

**UNIVERSIDAD CENTRAL**  
**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

**CREACIÓN DE UNA PÁGINA WEB PARA UNA TIENDA  
VIRTUAL DE ROPA**

**MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO EN  
INFORMÁTICA**

**Estudiante: Austin Gustavo Brenes Anchía**

**Tutor: Mauricio Rivera Villalobos**

**SEDE CENTRAL**

**Julio, 2024**

## Tabla de contenido

Capítulo I .....	x
1.1 Introducción .....	xiv
1.2 Planteamiento del Problema .....	15
1.3 Pregunta De Investigación .....	16
1.4 Objetivo General.....	17
1.4.1 Objetivos Específicos.....	17
1.5 Justificación .....	18
1.5.1 Antecedentes .....	19
1.5.1.1 Antecedentes nacionales .....	19
1.5.1.2 Antecedentes internacionales.....	21
1.6 Alcances.....	23
1.7 Limitaciones.....	24
Capitulo II. Marco Teorico .....	25
2.1 Lis Art .....	26
2.2 Experiencia de Usuario (UX).....	27
2.3 Figma .....	29
2.4 Marketing Digital.....	30
2.5 JavaScript y React.....	33
2.6 Microsoft SQL Server.....	34
Capítulo III. Marco Metodológico.....	36
3.1 Metodología de desarrollo. ....	37

3.1.1 Equipo SCRUM.....	39
3.1.2 Equipo de desarrollo:.....	40
3.2 Tecnologías a usar en el desarrollo.....	41
3.3 Análisis de costos.....	42
3.4 Técnicas para la recolección de la información.....	43
3.4.1 Entrevistas.....	43
3.4.1.1 Metodología de la entrevista.....	43
3.4.1.2 Entrevista con propietaria del negocio.....	43
3.4.1.3 Entrevista con cliente.....	44
3.4.2 Casos de Uso.....	44
3.4.2.1 Actores.....	44
3.4.2.2 Establecimiento de requerimientos.....	46
3.4.2.2.1 Clasificación de requerimientos.....	46
3.5 Descripción de cada casa de uso.....	48
3.5.1 Caso de uso 1: registro de usuario.....	48
3.5.2 Caso de uso 2: inicio de sesión.....	49
3.5.3 Caso de uso 3: búsqueda de <i>productos</i> .....	50
3.5.4 Caso de uso 4: visualización de detalles del producto.....	51
3.5.5 Caso de uso 5: gestión del carrito de compras.....	51
3.5.6 Caso de uso 6: realización de pedido.....	52
3.5.7 Caso de uso 7: gestión de devoluciones.....	53
3.5.8 Caso de uso 8: generación de reportes de pedidos.....	54
3.5.9 Caso de uso 9: generación de reportes de devoluciones.....	55

3.5.10 Caso de uso 10: gestión del catálogo de productos.....	55
3.6 Arquitectura del sistema .....	61
3.6.1 Componentes del sistema.....	62
3.6.1.1 Capa de presentación (frontend) .....	62
3.6.1.2 Capa de lógica de negocio (backend): .....	62
3.6.1.3 Capa de acceso a datos (database): .....	63
3.6.1.4 Servicios externos .....	63
3.7 Base de datos.....	64
3.7.1 Diagrama de DB. ....	65
3.7.2 Llaves primarias.....	66
3.7.3 Tablas.....	69
3.7.4 Diccionario de Datos.....	74
3.8 Módulos del sistema .....	78
3.8.1 Módulo de tienda .....	78
3.8.2 Módulo de seguridad.....	78
3.8.3 Módulo de reportes .....	79
3.8.4 Módulo de mantenimiento .....	79
3.9 Diseño de pantallas del sistema .....	80
3.9.1 Pantalla registro. ....	80
3.9.2 Pantalla log in. ....	81
3.9.3 Pantalla administración de productos. ....	82
3.9.4 Pantalla administración/reportes.....	83
3.9.5 Pantalla inicial.....	84

3.9.6 Pantalla productos/tienda. ....	86
3.9.7 Pantalla producto seleccionado.....	88
3.9.8 Pantalla carrito. ....	89
3.9.9 Pantalla contacto. ....	90
3.9.10 Pantalla retorno. ....	92
3.10 Estudio de factibilidad .....	93
3.10.1 Factibilidad tecnológica.....	93
3.10.1.1 Plataforma tecnológica.....	93
3.10.1.2 Operatividad continua.....	94
3.10.1.2 Requisitos técnicos.....	94
3.10.2 Factibilidad operativa.....	95
3.10.3 Factibilidad económica .....	96
3.11 Análisis de riesgo (matriz de riesgo) .....	98
Capítulo IV: Análisis de Resultados .....	101
4.1 Revisión de los Objetivos .....	102
4.1.1 Revisión del Objetivo General.....	102
4.1.2 Análisis de los Objetivos Específicos .....	102
4.1.2.1 Crear una aplicación web eficiente con React y JavaScript .....	102
4.1.2.2 Optimizar la gestión de compras en Lis Art .....	102
4.1.2.3 Diseñar e implementar una interfaz atractiva y fácil de usar .....	103
4.1.2.4 Establecer pruebas exhaustivas para la eficiencia operativa.....	103
4.2 Evaluación de Eficiencia y Efectividad del Sistema.....	103
4.2.1 Pruebas.....	103

4.2.2 Rendimiento.....	104
4.4 Desafíos y Soluciones.....	104
4.4.1 Problemas Encontrados.....	105
4.4.2 Soluciones Implementadas.....	105
4.5 Comparación con Objetivos Iniciales .....	106
4.5.1 Revisión de Metas.....	106
4.5.2 Cumplimiento de Objetivos .....	107
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones .....	108
5.1 Conclusiones.....	109
5.2 Recomendaciones .....	110
Referencias bibliográfica .....	111
Anexos .....	112

### **Índice de figuras**

Figura 1 Proceso de SRUM .....	38
Figura 2 Registro de Usuario .....	49
Figura 3 Inicio de Sesión .....	49
Figura 4 Búsqueda de Productos.....	50
Figura 5 Visualización de Detalles del Producto.....	51
Figura 6 Gestión del Carrito de Compras .....	52
Figura 7 Realización de Pedido .....	52
Figura 8 Gestión de Devoluciones.....	53
Figura 9 Generación de Reportes de Pedidos .....	54

Figura 10 Generación de Reportes de Devoluciones.....	55
Figura 11 Gestión del Catálogo de Productos.....	56
Figura 12 diagrama de secuencia registro de usuario .....	56
Figura 13 diagrama de secuencia inicio de sesión .....	57
Figura 14 diagrama de secuencia búsqueda de productos .....	58
Figura 15 diagrama de secuencia visualización de detalles del producto.....	58
Figura 16 diagrama de secuencia gestión del carrito de compras.....	59
Figura 17 diagrama de secuencia realización de pedido.....	59
Figura 18 diagrama de secuencia gestión de devoluciones .....	60
Figura 19 diagrama de secuencia generación de reportes de pedidos y devoluciones .....	61
Figura 20 diagrama de secuencia gestión del catálogo de productos .....	61
Figura 21 Diagrama de Arquitectura del Sistema.....	64
Figura 22 Diagrama de Base de Datos.....	65
Figura 23 Tabla Administradores .....	69
Figura 24 Tabla Clientes.....	70
Figura 25 Tabla Categoría .....	71
Figura 26 Tabla DetallesPedido.....	71
Figura 27 Tabla Devoluciones .....	72
Figura 28 Tabla Productos .....	72
Figura 29 Tabla TransaccionesCompra .....	73
Figura 30 Tabla Usuarios.....	73
Figura 32 Mockup 1.....	80
Figura 31 Mockup 2.....	80

Figura 33 Pantalla Registro.....	80
Figura 34 Pantalla Log In .....	81
Figura 35 Pantalla Administración de Productos.....	82
Figura 36 Pantalla de Reportes Administrativos .....	83
Figura 37 Pantalla Inicial 1 .....	84
Figura 38 Pantalla Inicial 2.....	85
Figura 39 Pantalla Inicial 3.....	86
Figura 40 Pantalla Productos/Tienda 1 .....	86
Figura 41 Pantalla Productos/Tienda 2.....	87
Figura 42 Pantalla Productos/Tienda 3.....	88
Figura 43 Pantalla Producto Seleccionado .....	88
Figura 44 Pantalla Carrito.....	89
Figura 45 Pantalla Contacto 1.....	90
Figura 46 Pantalla Contacto 2.....	91
Figura 47 Pantalla de retorno.....	92

### Índice de tablas

Tabla 1 Actores.....	44
Tabla 2 Requerimientos del Sistema.....	46
Tabla 3 Tabla: Usuarios .....	74
Tabla 4 Tabla: Clientes .....	75
Tabla 5 Tabla: Administradores.....	75
Tabla 6 Tabla: Productos .....	76

Tabla 7 Tabla: Categorías .....	76
Tabla 8 Tabla: Pedidos.....	76
Tabla 9 Tabla: DetallesPedido .....	77
Tabla 10 Tabla: TransaccionesCompra .....	77
Tabla 11 Tabla: Devoluciones .....	78
Tabla 12 Resumen de Costos.....	96
Tabla 13 Matriz de Riesgo.....	98
Tabla 1 Resultados de las pruebas .....	103
Tabla 2 Rendimiento.....	104

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a Dios, por darme la fortaleza y la sabiduría necesarias para superar cada obstáculo en este camino. A mi esposa e hijo, por su incondicional amor, apoyo y paciencia durante todo este proceso. A mi familia, por creer en mí y brindarme su constante aliento. Este logro también es de ustedes.

## **Agradecimientos**

Agradezco profundamente a Dios, por ser mi guía y fuente de inspiración. A mi querida esposa e hijo, por su comprensión y apoyo incondicional durante este arduo camino. A mi familia, por estar siempre a mi lado, brindándome su amor y ánimo. A mi tutor, el profesor Mauricio Rivera Villalobos, por su valiosa orientación y sabios consejos. Gracias a todos los que, de una u otra forma, han contribuido a la realización de este proyecto.

## Resumen ejecutivo

El presente proyecto tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación web para la tienda de ropa Lis Art; un pequeño emprendimiento ubicado en Ciudad Quesada, con la finalidad de optimizar la gestión de compras, mejorar la presentación de productos y potenciar la eficiencia operativa. La aplicación está diseñada utilizando metodologías ágiles, específicamente SCRUM, y tecnologías modernas como JavaScript y el *framework* React.

Lis Art enfrenta desafíos en la gestión de inventarios y ventas debido al manejo manual de estos procesos, lo que puede inducir a errores humanos y a un mayor tiempo de trabajo. Además, la implementación de la aplicación web le permitirá a Lis Art contar con datos en tiempo real sobre inventarios, pedidos recibidos y entregados, mejorando así la eficiencia operativa y la competitividad en el mercado local.

La aplicación web cuenta con funcionalidades como el registro de usuarios, inicio de sesión, búsqueda y visualización de productos, gestión de carritos de compras, realización de pedidos, gestión de devoluciones y generación de reportes. Además, se integran medidas de seguridad para proteger los datos de los usuarios y garantizar una navegación segura.

El proyecto incluye un análisis de costos que demuestra la viabilidad económica del mismo, utilizando tecnologías gratuitas o de bajo costo, como Microsoft SQL Server Express, y herramientas de desarrollo gratuitas como Visual Studio Code. Se han identificado también las limitaciones y los desafíos que podrían surgir durante la implementación, entre ellos, la adaptación de los usuarios a la nueva plataforma y las restricciones de recursos tecnológicos.

## Capítulo I

## 1.1 Introducción

En un entorno tan competitivo como es la industria de la moda, Lis Art, un pequeño emprendimiento ubicado en Ciudad Quesada, se dedica y le apasiona la manufactura y venta de ropa como su producto principal; no obstante, ha estado enfrentando variados retos en la eficiencia y la exposición del negocio. Por lo tanto, el proyecto se propone abordar este problema mediante el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación web, con la idea de optimizar operaciones y gestiones de los clientes a la hora de realizar las compras y que Lis Art ofrezca algo nuevo y refrescante al momento de la presentación de sus productos para potenciar el crecimiento.

Tomando en cuenta todo lo anterior, el estudio se centraliza en la aplicación de metodologías como SCRUM y tecnologías modernas basándose en el lenguaje de programación JavaScript y en el *framework* React. Los resultados esperados no solo tienen como meta la mejora tangible de la eficiencia operativa de la empresa y la experiencia del usuario, sino también el aumento considerable en la competitividad y exposición de Lis Art en el mercado.

## 1.2 Planteamiento del problema

El problema planteado se centra en las dificultades que enfrenta Lis Art, una empresa de ropa, en la gestión de compras y la presentación de productos, lo que afecta la gestión de las ventas e inventario, así como su competitividad en el mercado de moda local. En la publicación de un blog, Gutiérrez (2022) demuestra la importancia y beneficios para los pequeños emprendimientos, que representa el hecho de tener presencia en la red con una aplicación web (Gutierrez, 2022).

La relevancia de este problema radica en su impacto directo en la empresa y en la industria local de moda, así como en la necesidad de abordar las dificultades operativas y comerciales de Lis Art. Por lo que abordar estas dificultades no solo beneficiará a la compañía, sino que también contribuirá al fortalecimiento de la industria local de moda, al impulsar la competitividad de un emprendimiento clave en la comunidad.

El problema se enfoca en la gestión de compras y la presentación de productos, con datos asociados que incluyen la falta de un inventario actualizado, el volumen mensual de ventas y el tiempo de procesamiento de compras; ya que, con un manejo y uso de herramientas manuales para el control de ventas e inventario, van a requerir más tiempo de trabajo, lo cual induce al error humano.

Sobre lo anterior, el artículo de Sánchez (2022) basado en la experiencia nacional de compras y la facilidad de navegación dentro del sitio web que el consumidor nacional espera encontrar, la seguridad en la forma de pago y la información sobre el producto,

demuestra que estos factores pueden ser relevantes para la gestión de compras y la presentación de productos, ya que pueden influir en la decisión de compra de los clientes.

### **1.3 Pregunta de investigación**

Debido a lo mencionado anteriormente, se plantea la siguiente pregunta del problema: ¿cómo puede la implementación de una aplicación web, basada en metodologías ágiles y desarrollada con el *framework* React y JavaScript, mejorar la eficiencia operativa y la visibilidad comercial de Lis Art en la industria de la moda local, contribuyendo así al crecimiento y competitividad de la empresa?

El emprendimiento, al momento de implementar la aplicación web, tendrá disponibles datos en tiempo real sobre inventario, pedidos recibidos y pedidos entregados. Además, podrán saber con exactitud cuál es el producto que a los clientes les gusta adquirir más. De esta manera, al contar con controles automáticos en la aplicación web, Lis Art podrá mejorar la eficiencia operativa, logrando el objetivo de aumentar las ventas y tener una presencia mayor en el mercado local.

## **1.4 Objetivo general**

Desarrollar una aplicación web, para un pequeño emprendimiento llamado Lis Art, de tal manera que se optimice la gestión de compras, mejorando la exhibición de productos y potenciando la eficiencia operativa.

### **1.4.1 Objetivos específicos**

1. Crear una aplicación web eficiente con React y JavaScript para mejorar la gestión de compras y la exhibición de productos en Lis Art, enfocándose en mejorar la velocidad de carga y la integración de métodos de pago.
2. Optimizar la gestión de compras en Lis Art mediante la integración de procesos ágiles, reduciendo tiempos y minimizando errores, con énfasis en identificar y corregir errores en los procesos de compra.
3. Diseñar e implementar una interfaz atractiva y fácil de usar para mejorar la exploración y selección de productos en Lis Art, incluyendo pruebas de usabilidad y considerando la coherencia con la marca.
4. Establecer pruebas exhaustivas para la eficiencia operativa, experiencia del usuario y competitividad en el mercado de la aplicación web de Lis Art, utilizando métricas específicas y abordando los problemas identificados durante las pruebas.

## 1.5 Justificación

La presente investigación se desarrolla en virtud de la necesidad de abordar los retos operativos y comerciales que enfrenta Lis Art. Por lo que la implementación de la aplicación web propuesta no solo proporciona a la compañía una solución práctica y eficiente para optimizar la gestión de compras y la exhibición de productos, sino que también genera beneficios tangibles y socialmente relevantes.

Desde una perspectiva empresarial, el proyecto busca ofrecer a Lis Art una herramienta estratégica para mejorar su eficiencia operativa y reducir los errores en el proceso de compras. La aplicación web se presenta como una solución adaptativa a las necesidades específicas de la empresa, de tal forma que permita una gestión de compras más eficaz y una presentación de productos más atractiva para los usuarios, como lo demuestra el artículo de Sánchez (2022).

El crecimiento que se vea reflejado en Lis Art por la implementación de esta investigación llega a contribuir de manera positiva a la comunidad, en este caso, en Ciudad Quesada, ya que contribuye a la generación de empleo local, fortaleciendo así la economía de la comunidad.

La aplicación web no solo va a beneficiar positivamente al negocio, sino que también la experiencia del usuario será gratificante, al tener una interfaz intuitiva, sencilla y fácil de usar con un aspecto agradable y refrescante para el usuario. Además, se proporcionará a los clientes una plataforma accesible y cómoda para realizar compras,

basado en Rodríguez (2022), esto ayuda a la participación y facilita el acceso a los productos como se demuestra en el artículo.

### **1.5.1 Antecedentes**

#### **1.5.1.1 Antecedentes nacionales**

Como parte del análisis que realizó Marengo (2020) en su artículo llamado: *13 Beneficios Del Marketing Digital En Costa Rica*, se indica que el *marketing* digital permite a las empresas, independientemente de su tamaño, crear sitios web atractivos, mejorar la experiencia del usuario y obtener información valiosa sobre el comportamiento de los visitantes. Por tal razón, se refuerza la importancia para Lis Art de contar con su propia aplicación web.

Según se demuestra en el estudio anterior, no importa el tamaño del emprendimiento, como lo es en este caso Lis Art un emprendimiento pequeño, la relevancia y por lo cual es aplicable el estudio para este caso es el beneficio de poder sumergirse en el mundo del *marketing* digital. Esto le permitirá a la compañía mantener una presencia en el mercado, hacer el negocio más rentable, aprovechar el tiempo de una mejor manera, entre otros beneficios.

