioriza la seguridad y simplicidad, destacando íconos de tarjetas aceptadas y un mensaje informativo sobre la encriptación de los datos.

El botón “Confirmar pago” finaliza la transacción, completando el proceso de compra de manera segura y confiable.

*Ilustración 66*



#### **4.1.13 Pago exitoso**

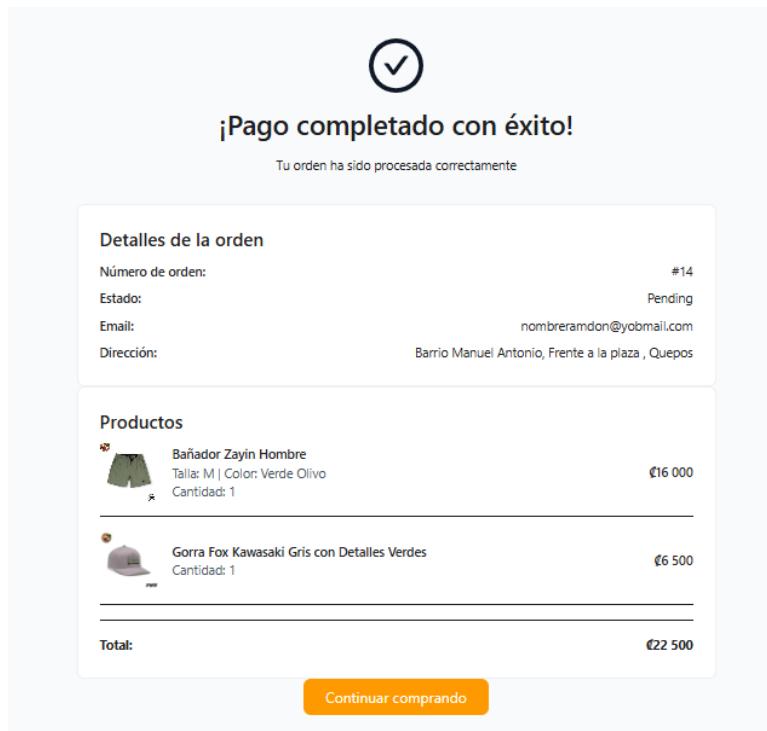
Una vez realizado el pago, se muestra la pantalla de Confirmación de Pago Exitoso, donde se notifica al cliente que su orden ha sido procesada correctamente.

La interfaz presenta un resumen con el número de orden, estado, correo electrónico, dirección de envío y el detalle de los productos adquiridos, incluyendo cantidad y precio.

El mensaje principal “¡Pago completado con éxito!” se destaca visualmente junto a un ícono de confirmación, transmitiendo satisfacción y confianza al usuario.

El botón “Continuar comprando” redirige al catálogo general, permitiendo mantener la navegación dentro de la tienda.

Ilustración 67



#### 4.1.14 Contacto

La sección Contáctanos ofrece a los usuarios un medio directo para enviar consultas, sugerencias o comentarios al equipo de administración de Parritico Store.

El formulario incluye los campos nombre completo, correo electrónico, asunto y mensaje, todos claramente identificados y con los campos obligatorios señalados con un asterisco rojo.

El botón “Enviar mensaje” se encuentra al final del formulario y permite enviar la información al servidor para su gestión por parte del administrador.

El diseño es minimalista y funcional, empleando un fondo blanco con bordes suaves y tipografía clara, lo que mejora la legibilidad y la experiencia del usuario.

Además, la interfaz transmite cercanía y confianza, reforzando la comunicación entre la tienda y sus clientes.

*Ilustración 68*

## Contáctanos

¿Tienes dudas, sugerencias o consultas? Envíanos un mensaje y te responderemos lo antes posible.

\* Nombre completo

\* Correo electrónico

\* Asunto

\* Mensaje

**Enviar mensaje**

## **5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

#### **Impacto en la modernización y competitividad empresarial**

El desarrollo de la tienda virtual para Parritico Store ha representado un paso significativo en la modernización del modelo de negocio, permitiendo la transición de un esquema tradicional de ventas presenciales hacia un entorno digital automatizado y accesible. La implementación de esta plataforma fortalece la competitividad de la empresa al ampliar su alcance geográfico, mejorar la visibilidad de marca y facilitar una experiencia de compra más dinámica y eficiente para el cliente. Con ello, se contribuye directamente a la sostenibilidad y crecimiento del comercio local en el contexto digital costarricense.

