



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ECOTEC**

FACULTAD DE INGENIERÍAS, ARQUITECTURA Y CIENCIAS DE LA NATURALEZA

**TÍTULO DEL TRABAJO:**

SISTEMA WEB PARA LA VENTA Y PROMOCIÓN DE PRODUCTOS EN LÍNEA CON  
RECOMENDACIONES PERSONALIZADAS BASADAS EN MACHINE LEARNING  
PARA LA EMPRESA DE BISUTERÍA JOYALANDIA.EC

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

**MODALIDAD DE TITULACIÓN:**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**CARRERA:**

INGENIERÍA EN SISTEMAS INTELIGENTES

**AUTORA:**

ANDREA DE JESÚS PRIETO BARRAGÁN

**TUTOR:**

ING. MARCOS ANTONIO ESPINOZA MINA, PHD.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2024



**ANEXO No. 9**

**PROCESO DE TITULACIÓN  
CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR**

Samborondón, 17 de Agosto del 2024

Magíster

**Erika Asencio**

**Facultad Ingenierías, Arquitectura y Ciencias de la Naturaleza**

Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de titulación TITULADO: **Sistema web para la venta y promoción de productos en línea con recomendaciones personalizadas basadas en Machine Learning para la empresa de bisutería Joyalandia.ec**, fue revisado, siendo su contenido original en su totalidad, así como el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la guía para su elaboración, por lo que se autoriza al estudiante: **Prieto Barragán Andrea de Jesús**, para que proceda con la presentación oral del mismo.

**ATENTAMENTE,**

**ING. MARCOS ANTONIO ESPINOZA MINA, PHD.**

**Tutor**

**PROCESO DE TITULACIÓN  
CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS  
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

---

Habiendo sido revisado el trabajo de titulación TITULADO: **Sistema web para la venta y promoción de productos en línea con recomendaciones personalizadas basadas en Machine Learning para la empresa de bisutería Joyalandia.ec**, elaborado por **Andrea de Jesús Prieto Barragán** fue remitido al sistema de coincidencias en todo su contenido el mismo que presentó un porcentaje del **5%** mismo que cumple con el valor aceptado para su presentación que es inferior o igual al 10% sobre el total de hojas del documento. Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.



INFORME DE ANÁLISIS  
magister

## PRIETO-ANDREA

**5%**  
Textos sospechosos

**4%** Similitudes  
0% similitudes entre comillas  
2% entre las fuentes mencionadas  
**1%** Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: PRIETO-ANDREA.docx	Depositante: MARCOS ANTONIO ESPINOZA MINA	Número de palabras: 10.715
ID del documento: 4bd8213e0a46dcb8ed41a011958a303df7f05cfe	Fecha de depósito: 7/8/2024	Número de caracteres: 73.249
Tamaño del documento original: 11,02 MB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 7/8/2024	

ATENTAMENTE,

ING. MARCOS ANTONIO ESPINOZA MINA, PHD.

Tutor

## Dedicatoria

El presente trabajo de titulación está dedicado a mi familia.

A mi mamá, mi papá y mi hermana, por haberme apoyado y creído en mí desde siempre, por haberme motivado y animado a seguir adelante cuando más costaba.

## Agradecimiento

Agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta este momento y cumplir una de las tantas metas que tengo.

Agradezco a la Universidad ECOTEC porque además de enseñarme sobre Sistemas Inteligentes, me permitió conocer personas maravillosas y crear apreciados momentos que me llevo como gratos recuerdos.

De manera especial les agradezco a mis amigos César e Isaac, quienes durante la elaboración de este trabajo, supieron darme un consejo cuando lo necesitaba.

## Resumen

Esta investigación se centra en el área de tecnologías de la información y comunicación, abordando la necesidad tecnológica de Joyalandia.ec, una empresa de bisutería y joyería. El objetivo principal fue desarrollar un sistema web para la venta online de productos, incorporando recomendaciones personalizadas basadas en Machine Learning y un sistema de notificaciones por correo electrónico para informar a los clientes sobre promociones y nuevos productos. La metodología empleada combina un enfoque descriptivo y exploratorio con la gestión ágil de tareas a través de Kanban, garantizando la eficiencia en el desarrollo del software. Se llevaron a cabo pruebas funcionales que confirmaron el cumplimiento de los requerimientos del sistema, destacando su capacidad para automatizar procesos críticos como la gestión de inventarios y la atención al cliente. Los resultados indican que el sistema no solo mejora la experiencia de compra al adaptarse a los gustos y necesidades de los usuarios, sino que también contribuye al crecimiento digital de la empresa, aportando nuevas perspectivas sobre la personalización en el comercio electrónico. Este trabajo ofrece una contribución significativa al campo, demostrando cómo la integración de tecnologías avanzadas puede optimizar las operaciones de pequeñas y medianas empresas en un mercado globalizado.

Palabras clave: Comercio electrónico, Machine Learning, Personalización, Sistema web, Bisutería.

## Abstract

This research focuses on the field of information and communication technologies, addressing the technological needs of Joyalandia.ec, a jewelry and bijouterie company. The main objective was to develop a web system for online product sales, incorporating personalized recommendations based on Machine Learning and an email notification system to inform customers about promotions and new products. The methodology employed combines a descriptive and exploratory approach with agile task management through Kanban, ensuring efficiency in software development. Functional tests were conducted to confirm the system's compliance with the requirements, highlighting its capability to automate critical processes such as inventory management and customer service. The results indicate that the system not only enhances the shopping experience by adapting to the users' preferences and needs, but also contributes to the company's digital growth, offering new insights into personalization in e-commerce. This work makes a significant contribution to the field, demonstrating how the integration of advanced technologies can optimize the operations of small and medium-sized enterprises in a globalized market.

Keywords: E-commerce, Machine Learning, Personalization, Web system, jewelry.

## Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Contexto Histórico Social	14
1.2. Planteamiento del problema	16
Horarios limitados y retrasos en la entrega	16
Pérdida de oportunidades comerciales	17
Barreras al crecimiento	17
Insatisfacción del cliente	17
1.3. Objetivos	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos	18
1.4. Justificación	18
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1. Definición de Comercio Electrónico	21
2.2. Clasificación del comercio electrónico	21
B2B o Business to Business	21
B2C o Business to Consumer	22
C2C o Consumer to Consumer	22
C2B o Consumer to Business	22
A2B o Administration to Business	22

B2A o Business to Administration	23
A2C o Administration to consume	23
2.3. Características del comercio electrónico	23
2.4. Metodologías ágiles de desarrollo de software	24
Kanban	24
Scrum	24
Extreme Programming (XP)	24
Lean Software Development	25
Feature Driven Development (FDD)	25
2.5. Arquitectura de software distribuida	26
Arquitectura Frontend-Backend	27
Componentes de la Arquitectura Frontend-Backend	27
2.6. Aplicaciones Web Híbridas	28
Aplicaciones Nativas	28
Aplicaciones Híbridas	28
Ventajas y Desventajas	28
2.7. Aplicaciones Híbridas vs. Aplicaciones Nativas	30
2.8. Servicios de aplicación REST	31
API REST	32
Web Services	32
Ventajas y Desventajas (REST)	32
Comparación	34

2.9. Servicios de aplicación REST Angular	34
NodeJS	34
Strapi	35
Apache2	35
PostgreSQL	35
Visual Studio Code	35
Ubuntu	36
Python	36
3. MARCO METODOLÓGICO	37
3.1. Enfoque de la investigación	37
Definición de las variables Cualitativas	37
Definición de las variables Cuantitativas	37
3.2. Alcance de la investigación Exploratorio	38
3.3. Diseño de la investigación	38
Población	39
Control de actividades	39
3.4. Técnicas de recolección de datos	40
Encuesta	40
Análisis de datos transaccionales	40
Metodología de desarrollo	41
Justificación	41
Propuesta tecnológica	42

Diagrama Entidad Relación	44
Módulos del sistema web	46
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	57
4.1. Datos demográficos	57
4.2. Comportamiento de compra	59
4.3. Preferencias en comprar a través de un sistema web	60
4.4. Interés en el sistema web de Joyalandia.ec	62
4.5. Expectativas del sistema web	64
4.6. Experiencia y expectativas	65
4.7. Interpretación de Resultado	67
5. CONCLUSIÓN	70
6. RECOMENDACIONES	71
7. BIBLIOGRAFÍA	72
8. ANEXOS	75
8.1. Anexo 1 Carta dirigida a la Decana	75
8.2. Anexo 2 Reunión presencial	76
8.3. Anexo 3 Presentación del sistema web a clientes	77
8.4. Anexo 4 Base de Datos	78
8.5. Anexo 5	79

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Figure 1 Tablero de actividades propuesto	43
Figure 2 Diagrama de base de datos 1	44
Figure 3 Diagrama de base de datos 2	45
Figure 4 Diagrama de base de datos 3	46
Figure 5 Inicio de sesión	47
Figure 6 Página principal	48
Figure 7 Detalle del producto	49
Figure 8 Creación de pedido	50
Figure 9 Carga de comprobante de pago	51
Figure 10 Envío correcto de comprobante	52
Figure 11 Listado de pedidos	53
Figure 12 Detalle de pedido	54
Figure 13 Validación de pago	55
Figure 14 Envío de pedido	56
Figure 15 Rango de edad	57
Figure 16 Género	58
Figure 17 Compra de Joyería en línea	59
Figure 18 Gasto anual en Joyería	59
Figure 19 Compra de Joyería en línea	60
Figure 20 Frecuencia de compras en línea de Joyería	61
Figure 21 Principales preocupaciones al comprar en línea	62
Figure 22 Importancia de un sistema web para una tienda de Joyería	63
Figure 23 Funcionalidades importantes	64

Figure 24 Experiencias positivas en compras en línea	65
Figure 25 Principales preocupaciones a comprar en línea	66
Figure 26 Recomendaciones	67
Figure 27 Carta dirigida a la Decana	75
Figure 29 Reunión presencial	76
Figure 30 Presentación del sistema web a clientes	77
Figure 31 Base de datos	78
Figure 32	79
Table 1 Ventajas y desventajas entre metodologías ágiles de desarrollo.....	
Table 2 Componentes de la Arquitectura Frontend-Backend.....	
Table 3 Aplicaciones Nativas vs. Aplicaciones Híbridas.....	
Table 4 Comparación.....	

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Contexto Histórico Social

Antes de la llegada del comercio electrónico, el comercio tradicional era el método principal de compra y venta de bienes y servicios. En el comercio tradicional, las transacciones se realizaban en tiendas físicas o mediante otros medios fuera de línea, es decir que requería de una interacción directa entre compradores y vendedores. Esta forma de comercio implicó importantes inversiones en el establecimiento de tiendas físicas, publicidad y contratación de personal para ayudar a los clientes y promocionar productos. Los mismos clientes eran los que tenían que visitar las tiendas para poder adquirir aquellos productos que necesitaban, lo que limitaba el alcance de las empresas a los mercados locales o nacionales.

El comercio tradicional dependía en gran medida de las interacciones en persona, misma en donde los clientes podían de manera rápida y fácil analizar físicamente el estado de los productos antes de efectuar alguna compra. Este método de comercio consumía mucho tiempo, ya que requería que los usuarios viajaran a las tiendas durante horarios de funcionamiento específicos. Además, el comercio tradicional carecía de la comodidad y accesibilidad que ofrece hoy el comercio electrónico. Las transacciones estaban limitadas por fronteras geográficas y las empresas tenían que depender de bases de clientes locales para las ventas.

Hoy en día el mundo se está globalizando y a medida que se está globalizando la tecnología va evolucionando y esto da pie a que haya empresas que ofrezcan artículos tecnológicos por todo el mundo (Abad, 2007).

El comercio electrónico ha ido transformando gradualmente el comercio tradicional al introducir nuevas formas de operar y vender productos. Inicialmente, el comercio electrónico se diferenciaba del tradicional por su accesibilidad y la posibilidad de

realizar transacciones en línea de manera continua e ininterrumpida durante todo el año. A medida que el comercio electrónico ha crecido, ha impactado significativamente en las actividades económicas y en la sociedad en general. Aunque el comercio tradicional y el electrónico mantienen similitudes en su objetivo de generar ventas y atraer clientes, el comercio electrónico ha revolucionado la forma en que se realizan las transacciones al eliminar barreras geográficas y temporales, permitiendo a los consumidores acceder a una amplia gama de productos desde cualquier lugar y en cualquier momento.

En la actualidad, la implementación de plataformas de comercio electrónico se ha convertido en una respuesta notable a las oportunidades de expansión de mercado. A nivel nacional, diversas empresas de bisutería y joyería han reconocido la importancia de abordar la problemática de satisfacer a una clientela más amplia a través de la implementación de páginas de comercio electrónico. Bezos (s.f) afirma que el comercio electrónico no es solo vender online, es crear una experiencia de compra completa para el cliente.

Las estadísticas reflejan un aumento constante en la importancia del comercio electrónico debido a sus ventajas, como acceso sencillo, rapidez, flexibilidad en los pagos y seguridad, permitiendo una gestión eficaz del tiempo, un recurso valioso hoy en día (UTEG, 2020).

Considerando las condiciones actuales del sector empresarial, la implementación de plataformas de comercio electrónico ha alcanzado un nivel de relevancia estratégica de considerable importancia. El Banco Mundial (s.f.) destaca el papel fundamental del comercio electrónico como impulsor del crecimiento económico global, generando nuevos empleos y oportunidades comerciales. Esta visión se basa en el hecho de que el comercio electrónico ha derribado las barreras geográficas, permitiendo que las empresas vendan sus productos a clientes en todo el mundo, lo que ha expandido

significativamente el mercado, especialmente para las pymes.

Este es el caso de Joyalandia.ec, una empresa de bisutería y joyería que ha experimentado un crecimiento impresionante desde sus inicios en el año 2019. Desde el comienzo de sus operaciones, Joyalandia.ec principalmente ha gestionado la atención al cliente por medio de su cuenta de Instagram y también utilizando puntos de venta estratégicamente ubicados en múltiples centros comerciales en Guayaquil, Ecuador. Según Gartner (s.f), las redes sociales jugarán un papel cada vez más importante en el comercio electrónico, a pesar de ello, la continua expansión de la demanda de sus productos ha generado la necesidad de expandir su alcance y satisfacer a una base de clientes que reside fuera de los límites geográficos de la ciudad. La esencialidad de este tema se fundamenta en la obligación de proporcionar respuestas efectivas a la creciente demanda y en la oportunidad estratégica de llegar a nuevos mercados de diversas ciudades del territorio nacional.