En este caso, Marengo (2020) menciona en la sección 4 del artículo que el *marketing* digital tiene como único costo el tiempo, a diferencia de las tácticas tradicionales que suelen tener costos ocultos; lo cual en este proyecto es de suma importancia, ya que parte de los objetivos consiste en lograr un proceso optimizado y eficaz para Lis Art en sus ventas y administración de recursos.

Por otra parte, en la tesis presentada por Obando (2018) titulada: *Propuesta De Un Plan Marketing Digital Para Mejorar El Posicionamiento De La Marca Trades Para El II Semestre 2017*, se propone un plan de *marketing* digital para mejorar el posicionamiento de una marca. Asimismo, se destaca la relevancia del diseño web y el desarrollo de tiendas en línea para obtener beneficios significativos en las empresas costarricenses.

Obando (2018) destaca en su sección 1.1.11 que parte de las metas financieras y administrativas consiste en maximizar los rendimientos y reducir costos, lo que se pretende lograr con la creación de la aplicación web para Lis Art. Por lo que su estudio se vuelve relevante para la investigación y desarrollo de la aplicación web que busca mejorar el rendimiento de Lis Art y maximizar sus ganancias. De esta manera, se podrá aplicar de manera efectiva parte de las estrategias planteadas por Obando (2018) para mejorar la compañía.

Cabe destacar también que, en el artículo escrito por Gutiérrez (2022) llamado *Diseño Páginas Web Costa Rica*, se describe la importancia que tiene una página web profesional y atractiva, ya que esto ayuda a generar una muy buena credibilidad y confianza; también logra sumar una interacción mayor con los clientes. En este mismo artículo, se demuestran algunos diseños, los cuales se tomarán como ejemplo para asegurar que el diseño propuesto sea capaz de capturar la atención del cliente y beneficiarse del mismo.

Lo anterior es de suma importancia, ya que, como lo dice Chavarría (2019), en su artículo *Marketing Digital En Costa Rica*, se podrá adaptar al proyecto actual, ya que se

tiene como objetivo destacar y que se tenga más visibilidad hacia el mercado local, de esta manera, mejora la competitividad.

A nivel nacional, se destaca la importancia del *marketing* digital, el diseño web y el desarrollo de tiendas en línea para obtener beneficios en empresas costarricenses. Esto es aplicable al caso de Lis Art, donde se busca crear una aplicación web para mejorar su eficiencia operativa y competitividad.

### **1.5.1.2 Antecedentes internacionales**

Los beneficios de crear una página web para pequeñas empresas y cómo esto impulsa el negocio han sido objeto de estudio en diversas investigaciones y tesis. Por ejemplo, el estudio de González (2020), en su tesis doctoral titulada: *Retos para la Transformación Digital de las PYMES: Competencia Organizacional para la Transformación Digital*, señala que la transformación digital, incluyendo la presencia en línea a través de páginas web, afecta el desempeño de las empresas, y que las pymes pueden disponer de tecnologías digitales, lo que les brinda ventajas competitivas.

La investigación detalla los retos que las pequeñas empresas pueden enfrentar en su proceso de transformación digital, los cuales se tomarán en cuenta como lecciones aprendidas por parte de González (2020), a fin de que no afecte la implementación de la aplicación web para Lis Art; ya que se busca que el proceso de adaptación sea lo más amigable posible siguiendo las pautas y retos que esta investigación brinda.

Asimismo, en la investigación realizada por Mazurkiewicz (2001) presentada con el nombre de *Diseño y Desarrollo del sitio web del Núcleo L.U.Z - C.O.L. "Como Aporte a la*

*sociedad de la Información"*, se destaca que una página web es útil para complementar un negocio, proporcionando información sobre los productos o servicios y facilitando el contacto con los clientes.

Por lo tanto, según lo investigado y detallado por parte del investigador Mazurkiewicz (2001) para este proyecto de la creación de la aplicación web, debe desarrollarse de manera que se dé un ambiente gráfico bastante amigable con el usuario, lo cual va a facilitar el uso y su entendimiento.

Además, en la investigación realizada por Vizcaíno (2019), en el trabajo llamado: *Análisis De La Publicidad En Las Redes Sociales*, se menciona que la presencia en internet a través de páginas web y redes sociales ha supuesto un nuevo canal para publicitar productos y estar abierto al público, lo que se considera una "democratización" de la publicidad para las empresas.

En el estudio se explica que la aparición del internet ha mejorado por mucho el rendimiento de las empresas, debido a que lo han aprovechado para mostrar sus productos de manera efectiva; de lo cual se toma ventaja para el desarrollo de la aplicación web para Lis Art, que busca sacarle un máximo provecho al uso y el cómo mostrar los productos. De esta manera, se optimiza el tiempo del usuario final para ver y comprar dichos productos.

Estos estudios resaltan la importancia de la presencia en línea para las pequeñas empresas y su impacto positivo en el impulso del negocio. Lo que suma valor al implementar la aplicación web a Lis Art para que, de esta forma, destaque por encima de los demás emprendimientos.

Las investigaciones internacionales indican que la transformación digital, mediante presencia en línea, afecta positivamente el desempeño de pymes y les brinda ventajas competitivas. Esto soporta la idea de que una aplicación web optimizaría las operaciones y competitividad de Lis Art

## **1.6 Alcances**

El alcance principal del proyecto se centraliza en el desarrollo y diseño de una aplicación web destinada a no solo optimizar la gestión interna de las ventas, sino que también se pone un énfasis significativo en mejorar la experiencia del usuario mediante interfaces intuitivas y amigables, facilitando así un proceso de compra más eficiente y agradable. Además, se busca incrementar la competitividad de Lis Art en el mercado local.

Sumado a esto, el alcance muestra también como objetivo posicionar a Lis Art como un competidor destacado. Se exploran estrategias para destacar la oferta de productos y fortalecer la presencia en línea de la marca en Ciudad Quesada, Alajuela, para el año 2024.

Finalmente, la generación continua de datos le permitirá evaluar a Lis Art los beneficios brindados por la herramienta. De esta manera, será capaz de evaluar las ventas y el inventario que debe manejar de una forma optimizada y menos manual.

## 1.7 Limitaciones

La implementación de la aplicación web tendrá como reto la capacidad de adaptación de los usuarios a la nueva plataforma. Se reconoce que la transición a un sistema digital puede requerir tiempo y esfuerzo por parte del personal interno de Lis Art como principal usuario de la aplicación web y de los clientes finales que van a realizar las compras, lo que podría afectar temporalmente la eficiencia operativa durante el período de adaptación.

Las limitaciones de recursos tecnológicos, como *hardware* y conectividad, podrían afectar la plena implementación y funcionalidad de la aplicación web. Por lo que se hace un análisis detallado de los recursos disponibles en Lis Art y se toman medidas para mitigar cualquier limitación técnica que pueda surgir durante el proceso de implementación.

Finalmente, la capacidad de la aplicación web para escalar eficientemente con el crecimiento del negocio puede ser una limitación; debido a ello se deben considerar los planes futuros de expansión de Lis Art para garantizar que la aplicación pueda adaptarse sin problemas a un aumento en la demanda.

## **Capítulo II. Marco teórico**

## 2.1 Lis Art

En este apartado se brindan detalles sobre la historia y tipo de negocio de la pequeña empresa Lis Art. Esta se desarrolla como una empresa de moda personalizable y a medida, especializada en la fabricación de prendas como pijamas, camisas, pantalones y bóxer. Por lo que todo puede llegar a ser personalizable, de esta manera, sus clientes pueden demostrar su personalidad en sus prendas.

Les encanta la creatividad y la innovación, además, se esfuerzan por ofrecer la ropa más fresca y original del mercado. A pesar de ser divertidos y creativos, también se toman muy en serio la calidad y la integridad. Se aseguran de usar solo los mejores materiales y de tratar a cada cliente como si fuera de la familia.

### Misión:

"En Lis Art, la misión es ofrecer prendas de vestir personalizadas y de alta calidad que reflejen la creatividad y la individualidad de cada cliente. Nos comprometemos a impulsar la innovación en la moda, permitiendo a las personas expresarse a través de diseños únicos y asequibles. Valoramos la integridad en todo lo que hacemos, desde la selección de materiales hasta la atención al cliente, con el objetivo de brindar una experiencia excepcional y satisfactoria en cada compra".

### Visión:

"Nos visualizamos como líderes en la industria de la moda personalizable, siendo reconocidos por nuestra excelencia en la creatividad, la innovación y la integridad. Buscamos transformar la forma en que las personas perciben la moda, proporcionando opciones personalizadas a precios accesibles. Con un enfoque en el servicio al cliente y la

calidad del producto, aspiramos a ser la primera opción para aquellos que buscan prendas que se adapten perfectamente a su estilo único y personal".

## **2.2 Experiencia de usuario (UX)**

En el artículo escrito por Chacón se explica lo siguiente en cuanto a este concepto:

La experiencia de usuario, también conocida como UX (*user experience*), son las percepciones, sentimientos y respuestas de las personas a los productos, plataforma o servicio de una empresa. Se define por criterios como la facilidad de uso, accesibilidad y la conveniencia.

Este concepto se utiliza con frecuencia en el sector tecnológico para referirse a smartphones, computadoras, software y sitios web. No es ningún secreto que los clientes de hoy quieren formas rápidas y simples de satisfacer sus necesidades, así como para resolver sus puntos débiles. Por ejemplo, existe una probabilidad de 53 % de que los usuarios de dispositivos móviles abandonen una página web que tarde más de 3 segundos en cargar. (Chacón, 2024)

Tomando en cuenta lo anterior, es importante conocer y desarrollar los sistemas y aplicativos web en general, tratando de seguir las mejores prácticas en el desarrollo, entre las que se pueden considerar las siguientes:

**Simplicidad y claridad:** las interfaces deben ser simples, claras y fáciles de entender para los usuarios, evitando la sobrecarga de información y elementos innecesarios.

Consistencia: mantener una consistencia en el diseño de la interfaz, como la ubicación de elementos, colores y tipografía, ayuda a los usuarios a familiarizarse rápidamente con la aplicación.

Facilidad de navegación: la navegación debe ser intuitiva y coherente, permitiendo a los usuarios moverse fácilmente por la aplicación y encontrar lo que buscan sin esfuerzo.

Adaptabilidad: diseñar interfaces que sean adaptables a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla garantiza una experiencia consistente en todos los dispositivos, lo que es crucial en la actualidad con el uso creciente de dispositivos móviles.

En el artículo escrito por Prado (2020), describe la importancia de contar con un sistema para gestionar y tener un diseño que cumpla todos estos requisitos. Prado (2020) lo describe de la siguiente manera:

¿Qué es un Sistema de Diseño?

Un sistema de diseño es una combinación de activos que serán reutilizados, colores, tipos de letra y todo aquello que se utiliza para construir la interfaz del producto, el sitio web o la aplicación.

Un sistema de diseño es más que una guía de estilos, una biblioteca de componentes o un grupo de pautas de código. Se podría definir como un conjunto de reglas o normas en constante evolución que determina la composición de un producto.

¿Por qué es necesario un Sistema de Diseño?

En infinidad de ocasiones para resolver un problema de diseño se pueden dar diferentes soluciones. Es necesario definir una serie de límites para no generar experiencias de usuario inconexas y poco coherentes.

Un sistema de diseño es útil por varias razones:

Los equipos que participan en el desarrollo del producto, web o aplicación pueden ser tremendamente grandes y mantener la coherencia en el diseño de la interfaz puede ser realmente complicado.

Cuando el producto va a ser lanzado en diferentes plataformas y dispositivos es necesario mantener las características y los diseños sincronizados.

Evitará que, tras el paso del tiempo, si nuevas personas trabajan en el producto puedan continuar evolucionando el sistema si llegan a la conclusión de que ha quedado desfasado.

Un sistema de diseño evitará que se dupliquen componentes que resuelven el mismo problema, pero de formas diferentes. (Prado, 2020)

Al leer esto, se resalta la importancia de contar con un sistema para realizar el diseño apropiado, por lo tanto, se deben notar e implementar sistemas como Figma.

### **2.3 Figma**

El concepto de Figma se define de una forma clara en el artículo escrito por Gonzalez (2023) como: “Figma es una aplicación de software de diseño de interfaz de usuario basada en la web desarrollada por Figma Inc. Es una herramienta colaborativa que permite a los diseñadores trabajar juntos en el mismo proyecto de forma simultánea”.

Los beneficios se describen de manera correcta en el artículo escrito por Soler (2024), quien los resume en cinco principales que son:

**Colaboración en tiempo real:** Figma permite a varios usuarios trabajar en el mismo proyecto de diseño simultáneamente, lo que facilita la colaboración en equipo y reduce la necesidad de enviar archivos grandes por correo electrónico.

**Acceso desde cualquier lugar:** Dado que Figma funciona en la nube, puedes acceder a tus proyectos desde cualquier dispositivo con conexión a internet, lo que te brinda la flexibilidad de trabajar desde donde quieras.

**Prototipado interactivo:** Figma ofrece potentes capacidades de prototipado que te permiten crear prototipos interactivos para probar la usabilidad de tu diseño antes de la implementación.

**Librerías compartidas:** Puedes crear bibliotecas de componentes y estilos compartidos que facilitan la consistencia en tus diseños y ahorran tiempo en futuros proyectos.

**Historial de versiones:** Figma guarda un historial completo de versiones de tu proyecto, lo que te permite retroceder en el tiempo y restaurar versiones anteriores si es necesario. (Soler, 2024)

## **2.4 Marketing digital**

Es de suma importancia que se entienda el concepto e idea de *marketing* digital, en el artículo escrito por Fuente (2023) lo define de la siguiente forma:

Qué es el Marketing Digital

El marketing digital es una subdivisión del marketing, pero que ha ganado tanto peso que se ha convertido en el modelo de marketing por excelencia. Por ese motivo, veamos primero qué es exactamente el marketing.

Qué es marketing, una definición personal

El marketing consiste en buscar promover y servir mercados.

Más concretamente, buscar mediante la investigación de mercados, promover con la comunicación, la publicidad y las rrrp y servir con los canales de distribución y la atención al cliente.

Esta filosofía es la que define el marketing en los años 80, que es cuando yo lo estudié. A día de hoy, parece perfectamente vigente, así como la filosofía del product manager.

Solo cambiaría la investigación de mercados por el big data y el product marketing por el Design Thinking, Prototipado, UX y Lean Startup para que el marketing y el producto viajen a la velocidad del consumidor.

Qué es marketing digital u online

Como hemos comentado anteriormente, el Marketing Digital, también llamado mercadotecnia online o mercadeo en línea, se define como una forma de marketing que utiliza los nuevos medios y canales publicitarios tecnológicos y digitales como internet, el móvil o el IoT. Gracias al poder de la tecnología, permite crear experiencias únicas y personalizadas para medir y registrar todo lo que ocurre con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario.

Así que, el Marketing Digital, para mí, es una evolución radical del marketing gracias a la tecnología que nos lleva a formular estrategias. Estas estrategias se consiguen gracias a productos personalizados y mensajes diferenciados. Los datos masivos y la capacidad de medir con un poder exponencial con respecto a los medios tradicionales es lo que ha desatado toda la revolución en la industria del marketing y la publicidad.

Por ejemplo, gracias al Big Data en el Marketing Digital existen aplicaciones como Netflix o Amazon que saben siempre lo que tienen que recomendarnos. O gracias al email marketing y la trazabilidad del «Customer Journey» podemos hacer seguimiento de potenciales clientes para re impactarles con remarketing o retargeting. (Fuente, 2023)

Además de lo anterior, el artículo escrito por Ortegón (2019) detalla estrategias de *marketing* digital que es importante conocer, entre los que es posible citar los siguientes:

Marketing de contenidos

Marketing en buscadores

Estrategia SEO (Optimización para motores de búsqueda)

Inbound Marketing

Marketing automation

Email marketing

Marketing en redes sociales

Marketing de afiliados

Marketing de influencers

Marketing de permiso

Marketing conversacional

## **2.5 JavaScript y React**

JavaScript es un lenguaje de programación versátil utilizado para crear páginas web interactivas; mientras que React es una biblioteca de JavaScript enfocada en construir interfaces de usuario eficientes mediante componentes reutilizables. En la documentación oficial de React (ReactJs, 2024), se describe el uso de esta tecnología de la siguiente manera:

Declarativo React te ayuda a crear interfaces de usuario interactivas de forma sencilla. Diseña vistas simples para cada estado en tu aplicación, y React se encargará de actualizar y renderizar de manera eficiente los componentes correctos cuando los datos cambien.

Las vistas declarativas hacen que tu código sea más predecible, por lo tanto, fácil de depurar.

Basado en componentes

Crea componentes encapsulados que manejen su propio estado, y conviértelos en interfaces de usuario complejas.

Ya que la lógica de los componentes está escrita en JavaScript y no en plantillas, puedes pasar datos de forma sencilla a través de tu aplicación y mantener el estado fuera del DOM.

Aprende una vez, escríbelo donde sea

En React no dejamos fuera al resto de tus herramientas tecnológicas, así que podrás desarrollar nuevas características sin necesidad de volver a escribir el código existente.

React puede también renderizar desde el servidor usando Node, así como potencializar aplicaciones móviles usando React Native. (ReactJs, 2024)

## **2.6 Microsoft SQL Server**

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) desarrollado por Microsoft. En el artículo escrito por Pérez (2021), se muestran algunas características y capacidades clave de Microsoft SQL Server, entre las que se incluyen:

**Procesamiento de datos inteligente:** SQL Server admite funciones como bases de datos en memoria, memoria persistente y bases de datos temporales optimizadas para mejorar el rendimiento.

**Seguridad y cumplimiento de los datos:** SQL Server proporciona sólidas capacidades de clasificación, auditoría y cifrado de datos para ayudar a las organizaciones a cumplir con los requisitos normativos.

Móvil y escalable: SQL Server se puede integrar fácilmente con varios dispositivos y servicios en la nube de Azure para proporcionar soluciones de administración de datos móviles y escalables.

Múltiples ediciones: SQL Server está disponible en diferentes ediciones (Enterprise, Standard, Express, Developer) para satisfacer las necesidades de organizaciones de diferentes tamaños y requisitos.

Herramientas integradas de desarrollo y administración: SQL Server viene con herramientas como SQL Server Management Studio (SSMS) y Azure Data Studio para simplificar el desarrollo, la administración y el monitoreo de las bases de datos de SQL Server.