#### **Optimización de procesos y gestión operativa**

La integración de módulos como el carrito de compras, gestión de pedidos, pasarela de pagos y control de inventario permitió automatizar procesos clave del negocio, reduciendo errores operativos y tiempos de respuesta. El uso de tecnologías modernas, React, Node.js, MongoDB y Stripe, demostró ser una solución escalable y segura, garantizando la confiabilidad de las transacciones y la consistencia de los datos. Este enfoque tecnológico validó la viabilidad del sistema como una herramienta integral para la administración eficiente de ventas, productos y clientes.

#### **Mejora en la experiencia del usuario y accesibilidad digital**

El diseño centrado en la experiencia del usuario (UX/UI), junto con la aplicación de principios de usabilidad y accesibilidad, resultó en una interfaz intuitiva, moderna y adaptable a distintos dispositivos. Esto no solo mejora la interacción de los clientes con la plataforma, sino

que también fomenta la fidelización y satisfacción del usuario final. Asimismo, el módulo de contacto y soporte refuerza la comunicación bidireccional entre el cliente y la empresa, garantizando una atención personalizada que incrementa la confianza y percepción positiva hacia la marca.

## **5.2 Recomendaciones**

### **Implementar estrategias de marketing digital y posicionamiento SEO**

Se recomienda fortalecer la presencia en línea de Parritico Store mediante campañas de marketing digital, posicionamiento SEO y gestión activa de redes sociales. Esto permitirá atraer mayor tráfico hacia la tienda virtual, aumentar la conversión de ventas y consolidar la identidad digital de la marca a nivel nacional.

### **Incorporar analítica de datos e inteligencia comercial**

Con el fin de aprovechar el potencial de la plataforma, se sugiere implementar herramientas de analítica web y métricas de comportamiento del cliente. Esto permitirá generar reportes sobre ventas, preferencias y patrones de compra, facilitando la toma de decisiones estratégicas y la personalización de ofertas o campañas promocionales.

### **Escalar la plataforma e integrar nuevas funcionalidades**

Se recomienda planificar una segunda fase de desarrollo que contemple la integración de una aplicación móvil nativa, un módulo de notificaciones automáticas y un sistema de fidelización de clientes. Asimismo, se sugiere mantener una arquitectura modular documentada que facilite futuras actualizaciones, asegurando la mantenibilidad y escalabilidad del sistema a largo plazo.

### **5.3 Referencias**

- Cámara de Comercio de Costa Rica. (2022). *Informe sobre hábitos de consumo digital.* <https://www.camara-comercio.cr>
- CEPAL. (2021). *Digitalización y comercio electrónico en América Latina.* <https://www.cepal.org>
- Cloudinary Ltd. (s.f.). *Cloudinary documentation.* <https://cloudinary.com/documentation>
- Express.js. (s.f.). *Express documentation.* <https://expressjs.com>
- García, P., & López, F. (2022). *Innovación tecnológica y adaptación empresarial en la era digital. Revista de Gestión Empresarial, 14(1), 34–49.*
- Gutiérrez, M., & Campos, J. (2019). *Sistemas de información en la gestión de inventarios. Revista de Ingeniería Empresarial, 13(2), 23–35.*
- Hernández, R., Vargas, L., & Muñoz, E. (2023). *Transformación digital en PYMES costarricenses. Revista Innovación Empresarial, 17(1), 45–58.*
- Instituto Nacional de Ciberseguridad de España (INCIBE). (2023). *Guía de ciberseguridad para pequeñas empresas.* <https://www.incibe.es>
- ISO/IEC. (2020). *ISO/IEC 27001:2020 Information security management systems.* International Organization for Standardization.
- Juárez, P. (2023). *Nuevas tecnologías aplicadas a la logística digital.* Universidad Autónoma de México.
- Martínez, A. (2020). *Desarrollo de tiendas online con WooCommerce.* Editorial Alfaomega.