## **1.2. Planteamiento del problema**

El sector minorista tradicional atraviesa un periodo crítico debido a la rápida evolución del panorama comercial, impulsada por el auge del comercio electrónico.

Esta situación pone en riesgo a las empresas que aún dependen exclusivamente de las ventas presenciales. Joyalandia, empresa dedicada a la comercialización de bisutería y joyería, no es ajena a este desafío. Su modelo de negocio tradicional, centrado únicamente en una tienda física, está obstaculizando su crecimiento y potencial de éxito. Esta situación genera varios problemas clave:

### **Horarios limitados y retrasos en la entrega**

Los clientes de Joyalandia experimentan inconvenientes debido a los horarios de atención limitados de la tienda física y las demoras en la entrega de los productos, lo que resulta en insatisfacción y frustración por parte de la clientela.

### **Pérdida de oportunidades comerciales**

La ausencia de una plataforma de comercio electrónico limita el alcance de Joyalandia, impidiéndole llegar a potenciales clientes fuera de su ubicación física. Esto provoca la pérdida de importantes oportunidades de negocio.

### **Barreras al crecimiento**

La carencia de una plataforma de comercio electrónico restringe el crecimiento de la empresa, dificultando su adaptación a las cambiantes demandas de los consumidores en un mercado cada vez más globalizado.

### **Insatisfacción del cliente**

La incapacidad de Joyalandia para atender la creciente demanda de sus productos a través de canales en línea genera descontento entre los clientes potenciales, quienes no pueden adquirir los productos de la compañía. La investigación previa ha demostrado que el comercio electrónico ha experimentado una importante evolución en los últimos años, convirtiéndose en una herramienta fundamental para las empresas que buscan ampliar su alcance y satisfacer las demandas de los consumidores en un mercado globalizado (Dai, & Kauffman, 2002; Wilkinson, 2006).

La presente investigación se justifica por la necesidad de dar respuesta a los serios inconvenientes sobre la falta de una plataforma de comercio electrónico ocasiona a Joyalandia. Esta carencia restringe significativamente su capacidad de llegar a nuevos mercados, reduce la satisfacción de sus clientes y obstaculiza su crecimiento en un entorno global altamente competitivo.

Por lo que la pregunta que se planteó fue la siguiente: ¿Cómo podría Joyalandia.ec superar las limitaciones geográficas en la comercialización de sus productos de bisutería para satisfacer la demanda global y mejorar la satisfacción del cliente?

### **1.3. Objetivos**

#### **Objetivo General**

Desarrollar un sistema web que permita la venta online de productos con recomendaciones personalizadas basadas en Machine Learning y que integre un sistema de notificaciones por correo electrónico para informar a los clientes sobre promociones, nuevos productos y ofertas.

#### **Objetivos Específicos**

- Identificar de manera detallada los requerimientos funcionales que necesita el sistema web.
- Implementar un sistema web con funcionalidades en Machine Learning que permita generar recomendaciones personalizadas mejorando la experiencia del usuario, además de emitir notificaciones por correo electrónico.
- Ejecutar pruebas funcionales al sistema web para determinar el grado del cumplimiento de lo requerido

### **1.4. Justificación**

Esta investigación se presenta como un paso necesario ya que Joyalandia.ec, una empresa de bisutería y joyería requiere la implementación de una plataforma de comercio electrónico para expandir su alcance. Este proceso proporcionará un mayor entendimiento sobre las estrategias de comercio electrónico y la aplicación de tecnologías 3D en la presentación de productos en línea. Asimismo, se enfoca en el desarrollo de enfoques y procedimientos específicos para la implementación de la plataforma, incluyendo la exploración de mejores prácticas en la administración de sistemas de contenido. Desde una perspectiva práctica, esta solución abordará la limitación geográfica actual de Joyalandia.ec, con el fin de aumentar las ventas y mejorar la satisfacción del cliente. Adicionalmente, servirá como un ejemplo valioso

para otras empresas que se encuentren en circunstancias similares.

La expansión de este tipo de comercio, que usa a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), permite una mayor interacción entre vendedores y usuarios; además que dinamiza y diversifica la economía. Por ello, el fomento del comercio electrónico contribuye con el cambio de la matriz productiva a través del uso de las TIC, permitiendo utilizar, desarrollar y crear nuevas plataformas de venta para pequeñas y medianas empresas que pueden realizar su comercialización tanto a nivel nacional como internacional (Ecuador. Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2020).

La implementación de una plataforma de comercio electrónico para Joyalandia.ec se fundamenta en la creciente importancia del comercio en línea en la actualidad. Desde un enfoque teórico, este proyecto se suma a la comprensión de las dinámicas cambiantes del mercado, específicamente en la industria de bisutería y joyería. Aporta conocimientos valiosos sobre cómo las estrategias exitosas en el comercio electrónico pueden adaptarse a las necesidades particulares de este sector, ofreciendo una visión más completa y específica.

Es por ello que en la actualidad la tendencia de las empresas es expandirse al mercado electrónico, añadiendo roles empresariales con un enfoque digital y permitiendo mejorar el desempeño organizacional a través de la innovación. De este modo, la aparición de nuevos competidores y consumidores cada vez más informados subraya la necesidad que tienen las organizaciones de contar con información de calidad que les permita enfrentar los desafíos de este nuevo escenario electrónico (Fonseca, 2014; Jones, Motta & Alderete, 2016; Kiron, Kane, Palmer, Phillips & Buckley, 2016; Thatcher, Foster & Zhu, 2006).

Desde el punto de vista metodológico, la implementación de la plataforma

requerirá la aplicación de prácticas y tecnologías avanzadas. La gestión de sistemas de contenido, la seguridad en línea, la configuración de servidores y el análisis de bases de datos son elementos esenciales para el éxito de esta iniciativa. Estos aspectos no solo enriquecerán el equipo técnico de Joyalandia.ec, sino que también contribuirán al desarrollo y perfeccionamiento de prácticas en el ámbito del comercio electrónico.

En términos prácticos, Joyalandia.ec se encuentra en un dilema donde la falta de una plataforma de comercio electrónico limita su expansión y capacidad para llegar a un público más amplio. La globalización del mercado exige estrategias adaptativas, y la implementación de esta plataforma permitirá a Joyalandia.ec no solo satisfacer la demanda local sino también abordar las oportunidades de ventas nacionales.

Esto no solo impactará positivamente en la empresa, sino que también tendrá acogida en la economía local al impulsar el crecimiento y la competitividad.

El comercio electrónico o también conocido como e-commerce es una actividad económica que se sustenta en el ofrecimiento y/o venta de productos a través de medios electrónicos, es considerada una nueva forma de hacer negocios que brinda la oportunidad a las organizaciones para que puedan consolidarse, expandirse y diferenciarse dentro del mercado (Cisneros, 2017). Son diversas las áreas del conocimiento que han estudiado el significado del comercio electrónico, aunque es necesario tomar en cuenta que no existe una definición única de éste, para Oropeza (2018) de forma simple, el e-commerce es la compraventa o intercambio de bienes o servicios a través de medios electrónicos.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Definición de Comercio Electrónico**

El comercio electrónico ha revolucionado la interacción entre empresas y consumidores, permitiendo transacciones comerciales sin las restricciones de espacio y tiempo propias de los métodos tradicionales de compraventa. Esta innovación no solo ha extendido el alcance a nuevos segmentos de consumidores, sino que también ha cambiado la dinámica de compra. Anteriormente, la interacción con un vendedor era esencial; sin embargo, con la aparición de los catálogos en línea, los compradores han ganado la libertad de seleccionar productos sin la presión de un vendedor presente.

El comercio electrónico según Dotty Boen Oelkers: Constituye el intercambio de bienes, servicios e información por medio de los sitios electrónicos. El comercio Electrónico tal y como se lo conoce hoy en día, se originó en 1991, cuando internet entró de lleno al uso comercial. (Dotty Boel Oelkers, 2004)

La llegada del intercambio electrónico de datos revolucionó aún más el panorama comercial. Las pequeñas empresas descubrieron una nueva oportunidad para competir en el mercado al integrar el comercio electrónico en sus operaciones diarias. Estos cambios establecieron las bases para el crecimiento del comercio en línea, permitiendo la conexión con millones de personas a través de internet, lo cual transformó completamente la experiencia de compra-venta y revolucionó el mercado por completo.

Según Automotive Action Group in North America (2007) el comercio electrónico es una aplicación de la avanzada tecnología de la información para incrementar la eficacia de las relaciones entre socios comerciales.

### **2.2. Clasificación del comercio electrónico**

#### **B2B o Business to Business**

El comercio electrónico B2B se refiere al intercambio de productos, servicios e

información entre empresas a través de plataformas digitales. Va más allá de la simple compraventa, englobando también la transferencia de datos cruciales para los procesos comerciales entre organizaciones. Este modelo representa una evolución de los intercambios electrónicos de datos preexistentes, impulsado por la consolidación de Internet como canal principal para las operaciones comerciales.

### **B2C o Business to Consumer**

El comercio electrónico B2C, como se le conoce comúnmente, abarca las transacciones online entre empresas y consumidores. Este modelo representa la forma más conocida de comercio electrónico, donde las empresas venden sus productos o servicios directamente al público final.

### **C2C o Consumer to Consumer**

El comercio electrónico C2C, como se le denomina comúnmente, se caracteriza por las transacciones online entre consumidores finales, donde unos actúan como vendedores y otros como compradores. Un ejemplo representativo de este modelo son las subastas en línea realizadas en plataformas como eBay, donde los usuarios pueden ofertar por productos ofrecidos por otros usuarios.

### **C2B o Consumer to Business**

El comercio electrónico C2B, como se le conoce habitualmente, se caracteriza por las transacciones online entre consumidores y empresas. En este modelo, los consumidores, ya sea de forma individual o en grupo, aprovechan las ventajas de Internet para encontrar productos a precios más convenientes o bajo mejores condiciones. A menudo, funciona de manera similar a una subasta, donde los usuarios publican solicitudes de productos específicos y las empresas responden con ofertas para satisfacer esas demandas.

### **A2B o Administration to Business**

Se trata del comercio en línea que ocurre entre entidades gubernamentales y las empresas. Se refiere a la oferta de servicios por parte del gobierno a las empresas, tales como auditorías, certificaciones de calidad o de origen, promoción en el extranjero, entre otros.

### **B2A o Business to Administration**

Se refiere al comercio en línea entre individuos y entidades gubernamentales, donde las empresas venden sus productos o servicios a la administración a través de sistemas como subastas, concursos u otros métodos similares.

### **A2C o Administration to consume**

Este tipo de comercio electrónico ocurre entre entidades gubernamentales y los consumidores directos. Es un modelo donde la administración vende sus productos o servicios directamente al consumidor final. Por ejemplo, la venta de libros o publicaciones, servicios meteorológicos, entre otros.

## **2.3. Características del comercio electrónico**

El comercio electrónico se define por su naturaleza digital, donde la compraventa se lleva a cabo a través de una plataforma online, ya sea un software o un sitio web. Esta modalidad permite a los clientes realizar transacciones a cualquier hora del día, sin limitaciones de espacio o tiempo, eliminando las barreras tradicionales del comercio físico.

Este modelo ofrece a las empresas la oportunidad de expandir su mercado de manera global, llegando a consumidores de todo el mundo. A su vez, los compradores se benefician de una interfaz web amigable y sencilla para realizar sus compras. El sistema de pago en línea garantiza transacciones seguras y confiables, facilitando el proceso para los clientes.

La interacción entre compradores y vendedores se ve favorecida por los canales digitales, mientras que la personalización permite adaptar la experiencia de compra a las preferencias individuales de cada cliente.

#### **2.4. Metodologías ágiles de desarrollo de software**

Las metodologías ágiles de desarrollo de software son estrategias flexibles y adaptables para planificar y gestionar proyectos de software. Las metodologías ágiles de desarrollo de software más utilizadas son Kanban, Scrum, Extreme Programming (XP) y Lean Software Development. A continuación, se detallará de qué trata cada una.

##### **Kanban**

Es una metodología ágil de gestión de proyectos la cual se enfoca en visualizar el flujo de trabajo y limita el trabajo en curso para maximizar la eficiencia, algunos de los beneficios de usar esta metodología es que obtiene una visión general del trabajo en curso, aumenta la claridad y colaboración, especialmente en equipos remotos, se puede distribuir el trabajo de manera más equilibrada y reduce el tiempo dedicado a asignar tareas y discutir el estado del trabajo.

##### **Scrum**

La metodología Scrum se distingue por la implementación sistemática de prácticas efectivas para fomentar el trabajo en equipo colaborativo y lograr resultados óptimos en los proyectos. Define roles clave como el Scrum Master, el Product Owner y el equipo de desarrollo, y establece eventos como la reunión diaria de Scrum y la revisión del sprint para facilitar la colaboración y la entrega incremental de productos funcionales.

##### **Extreme Programming (XP)**

Es una metodología de desarrollo de software ágil que se centra en ofrecer software de alta calidad a través de iteraciones frecuentes, comentarios de los clientes y colaboración dentro del equipo de desarrollo. Enfatiza los aspectos técnicos del

desarrollo de software y tiene como objetivo adaptarse a los requisitos cambiantes de manera eficiente.

### **Lean Software Development**

Tiene como objetivo optimizar el proceso de desarrollo de software eliminando desperdicios, optimizando el tiempo de desarrollo y entregando solo lo que el producto necesita

### **Feature Driven Development (FDD)**

Se centra en la entrega de características de forma incremental y rápida. A diferencia de otras metodologías, se basa en la identificación y desarrollo de características específicas del sistema. También promueve la entrega rápida, la adaptabilidad a cambios y la alta calidad en el desarrollo al enfocarse en características específicas, lo que facilita

la entrega incremental de valor al cliente.