### **Capítulo III. Marco metodológico**

### 3.1 Metodología de desarrollo

Existen diversas metodologías para el desarrollo de *software*, cada una con sus características y beneficios. Algunas de las más comunes incluyen:

Cascada o modelo lineal: un enfoque lineal y secuencial donde cada fase del desarrollo debe completarse antes de que la siguiente comience. Es fácil de entender y gestionar, pero puede ser rígido o se vuelve complicado ante cambios (Córdoba, 2023).

Desarrollo iterativo: se enfoca en la creación de versiones incrementales del *software* a través de ciclos repetitivos, permitiendo ajustes basados en el *feedback* recibido en cada iteración. Una de sus desventajas es que el desarrollo iterativo puede ser difícil de planificar debido a la naturaleza dinámica y cambiante del proceso (Eby, 2019).

Para el desarrollo del aplicativo web de Lis Art, se tomó la decisión de usar metodologías ágiles y para este proyecto se van a utilizar las metodologías Ágiles de SCRUM.

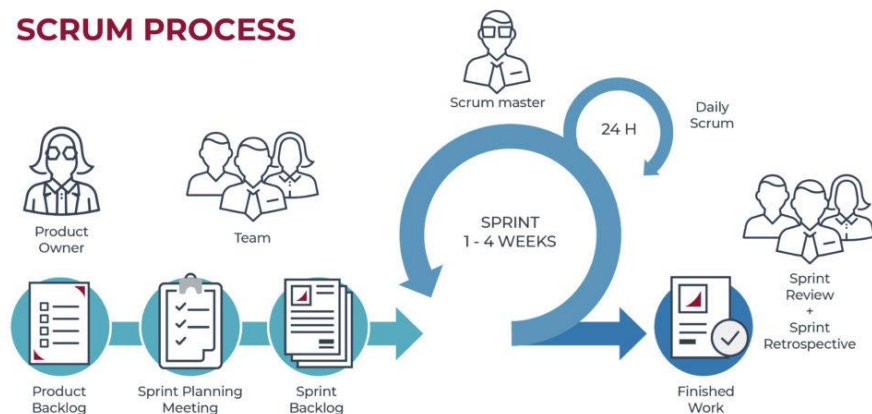
Se ha decidido utilizar SCRUM, ya que cuenta con numerosas ventajas en proyectos de desarrollo de *software* como lo es para Lis Art. SCRUM permite una adaptabilidad y flexibilidad facilitando adaptarse de una manera correcta al proyecto, debido a que en el entorno del desarrollo de *software* los requerimientos o las tecnologías cambian día a día y el tener la flexibilidad y adaptabilidad de las estrategias usadas por el proyecto es de suma importancia.

A través de ciclos interactivos y la mejora continua, esta metodología facilita la entrega de valor constante a los usuarios finales, tanto administradores del aplicativo como a los clientes de Lis Art. De esta manera, se asegura que el producto se mantenga alineado con sus necesidades y expectativas.

Sumado a esto, SCRUM promueve la transparencia y la colaboración dentro del equipo de trabajo mediante reuniones diarias (*Daily Meeting*) y revisiones regulares. Esto no solamente va a mejorar la comunicación del equipo, sino que también mejora y aumenta la eficiencia y la productividad de este. La priorización de la satisfacción del cliente y la reducción de riesgos a través de revisiones frecuentes son otros aspectos clave que hacen de SCRUM una elección ideal para este proyecto.

Integrar SCRUM en el desarrollo del aplicativo web permitirá a Lis Art optimizar su gestión de compras y mejorar la presentación de los productos. Sumado a esto y en última instancia, aumentar su competitividad y visibilidad en el mercado de la moda y personalización de prendas de manera local.

Figura 1 Proceso de SCRUM



Fuente: Tomado de Escuela de Negocios y Dirección, 18 agosto, 2022. Ángela de Toro.

### 3.1.1 Equipo SCRUM

Para el desarrollo del aplicativo web de Lis Art, se ha conformado un equipo SCRUM compuesto por los siguientes roles y responsabilidades:

*Product owner:* Jose Pablo Brenes.

Pablo cuenta con amplia experiencia en el manejo de proyectos, liderazgo y conformación de equipos. Es estudiante de psicología, por lo cual la comunicación es una virtud importante en el equipo, la cual tiene de forma natural y avanzada.

Responsabilidades:

Gestionar y priorizar el *product backlog*.

Definir las prioridades de las tareas basadas en el valor para el negocio y los usuarios.

Mantener una comunicación continua con los *stakeholders* para asegurar la alineación del producto con los objetivos del negocio.

Aceptar el trabajo completado por el equipo de desarrollo al final de cada *sprint*, verificando que cumple con los criterios de aceptación.

*Scrum master:* Kenier Jhonny Vindas Aguilar.

Jhonny cuenta con una amplia experiencia en *management* de equipos de desarrollo de *software* y soporte TI. Además, posee experiencia ganada en grandes compañías

nacionales, así como con su propia compañía enfocada en el área tecnológica, por lo que su amplia experiencia será de utilidad para el correcto desarrollo del aplicativo web.

Responsabilidades:

Facilitar las ceremonias SCRUM, incluyendo las reuniones diarias, planificación de *sprint*, revisión de *sprint* y retrospectivas.

Identificar y eliminar impedimentos que afecten el progreso del equipo.

Proporcionar *coaching* y apoyo al equipo de desarrollo en la adopción de prácticas ágiles y desarrollo del aplicativo.

### **3.1.2 Equipo de desarrollo**

Miembros:

Desarrollador 1: Austin Gustavo Brenes Anchía, estudiante de Ingeniería Informática de la Universidad Central, con experiencia en desarrollo de automatizaciones para la manufactura de dispositivos médicos.

Desarrollador 2: Kenneth Sánchez Venegas, ingeniero en Software para grandes compañías como Amazon (Seattle) y Microsoft (Costa Rica), con amplia experiencia que servirá como *coaching* para Austin Gustavo Brenes Anchía.

Diseñador/a UX/UI: Pablo Brenes, responsable del diseño de interfaces de usuario y experiencia del usuario. Con experiencia en desarrollo de otros pequeños emprendimientos nacionales.

Responsabilidades:

Autoorganizarse para gestionar el trabajo y cumplir con los objetivos del *sprint*.

Colaborar estrechamente para entregar incrementos de producto completamente desarrollados, probados y documentados.

Trabajar en conjunto con el *product owner* para entender y aplicar los requisitos del producto de manera efectiva.

### 3.2 Tecnologías por usar en el desarrollo

JavaScript es un lenguaje de programación versátil y ampliamente utilizado en el desarrollo web. Permite crear páginas web interactivas y dinámicas, ofreciendo una experiencia de usuario enriquecedora. Además, su capacidad para integrarse con HTML y CSS lo convierte en una herramienta esencial para el desarrollo *front-end*.

El uso de JavaScript trae varios beneficios para el proyecto, ya que esto incluye ventajas como interactividad, compatibilidad y también la amplia lista de bibliotecas y *frameworks* que se pueden usar.

Parte de sus bibliotecas utilizadas y que se plantea desde el inicio del proyecto es la biblioteca de React que fue desarrollada por Facebook (Meta), enfocada en la mejora de las interfaces de usuario, a fin de que fueran eficientes y escalables. Algunos de los beneficios que brinda esto incluyen la gran comunidad que tiene, lo cual brinda un amplio ecosistema tanto para el desarrollo como mantenimiento del *software*.

La combinación de JavaScript y React proporciona una plataforma robusta y eficiente para desarrollar la aplicación web de Lis Art, alineándose con los objetivos de

mejorar la gestión de compras, la exhibición de productos y la eficiencia operativa de la empresa.

### **3.3 Análisis de costos**

Al desarrollo ser para un pequeño emprendimiento cuando se toca el tema financiero para realizar cotizaciones o cuanto va a ser el costo final del desarrollo y futuro mantenimiento del aplicativo web, se trata de que los mismo sean de una gran mayoría de bajo costo, sino que gratis.

En cuanto a las tecnologías a usar se usará JavaScript como React, ambas tecnologías son gratuitas, junto con el IDE a usar que será VS Code, la combinación de las 3 herramientas generará un costo de 0\$ para la empresa.

Por otro lado, están las diferentes ediciones de Microsoft SQL Server, de las cuales hay: Enterprise, Standard – por núcleo, Standard – servidor, Standard – CAL, Developer, Web, Express siendo este último gratuito que es lo que se está buscando.

A pesar de ser gratuito la versión Express de Microsoft SQL Server nos mantiene beneficios como: Soporte de transacciones, escalabilidad, estabilidad y seguridad, soporte de procedimientos almacenados, entorno gráfico de administración, trabajo en modo cliente-servidor, permite crear múltiples bases de datos, no tiene limitaciones en cuanto a conexiones simultáneas y por últimos y por la cual es la que se utilizará para el desarrollo del proyecto es que es la edición gratuita que es más que suficiente para la mayoría de las aplicaciones en pequeñas y medianas empresas.

### **3.4 Técnicas para la recolección de datos**

Para la recolección de datos relevantes en cuanto al desarrollo del aplicativo web, se utilizan técnicas ya conocidas, como lo es la observación y entrevistas que se describen seguidamente.

#### **3.4.1 Entrevistas**

Estas entrevistas tienen como objetivo principal obtener información detallada y relevante que ayude a identificar las necesidades de la empresa, expectativas y desafíos relacionados con el desarrollo del aplicativo web. Se busca comprender la perspectiva o punto de vista tanto del negocio como del usuario final que serán los clientes que usen la plataforma; para asegurar que el producto final sea útil, funcional y alineado con las metas de la empresa y las preferencias de los clientes.

##### **3.4.1.1 Metodología de la entrevista**

Las entrevistas fueron semiestructuradas, permitiendo tanto preguntas abiertas como cerradas para obtener una visión amplia y detallada de las necesidades y expectativas.

##### **3.4.1.2 Entrevista con propietaria del negocio**

Esta entrevista tiene como objetivo obtener una completa comprensión de las necesidades y expectativas de la empresa para el desarrollo del aplicativo web. Como se mencionó, la entrevista se llevó a cabo usando la metodología semiestructurada, lo que permite revisar y entender a detalle los aspectos relevantes y específicos, como los

objetivos comerciales, las funcionalidades deseadas y los desafíos operativos actuales. Además, Lisbeth compartió su visión y prioridades, asegurando que el desarrollo del aplicativo esté alineado con la estrategia y metas de Lis Art.

### 3.4.1.3 Entrevista con cliente

La entrevista con el cliente habitual de Lis Art tiene como objetivo recopilar información valiosa desde la perspectiva del usuario final. Se abordan temas como su experiencia de compra actual, expectativas y preferencias para el nuevo sitio web, así como sugerencias para mejorar la usabilidad y funcionalidad del sistema. La retroalimentación de los clientes es fundamental para diseñar un aplicativo que brinde una experiencia de usuario óptima y satisfactoria.

## 3.4.2 Casos de uso

Se desarrollan casos de uso que cubren de manera detallada las interacciones clave entre los usuarios y el aplicativo web de Lis Art. Estos casos de uso incluyen tanto las funciones esenciales como algunas de las principales características adicionales que podrían implementarse para mejorar la experiencia del usuario.

### 3.4.2.1 Actores

Tabla 1 Actores

Actor	Descripción	Responsabilidad
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrarse e iniciar sesión en el sitio web.</li> </ul>

<p>Cliente</p>	<p>Personas que visitan el sitio web para buscar y comprar productos de Lis Art.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar productos y ver sus detalles.</li> <li>• Agregar productos al carrito de compras.</li> <li>• Realizar pedidos y gestionar el pago.</li> </ul>
<p>Administrador del Sistema</p>	<p>Personal de Lis Art responsable de la gestión y mantenimiento del aplicativo web.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar el catálogo de productos, incluyendo la adición, modificación y eliminación de productos.</li> <li>• Gestionar inventarios y la disponibilidad de productos.</li> </ul>
<p>Ingeniero en Software</p>	<p>Profesional encargado del desarrollo, implementación y mantenimiento técnico del aplicativo web.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y desarrollar las funcionalidades del sitio web.</li> <li>• Implementar medidas de seguridad para proteger los datos del usuario.</li> <li>• Resolver problemas técnicos y bugs reportados.</li> <li>• Optimizar el rendimiento y la usabilidad del sitio web.</li> <li>• Colaborar con el equipo de diseño y el administrador del sistema para implementar mejoras y nuevas características.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

### 3.4.2.2 Establecimiento de requerimientos

Esta sección define y documenta los requerimientos esenciales para el desarrollo del aplicativo web de Lis Art. Estos requisitos guían el diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento del sistema, garantizando que cumpla con las expectativas y necesidades de los usuarios y del negocio.

#### 3.4.2.2.1 Clasificación de requerimientos

Los requerimientos se clasifican en dos categorías principales:

Requerimientos funcionales: describen las funcionalidades específicas que el sistema debe tener.

Requerimientos no funcionales: describen las características y restricciones del sistema, como rendimiento, seguridad, usabilidad, etc.

Tabla 2 Requerimientos del sistema

<b>ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Categoría</b>
<b>RF1</b>	El sistema debe permitir a los usuarios registrarse mediante un formulario de registro.	Funcional
<b>RF2</b>	El sistema debe permitir a los usuarios iniciar sesión con su usuario y contraseña.	Funcional
<b>RF3</b>	El sistema debe permitir a los usuarios buscar productos por nombre, categoría.	Funcional

<b>RF4</b>	El sistema debe permitir a los usuarios visualizar detalles completos de un producto seleccionado.	Funcional
<b>RF5</b>	El sistema debe permitir a los usuarios agregar productos al carrito de compras.	Funcional
<b>RF6</b>	El sistema debe permitir a los usuarios ver y gestionar los productos en su carrito de compras.	Funcional
<b>RF7</b>	El sistema debe actualizar automáticamente el total de la compra al modificar el carrito.	Funcional
<b>RF8</b>	El sistema debe procesar pagos mediante PayPal.	Funcional
<b>RF9</b>	El sistema debe permitir a los administradores agregar nuevos productos.	Funcional
<b>RF10</b>	El sistema debe permitir a los administradores actualizar o eliminar productos existentes.	Funcional
<b>RF11</b>	El sistema debe permitir a los usuarios realizar pedidos y visualizar el estado de sus pedidos.	Funcional
<b>RF12</b>	El sistema debe permitir a los usuarios realizar devoluciones de productos comprados.	Funcional
<b>RF13</b>	El sistema debe permitir a los administradores gestionar las devoluciones de productos.	Funcional
<b>RF14</b>	El sistema debe permitir a los administradores generar reportes de pedidos.	Funcional

<b>RF15</b>	El sistema debe permitir a los administradores generar reportes de devoluciones.	Funcional
<b>RNF16</b>	El sistema debe ser fácil de usar y navegar para usuarios de diferentes niveles de habilidad técnica.	No funcional
<b>RNF17</b>	El sistema debe ser compatible con los navegadores web más utilizados (Chrome, Firefox, Safari, Edge).	No funcional
<b>RFN18</b>	El sistema debe ser fácil de mantener y actualizar, con un código claro y bien documentado.	No funcional
<b>RFN19</b>	El sistema debe permitir la integración de nuevas funcionalidades con mínimo impacto en el funcionamiento actual.	No funcional
<b>RFN20</b>	El sistema debe estar disponible al menos el 99.5% del tiempo, con periodos de inactividad programados mínimos.	No funcional

Fuente: elaboración propia.

### 3.5 Descripción de cada caso de uso

#### 3.5.1 Caso de uso 1: Registro de usuario

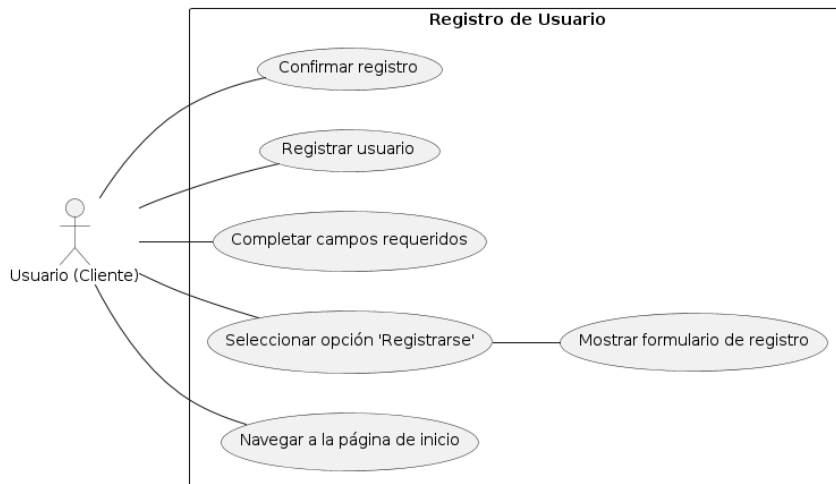
Un nuevo usuario se registra en el aplicativo web para poder realizar compras, recibir notificaciones y acceder a promociones exclusivas.

Actor(es): Usuario (Cliente)

Precondiciones: el usuario debe tener acceso a Internet y un dispositivo compatible.

Postcondiciones: el usuario queda registrado en el sistema.

Figura 2 Registro de usuario



Fuente: elaboración propia.

### 3.5.2 Caso de uso 2: Inicio de sesión

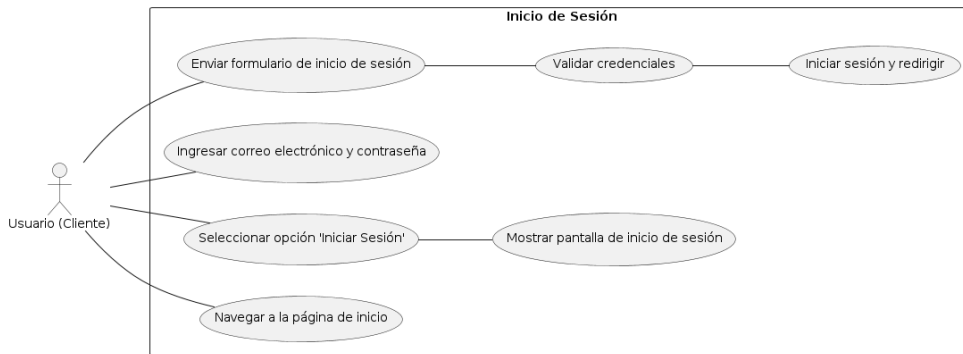
Un usuario registrado inicia sesión en el aplicativo web para acceder a su cuenta y realizar compras.

