

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad De Ingeniería

Escuela de Sistemas



TEMA:

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB E-COMMERCE CASO DE ESTUDIO:

UNLIMITED STORE

AUTOR:

JULIÁN MIJAEL LOZA PAREDES

DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO

DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

DIRECTOR:

MBA. ING BEATRIZ CAMPOS VILLAROEL

QUITO DM-2022

DEDICATORIA

A mis padres, pilares fundamentales quienes siempre me han apoyado en todo desde pequeño, siempre estuvieron alentándome y aconsejándome para que pueda alcanzar mis metas y objetivos, con sus enseñanzas de que la constancia es fundamental en la vida, ser constante para poder cumplir, a mis hermanos que supieron ayudarme en mis estudios y apoyándome en todo lo que necesitaba.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres, quienes siempre me apoyaron en mis estudios haciendo que no me falte nada, creyeron en mí y me enseñaron que en la vida hay que ser constante para lograr los objetivos que uno se plantee.

A mi hermana Karina y mi cuñado Oswaldo quienes fueron el empuje para que pueda culminar esta etapa de mi vida, estuvieron apoyándome desde el primer nivel en la Universidad y aprendí mucho de ellos gracias a todos los consejos brindados.

RESUMEN

El e-commerce o comercio electrónico ha llegado para quedarse en la actualidad y es muy común evidenciar en la mayoría de las empresas que cuentan con una tienda en línea que permite a su cliente realizar compras con una mejor experiencia.

Unlimited Store es una empresa que se dedica a la venta de regalos personalizados y rosas preservadas que comenzó sus labores en el año 2018 y que ha venido creciendo progresivamente y con alta demanda en el mercado, pues sus productos y el servicio que se ofrece resulta ser innovador.

Como plan de impulso al mercado se propuso el desarrollo de una aplicación web que cuente con todo lo requerido para el incremento de ventas como: administración de usuarios, catálogo de productos ofrecidos y lo primordial que cuente con un botón de pagos para que la compra se concrete.

Es así que el desarrollo se lo inicia con las nuevas tecnologías vigentes en la actualidad como Laravel que usa PHP como lenguaje de programación y a la par con la metodología de desarrollo de software Kanban, misma que permite una mejor visión de todos los requerimientos funcionales de la empresa para ponerles en ejecución ya en la aplicación web, junto con el conocido tablero propio de la metodología se cumple con todas las fases propuestas como alcance del desarrollo culminando así con el despliegue o puesta en producción de la aplicación.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1. Marco de referencia	1
1.1. Justificación	1
1.2. Planteamiento del problema.....	1
1.3. Objetivo General.....	3
1.4. Objetivos Específicos	3
1.5. Antecedentes	3
1.6. Alcance.....	4
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
2. Marco Teórico.....	5
2.1. E-Commerce	5
2.2. Herramientas de desarrollo a aplicar	6
2.2.1. Framework	6
2.2.2. Laravel.....	7
2.2.3. Modelo Vista Controlador (MVC)	8
2.2.4. Vue.js.....	10
2.2.5. Visual Studio Code	11
2.2.6. MySQL.....	11

2.2.7.	MySQL Workbench CE	12
2.2.8.	XAMPP.....	12
2.3.	Resumen de tecnología y herramientas seleccionadas.....	12
CAPÍTULO III: DISEÑO Y DESARROLLO DE LA APLICACIÓN		15
3.	Metodología de desarrollo.....	15
3.1.	Qué es la metodología de desarrollo de software	15
3.2.	Metodologías tradicionales	15
3.3.	Metodologías ágiles.....	16
3.4.	Principales diferencias entre metodologías tradicionales y ágiles.....	17
3.5.	Kanban	17
3.5.1.	Aspectos de la metodología Kanban.....	18
3.5.2.	Tablero Kanban para la definición de requerimientos	19
3.5.2.1.	Administración de usuarios (registro e iniciar sesión)	20
3.5.2.2.	Administración de categorías	20
3.5.2.3.	Administración de productos	21
3.5.2.4.	Carrito de compras	21
3.5.2.5.	Pasarela de pagos	21
3.6.	Diseño lógico.....	22
3.6.1.	Diseño de la Base de datos.....	22
3.6.1.1.	Modelo Entidad Relación de Bases de Datos	22
3.6.2.	Caso de Uso de administración de usuarios	23