Table SEQ Table 1\* ARABIC 1 Ventajas y desventajas entre metodologías ágiles de desarrollo

Metodología	Ventajas	Desventajas
XP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollo de software de alta calidad.</li> <li>● Respuesta rápida a cambios.</li> <li>● Colaboración y retroalimentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Requiere alta disciplina, habilidad y colaboración.</li> <li>● Dificultad para escalar a equipos grandes</li> <li>● Mantenimiento de la Documentación</li> </ul>
Kanban	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Flujo de trabajo optimizado.</li> <li>● Identificación temprana de cuellos de botella.</li> <li>● Flexibilidad y adaptabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dificultad para manejar cambios significativos en los requisitos.</li> <li>● Alta demanda de ajustes constantes</li> </ul>
FDD	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entrega rápida de características.</li> <li>● Adaptabilidad a cambios en requisitos.</li> <li>● Mitigación temprana de riesgos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprensión detallada del modelo de dominio.</li> <li>● Complejidad para manejar cambios significativos</li> </ul>

## 2.5. Arquitectura de software distribuida

La arquitectura de software distribuida se refiere a la estructura y organización de un

sistema de software el cual se encarga de ejecutar en diferentes partes o nodos, cada uno con una función específica, la misma que es utilizada para el manejo de grandes cantidades de datos y tráfico, para mejorar la escalabilidad y disponibilidad del sistema.

### **Arquitectura Frontend-Backend**

Es un tipo de arquitectura de software distribuida que se utiliza comúnmente en aplicaciones web. En la arquitectura frontend se encarga de la interfaz de usuario y la presentación de la información, mientras que el backend se encarga de la lógica de negocio y la gestión de datos.

### **Componentes de la Arquitectura Frontend-Backend**

*Table 2 Componentes de la Arquitectura Frontend-Backend*

<b>Frontend</b>	<b>Backend</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• User Interface (UI): parte visual de la aplicación que se encarga de presentar la información e interactuar con el usuario.</li><li>• Frontend Framework: marco de trabajo que se utiliza para construir la interfaz de usuario.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Backend Framework: marco de trabajo que se utiliza para construir la lógica de negocio y la gestión de datos.</li><li>• Server-Side Logic: lógica de negocio que se ejecuta en el lado del servidor.</li><li>• Database: base de datos que almacena y gestiona los datos de la aplicación.</li></ul>

## 2.6. Aplicaciones Web Híbridas

### Aplicaciones Nativas

Las aplicaciones nativas son software creados y optimizados para funcionar exclusivamente en un sistema operativo o plataforma específica, como Android, iOS, Windows o macOS. Estas aplicaciones se desarrollan utilizando lenguajes de programación y herramientas de desarrollo propias de cada plataforma, lo que les permite acceder y aprovechar al máximo las características y funcionalidades únicas de cada dispositivo.

### Aplicaciones Híbridas

Las aplicaciones híbridas integran tecnología web con componentes nativos, los cuales son esenciales para acceder a funciones específicas del sistema operativo, como el reconocimiento de huellas dactilares, la geolocalización y la galería de imágenes. El código nativo sirve como un intermediario entre la aplicación web y las capacidades del dispositivo, permitiendo una experiencia de usuario más completa e integrada.

### Ventajas y Desventajas

#### Ventajas

- **Costo:** Al emplear una sola base de código para diversas plataformas, las aplicaciones híbridas reducen los costos de desarrollo y mantenimiento. Esto es porque no es necesario crear y mantener códigos separados para cada sistema operativo.
- **Mantenimiento Simplificado:** Debido a su estructura web y al uso de lenguajes como HTML, las aplicaciones híbridas suelen ser más sencillas de mantener y actualizar en comparación con las aplicaciones nativas. Esto implica menos esfuerzo y menores costos asociados al mantenimiento a largo plazo.

- **Ciclo de vida único:** En contraste con las aplicaciones nativas que requieren lanzamientos frecuentes de nuevas versiones, las aplicaciones híbridas optan por un ciclo de vida continuo, donde las mejoras se van implementando de forma gradual. Esta estrategia simplifica el proceso de desarrollo y ofrece a los usuarios una experiencia más consistente y homogénea.
- **Escalabilidad superior:** Las aplicaciones híbridas, gracias a su estructura flexible, poseen una escalabilidad sin precedentes. Esto significa que pueden adaptarse sin problemas a un aumento significativo en la cantidad de usuarios y dispositivos, sin necesidad de reescribir el código desde cero. Esta característica las convierte en una opción ideal para empresas que anticipan un rápido crecimiento.

### **Desventajas**

- **Rendimiento inferior:** Las aplicaciones híbridas, a pesar de sus múltiples ventajas, presentan un pequeño inconveniente en cuanto a su rendimiento. Debido a la capa intermedia que se interpone entre el sistema operativo y el código fuente, estas aplicaciones pueden experimentar una ligera disminución en su velocidad y capacidad de respuesta en comparación con las aplicaciones nativas. Este efecto suele ser más notorio en aplicaciones de gran escala o que demandan un procesamiento gráfico complejo.
- **Limitaciones funcionales:** Si bien las aplicaciones híbridas ofrecen un sinfín de beneficios, es importante reconocer que, en ocasiones, no pueden aprovechar al máximo todas las funciones y capacidades disponibles en cada plataforma nativa. Esto se debe a la naturaleza de su

desarrollo

- **Calidad gráfica limitada:** Si bien las aplicaciones híbridas seducen con su escalabilidad y facilidad de desarrollo, en el apartado gráfico pueden presentar algunas imperfecciones. Esto se debe a que, en su naturaleza, no siempre logran acceder a todas las capacidades gráficas de cada dispositivo nativo.
- **Dificultades en depuración:** Las aplicaciones híbridas, a pesar de sus múltiples ventajas, presentan un reto adicional en la fase de depuración del código. Debido a las diferencias entre las plataformas nativas, la detección y corrección de errores puede ser más compleja, lo que se traduce en un mayor tiempo y esfuerzo invertidos en pruebas y control de calidad.

## 2.7. Aplicaciones Híbridas vs. Aplicaciones Nativas

Table 3 Aplicaciones Nativas vs. Aplicaciones Híbridas

Características	Aplicaciones Nativas	Aplicaciones Híbridas
Desarrollo	Lenguajes de programación específicos de cada plataforma (Java, Swift, Kotlin, Objective-C)	Tecnologías web (HTML, CSS, JavaScript) + lenguajes nativos para algunas funciones

<b>Rendimiento</b>	Mayor rendimiento y optimización gracias al aprovechamiento directo de los recursos del dispositivo	Rendimiento potencialmente inferior debido a la capa intermedia entre el sistema operativo y el código fuente
<b>Funcionalidad</b>	Acceso a todas las funciones y capacidades del dispositivo	Algunas funciones nativas pueden no estar disponibles o tener limitaciones
<b>Accesibilidad</b>	Distribución a través de las tiendas de aplicaciones de cada plataforma	Distribución a través de múltiples canales (tiendas de aplicaciones, enlaces web, etc.)

## 2.8. Servicios de aplicación REST

En el mundo interconectado de hoy, los servicios web y las API han revolucionado la forma en que las aplicaciones y los sistemas se comunican e intercambian datos. Entre los diversos métodos de comunicación web, los servicios REST (Representational State Transfer) y las API RESTful han surgido como estándares ampliamente aceptados debido a su simplicidad, flexibilidad y escalabilidad.

Los servicios REST (Representational State Transfer) se han convertido en la columna vertebral de la comunicación web moderna, permitiendo que las aplicaciones y los sistemas intercambien datos e interactúen entre sí sin problemas. En el corazón de los servicios RESTful se encuentra una arquitectura cliente-servidor sin estado, donde

los clientes realizan solicitudes a un servidor utilizando métodos HTTP estándar para acceder a los recursos y manipularlos.

## **API REST**

Las API RESTful (Interfaces de Programación de Aplicaciones de Transferencia de Estado Representacional) se han convertido en las herramientas preferidas para facilitar una comunicación e integración eficaces entre aplicaciones y servicios. Funcionan como intermediarios, ofreciendo una interfaz estructurada y claramente definida que permite a las aplicaciones externas interactuar con los servicios RESTful.

## **Web Services**

El término "servicios web" se refiere a un concepto más amplio que incluye varios métodos de comunicación entre aplicaciones a través de la Web. Es un término general que abarca una variedad de metodologías y protocolos que permiten a las aplicaciones interactuar y compartir datos de manera fluida.

## **Ventajas y Desventajas (REST)**

### **Ventajas**

- **Simplicidad:** Los servicios RESTful se benefician de la simplicidad al seguir estándares bien conocidos de HTTP y utilizar formatos de datos comunes como JSON o XML. Esta familiaridad los hace fáciles de entender, implementar e integrar en aplicaciones ya existentes. Los desarrolladores pueden asimilar rápidamente los conceptos y comenzar a crear servicios RESTful sin necesidad de profundizar en protocolos complejos o especificaciones ambiguas.
- **Flexibilidad:** Los servicios RESTful ofrecen una notable flexibilidad, permitiendo a los desarrolladores ajustarlos a una amplia variedad de casos de uso y escenarios de aplicación. La arquitectura sin estado,

fundamental en REST, elimina la necesidad de mantener estados de sesión, lo que facilita una comunicación ligera y eficiente. Esta flexibilidad permite a los desarrolladores diseñar y utilizar servicios RESTful de manera innovadora, satisfaciendo requisitos específicos sin sacrificar el rendimiento ni la interoperabilidad.

- Escalabilidad: Los servicios RESTful están concebidos para manejar el crecimiento de manera eficiente. Su escalabilidad innata les permite gestionar volúmenes crecientes de datos y tráfico de usuarios sin inconvenientes. Utilizando técnicas de escalabilidad horizontal, los servicios RESTful pueden distribuirse entre varios servidores, asegurando que las aplicaciones sigan siendo responsivas y operativas incluso bajo una carga elevada. Esta capacidad de escalar los convierte en una excelente opción para desarrollar aplicaciones de gran tamaño que deben gestionar millones de usuarios y petabytes de datos.

### **Desventajas**

- Diferencias en la implementación: Aunque existen principios generales de REST, los detalles específicos de cómo se implementan pueden variar entre diferentes servicios. Esta falta de uniformidad estricta puede crear complejidad y dificultades de integración, especialmente cuando se combinan servicios de varias fuentes distintas.
- Vigilancia de la seguridad: Implementar sólidas medidas de seguridad en los servicios RESTful debido al manejo frecuente de datos confidenciales. Los desarrolladores deben prestar especial atención a la autenticación, la autorización, el cifrado de datos y la validación de entradas para protegerse contra posibles amenazas de seguridad.

- Dependencia HTTP: Los servicios RESTful están estrechamente vinculados a los métodos HTTP, lo que puede representar restricciones en ciertos contextos. La precisión de los métodos HTTP no siempre se adapta perfectamente a todas las necesidades específicas de la aplicación, lo que podría limitar la flexibilidad en algunos casos.

## Comparación

Table 4 Comparación

Característica	Servicios REST	Servicios SOAP
Arquitectura	Sin estado	Con estado
Formato de datos	JSON, XML	XML
Protocolo	HTTP	SOAP
Simplicidad	Más simple	Más complejo
Flexibilidad	Más flexible	Menos flexible
Escalabilidad	Altamente escalable	Menos escalable

### 2.9. Servicios de aplicación REST Angular

Angular es un framework de JavaScript de código abierto diseñado específicamente para desarrollar aplicaciones web frontales modernas y escalables. Se centra en la creación de componentes reutilizables que simplifican la construcción de interfaces web sólidas y fáciles de mantener. Además, Angular utiliza TypeScript, una extensión de JavaScript, para mejorar la seguridad y la claridad del código, lo que optimiza el ciclo de desarrollo.

#### NodeJS

Es un entorno de ejecución de JavaScript de código abierto que transforma el

panorama del desarrollo web al permitir la ejecución de código JavaScript en el servidor. Esta capacidad amplía significativamente las posibilidades de uso del lenguaje más allá del entorno del navegador.

### **Strapi**

Strapi es un framework de código abierto que simplifica la creación de API RESTful al proporcionar una interfaz intuitiva para que los desarrolladores definan modelos de datos, rutas de API y permisos de manera eficiente. Esto facilita la creación de API RESTful robustas y seguras.

### **Apache2**

Apache2 es fundamental en la web actual, actuando como un servidor HTTP de código abierto ampliamente utilizado. Sus capacidades robustas van más allá del alojamiento básico de sitios web, permitiéndole también soportar servicios RESTful y servir como una plataforma poderosa para implementar API RESTful de manera eficiente.

### **PostgreSQL**

PostgreSQL es ampliamente reconocido en el ámbito del código abierto por su fiabilidad, capacidad de escalado y medidas de seguridad sólidas. Este sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBDR) se destaca como la opción preferida para almacenar y administrar datos en aplicaciones web, incluyendo aquellas que utilizan servicios REST.

### **Visual Studio Code**

Visual Studio Code es un editor de código fuente de código abierto desarrollado por Microsoft que se ha convertido en una herramienta muy popular entre los desarrolladores de software debido a su amplio conjunto de características.

## **Ubuntu**

Ubuntu se destaca en el ámbito de los sistemas operativos como una distribución de código abierto basada en Linux, valorada por su estabilidad, accesibilidad y la extensa comunidad que la respalda. Su enfoque en la facilidad de uso y su naturaleza de código abierto la hacen muy popular tanto entre usuarios domésticos como entre profesionales.

## **Python**

Python se alza como una opción de código abierto de alto nivel, reconocida por su sintaxis simple, legibilidad y amplia gama de bibliotecas. Su versatilidad lo convierte en una herramienta popular para diversas tareas, incluyendo el desarrollo web, análisis de datos y aprendizaje automático, e incluso el desarrollo de servicios REST.

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **2.10. Enfoque de la investigación**

El proyecto presentado utiliza un enfoque metodológico mixto, es decir, combina elementos cuantitativos y cualitativos enriquece la comprensión del problema desde múltiples perspectivas para entender tanto los números detrás de la usabilidad y la funcionalidad (cuantitativo) como las opiniones y experiencias de los usuarios (cualitativo).

#### **Definición de las variables Cualitativas**

- Satisfacción del Usuario: Opiniones y sentimientos de los usuarios sobre la facilidad de uso y la experiencia general en el sitio web.
- Diseño de la Interfaz: Percepciones sobre la estética y la funcionalidad del diseño de la interfaz de usuario.
- Calidad del Servicio al Cliente: Opiniones sobre la eficacia, amabilidad y rapidez del servicio al cliente.
- Confianza en la Marca: Sentimientos y percepciones de los clientes sobre la fiabilidad y credibilidad de la marca.
- Facilidad de Navegación: Opiniones sobre cómo de fácil es encontrar productos y navegar por el sitio.
- Calidad de las Imágenes de los Productos: Percepciones sobre la claridad y la representación adecuada de los productos a través de sus imágenes.
- Recomendaciones de Productos: Opiniones sobre la relevancia y utilidad de las recomendaciones de productos personalizados.