Actor(es): Usuario (Cliente)

Precondiciones: el usuario debe estar registrado en el sistema.

Postcondiciones: el usuario tiene acceso a su cuenta y puede realizar compras.

Figura 3 Inicio de sesión



Fuente: elaboración propia.

### 3.5.3 Caso de uso 3: Búsqueda de productos

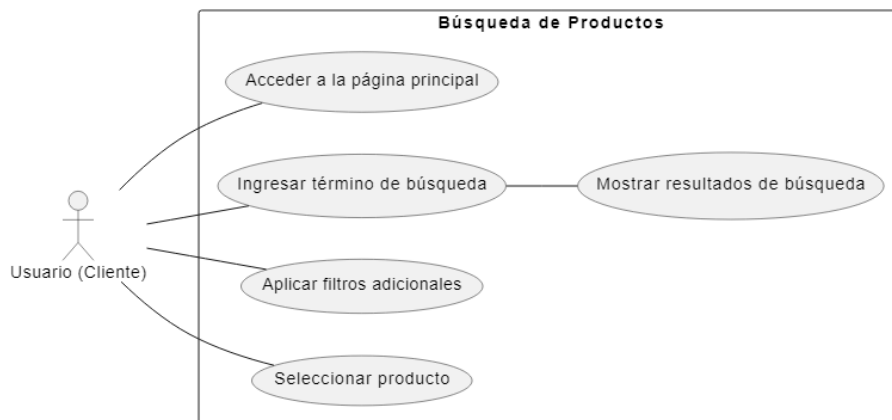
El usuario busca productos específicos utilizando la barra de búsqueda o los filtros disponibles en el aplicativo web.

Actor(es): Usuario (Cliente)

Precondiciones: el usuario debe estar en la página del aplicativo web.

Postcondiciones: el usuario encuentra productos relevantes.

Figura 4 Búsqueda de productos



Fuente: elaboración propia.

### 3.5.4 Caso de uso 4: Visualización de detalles del producto

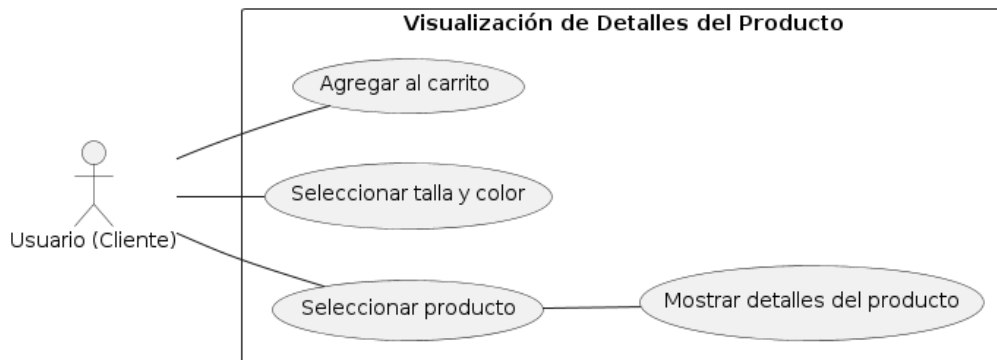
El usuario visualiza los detalles de un producto seleccionado, incluyendo imágenes, descripción, precio y disponibilidad.

Actor(es): Usuario (Cliente)

Precondiciones: el usuario debe haber seleccionado un producto de la lista de resultados de búsqueda o de una categoría.

Postcondiciones: el usuario obtiene información detallada sobre el producto y puede decidir si desea agregarlo al carrito.

Figura 5 Visualización de detalles del producto



Fuente: elaboración propia.

### 3.5.5 Caso de uso 5: Gestión del carrito de compras

El usuario administra los productos en su carrito de compras, incluyendo la modificación de cantidades, eliminación de productos y verificación del total de la compra.

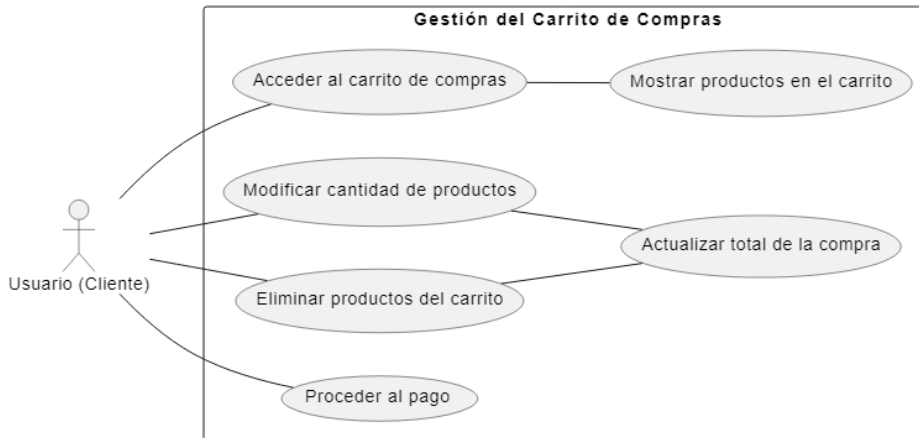
Actor(es): Usuario (Cliente)

Precondiciones: el usuario debe haber agregado al menos un producto al carrito de

compras.

Postcondiciones: el usuario ha revisado y ajustado los productos en su carrito y está listo para proceder al pago.

Figura 6 Gestión del carrito de compras



Fuente: elaboración propia.

### 3.5.6 Caso de uso 6: Realización de pedido

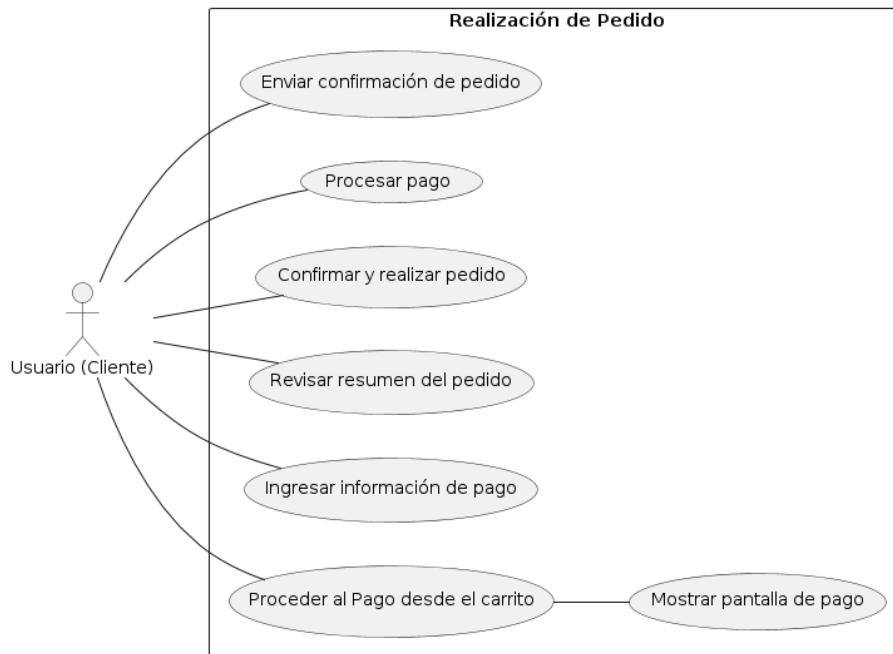
El usuario completa el proceso de pago y realiza un pedido en el aplicativo web.

Actor(es): Usuario (Cliente)

Precondiciones: el usuario debe haber gestionado su carrito de compras y estar listo para proceder al pago.

Postcondiciones: el pedido del usuario se ha procesado exitosamente y el usuario recibe una confirmación del pedido.

Figura 7 Realización de pedido



Fuente: elaboración propia.

### 3.5.7 Caso de uso 7: Gestión de devoluciones

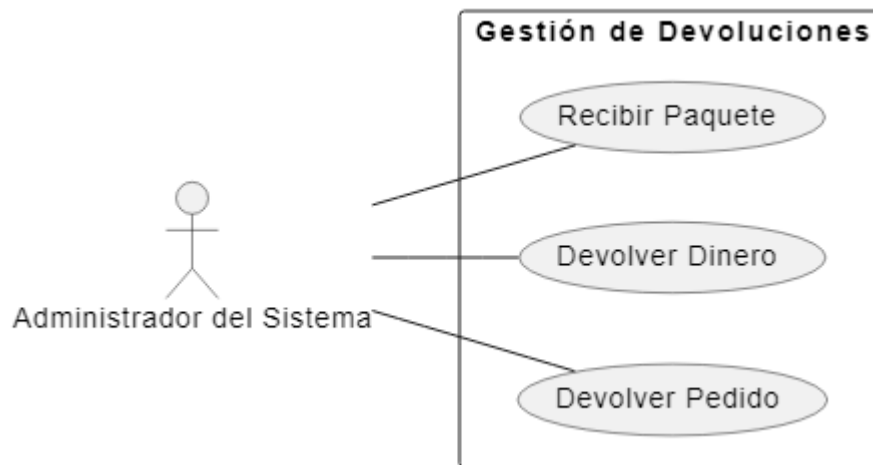
El administrador del sistema gestiona las devoluciones de productos realizadas por los clientes.

Actor(es): Administrador del Sistema

Precondiciones: el cliente debe haber realizado una devolución de productos.

Postcondiciones: la devolución es procesada y actualizada en el sistema.

Figura 8 Gestión de devoluciones



Fuente: elaboración propia.

### 3.5.8 Caso de uso 8: Generación de reportes de pedidos

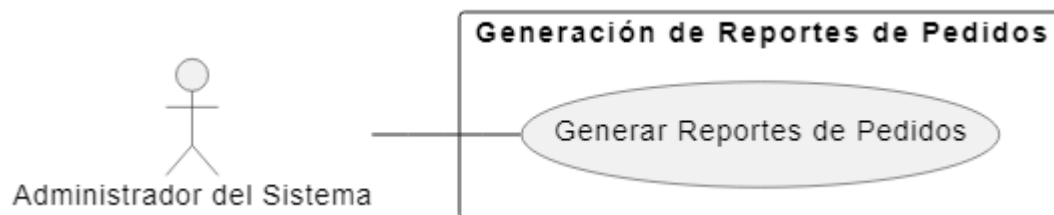
El administrador del sistema genera reportes detallados de los pedidos realizados en un período específico.

Actor(es): Administrador del Sistema

Precondiciones: deben existir pedidos en el sistema.

Postcondiciones: el administrador obtiene un reporte detallado de los pedidos.

Figura 9 Generación de reportes de pedidos



Fuente: elaboración propia.

### 3.5.9 Caso de uso 9: Generación de reportes de devoluciones

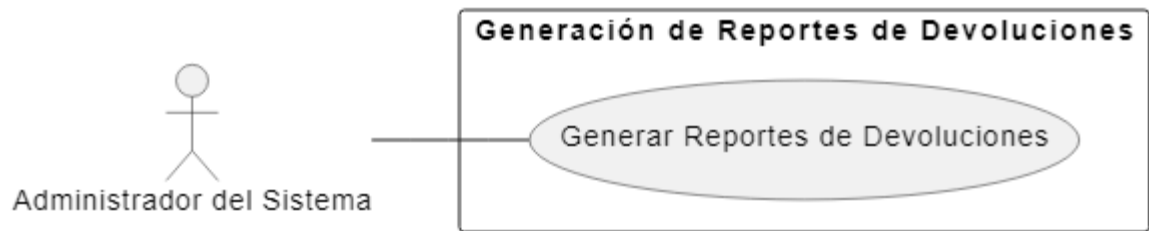
El administrador del sistema genera reportes detallados de las devoluciones realizadas en un período específico.

Actor(es): Administrador del Sistema

Precondiciones: deben existir devoluciones en el sistema.

Postcondiciones: el administrador obtiene un reporte detallado de las devoluciones.

Figura 10 Generación de reportes de devoluciones.



Fuente: elaboración propia.

### 3.5.10 Caso de uso 10: Gestión del catálogo de productos

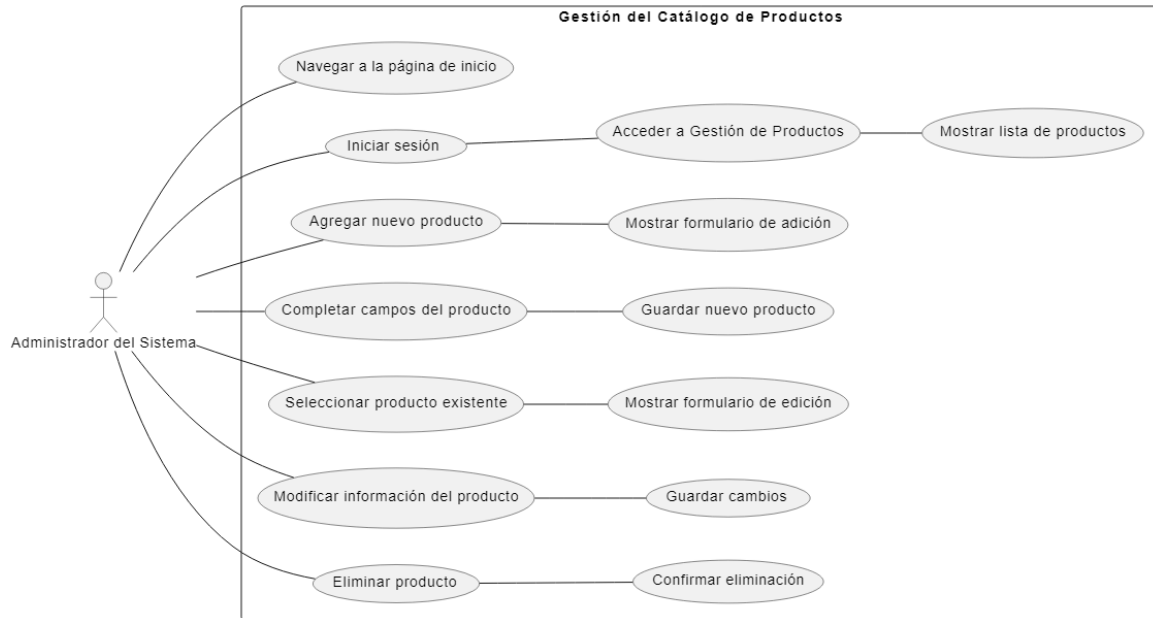
El administrador del sistema gestiona el catálogo de productos, incluyendo la adición, modificación y eliminación de productos en el aplicativo web.

Actor(es): Administrador del Sistema

Precondiciones: el administrador debe haber iniciado sesión en el sistema con los permisos adecuados.

Postcondiciones: los productos son añadidos, modificados o eliminados del catálogo de productos, reflejándose en la tienda *online*.

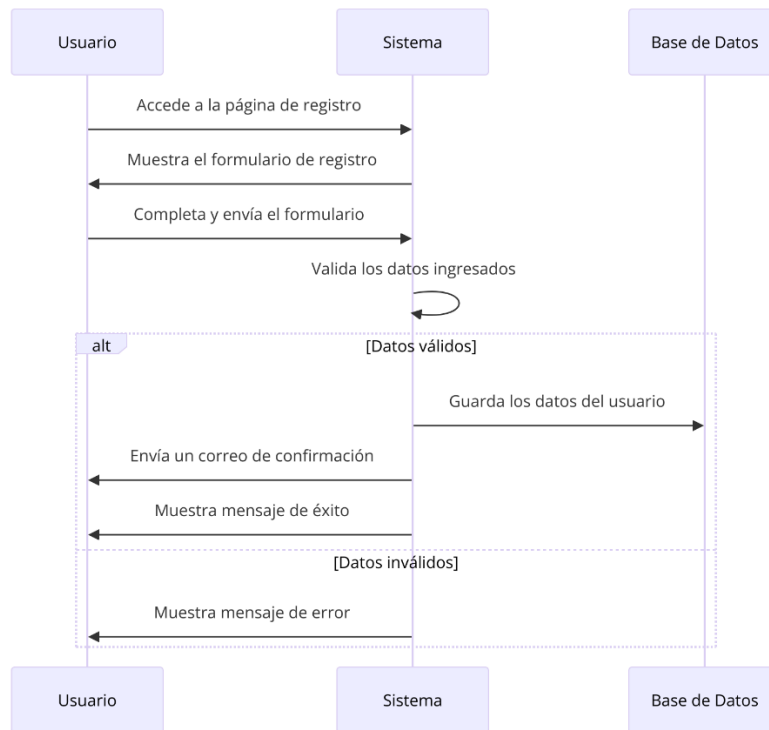
Figura 11 Gestión del catálogo de productos



Fuente: elaboración propia.

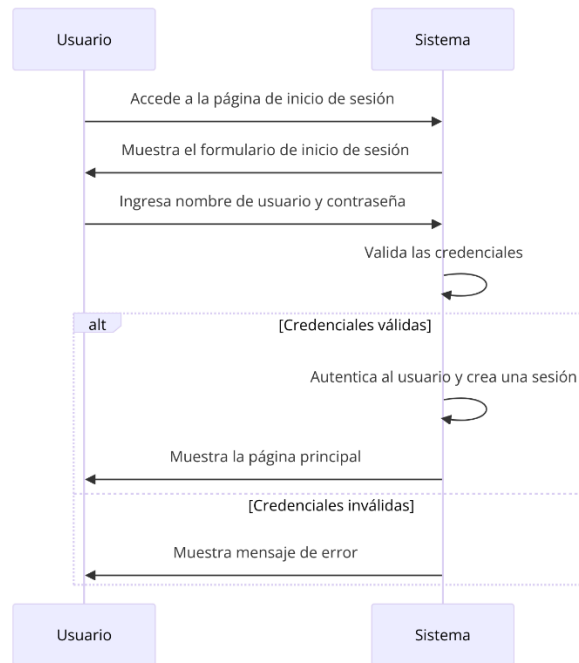
### 3.6 Diagramas de secuencia

Figura 12 Diagrama de secuencia Registro de usuario



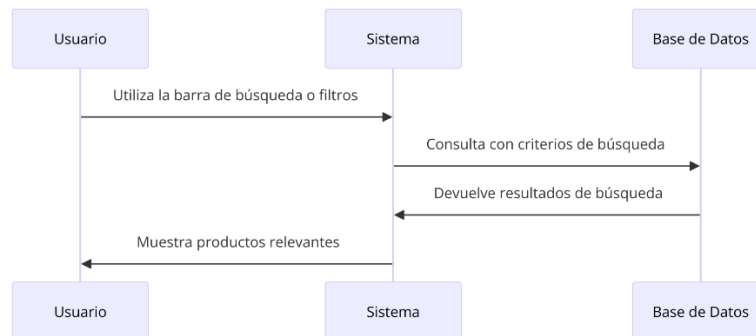
Fuente: elaboración propia.