3.6.3.	Caso de Uso de administración de categorías.....	31
3.6.4.	Caso de Uso de administración de productos	39
3.6.5.	Caso de Uso de implementación carro de compras	49
3.6.6.	Caso de Uso de integración de pasarela de pagos	54
3.6.7.	Caso de Uso de implementación de comunidad y otros.....	64
CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN.....		69
4.	Implementación.....	69
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		78
	Conclusiones.....	78
	Recomendaciones	79
	Bibliografía	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tablero Kanban-Fase inicial modelado de base de datos	20
Figura 2. Diseño de la Base de datos	23
Figura 3. Diagrama UML Caso de uso Administración de usuarios	24
Figura 4. Tablero Kanban-Fase desarrollo administración de usuarios	25
Figura 5. Tabla de administración de usuarios.....	26
Figura 6. Ícono referencial para creación de usuarios.....	27
Figura 7. Formulario para creación de usuarios.....	27
Figura 8. Registro exitoso de usuarios	28
Figura 9. Confirmación de eliminar un usuario	29
Figura 10. Mensaje de eliminación de usuario.....	29
Figura 11. Tablero Kanban-Pruebas de administración de usuarios.....	30
Figura 12. Diagrama UML Caso de uso Administración de categorías	32
Figura 13. Tablero Kanban-Desarrollo de administración de categorías.....	33
Figura 14. Tablero de administración de categorías	33
Figura 15. Formulario para registro de categoría.....	34
Figura 16. Tabla de administración de categorías del nuevo registro	34
Figura 17. Formulario para editar categoría.....	35
Figura 18. Confirmación de categoría editada	36
Figura 19. Tabla de administración de categorías actualizada post edición.	37

Figura 20. Confirmación de eliminación de categoría.	37
Figura 21. Confirmación de eliminación de categoría.	38
Figura 22. Tablero Kanban-Pruebas de administración de categorías.....	38
Figura 23. Diagrama UML Caso de uso administración de productos.	40
Figura 24. Tablero Kanban-Desarrollo de administración de productos.	40
Figura 25. Tabla de administración de productos.	41
Figura 26. Formulario para crear producto	42
Figura 27. Formulario para crear producto (incluir imágenes)	43
Figura 28. Formulario para editar producto	44
Figura 29. Confirmación de eliminación de producto	45
Figura 30. Panel para usuario final por categoría.....	45
Figura 31. Vista para usuario final de productos por catálogo	46
Figura 32. Vista de producto con detalle	47
Figura 33. Tablero Kanban-Pruebas de administración de productos	47
Figura 34. Diagrama UML Caso de uso implementar carro de compras.....	49
Figura 35. Tablero Kanban-Desarrollo implementación carro de compras	50
Figura 36. Modelo “one-way data flow”	51
Figura 37. Carro de compras con detalla de producto incluido	51
Figura 38. Formulario para datos de envío de la compra.....	52
Figura 39. Tablero Kanban-Pruebas de implementación carro de compras	53

Figura 40. Diagrama UML Caso de uso integrar pasarela de pagos.....	54
Figura 41. Tablero Kanban-Desarrollo de integración de pasarela de pagos.....	55
Figura 42. Botón de pago Payphone	56
Figura 43. Formulario de pago a la empresa (tarjeta de crédito/débito-payphone)	57
Figura 44. Funcionamiento del proceso de pago en línea.....	58
Figura 45. Solicitud de pago Payphone.....	59
Figura 46. Selección de tarjeta test para realizar pago.....	60
Figura 47. Detalle de pago confirmado.....	61
Figura 48. Detalle de pago confirmado.....	62
Figura 49. Pedido en estado entregado	62
Figura 50. Tablero Kanban-Pruebas de implementar pasarela de pago.....	63
Figura 51. Diagrama UML Caso de uso implementar comunidad y otros	64
Figura 52. Tablero Kanban-Desarrollo de implementar comunidad y otros	65
Figura 53. Panel de información acerca de la empresa.....	65
Figura 54. Panel de contacto directo a red social de Instagram.....	66
Figura 55. Tablero Kanban – Pruebas de implementar comunidad y otros	67
Figura 56. Adquisición de hosting con iFastNet.....	69
Figura 57. Vista general de cpanel.....	70
Figura 58. Creación de la base de datos en cpanel.....	71
Figura 59. Creación de un usuario y contraseña para el administrador de la base.....	71