#### **Definición de las variables Cuantitativas**

- Tasa de Conversión: Porcentaje de visitantes que realizan una compra.
- Valor Medio del Pedido: Promedio del valor de los pedidos realizados por los

clientes.

- Tasa de Abandono del Carrito de Compras: Porcentaje de usuarios que solicitan productos en un pedido, pero no completan la compra.
- Número de Pedidos por Sesión: Promedio de páginas que un usuario visita en una sola sesión.
- Tasa de Retención de Clientes: Porcentaje de clientes que regresan y realizan más compras.

### **2.11. Alcance de la investigación Exploratorio**

Debido a que el comercio electrónico es un campo en constante evolución, un enfoque exploratorio permite investigar nuevas tecnologías, estrategias y herramientas que podrían implementarse para mejorar el sistema web. Este tipo de investigación es útil cuando hay poca información previa y se necesita explorar el problema para obtener más datos.

La investigación exploratoria está diseñada para recopilar información preliminar que ayude a definir problemas, mismo que se puede evidenciar en el Anexo 1 con la autorización por parte de Joyalandia para el uso de sus datos y sugerir hipótesis. Suele ser no estructurada e informal, y sirve de base para investigaciones posteriores. En el contexto del comercio electrónico, puede ayudar a identificar cuestiones clave como la experiencia del usuario, la adopción de tecnología y las tendencias del mercado que aún no se conocen muy bien. (Essex, n.d.)

### **2.12. Diseño de la investigación**

En esta sección se abarca los instrumentos adoptados para estudiar el diseño y desarrollo de un sistema web de comercio electrónico. Los instrumentos mencionados son la encuesta, entrevista con el cliente y recopilación documental en internet de las tecnologías apropiadas para la programación del software propuesto, como se puede

evidenciar en los Anexo 2 y 3.

### **Población**

Empresa de venta al por mayor de productos de bisutería para emprendimientos de la ciudad de Guayaquil en Ecuador.

### **Control de actividades**

Kanban es un sistema de gestión visual que utiliza tableros y tarjetas para representar los elementos de trabajo y su progreso a través de las distintas etapas de un flujo de trabajo. A continuación, se enumeran las razones por la cual se utilizó esta herramienta:

- Mayor visibilidad: Los tableros Kanban proporcionan una representación visual clara del flujo de trabajo, lo que facilita a los equipos el seguimiento del progreso y la identificación de problemas. Esta transparencia es crucial en el comercio electrónico, donde la puntualidad en el procesamiento y cumplimiento de los pedidos es esencial para la satisfacción del cliente.
- Mejora de la eficiencia: Al limitar el trabajo en curso, Kanban ayuda a los equipos a centrarse en completar las tareas antes de emprender otras nuevas. Este enfoque minimiza la multitarea y mejora la productividad, lo que es vital en un entorno de comercio electrónico de ritmo rápido donde los retrasos pueden conducir a la pérdida de ventas. E-commerce ("Using Kanban for success," n.d.)
- Flexibilidad y capacidad de respuesta: Kanban permite una gestión dinámica de las tareas, lo que permite a los equipos adaptarse rápidamente a las prioridades cambiantes o a las nuevas demandas de los clientes. Esta flexibilidad es especialmente beneficiosa en el comercio electrónico, donde las condiciones del mercado pueden cambiar rápidamente.

- Identificación de cuellos de botella: La naturaleza visual de Kanban facilita la detección de cuellos de botella en el flujo de trabajo. Los equipos pueden analizar dónde se atascan las tareas y abordar estos problemas de forma proactiva, lo que conduce a operaciones más fluidas y plazos de entrega más rápidos. (Atlassian, n.d.)

### **2.13. Técnicas de recolección de datos**

Las técnicas de recopilación de datos son esenciales para definir y desarrollar un proyecto de sistema web de comercio electrónico. Estas técnicas permitieron recopilar información relevante para el diseño, la funcionalidad y las estrategias de desarrollo del software propuesto.

#### **Encuesta**

Las encuestas son una forma directa de recoger las opiniones y preferencias de los clientes. Pueden diseñarse para recoger datos cualitativos y cuantitativos, lo que permite a las empresas comprender la satisfacción del cliente, las preferencias de producto y la experiencia general del usuario.

#### **Objetivo**

Conocer la frecuencia de compra de los productos, el interés de compra, el promedio de gastos de consumo y datos demográficos de los clientes en la plataforma.

#### **Análisis de datos transaccionales**

La recopilación de datos sobre las transacciones de los clientes, como la frecuencia de compra y el valor medio de los pedidos, para ayudar a comprender las pautas de compra y optimizar la gestión del inventario. Estos datos también pueden servir para orientar los esfuerzos de marketing en función de los hábitos de gasto de los clientes. (Debutify: Your Partner in Starting and Growing Your Brand Effortlessly, n.d.)

## **Objetivo**

Conocer los productos con mayor demanda por parte de los clientes y el top de productos más vendidos en la plataforma.

## **Metodología de desarrollo**

El desarrollo basado en características (FDD) es una metodología ágil especialmente adecuada para el desarrollo de proyectos de software de comercio electrónico. Hace hincapié en la entrega de características de software de forma sistemática y eficiente, lo que puede mejorar significativamente el proceso de desarrollo y la calidad del producto final. ("Feature driven development: How to organize and deliver your software by features," 2024)

## **Justificación**

A continuación, se exponen varias razones por las que el uso de FDD fue beneficioso para la solución tecnológica propuesta, con el apoyo de ideas extraídas de artículos científicos y tecnológicos.

- **Entrega incremental:** FDD promueve el desarrollo incremental de funciones, lo que permite a los equipos dividir la plataforma de comercio electrónico en componentes manejables, como el registro de usuarios, la búsqueda de productos y los procesos de pago. Cada característica se desarrolla, se prueba y se entrega de forma independiente, lo que ayuda a gestionar la complejidad y a garantizar que las funcionalidades críticas estén disponibles antes para los usuarios. Este enfoque se ajusta bien a la naturaleza dinámica del comercio electrónico, en el que el lanzamiento oportuno de funciones puede repercutir directamente en la satisfacción del cliente y el rendimiento de la empresa.
- **Características centradas en el usuario:** Al centrar el proceso de desarrollo en funciones que aportan valor a los usuarios finales, el FDD ayuda a garantizar

que el sistema de comercio electrónico cumpla las expectativas de los clientes. Las funciones se priorizan en función de su importancia para los usuarios, lo que permite a los equipos de desarrollo centrarse en ofrecer funcionalidades que mejoren la experiencia de compra, como recomendaciones personalizadas y procesos de pago simplificados. ("What is feature-driven product development (FDD): User-centric product development," 2024)

- Proceso de desarrollo estructurado: FDD sigue un proceso estructurado de cinco pasos que incluye el desarrollo de un modelo general, la enumeración de características, la planificación por características, el diseño por características y la construcción por características. Este marco claro ayuda a los equipos a mantenerse organizados y centrados, lo que facilita la gestión de proyectos de comercio electrónico grandes y complejos. Cada paso está diseñado para garantizar que las características estén bien definidas y alineadas con las necesidades del usuario, facilitando un proceso de desarrollo más fluido.

### **Propuesta tecnológica**

El proyecto consiste en el desarrollo de un sistema web de comercio electrónico para una empresa de venta al por mayor de productos de bisutería, utilizando el framework Laravel para el frontend, Strapi en el backend y PostgreSQL como motor de bases de datos. Este sistema permite la gestión integral de usuarios, productos, pedidos y seguimiento del estado de los productos, además de facilitar la carga de comprobantes de pago para la validación de las transacciones.

Antes de la implementación de esta solución, la empresa no contaba con una plataforma digital para manejar estas operaciones, lo que limitaba su eficiencia y capacidad de expansión. La solución desarrollada no solo automatiza y centraliza la gestión del inventario y las transacciones, sino que también mejora la transparencia y la

experiencia del usuario al proporcionar un sistema de seguimiento en tiempo real y un proceso de validación de pagos más estructurado.

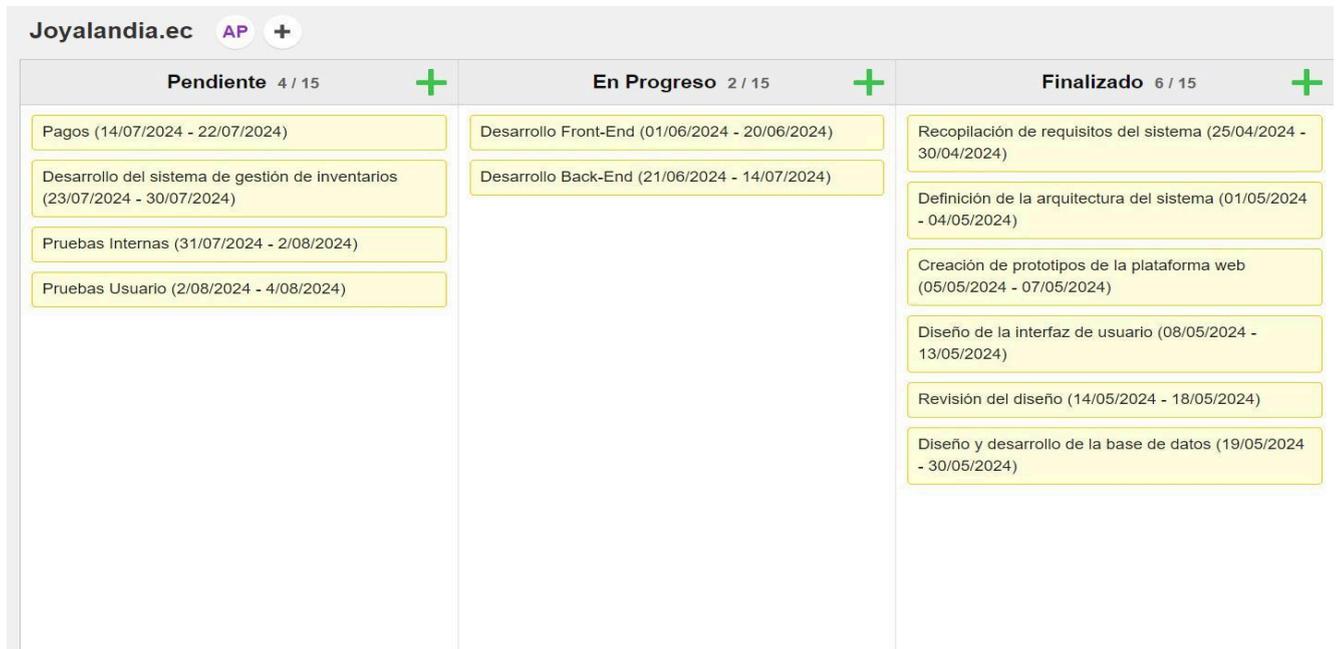


Figure 1 Tablero de actividades propuesto

## Diagrama Entidad Relación

Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 3 Diagrama de base de datos 2

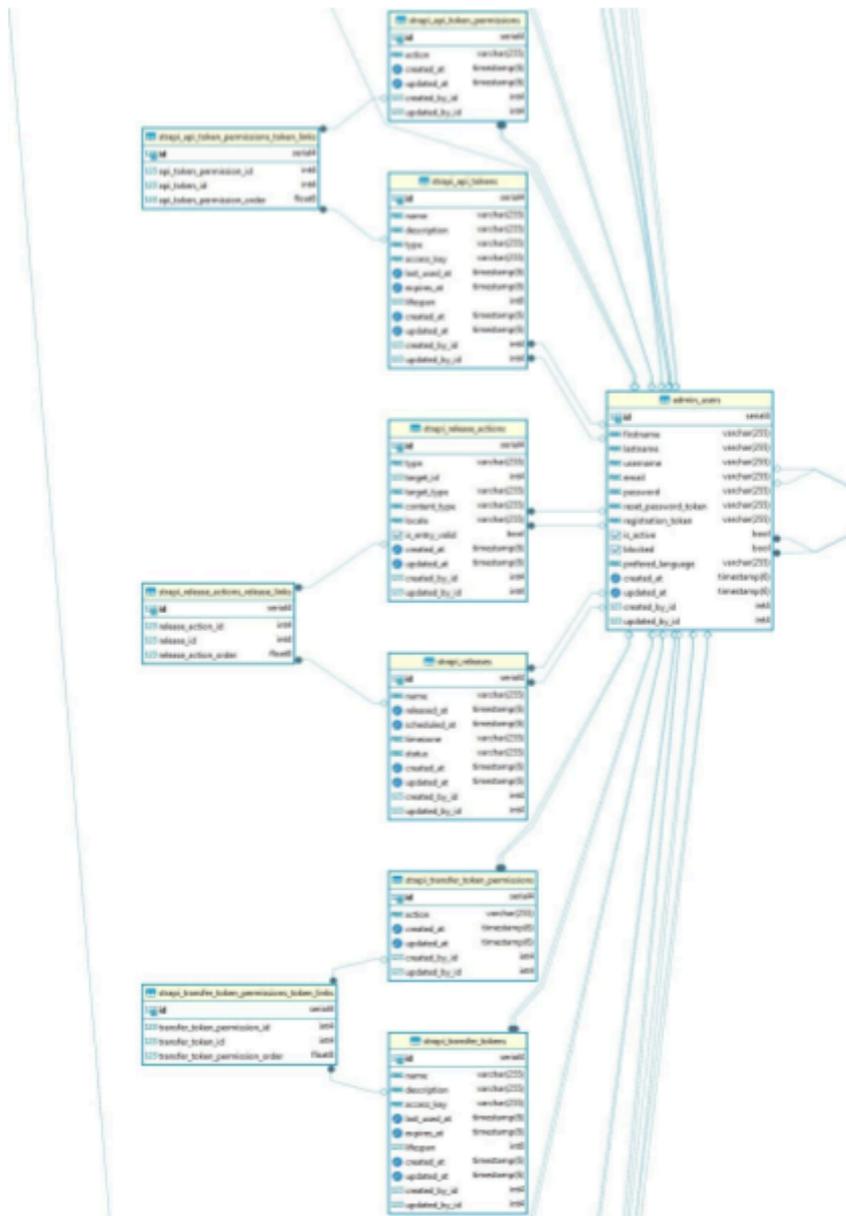
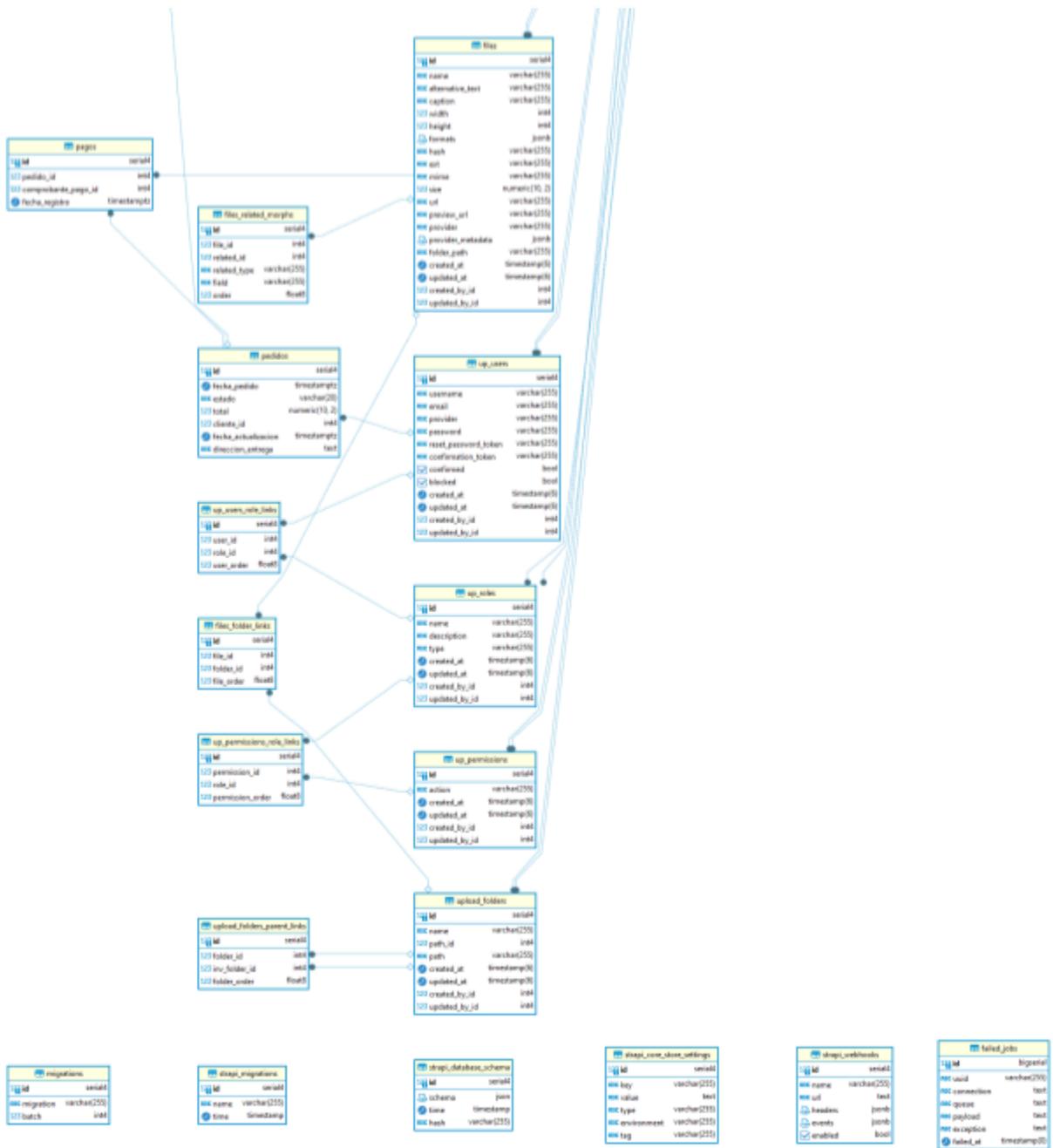




Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 4 Diagrama de base de datos 3



## Módulos del sistema web

En esta sección, se presentan los módulos propuestos para el sistema web, el cual es un cliente con interfaz gráfica web en Laravel con el lenguaje PHP 8.

Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 6 Página principal

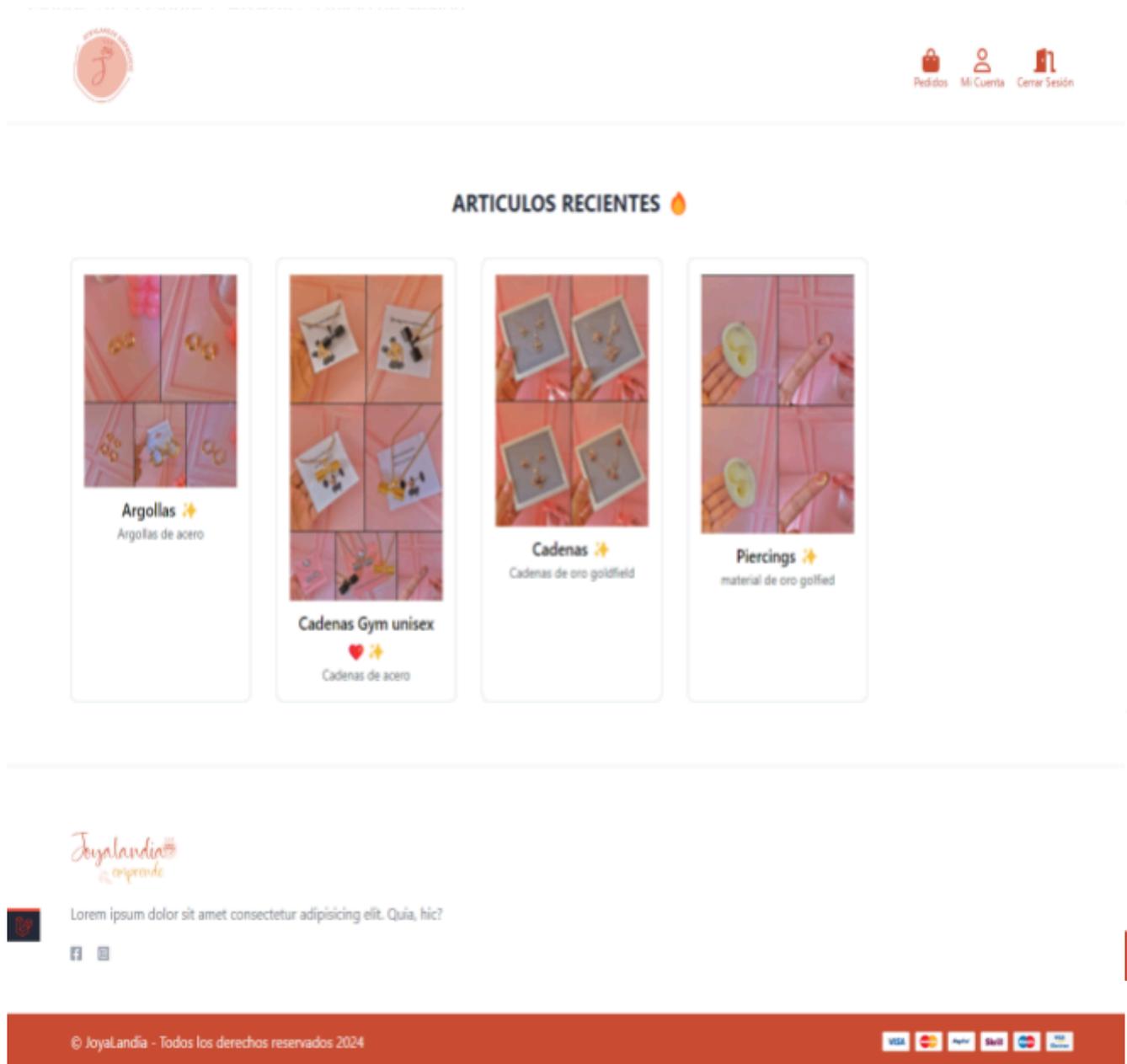




Figure SEQ Figure \\* ARABIC 7 Detalle del producto

### ARGOLLAS ✨

★★★★★

Estado: **DISPONIBLE**  
Marca: MOLIK-246  
Categoría: Argollas  
Descripción: Argollas de acero  
Precio por docena: **\$ 1.8**

TAMAÑO  
 M

Joyalandia  
*comprando*

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quia, hic?

Footer bar with social media icons and contact information.

Figure SEQ Figure \\* ARABIC 8 Creación de pedido

Pedidos Mi Cuenta Cerrar Sesión

---

### Crear Pedido

Productos

Argollas ↕

Cantidad

Dirección de Entrega

sdfsdfovcx

+ Agregar Cancelar

PRODUCTO	CANTIDAD
Argollas ↕	5

Finalizar pedido

---





Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quia, hic?



© Joyalandia - Todos los derechos reservados 2024



Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 9 Carga de comprobante de pago

The screenshot shows a web application interface for managing orders. At the top left is the Joyalandia logo. At the top right are navigation links: Pedidos, Mi Cuenta, and Cerrar Sesión. Below the navigation is a 'Nuevo Pedido' button. The main content is a table with columns: #, DIRECCIÓN DE ENTREGA, TOTAL, ESTADO, FECHA DEL PEDIDO, and OPCIONES. A modal dialog is open in the center, titled 'Adjuntar comprobante de pago'. The modal contains a 'Seleccionar archivo' button, the text 'Sin archivos seleccionados', and 'Enviar' and 'Cancelar' buttons. The table data is as follows:

#	DIRECCIÓN DE ENTREGA	TOTAL	ESTADO	FECHA DEL PEDIDO	OPCIONES
56	sdasda	\$ 14	PREPARANDO	01/08/2024	Detalles
57	zicziczx				Detalles
58	asdasdsad				Detalles
59	Av. Leon febres cordero, Urb. Villa Club				Detalles
60	azxczxc	\$ 97.2	PROCESANDO	04/08/2024	Detalles
60	azxczxc	\$ 97.2	PROCESANDO	04/08/2024	Detalles
61	sdfsdfxcvxc	\$ 9	PENDIENTE	04/08/2024	Detalles Validar Pago

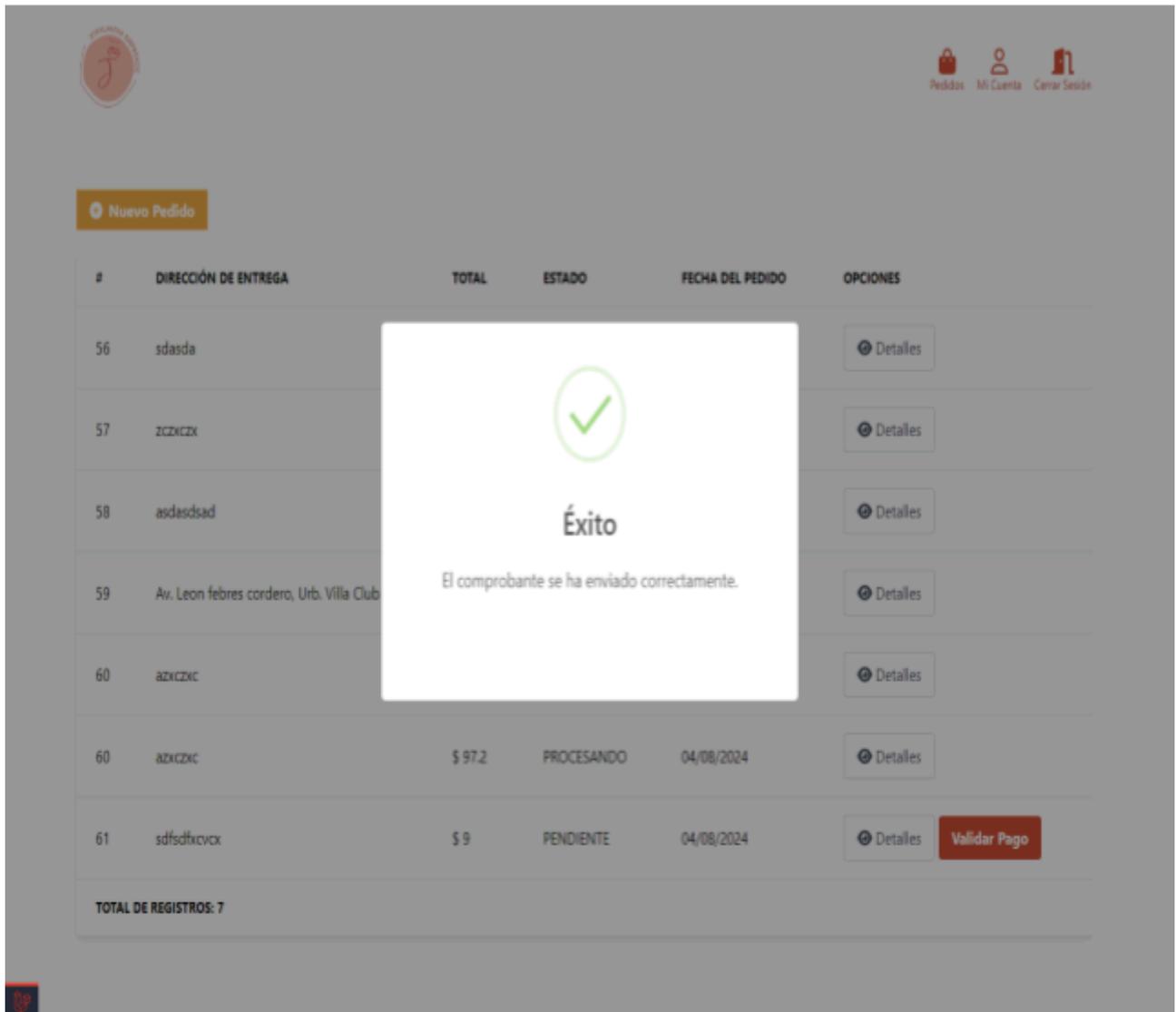
TOTAL DE REGISTROS: 7



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quia, hic?



Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 10 Envío correcto de comprobante



The screenshot displays a user interface for a web application. At the top right, there are navigation links: 'Pedidos', 'Mi Cuenta', and 'Cerrar Sesión'. Below the navigation is a 'Nuevo Pedido' button. The main content area features a table with columns: '#', 'DIRECCIÓN DE ENTREGA', 'TOTAL', 'ESTADO', 'FECHA DEL PEDIDO', and 'OPCIONES'. A modal window is overlaid on the table, showing a green checkmark icon, the word 'Éxito', and the message 'El comprobante se ha enviado correctamente.' The table contains several rows of order data, including order numbers, addresses, totals, statuses, and dates. A 'Validar Pago' button is visible in the 'OPCIONES' column for the last row.