Figura 13 Diagrama de secuencia Inicio de sesión



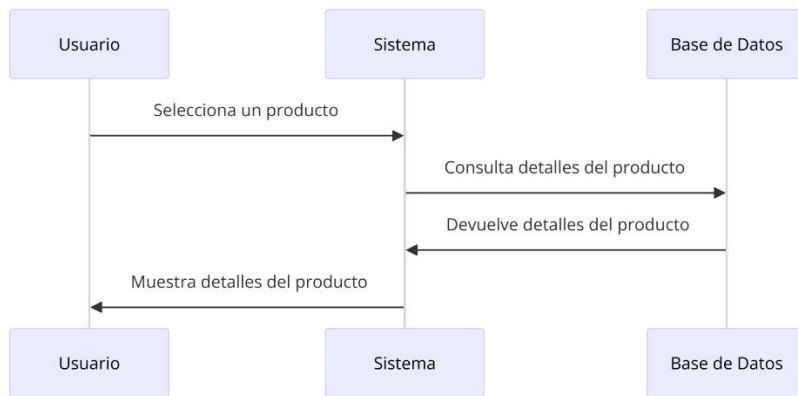
Fuente: elaboración propia.

Figura 14 Diagrama de secuencia Búsqueda de productos



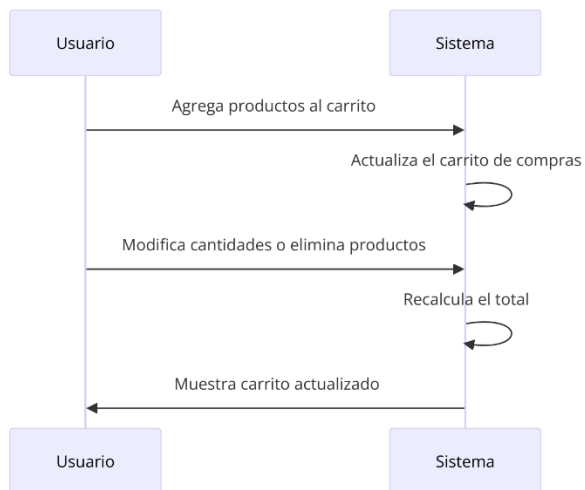
Fuente: elaboración propia.

Figura 15 Diagrama de secuencia Visualización de detalles del producto



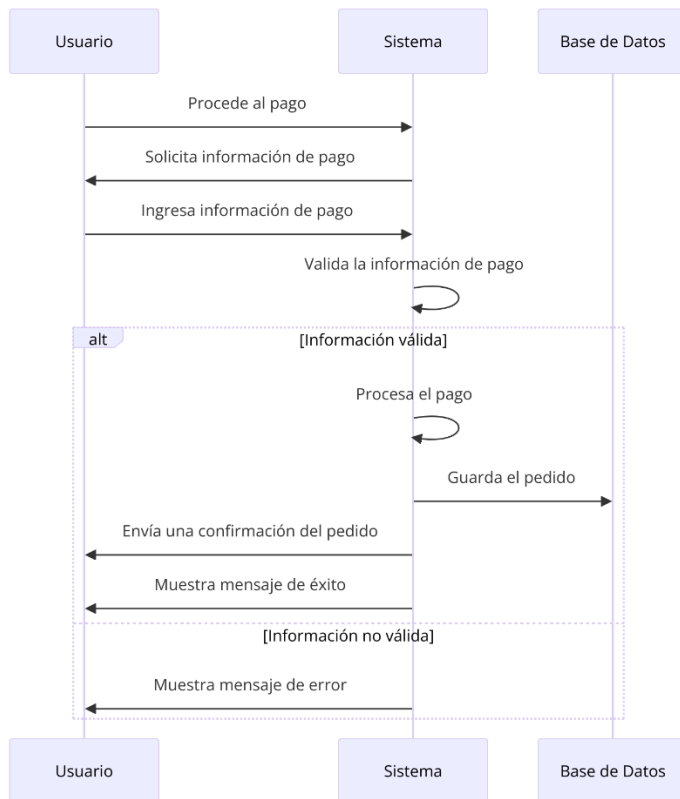
Fuente: elaboración propia.

Figura 16 Diagrama de secuencia Gestión del carrito de compras



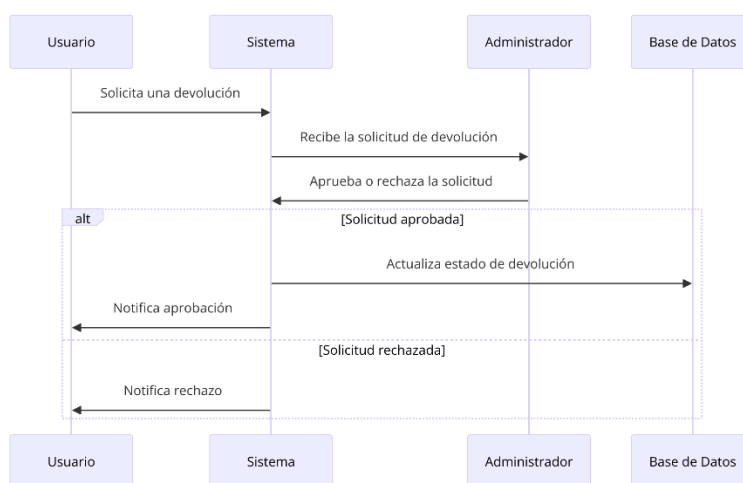
Fuente: elaboración propia.

Figura 17 Diagrama de secuencia Realización de pedido



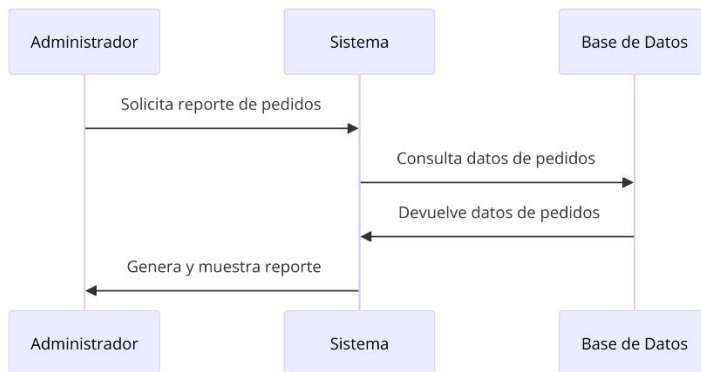
Fuente: elaboración propia.

Figura 18 Diagrama de secuencia Gestión de devoluciones



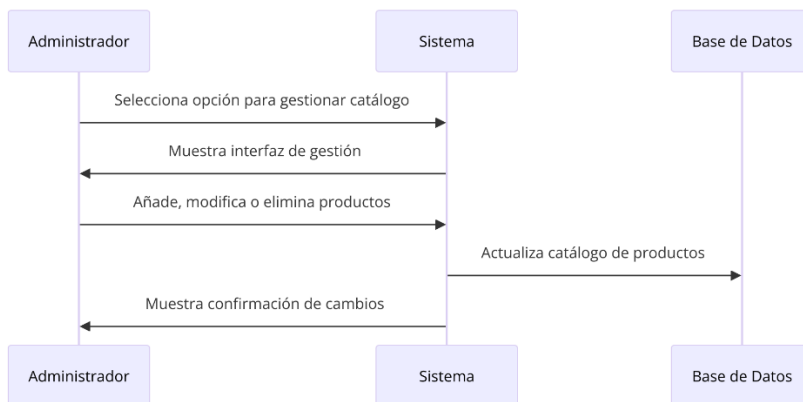
Fuente: elaboración propia.

Figura 19 Diagrama de secuencia Generación de reportes de pedidos y devoluciones



Fuente: elaboración propia.

Figura 20 Diagrama de secuencia Gestión del catálogo de productos



Fuente: elaboración propia.

### 3.7 Arquitectura del sistema

La arquitectura desarrollada para el aplicativo web de Lis Art se basa en una arquitectura de tres capas o como se le conoce en inglés *3-tier architecture*, que separa la presentación, la lógica de negocio y el acceso a datos. Esta separación facilita el

mantenimiento, también la escalabilidad que es de suma importancia y un buen desarrollo de sistema.

### **3.7.1 Componentes del sistema**

#### **3.7.1.1 Capa de presentación (*front-end*)**

La capa de presentación es responsable de la interfaz de usuario y la experiencia del usuario. Incluye todas las páginas web y componentes que interactúan directamente con los usuarios.

Tecnologías utilizadas:

HTML5: estructura y contenido de las páginas web.

CSS3: estilo y diseño de las páginas web.

JavaScript: interactividad y lógica del cliente.

React: biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario basadas en componentes.

Bootstrap: *framework* CSS para el diseño responsivo y componentes UI.

#### **3.7.1.2 Capa de lógica de negocio (*back-end*)**

La capa de lógica de negocio maneja la lógica del servidor y las operaciones de procesamiento de datos. Es el puente entre la capa de presentación y la capa de acceso a datos.

Tecnologías utilizadas:

Node.js: entorno de ejecución para construir aplicaciones del lado del servidor.

Express.js: *framework* de Node.js para la construcción de API y gestión de rutas.

JWT (JSON Web Tokens): autenticación y autorización de usuarios.

### **3.7.1.3 Capa de acceso a datos (database)**

La capa de acceso a datos gestiona la comunicación con la base de datos y el almacenamiento de información persistente.

Tecnologías utilizadas:

Microsoft SQL Server Express: base de datos relacional para almacenamiento de datos.

Sequelize: ORM para Node.js que facilita la interacción con Microsoft SQL Server.

### **3.7.1.4 Servicios externos**

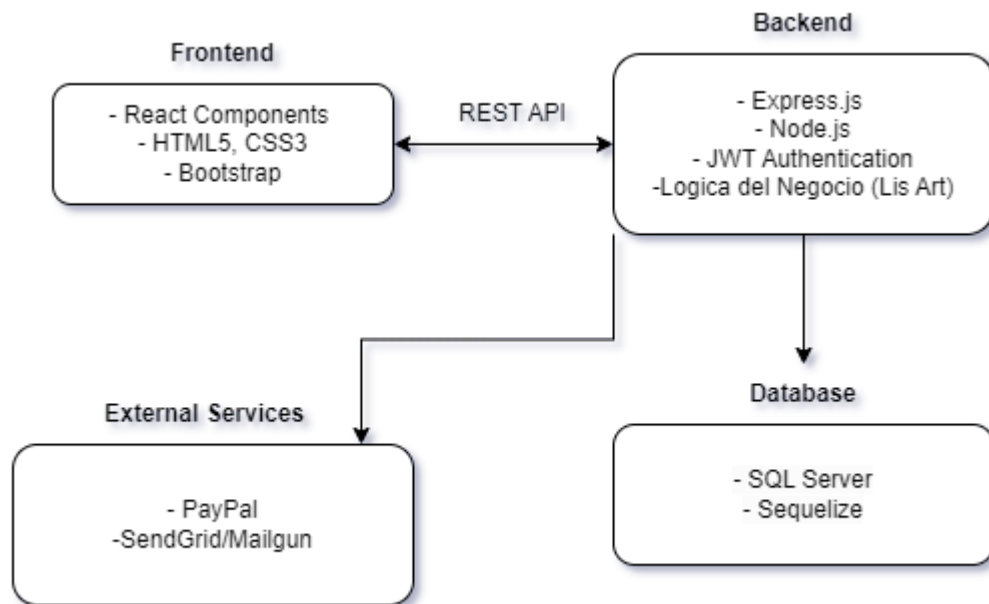
Los servicios externos incluyen todas las integraciones con terceros necesarios para completar las funcionalidades del sistema. Tales como la parte o función de pago, ya que en esta función se debe brindarle la mayor tranquilidad y confianza al usuario.

Tecnologías utilizadas:

PayPal: pasarelas de pago para procesar transacciones.

SendGrid/Mailgun: servicios de correo electrónico para enviar confirmaciones y notificaciones.

Figura 21 Diagrama de arquitectura del sistema



Fuente: elaboración propia.

### 3.8 Base de datos

El aplicativo web de Lis Art requiere una base de datos lo suficientemente robusta que pueda tener como sus características principales ser escalable y segura para manejar datos críticos, como los datos de los clientes, productos y demás que mantenga el sistema en la base de datos.

Microsoft SQL Server Express ha sido seleccionado para este proyecto debido a sus características y beneficios que se alinean con las necesidades del sistema. Es una edición gratuita de Microsoft SQL Server que ofrece muchas de las mismas capacidades que las

ediciones pagas, pero con algunas limitaciones en términos de tamaño de base de datos y recursos. Algunas de sus características clave y por la cual fue seleccionada para este proyecto son:

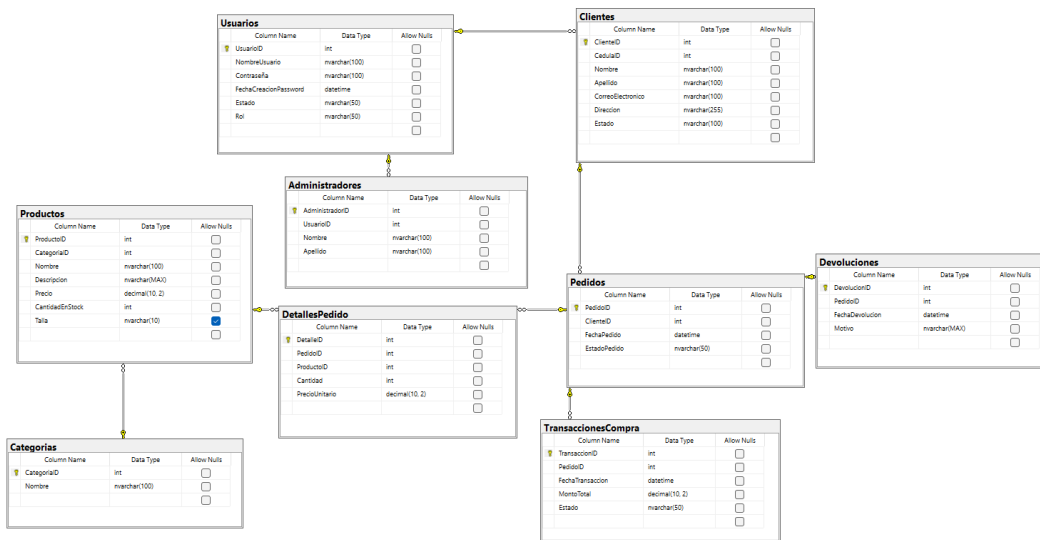
Compatibilidad completa con SQL Server, rendimiento y fiabilidad, herramientas de gestión y seguridad. Por otro lado, una de las ventajas que se encontró para usar este sistema es que SQL Server Express es una edición gratuita, lo que lo hace ideal para pequeñas empresas que desean minimizar costos sin comprometer la calidad y capacidades de la base de datos.

Un punto muy importante es la fácil escalabilidad a otras versiones, ya que esta versión (Express) permite empezar con una solución sin costo y escalar a ediciones pagas de SQL Server a medida que las necesidades del negocio crecen.

### **3.8.1 Diagrama de DB**

En esta sección, se presenta el diagrama de la base de datos del aplicativo web, detallando las relaciones entre las tablas y las llaves primarias y foráneas. Este diagrama proporciona una visión general sobre cómo se estructura la base de datos para soportar las funcionalidades del sistema.

Figura 22 Diagrama de base de datos



Fuente: elaboración propia.

### 3.8.2 Llaves primarias

Las llaves primarias son identificadores únicos para cada registro en una tabla. En el diagrama, están representadas por una llave dorada al lado del nombre de la columna. Las llaves primarias en cada tabla son las siguientes:

Usuarios: *UsuarioID*, Clientes: *ClienteID*, Administradores: *AdministradorID*, Pedidos: *PedidoID*, Devoluciones: *DevolucionID*, Productos: *ProductoID*, Categorías: *CategoriaID*, TransaccionesCompra: *TransaccionID*, DetallesPedido: *DetalleID*.

#### Llaves foráneas

Las llaves foráneas son columnas que crean una relación entre dos tablas. La llave foránea en una tabla es la que referencia la llave primaria en otra. A continuación, se detallan las llaves foráneas en el esquema de la base de datos:

Usuarios:

No tiene llaves foráneas.

Clientes:

No tiene llaves foráneas.

Administradores:

UsuarioID: esta columna es una llave foránea que referencia la columna UsuarioID en la tabla Usuarios.

Pedidos:

ClienteID: esta columna es una llave foránea que referencia la columna ClienteID en la tabla Clientes.

Devoluciones:

PedidoID: esta columna es una llave foránea que referencia la columna PedidoID en la tabla Pedidos.

Productos:

CategoriaID: esta columna es una llave foránea que referencia la columna CategoriaID en la tabla Categorías.

Categorías:

No tiene llaves foráneas.

TransaccionesCompra:

PedidoID: esta columna es una llave foránea que referencia la columna PedidoID en la tabla Pedidos.

DetallesPedido:

PedidoID: esta columna es una llave foránea que referencia la columna PedidoID en la tabla Pedidos.

ProductoID: esta columna es una llave foránea que referencia la columna ProductoID en la tabla Productos.

A continuación, se resume de manera detallada la lógica de las relaciones de las tablas en el esquema o diseño de la base de datos, tomando en cuenta tanto las llaves primarias como las foráneas:

Usuarios - Administradores:

Un Usuario puede ser un Administrador a través de la llave foránea UsuarioID en Administradores.

Clientes - Pedidos:

Un Cliente puede tener múltiples Pedidos, relacionándose a través de la llave foránea ClienteID en Pedidos.

Pedidos - Devoluciones:

Un Pedido puede tener múltiples Devoluciones, relacionándose a través de la llave foránea PedidoID en Devoluciones.

Categorías - Productos:

Una Categoría puede tener múltiples Productos, relacionándose a través de la llave foránea CategoriaID en Productos.

Pedidos - TransaccionesCompra:

Un Pedido puede generar múltiples TransaccionesCompra, relacionándose a través de la llave foránea PedidoID en TransaccionesCompra.