Figura 60. Importación de la base de datos desde Php Myadmin	72
Figura 61. Creación de una nueva carpeta dentro de cpanel	72
Figura 62. Vista de edición de archivos descomprimidos en cpanel	73
Figura 63. Cambio de credenciales dentro del archivo	74
Figura 64. Carga de archivo public.html de carpeta de proyecto local	75
Figura 65. Vista de edición de archivo index.html	76
Figura 66. Vista de dominio de página web.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparativa entre frameworks de PHP.....	7
Tabla 2. Funciones de los componentes de MVC.....	10
Tabla 3. Resumen de herramientas de trabajo	13
Tabla 4. Diferencias entre metodologías.....	17
Tabla 5. Criterios de evaluación – administración de usuarios.....	30
Tabla 6. Criterios de evaluación – administración de categorías.....	39
Tabla 7. Criterios de evaluación – administración de productos	48
Tabla 8. Criterios de evaluación – carro de compras	53
Tabla 9. Criterios de evaluación – pasarela de pagos	63
Tabla 10. Criterios de evaluación – comunidad y otros.....	67

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1. Marco de referencia

1.1. Justificación

El comercio electrónico o e-commerce es el intercambio de productos o servicios mediante el uso de internet, esta tecnología es pilar útil para automatizar procesos de compra y venta dentro de cualquier organización, así como también es capaz de gestionar de mejor manera los componentes de una tienda en línea, catálogo de productos, registro de clientes, experiencia de usuario, etc.

Unlimited Store es una tienda de regalos personalizados que actualmente cuenta con 4 años en el mercado y en la industria con crecimiento constante y alta demanda de sus productos y servicios, debido a que no cuenta con una plataforma web que automatice sus procesos e incremente su competitividad mediante la tecnología surge la idea de la presente investigación.

Mediante el análisis de requerimientos, diseño y posterior desarrollo se pretende automatizar los procesos de venta y marketing de la empresa, registro y login de clientes, catálogo de productos sugiriendo un modelo de e-commerce tipo tienda online que cuente con una pasarela de pagos para mayor satisfacción del consumidor y mejor experiencia de compra y venta de los productos (regalos) ofrecidos por la empresa.

1.2. Planteamiento del problema

Unlimited Store Quito inicia sus actividades comerciales en el año 2018, es una empresa que actualmente ofrece productos como arreglos personalizados para toda ocasión. Durante los últimos años la empresa ha reflejado un bajo índice de ventas a causa de la situación actual tanto económica

como sanitaria que está atravesando el país y el mundo. Además, que cuenta con un registro manual de clientes, cotizaciones de productos y sus métodos de pago no están automatizados.

El contexto internacional por el COVID y el creciente avance tecnológico exige a la mayoría de las organizaciones a ser más eficientes y eficaces a la hora de cumplir sus actividades comerciales, ante esto las aplicaciones web son de suma importancia para llegar a ser más competitivas.

La empresa ha optado por difundir sus productos y servicios mediante las redes sociales y mediante una página web considerada incompleta debido a falta de funcionalidades tecnológicas que faciliten métodos de pago y procesos de compra y venta para mayor satisfacción del cliente, pero no obteniendo gran acogida como se pretendía en relación con lo planificado al punto de no darse a conocer dentro del mercado.

Hoy en día las empresas juegan un papel vital dentro del entorno, éstas satisfacen tanto las necesidades fisiológicas y de autorrealización como los modelos de desarrollo tecnológico y económico de los países. De esta manera, las organizaciones a medida que van apareciendo innovaciones tangibles e intangibles van cambiando sus estrategias comerciales, así como, su forma de trabajo ya sea interno o externo. (Ramirez Molina, 2018)

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

- ¿La implementación de un e-commerce ayudará notablemente en la automatización de procesos de compra y venta y hará más competitiva a la empresa Unlimited Store?
- ¿Esta aplicación web ayudará a la mejora de venta de productos ofrecidos por la empresa?

1.3. Objetivo General

Desarrollar una aplicación web e-commerce para mejorar los procesos de comercialización de productos de la empresa Unlimited Store.

1.4. Objetivos Específicos

- Analizar los requerimientos y la situación actual de la empresa para el correcto desarrollo de la aplicación web.
- Diseñar modelo de base de datos, roles y toda la parte lógica del proyecto.
- Desarrollar en la aplicación el catálogo de productos que ofrece la empresa.
- Programar la aplicación web que sea moderna, intuitiva y con un fácil uso tanto para la empresa como para el cliente.
- Integrar la pasarela de pagos dentro de la aplicación.