#	DIRECCIÓN DE ENTREGA	TOTAL	ESTADO	FECHA DEL PEDIDO	OPCIONES
56	sdasda				<a href="#">Detalles</a>
57	zicziczx				<a href="#">Detalles</a>
58	asdasdsad				<a href="#">Detalles</a>
59	Av. Leon febres cordero, Urb. Villa Club				<a href="#">Detalles</a>
60	azkczxc				<a href="#">Detalles</a>
60	azkczxc	\$ 97.2	PROCESANDO	04/08/2024	<a href="#">Detalles</a>
61	sdfsdxvcx	\$ 9	PENDIENTE	04/08/2024	<a href="#">Detalles</a> <a href="#">Validar Pago</a>

TOTAL DE REGISTROS: 7



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quia, hic?



Figure SEQ Figure \\* ARABIC 11 Listado de pedidos



Nuevo Pedido

#	DIRECCIÓN DE ENTREGA	TOTAL	ESTADO	FECHA DEL PEDIDO	OPCIONES
56	sdsda	\$ 14	PREPARANDO	01/08/2024	<a href="#">Detalles</a>
57	zcxzcx	\$ 18.25	PREPARANDO	01/08/2024	<a href="#">Detalles</a>
58	asdasdsad	\$ 14.7	PREPARANDO	03/08/2024	<a href="#">Detalles</a>
59	Av. Leon febres cordero, Urb. Villa Club	\$ 35.1	PROCESANDO	04/08/2024	<a href="#">Detalles</a>
60	azxczxc	\$ 97.2	PROCESANDO	04/08/2024	<a href="#">Detalles</a>
60	azxczxc	\$ 97.2	PROCESANDO	04/08/2024	<a href="#">Detalles</a>
<b>TOTAL DE REGISTROS: 6</b>					

Figure SEQ Figure \\* ARABIC 12 Detalle de pedido

The screenshot displays a web interface for a jewelry store. At the top left is the company logo. At the top right are navigation links: Pedidos, Mi Cuenta, and Cerrar Sesión. Below the navigation is a button labeled 'Nuevo Pedido'. The main content is a table of orders with columns: #, DIRECCIÓN DE ENTREGA, TOTAL, ESTADO, FECHA DEL PEDIDO, and OPCIONES. A modal window is open over the table, showing details for order #59. The modal includes an information icon, the title 'Detalles del pedido #59', and a list of items: Piercings x 6 - material de oro golfield, Cadenas x 5 - Cadenas de oro goldfield, and Argollas x 7 - Argollas de acero. An 'OK' button is at the bottom of the modal. The table shows a total of 6 records. At the bottom of the page, there is a footer with the company name 'Joyalandia', a placeholder text 'Lorem ipsum dolor sit amet...', social media icons, and a footer bar with the copyright notice '© JoyaLandia - Todos los derechos reservados 2024' and payment logos for VISA, Mastercard, PayPal, and others.

#	DIRECCIÓN DE ENTREGA	TOTAL	ESTADO	FECHA DEL PEDIDO	OPCIONES
56	sdasda			2024	Detalles
57	zcxczxc			2024	Detalles
58	asdasdsad			2024	Detalles
59	Av. Leon febres cordero, Urb. Villa Clu			2024	Detalles
60	azxczxc			2024	Detalles
60	azxczxc	\$ 97.2	PROCESANDO	04/08/2024	Detalles
TOTAL DE REGISTROS: 6					

**Detalles del pedido #59**

- Piercings ✨ x 6 - material de oro golfield
- Cadenas ✨ x 5 - Cadenas de oro goldfield
- Argollas ✨ x 7 - Argollas de acero

OK

© JoyaLandia - Todos los derechos reservados 2024

VISA Mastercard PayPal

Figure SEQ Figure \\* ARABIC 13 Validación de pago

The screenshot displays a web application interface. At the top left is a logo with a stylized 'J'. At the top right are navigation icons for 'Pedidos', 'Mi Cuenta', and 'Cerrar Sesión'. The main content area features a table with columns: '#', 'DIRECCIÓN DE ENTREGA', 'TOTAL', 'ESTADO', 'FECHA DEL PEDIDO', and 'OPCIONES'. A modal window titled 'Comprobación de pago' is centered over the table, containing a 'Ver comprobante' button and 'Verificar' and 'Cancelar' buttons. The table lists several orders with their respective details and 'Validar Pago' buttons.

#	DIRECCIÓN DE ENTREGA	TOTAL	ESTADO	FECHA DEL PEDIDO	OPCIONES
56	sdasda	\$ 14	PREPARANDO	01/08/2024	Detalles
57	zcxczcx				Detalles
58	asdasdsad				Detalles
59	Av. Leon febres cordero, Urb. Villa Club				Detalles Validar Pago
60	azxczxc				Detalles Validar Pago
60	azxczxc	\$ 97.2	PROCESANDO	04/08/2024	Detalles Validar Pago
61	sdfsdfxcvxc	\$ 9	PROCESANDO	04/08/2024	Detalles Validar Pago

TOTAL DE REGISTROS: 7



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quia, hic?



Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 14 Envío de pedido

The screenshot displays a web application interface for order management. At the top left is the 'Joyalandia' logo. At the top right are navigation links: 'Pedidos', 'Mi Cuenta', and 'Cerrar Sesión'. The main content is a table with the following columns: '#', 'DIRECCIÓN DE ENTREGA', 'TOTAL', 'ESTADO', 'FECHA DEL PEDIDO', and 'OPCIONES'. The table contains 7 rows of data. A modal window is overlaid on the table, showing a green checkmark icon, the word 'Éxito', and the message 'El pedido se ha marcado como enviado.' The table data is as follows:

#	DIRECCIÓN DE ENTREGA	TOTAL	ESTADO	FECHA DEL PEDIDO	OPCIONES
56	sdasda	\$ 14	ENVIADO	01/08/2024	Detalles
57	zcxczxc				Detalles
58	asdasdsad				Detalles
59	Av. Leon febres cordero, Urb. Villa Club				Detalles
60	azxczxc				Detalles
60	azxczxc	\$ 97.2	ENVIADO	04/08/2024	Detalles
61	sdfsdfxcvxc	\$ 9	PREPARANDO	04/08/2024	Detalles <b>Enviar Pedido</b>

TOTAL DE REGISTROS: 7

The browser's taskbar at the bottom shows the URL 'POST enviar-pedido', a search bar, and various system icons.



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quia, hic?



#### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

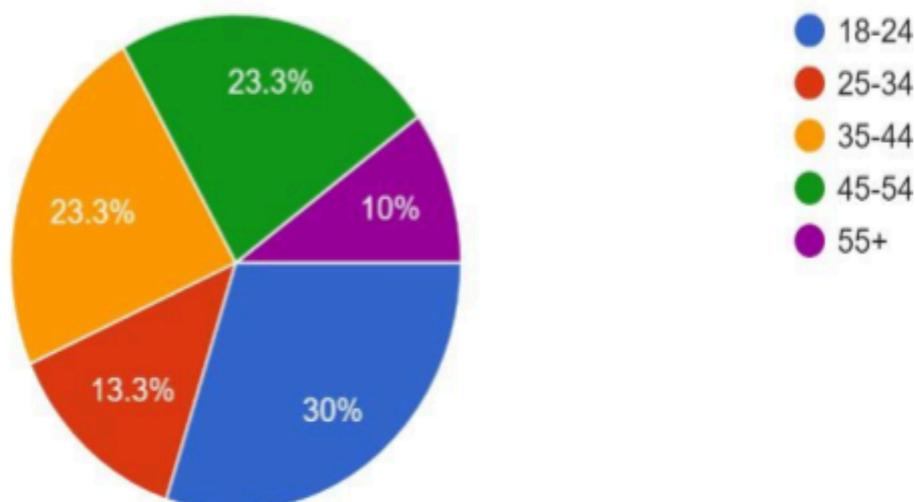
En este capítulo se analizan los resultados obtenidos a partir de la implementación de los métodos de investigación descritos en el marco metodológico. La integración de enfoques cuantitativos y cualitativos ha permitido recopilar un conjunto robusto de datos, que ahora serán examinados para discernir patrones, tendencias y correlaciones significativas. Este análisis es fundamental para evaluar la eficacia del sistema web de comercio electrónico desarrollado para la empresa Joyalandia.ec.

##### 2.14. Datos demográficos

Figure SEQ Figure \\* ARABIC 15 Rango de edad

¿Cuál es su rango de edad?

30 respuestas



Como se puede observar en el diagrama de pastel, de los 30 encuestados, aquellos rangos de edad que tuvieron mayor presencia fueron de la siguiente manera, con un 30% aquellos clientes que oscilan entre los 18 a 24 años de edad, seguido con un 23.3% aquellos clientes de 35 a 54 años.

Figure SEQ Figure \\* ARABIC 16 Género

¿Cuál es su género?

30 respuestas

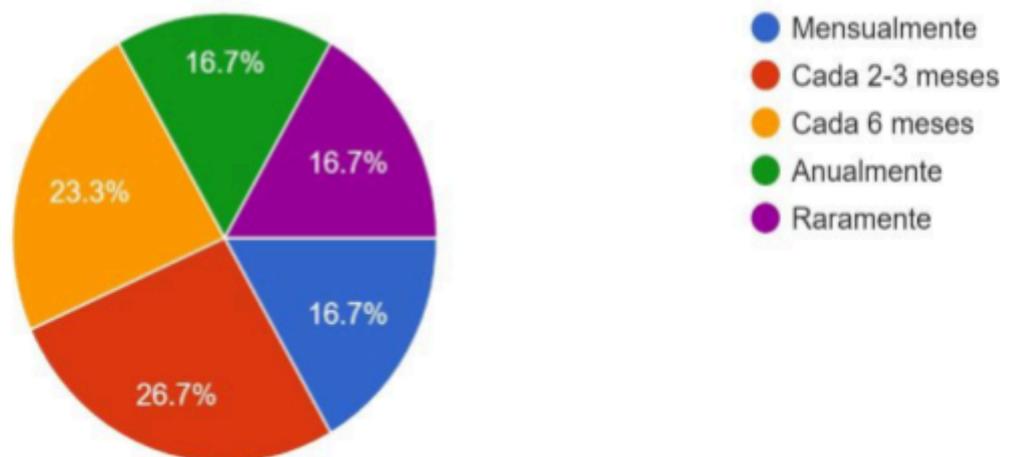
Como se puede apreciar, en este diagrama de pastel la mayoría de los encuestados fueron mujeres, constituyendo el 60%, mientras que los hombres representan el 40% del total de encuestados.

## 2.15. Comportamiento de compra

Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 17 Compra de Joyería en línea

¿Con qué frecuencia compra joyería/bisutería?

30 respuestas



El gráfico muestra que entre 30 encuestados, la mayoría compra joyería o bisutería cada 2-3 meses (26.7%), seguido por quienes lo hacen cada 6 meses (23.3%). Las demás frecuencias, es decir, mensualmente, anualmente y raramente, tienen un porcentaje igual del 16.7% cada una. Esto indica una tendencia hacia compras esporádicas más que frecuentes.

La mayoría de los encuestados gasta entre \$50 y \$100 anualmente (30%), seguido por aquellos que gastan entre \$100 y \$200 (23.3%). Un 20% gasta menos de \$30, mientras que el 16.7% gasta entre \$20 y \$50. Solo un 10% gasta más de \$200 en joyería

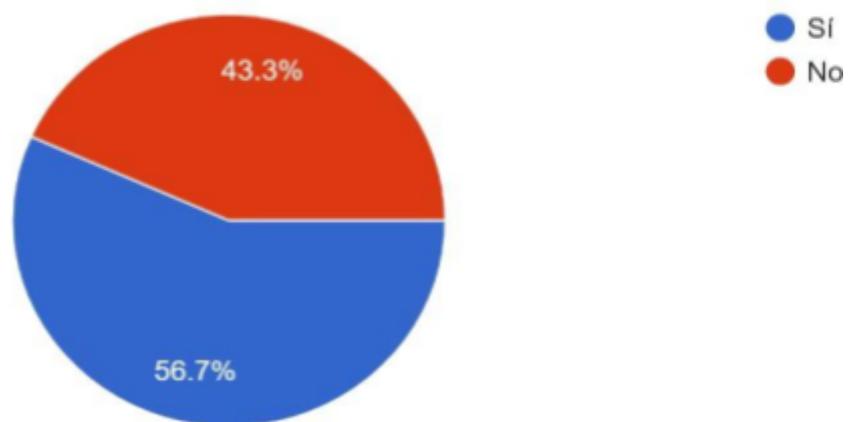
o bisutería cada año.

## 2.16. Preferencias en comprar a través de un sistema web

Figure SEQ Figure \\* ARABIC 19 Compra de Joyería en línea

¿Ha comprado alguna vez joyería/bisutería en línea?

30 respuestas

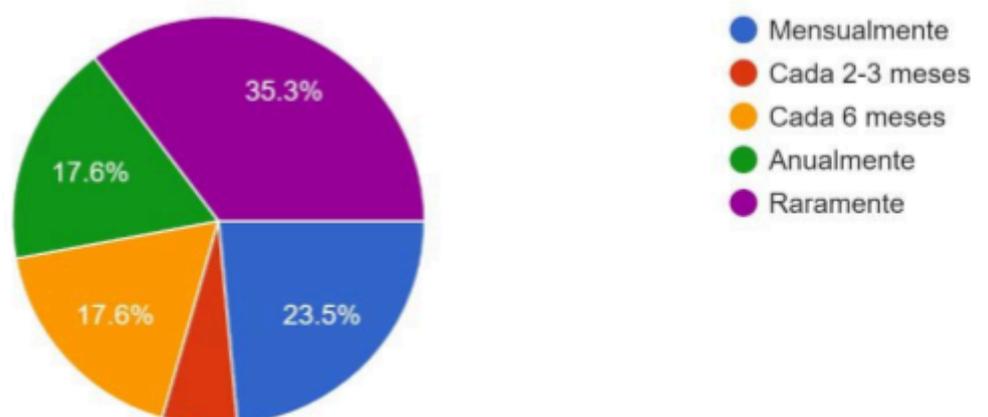


El gráfico muestra que de 30 personas encuestadas, el 56.7% ha comprado alguna vez joyería o bisutería en línea, mientras que el 43.3% no lo ha hecho. Esto indica que una ligera mayoría de los encuestados tiene experiencia comprando estos productos a través de internet.

Figure SEQ Figure \\* ARABIC 20 Frecuencia de compras en línea de Joyería

¿Con qué frecuencia compra joyería/bisutería en línea?