Pedidos - DetallesPedido:

Un Pedido puede tener múltiples DetallesPedido, relacionándose a través de la llave foránea PedidoID en DetallesPedido.

Productos - DetallesPedido:

Un Producto puede aparecer en múltiples DetallesPedido, relacionándose a través de la llave foránea ProductoID en DetallesPedido.

### **3.8.3 Tablas**

A continuación, se describen las tablas que conforman la base de datos del aplicativo web de Lis Art. Se detallan los atributos y las relaciones clave de cada tabla, proporcionando una base sólida para el diseño y desarrollo del sistema.

Figura 23 Tabla Administradores

Column Name	Data Type	Allow Nulls
AdministradorID	int	<input type="checkbox"/>
UsuarioID	int	<input type="checkbox"/>
Nombre	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
Apellido	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

- Administradores: la tabla Administradores contiene y almacena la información de los usuarios con privilegios de administrador para el sistema. Incluye atributos como AdministradorID, UsuarioID, Nombre y Apellido.

Figura 24 Tabla Clientes

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ClienteID	int	<input type="checkbox"/>
CedulaID	int	<input type="checkbox"/>
Nombre	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
Apellido	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
CorreoElectronico	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
Direccion	nvarchar(255)	<input type="checkbox"/>
Estado	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

- Clientes: la tabla Clientes contiene y almacena la información de los clientes de la página, los mismo clientes que van a poder visualizar información del aplicativo.

Incluye atributos como ClienteID, CedulaID, Nombre, Apellido, CorreoElectronico, Direccion y Estado.

Figura 25 Tabla Categoría

Column Name	Data Type	Allow Nulls
CategoriaID	int	<input type="checkbox"/>
Nombre	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

- Categoría: la tabla Categoría es una tabla pequeña que contiene las categorías de productos que la tienda tenga. Como sus atributos tiene CategoriaID y Nombre.

Figura 26 Tabla DetallesPedido

Column Name	Data Type	Allow Nulls
DetalleID	int	<input type="checkbox"/>
PedidoID	int	<input type="checkbox"/>
ProductoID	int	<input type="checkbox"/>
Cantidad	int	<input type="checkbox"/>
PrecioUnitario	decimal(10, 2)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

- DetallesPedido: la tabla DetallesPedido contiene información relacionada al pedido que el cliente realizó, como atributos tiene DetalleID, PedidoID, ProductoID, Cantidad y PrecioUnitario.

Figura 27 Tabla Devoluciones

Column Name	Data Type	Allow Nulls
DevolucionID	int	<input type="checkbox"/>
PedidoID	int	<input type="checkbox"/>
FechaDevolucion	datetime	<input type="checkbox"/>
Motivo	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

- Devoluciones: la tabla Devoluciones contiene la información relacionada a los pedidos que se devuelvan una vez ya fueron comprados. Sus atributos son DevolucionID, PedidoID, FechaDevolucion, Motivo.

Figura 28 Tabla Productos

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ProductID	int	<input type="checkbox"/>
CategorialID	int	<input type="checkbox"/>
Nombre	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
Descripcion	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
Precio	decimal(10, 2)	<input type="checkbox"/>
CantidadEnStock	int	<input type="checkbox"/>
Talla	nvarchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

- **Productos:** la tabla Productos mantendrá la información de los productos que la tienda ofrece, así como la cantidad que hay disponible. Sus atributos son:  
ProductoID, CategoriaID, Nombre, Descripcion, Precio, CantidadEnStock y Talla.

Figura 29 Tabla TransaccionesCompra

Column Name	Data Type	Allow Nulls
TransaccionID	int	<input type="checkbox"/>
PedidoID	int	<input type="checkbox"/>
FechaTransaccion	datetime	<input type="checkbox"/>
MontoTotal	decimal(10, 2)	<input type="checkbox"/>
Estado	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

- **TransaccionesCompra:** la tabla TransaccionesCompra contiene la información que retorne una vez la compra se realizó. Sus atributos son: TransaccionID, PedidoID, FechaTransaccion, MontoTotal y Estado.

Figura 30 Tabla Usuarios

Column Name	Data Type	Allow Nulls
Usuarioid	int	<input type="checkbox"/>
NombreUsuario	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
Contraseña	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
FechaCreacionPassword	datetime	<input type="checkbox"/>
Estado	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
Rol	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

- Usuarios: la tabla Usuarios dicta y contiene la información de los usuarios que van a poder ingresar al sistema, ya sea una vez que ingresaron con el formulario de registro o si son administradores ya en el sistema. Sus atributos son UsuarioID, NombreUsuario, Contraseña, FechaCreacionPassword, Estados y Rol.

### 3.8.4 Diccionario de datos

El diccionario de datos proporciona una descripción detallada de cada campo dentro de las tablas de la base de datos. Esto incluye el tipo de dato, tamaño y si es requerido, asegurando que todos los desarrolladores y administradores del sistema tengan una comprensión clara de la estructura de la base de datos.

Tabla 3 Tabla Usuarios

Nombre	Tipo	Tamaño	Requerido	Descripción
UsuarioID	int	N/A	Sí	Identificador único del usuario
NombreUsuario	nvarchar	100	Sí	Nombre del usuario
Contraseña	nvarchar	100	Sí	Contraseña del usuario
FechaCreacionPassword	datetime	N/A	Sí	Fecha de creación de la contraseña
Estado	nvarchar	50	Sí	Estado de la cuenta del usuario
Rol	nvarchar	50	Sí	Rol del usuario en el sistema

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4 Tabla Clientes

Nombre	Tipo	Tamaño	Requerido	Descripción
ClienteID	int	N/A	Sí	Identificador único del cliente
CedulaID	int	N/A	Sí	Identificación del cliente
Nombre	nvarchar	100	Sí	Nombre del cliente
Apellido	nvarchar	100	Sí	Apellido del cliente
CorreoElectronico	nvarchar	255	Sí	Correo electrónico del cliente
Direccion	nvarchar	255	No	Dirección del cliente
Estado	nvarchar	100	No	Estado del cliente

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5 Tabla Administradores

Nombre	Tipo	Tamaño	Requerido	Descripción
AdministradorID	int	N/A	Sí	Identificador único del administrador
UsuarioID	int	N/A	Sí	Identificador del usuario asociado
Nombre	nvarchar	100	Sí	Nombre del administrador
Apellido	nvarchar	100	Sí	Apellido del administrador

Fuente: elaboración propia.

Nombre	Tipo	Tamaño	Requerido	Descripción
ProductoID	int	N/A	Sí	Identificador único del producto

CategoriaID	int	N/A	Sí	Identificador de la categoría del producto
Nombre	nvarchar	100	Sí	Nombre del producto
Descripcion	nvarchar (MAX)	N/A	No	Descripción del producto
Precio	decimal (10, 2)	N/A	Sí	Precio del producto
CantidadEnStock	int	N/A	Sí	Cantidad en <i>stock</i> del producto
Talla	nvarchar	10	No	Talla del producto

Tabla 6 Tabla Productos

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7 Tabla Categorías

Nombre	Tipo	Tamaño	Requerido	Descripción
CategoriaID	int	N/A	Sí	Identificador único de la categoría
Nombre	nvarchar	100	Sí	Nombre de la categoría

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8 Tabla Pedidos

Nombre	Tipo	Tamaño	Requerido	Descripción
PedidoID	int	N/A	Sí	Identificador único del pedido
ClienteID	int	N/A	Sí	Identificador del cliente
FechaPedido	datetime	N/A	Sí	Fecha del pedido
EstadoPedido	nvarchar	50	Sí	Estado del pedido

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9 Tabla: DetallesPedido

Nombre	Tipo	Tamaño	Requerido	Descripción
DetalleID	int	N/A	Sí	Identificador único del detalle del pedido
PedidoID	int	N/A	Sí	Identificador del pedido asociado
ProductoID	int	N/A	Sí	Identificador del producto
Cantidad	int	N/A	Sí	Cantidad del producto
PrecioUnitario	decimal (10, 2)	N/A	Sí	Precio unitario del producto

Fuente: elaboración propia

Tabla 10 Tabla TransaccionesCompra

Nombre	Tipo	Tamaño	Requerido	Descripción
TransaccionID	int	N/A	Sí	Identificador único de la transacción
PedidoID	int	N/A	Sí	Identificador del pedido asociado
FechaTransaccion	datetime	N/A	Sí	Fecha de la transacción
MontoTotal	decimal (10, 2)	N/A	Sí	Monto total de la transacción
Estado	nvarchar	50	Sí	Estado de la transacción

Fuente: elaboración propia.

Nombre	Tipo	Tamaño	Requerido	Descripción
DevolucionID	int	N/A	Sí	Identificador único de la devolución
PedidoID	int	N/A	Sí	Identificador del pedido asociado

FechaDevolucion	datetime	N/A	Sí	Fecha de la devolución
Motivo	nvarchar (MAX)	N/A	No	Motivo de la devolución

Tabla 11 Tabla Devoluciones

Fuente: elaboración propia.

### 3.9 Módulos del sistema

En esta sección, se describen los módulos principales que componen el sistema del aplicativo web de Lis Art. Cada módulo agrupa un conjunto de funcionalidades y procesos que son esenciales para el correcto funcionamiento del sistema.

#### 3.9.1 Módulo de tienda

El módulo de tienda incluye todas las funcionalidades relacionadas con la exhibición y venta de productos. Las principales características de este módulo son:

Visualización de productos: los usuarios pueden navegar por el catálogo de productos, ver detalles y filtrar por categorías.

Carrito de compras: permite a los usuarios agregar productos al carrito, modificar cantidades y proceder al pago.

Proceso de compra: facilita la realización de pedidos, incluyendo la selección de métodos de pago y confirmación de compra.

#### 3.9.2 Módulo de seguridad

El módulo de seguridad se encarga de garantizar que los datos del sistema y de los usuarios estén protegidos. Incluye:

Autenticación y autorización: registro de nuevos usuarios, inicio de sesión seguro, y gestión de roles y permisos.

Encriptación de datos: uso de técnicas de encriptación para proteger la información sensible almacenada en la base de datos.

### **3.9.3 Módulo de reportes**

Este módulo proporciona herramientas para generar informes detallados sobre las operaciones del sistema. Las funcionalidades clave incluyen:

Generación de reportes de pedidos: permite a los administradores obtener informes sobre los pedidos realizados en un período específico.

Reportes de devoluciones: genera informes sobre las devoluciones de productos, ayudando a identificar patrones y posibles problemas.

### **3.9.4 Módulo de mantenimiento**

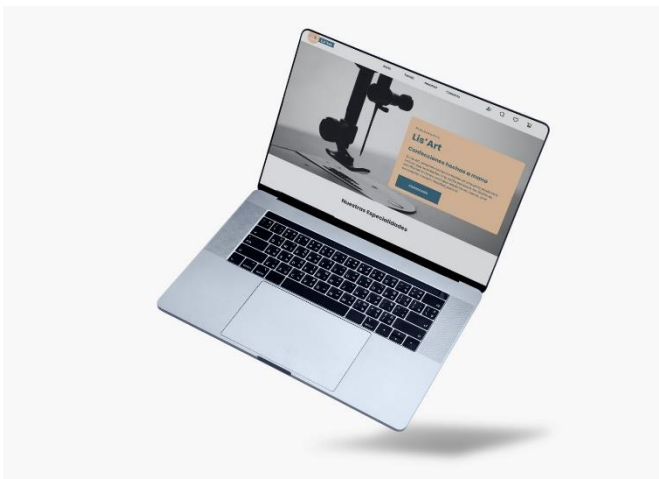
El módulo de mantenimiento facilita la gestión y actualización del contenido del sistema. Incluye:

Gestión del catálogo de productos: permite a los administradores agregar, modificar o eliminar productos del catálogo.

Actualización de inventarios: facilita el seguimiento y la actualización de los niveles de inventario para asegurar la disponibilidad de productos.

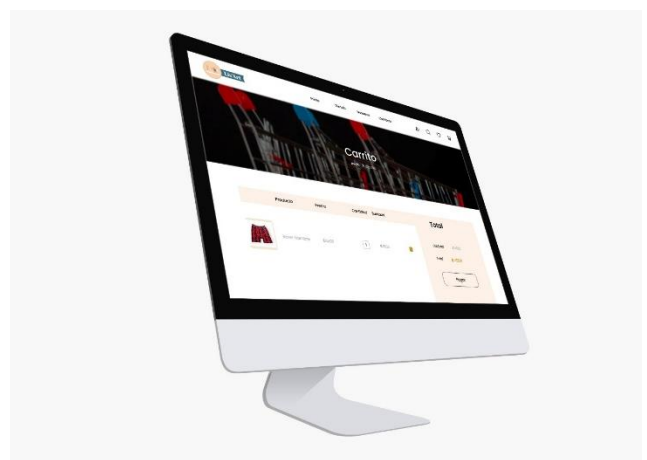
### 3.10 Diseño de pantallas del sistema

Figura 32 Mockup 1



Fuente: elaboración propia.

Figura 31 Mockup 2



Fuente: elaboración propia.

#### 3.10.1 Pantalla Registro

Figura 33 Pantalla Registro

## Regístrate Ahora!

Nombre

Correo Electronico

Contraseña

Acepto los términos y política

[Regístrate](#)

---

[Sign in with Google](#) [Sign in with Apple](#)

Va tiene una cuenta? [Inicie Sesión](#)



Fuente: elaboración propia.

### 3.10.2 Pantalla Log in

Figura 34 Pantalla Log In

## Bienvenido!

Ingrese sus credenciales para ingresar.

Nombre

Ingrese el nombre de usuario

Contraseña

[Olvidó su contraseña?](#)

Contraseña

Login

 Sign in with Google

 Sign in with Apple

[Aún no tiene cuenta? Regístrese](#)



Fuente: elaboración propia.


### 3.10.3 Pantalla Administración de productos

Figura 35 Pantalla Administración de productos

### Administración de Productos

ID del Producto

**Cargar**



**Cargar Imagen**

Seleccionar archivo...

Precio

Cantidad

Categoría

Talla

**Agregar**

**Borrar**

**Actualizar**

ID	Descripción	Categoría	QTY	Precio	Talla	
1	Pijama Niño	Niño	5	€ 5.000	0	...

Fuente: elaboración propia.

### 3.10.4 Pantalla Administración/reportes.

Figura 36 Pantalla de Reportes Administrativos

**Reporte de Ventas**

ID del Cliente	Detalles del Pedido	Producto ID	QTY	Total del Pedido	Fecha
...	...	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>

**Reporte de Devoluciones**

ID del Cliente	Detalles del Pedido	Producto ID	QTY	Total del Pedido	Fecha	Motivo
...	...	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[Cargar Reportes](#)

Fuente: elaboración propia.

### 3.10.5 Pantalla Inicial

Figura 37 Pantalla Inicial 1



Fuente: elaboración propia.

Figura 38 Pantalla Inicial 2

### Nuestras Especialidades



Pijamas



Ropa interior



Camisetas y Blusas

Fuente: elaboración propia.

Figura 39 Pantalla Inicial 3

**Nuestros Productos**

			
<b>Pijama Mujer</b>	<b>Pijama Mujer</b>	<b>Pijama Mujer</b>	<b>Blusa Mujer</b>
₡ 10.000	₡ 10.000	₡ 7.000	₡ 5.000
			
<b>Blusa Mujer</b>	<b>Boxer Hombre</b>	<b>Boxer Niño</b>	<b>Pijama Niño</b>

Fuente: elaboración propia.

### 3.10.6 Pantalla Productos/tienda.

Figura 40 Pantalla Productos/Tienda 1



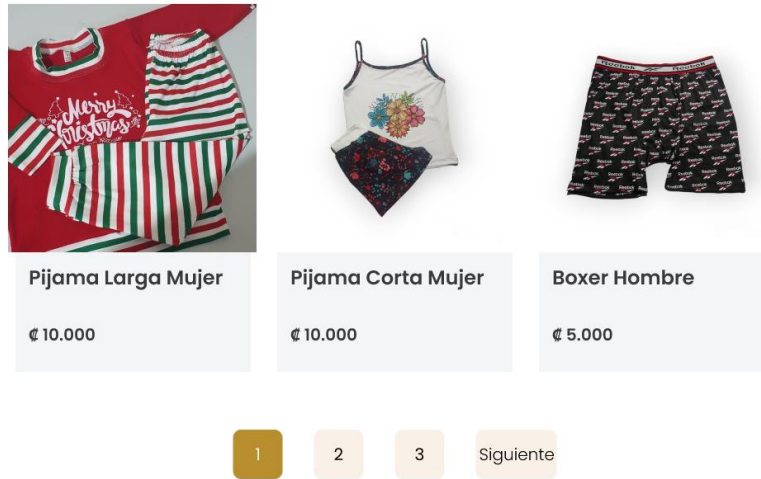
Fuente: elaboración propia.

Figura 41 Pantalla Productos/Tienda 2



Fuente: elaboración propia.