1.5. Antecedentes

En 2020, el Ministerio de Telecomunicaciones realizó una investigación en contexto de la pandemia por el COVID a las PYMES en el Ecuador y basó su investigación en determinar que porcentajes de las PYMES utilizan el internet obteniendo el siguiente resultado: las microempresas ocupan en un 48,6% el internet, pero la mayoría de ella se reserva al uso para envío de correos y otras funciones administrativas. Tan solo el 27,4% de estas PYMES poseen presencia en la web (Ministerio de Telecomunicaciones, 2020).

Es así como la situación actual por el COVID 19 está forzando a muchas organizaciones a realizar un nuevo análisis y reestructuración de su giro de negocio y de todos sus recursos, pues ahora es óptimo realizar compras y transacciones electrónicas ya no por medios tradicionales sino por medios digitales.

En la actualidad, la mayoría de las PYMES utilizan las nuevas tecnologías para poder sustentar sus procesos del giro del negocio y así incrementar su competitividad en el ámbito nacional e internacional.

1.6. Alcance

La presente disertación tiene como alcance el desarrollo de:

- Registro y login de clientes: todos los clientes que quieran realizar una compra en Unlimited deberán registrarse con sus datos personales más importantes como nombre, cédula de identificación o RUC y dirección.
- Comunidad y otros: se detallarán datos de la empresa como su misión, visión y objetivos e información relevante de la empresa.
- Catálogo de productos ofrecidos: módulo que presente toda la variedad de productos que se ofrecen.
- Botón o pasarela de pagos: para realizar la compra y venta del producto se instanciará el botón de pagos que permitirá al cliente el pago ya sea con PayPhone, transferencia o efectivo.
- Atención al cliente (servicio post venta): enlaces correspondientes a la red social de comunicación “Instagram”.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2. Marco Teórico

2.1. E-Commerce

Un modelo de negocio se define como la forma en que la organización obtiene sus beneficios, se especifica las diferentes maneras de hacer negocio para obtener los ingresos, en este sentido, se tienen modelos de negocio utilizando la tecnología de comercio electrónico (Castaño & Jurado, 2016)

B2B: (Business to Business) relaciones comerciales entre empresas relación de empresa-proveedor.

B2C: (Business to Consumer) relaciones comerciales entre la empresa y el consumidor.

B2E: (Business to Employee) relación entre la empresa y el o los empleados.

C2C: (Consumer to Consumer) transacciones realizadas entre la empresa y el cliente final.

B2G: (Business to Government) pone en contacto a las empresas con el gobierno.

En base a lo mencionado para el caso de estudio y para su posterior desarrollo se selecciona el modelo de negocio e-commerce, en este caso corresponde al B2C, debido al giro de negocio de Unlimited Store que fundamenta sus procesos en las relaciones comerciales entre la empresa y los consumidores finales.

2.2. Herramientas de desarrollo a aplicar

Para el desarrollo del modelo de negocio se utilizarán herramientas tecnológicas como Laravel, un framework PHP, Vue.js que permite la creación de interfaces dinámicas de una manera simplificada y una herramienta potente para el Front End, este último aportará un diseño agradable al usuario final. Todas las herramientas son de código abierto.

2.2.1. Framework

Los frameworks o entornos de trabajo son módulos que ya se encuentran desarrolladas en una tecnología nativa base y que evolucionan en base a esta última para convertirlo en algo más operativo y funcional.

Lista de los frameworks más populares:

- Django
- Spring
- Laravel
- React
- Angular
- Vue.js

Tabla 1.

Comparativa entre frameworks de PHP

Laravel	-Plantillas predeterminadas, que son intuitivas y fáciles de usar. -Trabaja con el modelo vista controlador (MVC).
React	-Simplicidad en términos de sintaxis. -Mantiene gran nivel de responsividad.
Angular	-El proceso de compilación es mucho más rápido que otros frameworks. -Traduce documentos HTML estáticos en contenido dinámico

2.2.2. Laravel

Laravel es un framework de desarrollo que utiliza a PHP como lenguaje de programación, esta herramienta es capaz de generar código PHP por sí solo, resultando en la práctica muy útil, por consumir menos tiempo en la instancia de ciertas clases o métodos en los proyectos de desarrollo.

Este marco de trabajo es un gran aliado para los desarrolladores web, su arquitectura basada en el modelo-vista-controlador MVC hace que el código desarrollado sea ordenado y sobre todo comprensible, eficaz a la hora de dar mantenimiento y al momento de realizar un levantamiento del código.