17 respuestas

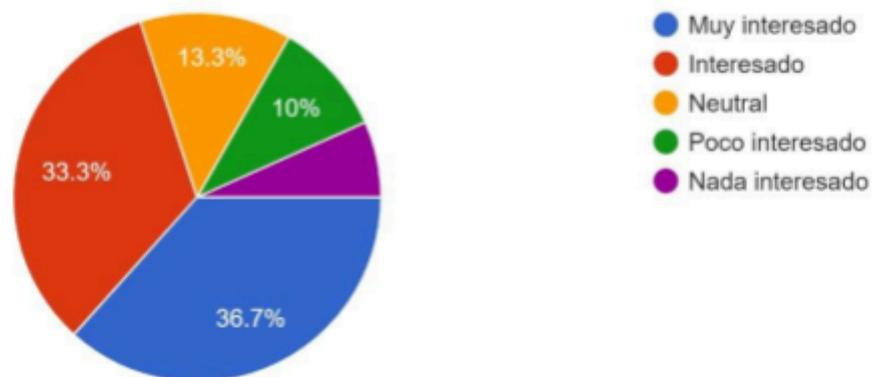


La mayoría de los encuestados (35.3%) compra joyería o bisutería en línea raramente, mientras que un 23.5% lo hace mensualmente. Las otras opciones (cada 2-3 meses, cada 6 meses y anualmente) están igualmente repartidas con un 17.6% cada una. Esto sugiere que aunque hay un grupo que compra con frecuencia, la mayoría prefiere comprar en línea solo ocasionalmente.

## 2.17. Interés en el sistema web de Joyalandia.ec

Figure SEQ Figure \\* ARABIC 21 Principales preocupaciones al comprar en línea

¿Cuán interesado estaría en comprar productos de Joyalandia a través de una plataforma online?  
30 respuestas



La mayoría de los encuestados se muestra interesada o muy interesada en comprar productos de Joyalandia en línea, con un 36.7% que está muy interesado y un 33.3% que está interesado. Un 13.3% se siente neutral, mientras que el 16.7% en total (10% poco interesado y 6.7% nada interesado) muestra poco interés en esta opción. Esto indica un alto potencial de aceptación para una plataforma online de Joyalandia.

Figure SEQ Figure \\* ARABIC 22 Importancia de un sistema web para una tienda de Joyería

¿Qué tan importante es para usted que una tienda de joyería tenga una plataforma de comercio electrónico?  
30 respuestas



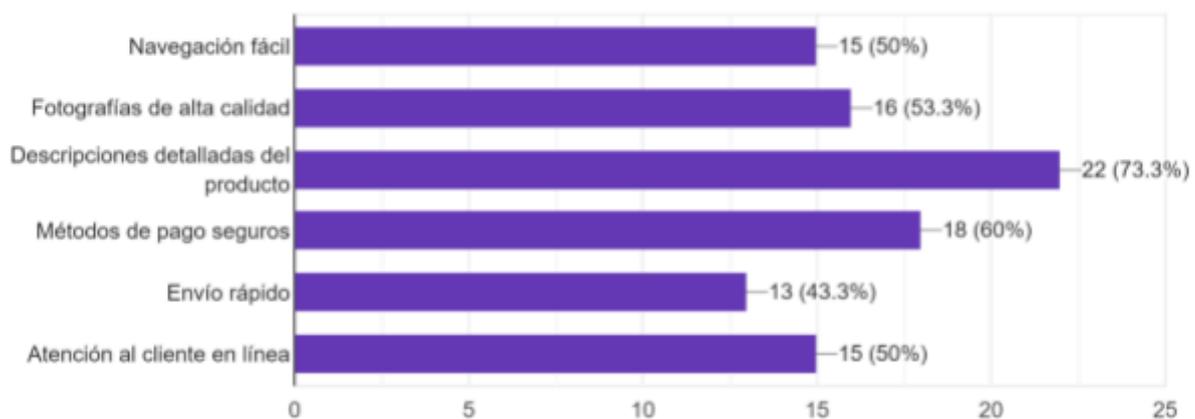
La mayoría de los encuestados considera que es importante o muy importante que una tienda de joyería tenga una plataforma de comercio electrónico, con un 43.3% que lo considera importante y un 40% que lo considera muy importante. Solo un 6.6% en total (3.3% poco importante y 3.3% nada importante) le otorgan poca o ninguna importancia. Esto sugiere que una presencia en línea es valorada por la mayoría de los clientes potenciales.

## 2.18. Expectativas del sistema web

Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 23 Funcionalidades importantes

¿Cuáles de las siguientes funcionalidades considera más importantes en una plataforma de comercio electrónico de joyería? (Seleccione todas las que apliquen)

30 respuestas



La funcionalidad más valorada es la de descripciones detalladas del producto, con un 73.3% de los encuestados considerándola importante. Le siguen los métodos de pago seguros (60%) y las fotografías de alta calidad (53.3%). La facilidad de navegación y la atención al cliente en línea también son importantes para la mitad de los encuestados, mientras que el envío rápido es prioritario para el 43.3%. Esto sugiere que la claridad y seguridad en la información y transacciones son clave para los usuarios en una tienda de joyería en línea.

## 2.19. Experiencia y expectativas

Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 24 Experiencias positivas en compras en línea

¿Puede describir alguna experiencia positiva que haya tenido al comprar joyería/bisutería en línea?

30 respuestas



Las respuestas muestran que las experiencias positivas al comprar joyería o bisutería en línea están principalmente relacionadas con la facilidad de uso de la plataforma, la buena atención al cliente, y la seriedad de la empresa, destacándose la atención personalizada, la rapidez en el envío, y el buen empaquetado. Además, varios encuestados valoran la calidad de las fotos de los productos y la información recibida durante el proceso de envío. Sin embargo, algunas personas mencionan que no han tenido experiencias positivas.

Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 25 Principales preocupaciones a comprar en línea

¿Cuáles son sus principales preocupaciones al comprar joyería/bisutería en línea?

30 respuestas



El gráfico muestra las principales preocupaciones de 30 personas al comprar joyería o bisutería en línea. Las preocupaciones están distribuidas de manera bastante uniforme, con la mayoría de las opciones siendo seleccionadas por una o dos personas (3.3% o 6.7% cada una). Entre las preocupaciones mencionadas se encuentran la autenticidad del producto, la seguridad en los pagos, el temor de ser cobrados de más, la preocupación de que el producto no llegue o que llegue dañado, el robo de datos, y la posibilidad de recibir un producto diferente al esperado. La distribución uniforme de las respuestas sugiere que los compradores tienen una variedad de preocupaciones, sin que ninguna de ellas destaque significativamente sobre las demás.

Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 26 Recomendaciones

¿Tiene alguna recomendación específica sobre cómo Joyalandia podría mejorar su presencia en línea?

30 respuestas

No
Ninguna
Ninguna
Ninguna en especial
No en especial
Poder hacer el pago directamente con una tarjeta de crédito
Que despache rápido sus pedidos
Implementar una pasarela de pagos segura
Ninguna.

La imagen muestra respuestas de 30 personas sobre recomendaciones para que Joyalandia mejore su presencia en línea. La mayoría de los encuestados no tiene sugerencias específicas, con respuestas como "No", "Ninguna", y "Ninguna en especial"

siendo frecuentes. Sin embargo, algunas personas sugieren mejoras como la posibilidad de hacer pagos directamente con tarjeta de crédito, el despacho rápido de pedidos, e implementar una pasarela de pagos segura.

## **2.20. Interpretación de Resultado**

Mediante el estudio de las encuestas realizadas sobre la compra de joyas y accesorios en línea, se han revelado detalles importantes acerca de las expectativas y experiencias de los usuarios. En primer lugar, es relevante destacar que la mayoría de las personas encuestadas realiza compras ocasionales de joyería, gastando anualmente principalmente entre \$50 y \$100.

Al evaluar la importancia de una plataforma de comercio electrónico, se llegó a la conclusión de que la mayoría considera que tiene un valor crucial. En particular, se valora mucho las descripciones claras de los productos, métodos seguros de pago y fotografías con alta calidad. Esto significa que estos aspectos son fundamentales para atraer y retener a los clientes. La plataforma debe ser fácil de usar, ya que los usuarios buscan poder navegar sin problemas y recibir atención al cliente eficiente para tener una experiencia de compra satisfactoria.

Aunque algunos usuarios no han tenido experiencias notables, aquellos que sí las han tenido valoran la eficiencia en el despacho y la profesionalidad del servicio. Sin embargo, es fundamental que se encuentren pendientes a las áreas críticas como la autenticidad del producto y la seguridad en los pagos debido a las preocupaciones planteadas. Varios usuarios sugirieron diversificar y mejorar las opciones de pago para brindar mayor seguridad.

### **Modelo predictivo de la demanda de productos**

El uso del análisis predictivo de la demanda de productos para una gestión eficiente del inventario en plataformas web de comercio electrónico es un enfoque

estratégico que aprovecha los datos históricos y las técnicas avanzadas de aprendizaje automático para prever la demanda futura de productos. Esta metodología es especialmente beneficiosa para optimizar los niveles de inventario, minimizar los costes y mejorar la satisfacción del cliente. (Siddhant Mehandru, 2024)

A continuación, se exponen varias razones clave para aplicar el análisis predictivo de la demanda, respaldadas por percepciones procedentes de artículos científicos y tecnológicos:

- **Previsión precisa de la demanda:** El análisis predictivo utiliza los datos históricos de ventas, el comportamiento de los clientes y las tendencias del mercado para predecir con exactitud la demanda futura. Esta capacidad permite a las empresas de comercio electrónico anticiparse a las fluctuaciones de la demanda de productos, lo que les permite ajustar los niveles de inventario de forma proactiva. Una previsión precisa reduce el riesgo de roturas de stock y situaciones de exceso de existencias, que pueden provocar la pérdida de ventas o el aumento de los costes de mantenimiento, respectivamente. ("Predictive analysis in e-Commerce: Utilizing data mining techniques to forecast customer purchasing behavior," 2023, p. xx)
- **Optimización mejorada del inventario:** Al integrar el análisis predictivo en los sistemas de gestión de inventario, las plataformas de comercio electrónico pueden optimizar los niveles de existencias en función de la demanda prevista. Este enfoque minimiza el exceso de inventario, reduciendo así los costes de almacenamiento y los residuos. Los modelos predictivos pueden analizar diversos factores, como la estacionalidad y las actividades promocionales, para proporcionar información que ayude a las empresas a mantener niveles óptimos de inventario durante todo el año. ("Predictive analysis in e-Commerce:

Utilizing data mining techniques to forecast customer purchasing behavior,"  
2023, p. xx)

## 5. CONCLUSIÓN

La implementación del sistema web de comercio electrónico desarrollado en Laravel con una base de datos PostgreSQL ha marcado un hito significativo para la empresa de bisutería, que anteriormente carecía de una plataforma digital para gestionar su inventario y procesar transacciones en línea. Este nuevo sistema no solo ha introducido la capacidad de registrar usuarios, productos y pedidos, sino que también ha mejorado la eficiencia operativa mediante la automatización de tareas que antes se realizaban manualmente. La funcionalidad de seguimiento del estado de los productos y la adjunción de comprobantes de pago para la validación de los pedidos son particularmente notables, ya que proporcionan una transparencia y trazabilidad mejoradas en el proceso de compra y venta.

Desde el punto de vista técnico, la elección de Laravel como framework de desarrollo y PostgreSQL como sistema de gestión de bases de datos ha demostrado ser adecuada debido a su escalabilidad, robustez y seguridad. Laravel ofrece un ecosistema rico y versátil que facilita el desarrollo rápido de aplicaciones web complejas, mientras que PostgreSQL proporciona un sistema de almacenamiento confiable y eficiente para grandes volúmenes de datos. La integración de estas tecnologías ha resultado en un sistema robusto que no solo cumple con los requisitos funcionales del negocio, sino que también ofrece una plataforma que puede escalar a medida que la empresa expande su operación y su base de clientes.

## **6. RECOMENDACIONES**

Para que Joyalandia.ec siga creciendo y mantenga su competitividad, es fundamental implementar un plan de actualizaciones regulares para el sistema web, incorporando nuevas funcionalidades que reflejen las últimas tendencias del mercado y respondan al feedback de los clientes. Mejorar la seguridad en las transacciones es clave, por lo que se recomienda añadir más opciones de pago seguro, como pasarelas reconocidas y la posibilidad de realizar pagos en cuotas, lo que podría aumentar la confianza de los usuarios y, a su vez, mejorar la tasa de conversión de ventas.

También es importante optimizar el proceso logístico, integrando un sistema de seguimiento de pedidos en tiempo real que permita a los clientes monitorear sus compras desde el momento en que las realizan hasta su entrega, garantizando una experiencia de compra más satisfactoria. Para seguir innovando, sería valioso explorar la integración de tecnologías emergentes como la realidad aumentada y la inteligencia artificial, que podrían ofrecer una experiencia de compra más interactiva y personalizada, diferenciando a Joyalandia.ec en un mercado cada vez más competitivo. Además, fortalecer la presencia en redes sociales con una estrategia de marketing digital sólida es crucial; esto incluye la creación de contenido atractivo e interactivo, como tutoriales y consejos de estilo, así como el uso de publicidad segmentada para llegar a audiencias específicas.

Estas acciones no solo ayudarán a impulsar las ventas, sino que también contribuirán a construir una comunidad de clientes leales y comprometidos con la marca.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Atlassian. (n.d.). *Kanban - A brief introduction* |

Atlassian. <https://www.atlassian.com/agile/kanban> (n.d.).

Debutify: Your Partner in Starting and Growing Your Brand Effortlessly.

<https://debutify.com/blog/10-tried-and-tested-customer-data-collection-methods-you-need-to-know>

Essex, P. A. (n.d.). *An exploratory study of web-based electronic commerce applications*. AIS Electronic Library (AISeL). <https://aisel.aisnet.org/jitta/vol3/iss5/3/>

*Feature driven development: How to organize and deliver your software by features*.

(2024, June 14). FasterCapital.

<https://fastercapital.com/content/Feature-Driven-Development--How-to-Organize-and-Deliver-Your-Software-by-Features.html>

Predictive analysis in e-Commerce: Utilizing data mining techniques to forecast customer purchasing behavior. (2023). *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*. <https://doi.org/10.59287/as-ijanser.583>

Siddhant Mehandru. (2024, April). *The Future of E-Commerce Analytics: Predictive Insights and Consumer Behavior*. Eaglytics SO.