*Meta.* (s.f.). *React documentation.* <https://react.dev>

*MongoDB Atlas.* (s.f.). *Backup & security documentation.*

*MongoDB Inc.* (s.f.). *MongoDB documentation.* <https://www.mongodb.com/docs>

*Mongoose.* (s.f.). *Mongoose documentation.* <https://mongoosejs.com>

*Mozilla.* (2023). *Security/HTTPS documentation.* Mozilla Foundation.  
<https://developer.mozilla.org>

*Netlify.* (s.f.). *Netlify documentation.* <https://docs.netlify.com>

*Nielsen, J.* (2020). *Usabilidad web: fundamentos y mejores prácticas.* Interaction Design Foundation.

*Onvo Pay.* (s.f.). *Onvo Pay API documentation.*

*OWASP.* (2022). *Password Storage Cheat Sheet.* Open Web Application Security Project.  
<https://cheatsheetseries.owasp.org>

*Pérez, L.* (2021). *Gestión del cambio tecnológico en pequeñas empresas.* Universidad Nacional de Costa Rica.

*Pérez, M., & Castillo, R.* (2021). *Ética profesional y seguridad informática.* Revista Latinoamericana de Tecnología y Sociedad, 6(2), 55–68.

*Render.* (s.f.). *Render documentation.* <https://render.com/docs>

*Rodríguez, C.* (2022). *SCRUM para proyectos tecnológicos.* Editorial UCR.

*Schwaber, K., & Sutherland, J.* (2020). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum.* Scrum.org. <https://scrumguides.org>

*Stallings, W. (2021). Cryptography and network security: Principles and practice (8.<sup>a</sup> ed.). Pearson.*

*Stripe. (2023). Stripe API reference. <https://stripe.com/docs/api>*

*Tailwind Labs. (s.f.). Tailwind CSS documentation. <https://tailwindcss.com/docs>*

*Torres, F., & Ramírez, D. (2021). El comercio electrónico como motor de crecimiento para las MIPYMES. Revista Digital de Negocios, 9(3), 12–28.*

*Torres, J., & Ramírez, P. (2021). Comercio electrónico y competitividad en PYMES. Editorial Académica.*

*Alibaba. (s.f.). Ant Design documentation. <https://ant.design/docs/react/introduce>*

*Node.js Foundation. (s.f.). Node.js documentation. <https://nodejs.org/en/docs>*

*Render. (s.f.). Render documentation. <https://render.com/docs>*

*Netlify. (s.f.). Netlify documentation. <https://docs.netlify.com>*

## **5.4 Anexos**

### **5.4.1 Carta de aceptación**



San Isidro del General, PZ, San José, Costa Rica

29 de noviembre del 2025

Ing. Ruddy Rodríguez Acuña  
Director Escuela de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Internacional San Isidro Labrador

### **CARTA DE ACEPTACIÓN**

Estimado señor:

Yo, Jeffry Vargas Torres, cédula 1-1322-0925, en calidad de dueño del negocio Parritico Store, quiero expresarles que estoy anuente a que los estudiantes Kevin Johan Araya Calvo, cédula 6-0466-0197, y, Erick Leandro Montiel Salazar, cédula 6-0477-0400, de la carrera de Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, desarrollos su proyecto implementando una tienda virtual para las ventas de productos y crecimiento del negocio.

Sin más por el momento, me despido.

Atentamente,

  
Jeffry Vargas Torres

Cédula: 1-1322-0925

### **5.4.2 Carta de cumplimiento**



San Isidro del General, PZ, San José, Costa Rica

29 de noviembre del 2025

Ing. Ruddy Rodríguez Acuña  
Director Escuela de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Internacional San Isidro Labrador

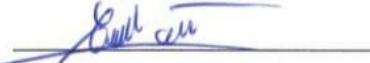
#### **CARTA DE CUMPLIMIENTO**

Estimado señor:

Yo, Jeffry Vargas Torres, cédula 1-1322-0925, en calidad de dueño del negocio Parritico Store, quiero expresarles que hago constar por este medio que los estudiantes Kevin Johan Araya Calvo, cédula 6-0466-019, y, Erick Leandro Montiel Salazar, cédula 6-0477-0400 de la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, han cumplido satisfactoriamente implementando una tienda virtual, que servirá como apoyo para las ventas y crecimiento del negocio.

Sin más por el momento, me despido.

Atentamente,

  
Jeffry Vargas Torres

Cédula: 1-1322-0925