Se considera a Laravel un framework que utiliza un desarrollo a medida, lo que quiere decir es que se fundamenta en los requerimientos y necesidades del cliente en específico para poder cubrir únicamente lo necesario, de ahí el nombre desarrollo a medida.

Se sabe que para un e-commerce existen varias herramientas y tecnologías que facilitan el desarrollo y que son de gran utilidad para llevar a cabo proyectos como una tienda en línea, por

ejemplo, WordPress que es un CMS (Sistema de gestión de contenidos) que es servicial si se requiere instanciar una tienda en línea, pero que no llega a una cierta escalabilidad, a diferencia de utilizar Laravel que hace uso del desarrollo a medida.

Los CMS pueden presentar una serie de riesgos cuando no son gestionados de forma profesional, ya que existe una gran variedad de plugins gratuitos que pueden presentar una vulnerabilidad si no se dispone de conocimiento suficiente para administrarlo. Las soluciones a medida solucionan los problemas de escalabilidad de una aplicación y el acceso y personalización del código, ya que se tiene el control total de todas las partes de la aplicación, y la seguridad sea más robusta porque se controla la lógica de seguridad de la aplicación y no está implementada por terceros. (synergy, 2018)

Algunas características que destacan a Laravel son:

- Blade: Como sistema de plantillas que sirven para crear las vistas dentro de Laravel.
- Eloquent: Corresponde al ORM que maneja Laravel para el manejo sencillo de los procesos correspondientes al manejo de las bases de datos en el proyecto.
- Routing: Es el sistema de organización de rutas que nos permite controlar de manera ordenada todas las rutas existentes en el proyecto.
- Middlewares: Tienen que ver con los procesos de petición al servidor y son ejecutados justamente antes de la ejecución, permiten instanciar múltiples controles y procesos.

2.2.3. Modelo Vista Controlador (MVC)

El modelo vista controlador es una arquitectura basada en capas utilizada en el desarrollo web, el modelo (M) controla y tiene que ver con la gestión de los datos, la vista (V) es la que se encarga de la interfaz gráfica que es presentada al usuario dentro de la aplicación web, el controlador (C) es el que mantiene

relación con el modelo, pues toma los datos para procesar la información que será administrada dentro de la aplicación web.

Según Pantoja, Ernesto. (2004). *El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación en Java Swing*. este modelo presenta un enfoque ordenado orientado a ventajas sobre estos modelos:

La aplicación está implementada modularmente.

- Sus vistas muestran información actualizada siempre.
- El programador no debe preocuparse de solicitar que las vistas se actualicen, ya que este proceso es realizado automáticamente por el modelo de la aplicación.
- Si se desea hacer una modificación al modelo del dominio, como aumentar métodos o datos contenidos, sólo debe modificarse el modelo y las interfaces de este con las vistas, no todo el mecanismo de comunicación y de actualización entre modelos.
- Las modificaciones a las vistas no afectan en absoluto a los otros módulos de la aplicación.
- MVC es bastante utilizado en la actualidad en marcos de aplicación orientados a objeto desarrollados para construir aplicaciones de gran tamaño; Java Swing, Apache Struts, Microsoft ASP.NET, las transformaciones XSL o incluso los documentos LATEX siguen este patrón de diseño.
- MVC está demostrando ser un patrón de diseño bien elaborado pues las aplicaciones que lo implementan presentan una extensibilidad y una mantenibilidad únicas comparadas con otras aplicaciones basadas en otros patrones.

De manera general la estructura del Modelo Vista Controlador se evidencia en la tabla 2 a continuación:

Tabla 2.

Funciones de los componentes de MVC

Modelo	Elemento encargado de gestionar la información y transferencia de esta.
Vista	Elemento encargado de gestionar los eventos y acciones por parte del usuario.
Controlador	Elemento encargado de la interfaz gráfica que verá el usuario

2.2.4. Vue.js

You, E. (2014). *The progressive Javascript Framework. Vue.js.* es un framework progresivo para construir interfaces de usuario. Es muy utilizado en la actualidad para el desarrollo de páginas web en las que entra en juego la definición de las SPA o single page application en combinación con otras herramientas y librerías populares.

Las ventajas que representa el uso de este framework es significativo en cuánto al diseño de aplicaciones se refiere, entre ellas se encuentran:

- El uso de componentes, lo cual permite manejar una estructura HTML mucho más ordenada y estructurada.
- Es un framework progresivo y que cuenta con documentación clara y detallada, de tal manera que el aprendizaje suele ser fácil y práctico.