<https://eaglytics-co.com/the-future-of-e-commerce-analytics-predictive-insights-and-consumer-behavior/>

*Using Kanban for ecommerce success*. (n.d.). Free Kanban &

Chat. <https://rememo.io/blog/boosting-e-commerce-efficiency-with-kanban>

*Ways to improve ecommerce customer data collection*. (2024, August 16). Automated

Marketing Reporting & Analytics | Improvado.

<https://improvado.io/blog/7-smart-ways-to-improve-ecommerce-customer-data-collection>

n

*What is feature-driven product development (FDD)?: User-centric product development.* (2024, August 15). Custom Software Development Company | GroRapid Labs.

<https://www.grorapidlabs.com/blog/feature-driven-development-how-to-build-user-centric-products>

EBF. (2022, May 4). ¿Qué son las metodologías ágiles de desarrollo de software y cómo acreditarlas? *EBF - El Blog de Los Mejores Máster En A Coruña.*

<https://ebf.com.es/blog/que-son-las-metodologias-agiles-de-desarrollo-de-software/>

*Metodología Kanban.* (n.d.). Kanban Tool. Retrieved May 22, 2024, from <https://kanbantool.com/es/metodologia-kanban>

*¿Qué es Scrum?* (n.d.). Scrum.Org. Retrieved May 22, 2024, from <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>

*What is Extreme Programming (XP)?* (2017, June 14). Agile Alliance |. <https://www.agilealliance.org/glossary/xp/>

Lutkevich, B., & Silverthorne, V. (2021, December 6). Lean software development.

*TechTarget.* <https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/lean-programming>

The Sell on Amazon Team. (n.d.). ¿Qué es el comercio electrónico? Definición, tipos, ventajas y desventajas. *Amazon.* Retrieved May 22, 2024, from <https://sell.amazon.com/es/learn/what-is-ecommerce>

*Comercio electrónico, una oportunidad para el desarrollo de negocios a través de la web – Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.* (n.d.).

Retrieved May 22, 2024, from <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/comercio-electronico-una-oportunidad-para-el-desarrollo-de-negocios-a-traves-de-la-web/>

Robayo-Botiva, D. M. (2020). *El comercio electrónico: concepto, características e importancia en las organizaciones*. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia.

<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/693b8bdc-9024-429c-8182-37a4416d2c47/content>

Solutions, P. B. (2021, March 2). *Comercio tradicional vs. comercio electrónico*.

Practics - Openbravo Gold Partner.

<https://www.practicsbs.com/comercio-tradicional-vs- comercio-electronico/>

Reissenauer, F. L. (2023, November 17). *Feature Driven Development (FDD): Enfoque*

*Detallado* . [https://es.linkedin.com/pulse/feature-driven-development-fdd-enfoque-](https://es.linkedin.com/pulse/feature-driven-development-fdd-enfoque-detallado-reissenauer-hwukc)

[detallado-reissenauer-hwukc](https://es.linkedin.com/pulse/feature-driven-development-fdd-enfoque-detallado-reissenauer-hwukc)

Sokhom, W. (n.d.). Fig. 3. Software architecture of Front-End and Back-End application

ResearchGate. Retrieved June 2, 2024, from

<https://www.researchgate.net/figure/Software-architecture-of-Front-End-and-Back->

[End-application-programming-Interface-API\\_fig3\\_351503449](https://www.researchgate.net/figure/Software-architecture-of-Front-End-and-Back-End-application-programming-Interface-API_fig3_351503449)

Bambu Editorial. (2022, September 20). *Ventajas y desventajas de las apps híbridas -*

*Bambu Mobile*. [Bambu Mobile.](https://bambu-mobile.com/ventajas-y-desventajas-de-las-apps-hibridas/)

<https://bambu-mobile.com/ventajas-y-desventajas-de-las-apps-hibridas/>

Ladas, C. (2009). *Scrumban - Essays on Kanban Systems for Lean Software*

*Development*.

Modus Cooperandi Press.

Anderson, D. J. (2010). *Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology*

*Business*. Blue Hole Press.

## 8. ANEXOS

### 2.21. Anexo 1 Carta dirigida a la Decana

Figure SEQ Figure \\* ARABIC 27 Carta dirigida a la Decana



#### ANEXO No. 5

Samborondón, 20 de abril del 2024.

Magíster  
**Erika del Pilar Ascencio Jordán**  
Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

A través del presente, autorizo a la señorita **Prieto Barragán Andrea de Jesús**, con cédula de ciudadanía n°**0953495322**, respectivamente, estudiantes de la Unidad Académica **Ingenierías, Arquitectura y Ciencias de la Naturaleza**, de la carrera **Ingeniería en Sistemas Inteligentes** de la Universidad Ecotec para que pueda recopilar información de nuestra empresa con el objetivo de desarrollar su trabajo de titulación.

Asimismo, autorizamos la divulgación y publicación de los resultados de su investigación en los repositorios que la Universidad Ecotec tenga destinado para este fin.

Atentamente,

**Nievecela Prieto Kiara de las Mercedes**  
Empresaria  
**0980084133**

## 2.22. Anexo 2 Reunión presencial

Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 29 Reunión presencial



Se llevó a cabo una reunión en modalidad presencial, en la cual la dueña del negocio vio el progreso del sistema web, quien brindó su punto de vista en ciertos apartados, mismos que fueron anotados y actualizados los días posteriores.

## 2.23. Anexo 3 Presentación del sistema web a clientes

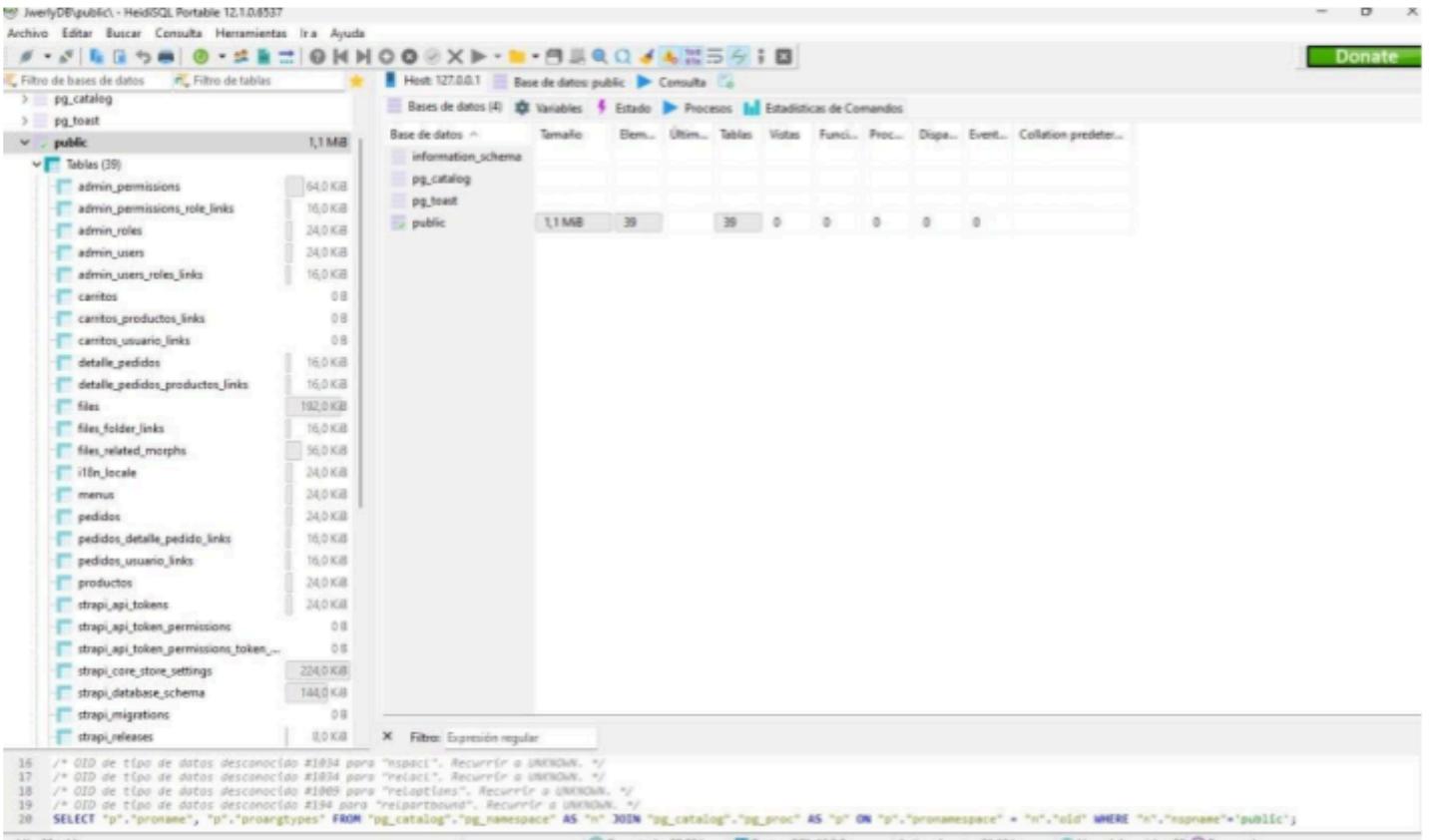
Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 30 Presentación del sistema web a clientes



En esta ilustración se aprecia una familia que acudió al negocio para adquirir ciertos artículos, se aprovechó el momento y se les presentó el sistema web para poder recibir una crítica constructiva del mismo.

## 2.24. Anexo 4 Base de Datos

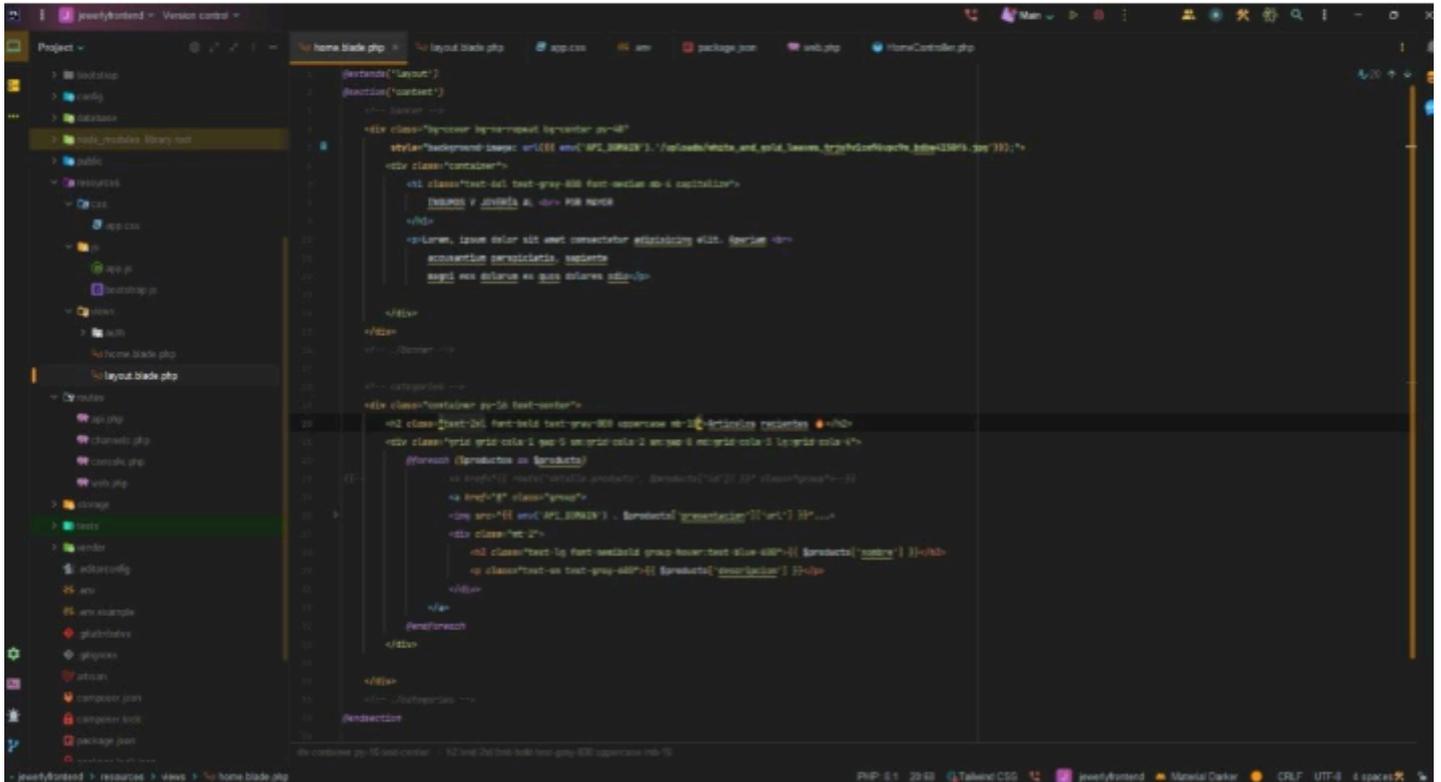
Figure SEQ Figure 1\* ARABIC 31 Base de datos



The screenshot displays the HeidiSQL interface for a PostgreSQL database. The left sidebar shows the database structure, including the 'public' schema with 39 tables. The right sidebar shows a table with columns: Tamaño, Elem., Últim., Tablas, Votos, Funci., Proc., Dipe..., Event..., Collation predeter... The 'public' row is highlighted with a size of 1,1 MB and 39 elements. The bottom pane shows a SQL query: SELECT 'p','proname', 'p','proargtypes' FROM 'pg\_catalog'. 'pg\_namespace' AS 'n' JOIN 'pg\_catalog'. 'pg\_proc' AS 'p' ON 'p'. 'pronamespace' = 'n'. 'oid' WHERE 'n'. 'nspname'='public';

## 2.25. Anexo 5

Figure SEQ Figure \\* ARABIC 32



```

@extends('layout')
@section('content')
    <div class="container">
        <div class="row">
            <div class="col-md-12">
                <div class="card">
                    <div class="card-body">
                        <div class="text">
                            <h1>Test</h1>
                        </div>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</section>
</body>
</html>

```

The image shows a code editor window with a sidebar on the left displaying a project structure. The main editor area contains Blade template code. The code defines a layout extending from 'layout' and a section named 'content'. It uses Bootstrap classes to create a container with a row and a column. Inside the column, there is a card with a body containing a text element with a heading 'Test'. The code is written in PHP with HTML tags and Blade directives like @extends, @section, @div, @h1, and @enddiv.