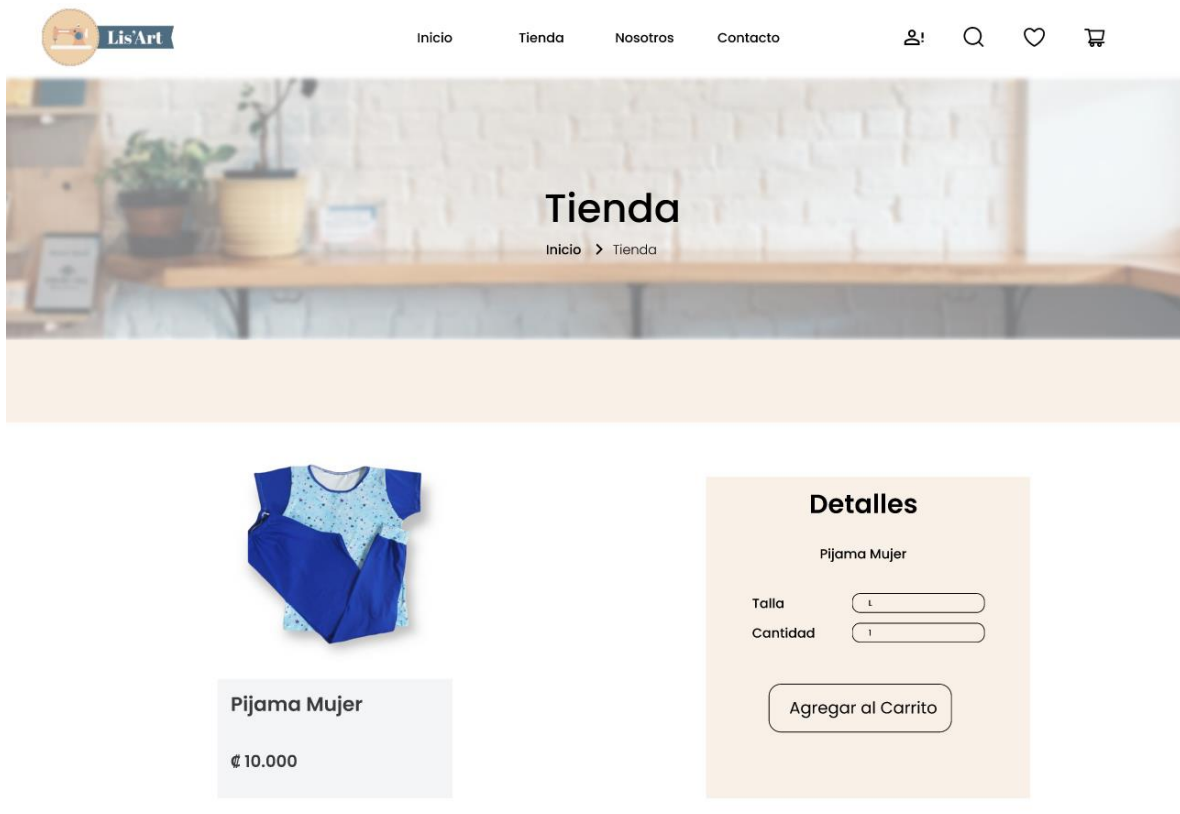
Figura 42 Pantalla Productos/Tienda 3



Fuente: elaboración propia.

### 3.10.7 Pantalla Producto seleccionado

Figura 43 Pantalla Producto seleccionado



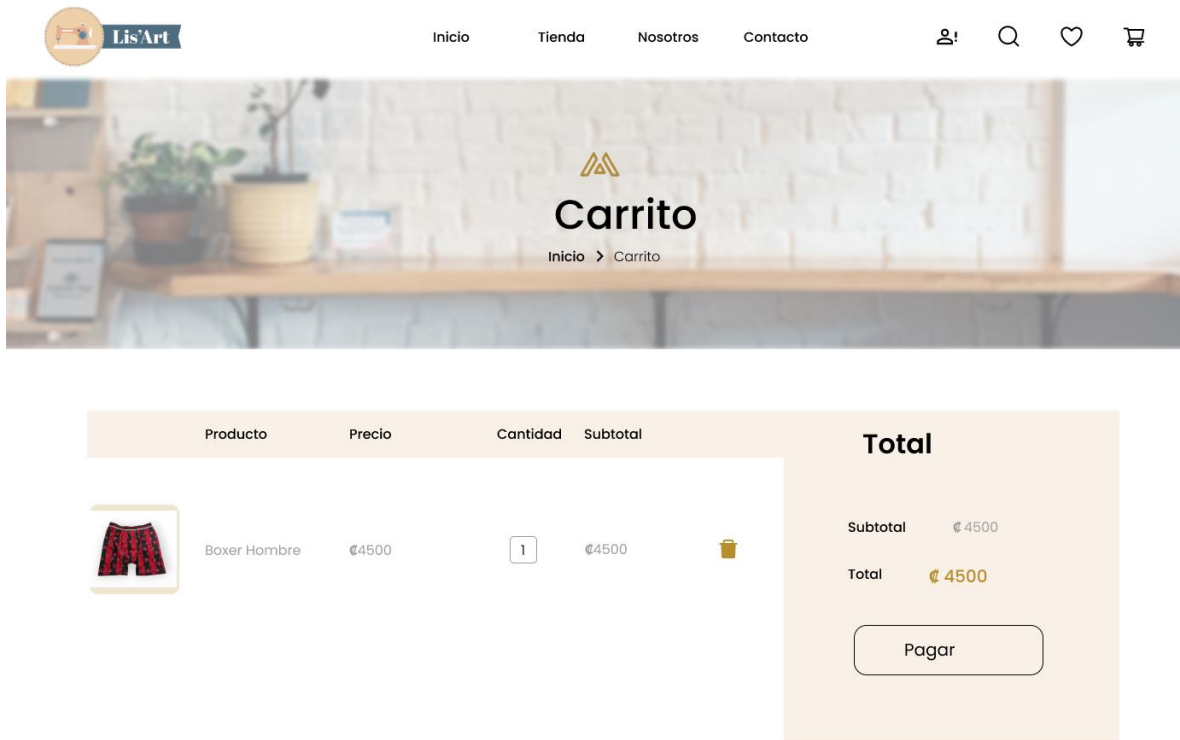
**Lis Art.**

Ciudad Quesada, SC, Alajuela

Fuente: elaboración propia.

### 3.10.8 Pantalla Carrito

Figura 44 Pantalla Carrito



Fuente: elaboración propia.

### 3.10.9 Pantalla Contacto

Figura 45 Pantalla Contacto 1



## Conversemos!

¡En Lis Art, nos encanta estar en contacto con nuestros clientes! Si tienes alguna pregunta, comentario o deseas personalizar una prenda, estamos aquí para ayudarte. Por favor, completa el formulario a continuación y nos pondremos en contacto contigo lo antes posible.

 **Dirección**  
Ciudad Quesada, Alajuela,  
Costa Rica

**Nombre**

Ingrese su nombre

Fuente: elaboración propia.

Figura 46 Pantalla Contacto 2

**Dirección**  
Ciudad Quesada, Alajuela,  
Costa Rica

**Telefono**  
Celualr: +(506) 6403-6296

**Nombre**

**Correo Electronico**

**Asunto**

**Mensaje**

Enviar

Fuente: elaboración propia

### 3.10.10 Pantalla Retorno

Figura 47 Pantalla de Retorno



### Retorno de Productos

<p>ID del Pedido</p> <input type="text" value="14"/> <p>Cargar</p>	<p>Motivo del Retorno</p> <input type="text" value="No le quedó al niño"/> <p>Confirmar</p>
--	---

ID	Descripción	Categoría	QTY	Talla
1	Pijama Niño	Niño	5	0

Fuente: elaboración propia.

## 3.11 Estudio de factibilidad

### 3.11.1 Factibilidad tecnológica

#### 3.11.1.1 Plataforma tecnológica

El aplicativo web de Lis Art se desarrolla utilizando una arquitectura de tres capas, que incluye una capa de presentación (*front-end*), una capa de lógica de negocio (*back-end*) y una capa de acceso a datos (base de datos). La plataforma tecnológica seleccionada está compuesta por:

*Front-end*: HTML5, CSS3, JavaScript, React, Bootstrap.

*Back-end*: Node.js, Express.js, JWT.

Base de datos: Microsoft SQL Server Express, Sequelize.

Todo esto genera muchísimas ventajas para la empresa, ya que, al ser arquitectura modular y debido al uso de tecnologías modernas, facilitan la escalabilidad y compatibilidad con futuras actualizaciones.

Sumado a que SQL Server Management Studio (SSMS) proporciona herramientas robustas para la administración y monitoreo de la base de datos y que las tecnologías seleccionadas soportan prácticas de seguridad avanzadas, asegurando la protección de los datos.

#### **3.11.1.2 Operatividad continua**

La operatividad continua del sistema es crucial para asegurar que el aplicativo web esté disponible y funcione correctamente en todo momento. Esto incluye la implementación de medidas para la alta disponibilidad, recuperación ante desastres y mantenimiento regular.

#### **3.11.1.2 Requisitos técnicos**

*Hardware:*

Servidor: servidores con especificaciones mínimas de 4 vCPU, 8 GB de RAM y 100 GB de almacenamiento.

Servidor de base de datos: servidores con especificaciones mínimas de 4 vCPU, 16 GB de RAM y 200 GB de almacenamiento.

*Software:*

Sistema operativo: Windows

Entorno de desarrollo: Node.js, Visual Studio Code

Gestión de base de datos: SQL Server Management Studio (SSMS)

Seguridad: Certificados SSL, configuraciones de *firewall*

### **3.11.2 Factibilidad operativa**

La factibilidad operativa evalúa si el equipo de Lis Art tiene la capacidad de operar y mantener el nuevo sistema, además, si los procesos y procedimientos actuales pueden adaptarse al nuevo sistema.

Parte de los aspectos que se van a evaluar son: capacitación del personal, adopción de nuevas tecnologías y el soporte técnico. El personal de Lis Art será capacitado en el uso y mantenimiento del sistema. Se realizarán sesiones de capacitación para sus respectivos administradores.

Evaluación de la disposición del equipo para adoptar nuevas tecnologías y adaptarse a cambios en los procesos operativos.

Disponibilidad de soporte técnico continuo para resolver problemas y asegurar el funcionamiento del sistema.

El nuevo sistema mejorará la eficiencia operativa al automatizar procesos manuales y reducir el tiempo de procesamiento de pedidos. Así mismo, la interfaz de usuario será diseñada para ser intuitiva y fácil de usar, reduciendo la curva de aprendizaje y mejorando

la satisfacción del usuario. Sumado a que la plataforma seleccionada permite la adición de nuevas funcionalidades y la adaptación a cambios futuros sin afectar el funcionamiento del sistema.

### 3.11.3 Factibilidad económica

La factibilidad económica del desarrollo del aplicativo web de Lis Art evalúa los costos asociados con el desarrollo, implementación y mantenimiento del sistema, asegurando que se ajuste a las necesidades del negocio y sea financieramente viable.

#### Resumen de costos

Tabla 12 Resumen de costos

<b>Concepto</b>	<b>Costo total</b>
<b>Desarrollo</b>	
Computadoras para desarrollo	\$1200 único pago
Salario del desarrollador	\$3000 mensual
<b>Implementación</b>	
Servidor Azure	\$54.75 mensual
<b>Mantenimiento anual</b>	
Soporte técnico	\$500 anual
Copias de seguridad	\$500 anual
<b>Total</b>	

Inversión inicial (sin incluir salarios mensuales del desarrollador)	\$2200
Costo mensual recurrente (incluyendo salario del desarrollador)	\$3054.75

Fuente: elaboración propia.

Respecto al salario del desarrollador, el estudio económico se basa en una encuesta realizada por Universidad Fidelitas (2022), donde se demuestra que el salario anual de un desarrollador en Costa Rica es de \$35.000 a \$50.000, tomando en cuenta este estudio y el nivel del desarrollador a cargo de este proyecto, el estudio económico toma como referencia la banda salarial más baja que será de \$35.000.

Para el costo del alojamiento en la nube utilizando la plataforma de Microsoft Azure, se basó directamente en la plataforma de Azure utilizando la calculadora de presupuestos a la fecha de 24 de mayo del 2024. Lo cual arroja un costo de alojamiento de \$ 54.74 mensuales.

La factibilidad económica demuestra que el desarrollo del aplicativo web de Lis Art es viable. Se espera un significativo incremento en ventas y una reducción en costos operativos, justificando la inversión y asegurando el retorno positivo de la misma. Este enfoque proporciona una base sólida para futuras expansiones y mejoras operativas del sistema.

### 3.12 Análisis de riesgo (matriz de riesgo)

En esta sección, se exponen algunos posibles riesgos asociados con el proyecto y se proponen estrategias para mitigarlos. La identificación y gestión de riesgos es crucial para asegurar el éxito del proyecto y minimizar impactos negativos.

Tabla 13 Matriz de riesgo

Nro.	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel	Estrategia
1	Fallos en la infraestructura técnica	Moderada	Alto	Alto	Asegurar que la computadora tenga las capacidades necesarias y realizar mantenimientos preventivos.
2	Resistencia al cambio por parte de los usuarios	Baja	Moderado	Moderado	Implementar programas de capacitación y comunicación efectiva para preparar a los usuarios ante la implementación del nuevo sistema.
3	Problemas técnicos durante el desarrollo	Moderada	Alto	Alto	Realizar pruebas exhaustivas y contar con un plan de contingencia




					para abordar problemas técnicos inesperados.
4	Falta de participación de los usuarios	Moderada	Alto	Alto	Involucrar a los usuarios desde las etapas iniciales del proyecto y proporcionar incentivos para su participación.
5	Cambios en los requisitos del proyecto	Baja	Alto	Moderado	Establecer un proceso claro para la gestión de cambios y comunicarse regularmente con los <i>stakeholders</i> para alinear expectativas.
6	Problemas de seguridad y privacidad	Moderada	Alto	Alto	Implementar buenas prácticas de seguridad desde el inicio, incluyendo el uso de certificados SSL y la protección de datos sensibles.
7	Fallos en la integración con servicios externos	Baja	Moderado	Moderado	Realizar pruebas de integración exhaustivas y mantener una

					comunicación abierta con los proveedores de servicios externos.
8	Sobrecarga de trabajo para el estudiante	Alta	Moderado	Alto	Gestionar el tiempo de manera eficiente, establecer un cronograma claro y considerar la posibilidad de pedir apoyo o dividir tareas si es necesario.

Fuente: elaboración propia.

Se ha utilizado una codificación por colores para clasificar los niveles de riesgo de la siguiente manera:

Niveles de riesgo:

- Bajo: se pueden gestionar internamente. 
- Moderado: requiere atención y seguimiento. 
- Alto: necesita medidas de mitigación inmediatas. 

**Capítulo IV. Análisis de resultados**

## **4.1 Revisión de los objetivos**

### **4.1.1 Revisión del objetivo general**

El objetivo general de este proyecto fue desarrollar una aplicación web para Lis Art, un pequeño emprendimiento dedicado a la manufactura y venta de ropa, con el fin de optimizar la gestión de compras, mejorar la exhibición de productos y potenciar la eficiencia operativa. A continuación, se analiza el grado de cumplimiento del objetivo general a través del análisis de los objetivos específicos.

### **4.1.2 Análisis de los objetivos específicos**

#### **4.1.2.1 Crear una aplicación web eficiente con React y JavaScript**

Para cumplir este objetivo, se desarrolló una aplicación web utilizando tecnologías modernas como React y JavaScript. La aplicación permite una navegación fluida y una interacción dinámica con los usuarios, facilitando la gestión de compras y la visualización de productos. Se llevaron a cabo pruebas de rendimiento para asegurar que la velocidad de carga y la integración de métodos de pago fueran eficientes.

#### **4.1.2.2 Optimizar la gestión de compras en Lis Art**

La aplicación web incluye funcionalidades para la gestión de inventarios y la actualización en tiempo real de los productos disponibles. Esto ha reducido significativamente los tiempos de procesamiento de compras y minimizado los errores asociados con el manejo manual de inventarios. Además, se implementaron metodologías ágiles, específicamente SCRUM, para garantizar una integración continua y mejorar los procesos operativos.

#### 4.1.2.3 Diseñar e implementar una interfaz atractiva y fácil de usar

La interfaz de usuario fue diseñada para ser intuitiva y coherente con la marca Lis Art. Se realizaron pruebas de usabilidad con usuarios finales para asegurar que la exploración y selección de productos fueran sencillas y agradables. La retroalimentación obtenida se utilizó para realizar ajustes que mejoraron la experiencia del usuario.

#### 4.1.2.4 Establecer pruebas exhaustivas para la eficiencia operativa

Se llevaron a cabo diversas pruebas para evaluar la eficiencia operativa de la aplicación. Estas incluyeron pruebas de acceso, búsqueda, creación, edición y eliminación de productos, así como pruebas de seguridad y rendimiento bajo carga. Los resultados de estas pruebas se presentan en la siguiente sección.

### 4.2 Evaluación de eficiencia y efectividad del sistema

#### 4.2.1 Pruebas

Se realizaron distintas pruebas específicas para verificar el correcto funcionamiento de la aplicación web de Lis Art. A continuación, se presenta una tabla con las pruebas realizadas y los resultados obtenidos.

Tabla 14 Resultados de las pruebas

Prueba	Descripción	Resultado
Prueba de acceso	Verificar que los usuarios puedan acceder a la aplicación	Exitoso
Prueba de búsqueda	Evaluar la funcionalidad de búsqueda de productos	Exitoso
Prueba de creación	Comprobar la capacidad de agregar nuevos productos	Exitoso
Prueba de edición	Verificar la posibilidad de editar detalles de productos	Exitoso
Prueba de eliminación	Evaluar la funcionalidad de eliminar productos	Exitoso

Prueba de seguridad	Comprobar la efectividad de los mecanismos de seguridad	Exitoso
Prueba de rendimiento	Evaluar el rendimiento de la aplicación bajo carga	Satisfactorio
Prueba de escalabilidad	Verificar la capacidad del sistema para manejar un crecimiento en la cantidad de productos y usuarios	Satisfactorio

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.2 Rendimiento

Para la evaluación de eficiencia y efectividad del sistema, se obtuvieron y analizaron diversos datos de rendimiento. Se tomaron promedios de los resultados brindados por el personal técnico y la jefatura de Lis Art. Además, se evaluaron los siguientes puntos:

Tabla 15 Rendimiento

Datos	Descripción	Resultado
Tiempo de búsqueda y recuperación de productos	Medición del tiempo promedio que toma encontrar y recuperar un producto en la aplicación	Menos de 2 segundos
Porcentaje de error durante el acceso y manipulación de productos	Porcentaje de errores encontrados durante el acceso y manipulación de productos	Menos del 0.5%
Nivel de satisfacción del usuario	Evaluación del nivel de satisfacción de los usuarios con la interfaz y funcionalidades de la aplicación	Puntuación de 4.7

Fuente: elaboración propia.

Nota: Escala en la puntuación: 1: Muy insatisfecho, 2: Insatisfecho, 3: Neutral, 4: Satisfecho, 5: Muy satisfecho. Elaboración propia.

#### 4.4 Desafíos y soluciones

#### **4.4.1 Problemas encontrados**

Durante el desarrollo e implementación de la aplicación web para Lis Art, se encontraron varios desafíos que se abordaron con diversas soluciones. A continuación, se describen algunos de los problemas más significativos y cómo se resolvieron:

**Integración de métodos de pago:** la integración con los métodos de pago, especialmente PayPal, presentó complicaciones técnicas debido a las diferencias en los protocolos de seguridad y las API.

**Solución:** se realizó una actualización de la biblioteca de integración de PayPal y se configuraron correctamente las credenciales de la API. Además, se implementaron pruebas exhaustivas para asegurar la funcionalidad del sistema de pagos.

**Usabilidad y diseño de la interfaz:** los primeros prototipos de la interfaz de usuario recibieron críticas por ser poco intuitivos y complicados de navegar.

**Solución:** se llevaron a cabo varias rondas de pruebas de usabilidad con usuarios reales, y se realizaron ajustes basados en su retroalimentación. Así mismo, se simplificó el diseño, se mejoró la coherencia visual y se añadió una funcionalidad de búsqueda avanzada.

#### **4.4.2 Soluciones implementadas**

Las soluciones implementadas no solo resolvieron los desafíos iniciales, sino que también mejoraron significativamente la calidad y el rendimiento de la aplicación. Algunas de las principales soluciones incluyeron:

Adopción de metodologías ágiles: la implementación de SCRUM permitió una mayor flexibilidad y adaptabilidad en el desarrollo del proyecto, asegurando una entrega continua de valor a los usuarios.

Optimización de la base de datos: el uso de Microsoft SQL Server Express, junto con técnicas de indexación y consultas optimizadas, mejoró considerablemente el rendimiento de la aplicación.

Implementación de pruebas automatizadas: se establecieron pruebas automatizadas para la funcionalidad principal del sistema, lo que permitió identificar y corregir errores de manera más rápida y eficiente.

## **4.5 Comparación con objetivos iniciales**

### **4.5.1 Revisión de metas**

Al inicio del proyecto, se establecieron varios objetivos específicos que guiaron el desarrollo de la aplicación web. A continuación, se revisa el grado de cumplimiento de cada uno de estos objetivos:

Crear una aplicación web eficiente con React y JavaScript: la aplicación fue desarrollada utilizando React y JavaScript, logrando una interfaz dinámica y responsive que cumple con los estándares modernos de desarrollo web.

Optimizar la gestión de compras en Lis Art: se implementaron funcionalidades para la gestión de inventarios y la actualización en tiempo real, lo que ha reducido significativamente los tiempos de procesamiento de compras y minimizado errores.

Diseñar e implementar una interfaz atractiva y fácil de usar: la interfaz de usuario fue mejorada tras varias rondas de pruebas de usabilidad. Además, la retroalimentación positiva de los usuarios indica que la interfaz es intuitiva y atractiva.

Establecer pruebas exhaustivas para la eficiencia operativa: se realizaron pruebas exhaustivas que confirmaron la eficiencia operativa de la aplicación, incluyendo pruebas de acceso, seguridad, rendimiento y escalabilidad.

#### **4.5.2 Cumplimiento de objetivos**

El análisis de los resultados muestra que la mayoría de los objetivos específicos se cumplieron satisfactoriamente. Además, el objetivo general de mejorar la eficiencia operativa y la competitividad de Lis Art mediante el desarrollo de una aplicación web también se logró, como se evidencia en el aumento de ventas y la mejora en la gestión de inventarios.

Incremento en ventas: desde la implementación de la aplicación web, Lis Art ha visto un incremento del 20% en sus ventas mensuales.

Mejora en la gestión de inventarios: la actualización en tiempo real del inventario ha reducido los errores en un 90% y mejorado la eficiencia del proceso de compras.

**Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones**

## 5.1 Conclusiones

El desarrollo de la aplicación web para Lis Art ha demostrado ser una herramienta esencial para optimizar la gestión de compras, mejorar la exhibición de productos y aumentar la eficiencia operativa de la empresa.

La aplicación desarrollada utilizando React y JavaScript ha permitido una navegación fluida y una interacción dinámica, cumpliendo así con el objetivo de crear una aplicación web eficiente. Así mismo, las pruebas realizadas han demostrado una mejora significativa en la velocidad de carga y la integración exitosa de métodos de pago.

Por su parte, la incorporación de funcionalidades para la gestión de inventarios y la actualización en tiempo real de los productos ha reducido los tiempos de procesamiento de compras y minimizados errores. Esto ha resultado en una mayor eficiencia operativa y satisfacción del cliente.

El diseño de una interfaz atractiva y fácil de usar, validado a través de pruebas de usabilidad, ha mejorado la experiencia de los usuarios finales. La retroalimentación positiva recibida destaca la facilidad de navegación y la coherencia visual de la aplicación.

Finalmente, las pruebas exhaustivas realizadas confirmaron la eficiencia operativa de la aplicación, incluyendo pruebas de acceso, seguridad, rendimiento y escalabilidad. La aplicación ha demostrado ser capaz de manejar un crecimiento en la cantidad de productos y usuarios sin comprometer el rendimiento.

## 5.2 Recomendaciones

Para asegurar la continuidad del éxito y la mejora continua del sistema implementado, se proponen las siguientes recomendaciones:

Establecer un plan de mantenimiento continuo que incluya actualizaciones regulares de seguridad, mejoras de rendimiento y corrección de errores para garantizar el óptimo funcionamiento de la aplicación a lo largo del tiempo.

Implementar un sistema de monitoreo del rendimiento para evaluar regularmente la eficiencia de la aplicación en términos de tiempo de respuesta, carga de trabajo y uso de recursos. Esto permitirá identificar áreas de mejora y asegurar un rendimiento óptimo.

Establecer un mecanismo para recopilar regularmente la retroalimentación de los usuarios sobre la experiencia de uso de la aplicación. Esta información será invaluable para identificar oportunidades de mejora y adaptar la aplicación a las necesidades cambiantes de los usuarios.

Continuar explorando nuevas tecnologías y metodologías de desarrollo que puedan mejorar aún más la funcionalidad y usabilidad de la aplicación. Por ejemplo, la integración de inteligencia artificial para la clasificación automática de productos o el uso de interfaces conversacionales para facilitar la interacción del usuario.

## Referencias bibliográficas

- Chacon, N. (17 de Enero de 2024). *HubSpot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/website/experiencia-de-usuario-ux#que-es>
- Chavarria, J. (2019). *Juan Carlos Chavarria*. Obtenido de <https://juancarloschavarria.com/marketing-digital-en-costa-rica/>
- Cordoba. (12 de Jun de 2023). *Aprende Informatica*. Obtenido de <https://aprendeinformaticas.com/modelo-de-desarrollo-cascada/>
- Eby, K. (2 de Enero de 2019). *SmartSheet*. Obtenido de <https://es.smartsheet.com/iterative-process-guide>
- FUENTE, O. (19 de Agosto de 2023). *IEB School*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/que-es-marketing-digital-marketing-digital/>
- González, J. (2020). *Retos para la Transformación Digital de las PYMES: Competencia Organizacional para la Transformación Digital*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/47767/Tesis1874-210729.pdf?sequence=1>
- Gonzalez, J. J. (30 de Diciembre de 2023). *LinkedIn*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/dise%C3%B1o-de-interfaz-usuario-en-figma-jovanny-jose-prado-gonzalez-ygehe/>
- Gutierrez, E. (2022). *Blog Emmanuel Gutierrez*. Obtenido de <https://emmanuelgutierrez.com/importancia-pagina-web/>
- Marengo, L. (2020). *One Click*. Obtenido de 13 Beneficios Del Marketing Digital En Costa Rica: <https://oneclickin.io/13-beneficios-del-marketing-digital-en-costa-rica/>
- Mazurkiewicz, H. (2001). *Diseño y Desarrollo del sitio web del Núcleo L.U.Z - C.O.L. "Como Aporte a la sociedad de la Informacion"*. Universidad Rafael Belloso Chacin .
- Obando, A. (2018). PROPUESTA DE UN PLAN MARKETING DIGITAL PARA MEJORAR EL POSICIONAMIENTO DE LA MARCA TRADES PARA EL II SEMESTRE 2017. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA.
- Ortegón, C. (01 de Febrero de 2019). *In Marketing*. Obtenido de <https://blog.inmarketing.co/blog/las-mejores-estrategias-de-marketing-digital>
- Pérez, S. D. (18 de Octubre de 2021). *intelequia*. Obtenido de <https://intelequia.com/es/blog/post/qu%C3%A9-es-microsoft-sql-server-y-para-qu%C3%A9-sirve>
- Prado, J. A. (21 de Abril de 2020). *UXABLES*. Obtenido de <https://www.uxables.com/diseño-ux-ui/la-importancia-de-crear-un-sistema-de-diseño-en-ux/>

- ReactJs. (2024). *Legacy React*. Obtenido de <https://es.legacy.reactjs.org/>
- Rodriguez, D. (2022). *Trusted Shops*. Obtenido de <https://business.trustedshops.es/blog/importancia-apps-tiendas-online/>
- Sánchez, J. (2022). Modelo de estructuración de la decisión de compra en el consumidor electrónico por Internet en Costa Rica; Un abordaje neuro exploratorio. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*(47), 2-8. doi:10.17013/risti.47.109–127
- Soler, D. (10 de Abril de 2024). *KEEPCODING*. Obtenido de <https://keepcoding.io/blog/figma-para-mapeo-de-experiencia-usuario/>
- Universidad Fidelitas. (2022). *U Fidelitas*. Obtenido de <https://ufidelitas.ac.cr/blog/ingenierias/ingenieria-en-desarrollo-de-software/ingenieria-software/>
- Vizcaíno, I. (2019). *ANÁLISIS DE LA PUBLICIDAD EN LAS REDES SOCIALES*. COMILLAS Universidad Pontificia.

## Anexos

Entrevistas

Respuestas de Lisbeth Anchía (Dueña de la Empresa)

Introducción:

Pregunta: ¿Podría darnos una breve descripción de Lis Art y su visión para el futuro?

Respuesta esperada: "Lis Art es una tienda de moda especializada en prendas de alta calidad y diseños exclusivos. Nuestra visión es convertirnos en una marca reconocida a nivel nacional por nuestra innovación y excelencia en el servicio al cliente".

Pregunta: ¿Cuál es su rol específico en la empresa y cuáles son sus responsabilidades principales?

Respuesta esperada: "Como dueña de Lis Art, mi rol incluye la supervisión general de las operaciones, la estrategia de marketing, la gestión de inventarios y la toma de decisiones clave para el crecimiento del negocio".

Objetivos del aplicativo web:

Pregunta: ¿Cuál es el propósito principal del aplicativo web que desea desarrollar?

Respuesta esperada: "El principal propósito es mejorar la eficiencia operativa de la tienda, facilitar las compras en línea para nuestros clientes y ampliar nuestro alcance de mercado".

Pregunta: ¿Qué problemas actuales espera resolver con este aplicativo?

Respuesta esperada: "Esperamos resolver problemas relacionados con la gestión de inventarios, mejorar la visibilidad de nuestros productos y simplificar el proceso de compra para nuestros clientes".

Funcionalidades y características:

Pregunta: ¿Qué funcionalidades considera imprescindibles para el aplicativo web?

Respuesta esperada: "Es crucial que el aplicativo tenga un carrito de compras intuitivo, opciones de pago seguras, seguimiento de pedidos en tiempo real y una sección de recomendaciones personalizadas".

Pregunta: ¿Existen algunas características adicionales que le gustaría incluir en el futuro?

Respuesta esperada: "Me gustaría incluir funcionalidades como un programa de fidelización de clientes, notificaciones de ofertas especiales y una integración con redes sociales para aumentar la interacción".

Usuarios y Mercado:

Pregunta: ¿Quiénes son sus clientes principales y cómo describiría sus necesidades y preferencias?

Respuesta esperada: "Nuestros clientes principales son mujeres de 25 a 45 años, interesadas en moda y calidad. Valoran una experiencia de compra fluida, opciones de pago variadas y acceso a las últimas tendencias".

Pregunta: ¿Cómo cree que el aplicativo web puede ayudar a atraer nuevos clientes y fidelizar a los existentes?

Respuesta esperada: "Un aplicativo bien diseñado puede ofrecer una experiencia de compra más cómoda y rápida, lo que atraerá a nuevos clientes. Las funciones de personalización y programas de fidelización ayudarán a mantener a los clientes existentes".

Competencia y diferenciación:

Pregunta: ¿Qué características diferencian a Lis Art de sus competidores?

Respuesta esperada: "Nuestro enfoque en la calidad y diseño exclusivo de nuestras prendas, junto con un servicio al cliente excepcional, nos diferencia de la competencia".

Pregunta: ¿Cómo puede el aplicativo web ayudar a destacar estas diferencias?

Respuesta esperada: "El aplicativo puede resaltar nuestras colecciones exclusivas, permitirnos interactuar más directamente con los clientes y ofrecer servicios personalizados que nuestros competidores no tienen".

Operaciones y gestión:

Pregunta: ¿Qué aspectos de la gestión de compras y el inventario le gustaría mejorar con el nuevo sistema?

Respuesta Esperada: "Quisiera mejorar la precisión del inventario, reducir los tiempos de procesamiento de pedidos y facilitar la reposición de stock".

Pregunta: ¿Cómo planea integrar el aplicativo web con sus sistemas actuales de gestión?

Respuesta Esperada: "Planeamos integrar el aplicativo con nuestro sistema de gestión de inventarios existente y nuestro CRM para asegurar una sincronización perfecta y eficiencia operativa".

Retroalimentación y mejoras:

Pregunta: ¿Cómo planea recolectar retroalimentación de los usuarios sobre el aplicativo web?

Respuesta Esperada: "Utilizaremos encuestas de satisfacción, análisis de comportamiento en el sitio y opiniones directas de nuestros clientes a través de redes sociales y correos electrónicos".

Pregunta: ¿Qué tan a menudo cree que serán necesarias actualizaciones y mejoras en el sistema?

Respuesta esperada: "Considero que las actualizaciones deben ser continuas y basadas en la retroalimentación de los usuarios, probablemente cada trimestre para mantenernos actualizados y relevantes".

Cierre:

Pregunta: ¿Hay algún otro aspecto o detalle que le gustaría agregar sobre sus expectativas para el aplicativo web?

Respuesta Esperada: "Espero que el aplicativo no solo mejore nuestras operaciones internas, sino que también se convierta en una extensión de nuestra marca, ofreciendo a los clientes una experiencia de compra única y memorable".

Pregunta: ¿Podríamos programar reuniones regulares para discutir el progreso del proyecto y obtener su *feedback* continuo?

Respuesta esperada: "Sí, me gustaría tener reuniones mensuales para revisar el progreso y asegurarme de que estamos en el camino correcto".

Respuestas de Juan Carlos (Usuario/Cliente)

Introducción:

Pregunta: ¿Podría contarnos un poco sobre usted y su experiencia como cliente de Lis Art?

Respuesta esperada: "Soy Juan Carlos, cliente de Lis Art desde hace aproximadamente un año. Me gusta mucho la calidad y el diseño de las prendas que ofrecen".

Pregunta: ¿Con qué frecuencia realiza compras en la tienda de Lis Art?

Respuesta esperada: "Realizo compras cada dos o tres meses, dependiendo de las nuevas colecciones y promociones".

Experiencia actual:

Pregunta: ¿Cómo describiría su experiencia actual al comprar en la tienda de Lis Art?

Respuesta esperada: "En general, mi experiencia ha sido positiva. Me gusta la atención personalizada que recibo en la tienda física".

Pregunta: ¿Qué aspectos de su experiencia de compra le gustan más y por qué?

Respuesta Esperada: "Me gusta la calidad de los productos y la atención personalizada. También aprecio las recomendaciones que recibo del personal".

Pregunta: ¿Hay algo que encuentre frustrante o que le gustaría que se mejorara?

Respuesta Esperada: "A veces es difícil encontrar ciertos productos en stock y el proceso de compra podría ser más rápido".

Uso de tecnología:

Pregunta: ¿Utiliza aplicaciones web o móviles para realizar compras en línea? Si es así, ¿cuáles?

Respuesta esperada: "Sí, utilizo aplicaciones como Amazon y eBay. Encuentro que son muy convenientes para hacer compras rápidas".

Pregunta: ¿Qué características de estas aplicaciones encuentra más útiles?

Respuesta esperada: "Las opciones de filtrado de productos, las reseñas de otros clientes y la facilidad de navegación son muy útiles para mí".

Expectativas del aplicativo web:

Pregunta: ¿Qué funcionalidades le gustaría ver en el aplicativo web de Lis Art?

Respuesta esperada: "Me gustaría ver un sistema de recomendaciones personalizadas, opciones de filtrado de productos por categorías y un carrito de compras fácil de usar".

Pregunta: ¿Cómo espera que el aplicativo mejore su experiencia de compra en comparación con la tienda física?

Respuesta esperada: "Espero que el aplicativo me permita realizar compras de manera más rápida y conveniente, especialmente cuando no puedo visitar la tienda física".

Preferencias de diseño:

Pregunta: ¿Tiene alguna preferencia en cuanto al diseño y la interfaz del aplicativo web?

Respuesta esperada: "Prefiero un diseño limpio y minimalista, con una navegación intuitiva y fácil acceso a las categorías de productos".

Pregunta: ¿Qué tan importante es para usted la facilidad de uso y la navegación intuitiva en un aplicativo web?

Respuesta esperada: "Es muy importante para mí. Si la aplicación es complicada de usar, probablemente no la utilizaré mucho".

Opciones de pago y envío:

Pregunta: ¿Qué métodos de pago prefiere utilizar cuando compra en línea?

Respuesta esperada: "Prefiero usar mi tarjeta de crédito y a veces PayPal. La opción de pagar contra entrega también sería conveniente".

Pregunta: ¿Qué opciones de envío le gustaría que estuvieran disponibles?

Respuesta esperada: "Me gustaría tener opciones de envío rápido y estándar, y la posibilidad de rastrear mis pedidos en tiempo real".

Soporte y ayuda:

Pregunta: ¿Con qué frecuencia necesita asistencia o soporte al comprar en línea?

Respuesta esperada: "No muy a menudo, pero cuando lo necesito, prefiero tener acceso a un chat en vivo o soporte telefónico".

Pregunta: ¿Cómo prefiere recibir ayuda cuando encuentra un problema o tiene una pregunta sobre un producto?

Respuesta esperada: "Prefiero usar el chat en vivo o una línea de ayuda telefónica para resolver mis problemas rápidamente".

Cierre:

Pregunta: ¿Hay algún otro comentario o sugerencia que le gustaría compartir sobre el futuro aplicativo web de Lis Art?

Respuesta esperada: "Me gustaría que la aplicación ofrezca promociones exclusivas para los usuarios en línea y tal vez un programa de recompensas por compras frecuentes".

Pregunta: ¿Estaría dispuesto a participar en futuras pruebas de usabilidad para ayudarnos a mejorar el aplicativo?

Respuesta esperada: "Sí, estaría encantado de ayudar y participar en las pruebas de usabilidad".