-Permite el uso escalado, es decir se pueden crear plantillas base y que pueden ser reutilizadas en algún punto del desarrollo o del proyecto.

2.2.5. Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en el escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y mantiene un robusto conjunto de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity) (Visual Studio Code, 2020).

A pesar de que existen otros editores de código fuente, Visual Studio Code es el más utilizado por la mayoría de los desarrolladores, esto sobre todo por ser ligero y por su capacidad de conexión con varios lenguajes de programación y sobre todo con extensiones que facilitan la escritura de código.

2.2.6. MySQL

MySQL es el sistema de gestión de bases de datos relacional más extendido en la actualidad al estar basada en código abierto. Desarrollado originalmente por MySQL AB, fue adquirida por Sun Microsystems en 2008 y esta su vez comprada por Oracle Corporation en 2010, la cual ya era dueña de un motor propio InnoDB para MySQL (Robledano, 2019).

Alguna de las características de MySQL es que al ser basada en código abierto es de fácil acceso y es considerado como un gestor de base de datos estándar para la mayoría de los desarrolladores en sus proyectos.

2.2.7. MySQL Workbench CE

MySQL Workbench es una herramienta que permite visualizar de manera unificada las arquitecturas de bases de datos, desarrolladores y DBA, brinda modelados de datos, desarrollo de SQL, herramientas de administración y configuración para servidores, usuarios y copias de seguridad (UbuLog, 2019).

MySQL Workbench es un software para la administración mediante una interfaz gráfica amigable al usuario o al gestor humano de las bases de datos. Es de gran ayuda ya que permite crear el modelo de la base de datos dentro de la herramienta y así se logra mejor visión de cómo está estructurada la conexión entre las tablas de todo el proyecto, su instalación es fácil de ejecutarla y en general trabaja muy bien con el lenguaje de programación PHP.

2.2.8. XAMPP

Xampp es un paquete de código abierto que permite gestionar las bases de datos MySQL y que a su vez cuenta con el paquete del servidor web Apache, que es muy popular dentro de los desarrolladores especialmente los que se encuentran en la plataforma de Windows, además, cuenta con los intérpretes para PHP y Perl.

Apache: el servidor web de código abierto es la aplicación más usada globalmente para la entrega de contenidos web. Las aplicaciones del servidor son ofrecidas como software libre por la Apache Software Foundation (Ionos, 2018).

2.3. Resumen de tecnología y herramientas seleccionadas.

A continuación, en la tabla 3 se listan las principales características de las metodologías seleccionadas para el presente trabajo de disertación.

Tabla 3.*Resumen herramientas de trabajo.*

Tecnología	Motivo
Lenguaje de programación	
PHP	<ul style="list-style-type: none">• Código abierto y fácil de aprender
	<ul style="list-style-type: none">• Conexión estable con cualquier gestor de base de datos
	<ul style="list-style-type: none">• Código heredado
Framework	
Laravel y Vue.js	<ul style="list-style-type: none">• Funciona de manera óptima con el modelo vista controlador (MVC)
	<ul style="list-style-type: none">• De carácter progresivo e intuitivo
	<ul style="list-style-type: none">• Funcional para el manejo de Single Page Application (SPA)
Base de datos	
MySQL	<ul style="list-style-type: none">• Código abierto• Amplia comunidad de soporte
	<ul style="list-style-type: none">• Compatibilidad con varios lenguajes de programación
Entorno de desarrollo integrado y servidor web	
Visual Studio Code	<ul style="list-style-type: none">• Editor de código ligero y sencillo

	<ul style="list-style-type: none"> • Extensiones funcionales para escribir código más rápido.
	<ul style="list-style-type: none"> • Compatible con los sistemas operativos más usados.
Xampp	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con servidor local sin conexión a internet
	<ul style="list-style-type: none"> • Integración rápida y sencilla con PHP.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de usar para levantar y apagar el servidor

3. Metodología de desarrollo

Para el desarrollo de software es indispensable adoptar una metodología que organice adecuadamente los entregables del desarrollo.

3.1. Qué es la metodología de desarrollo de software

En la actualidad es común y necesario que en todo proyecto informático que involucre programación y desarrollo de código se ponga en marcha una metodología de desarrollo de software para llevar así un proceso ordenado y confiable, basado en principios rigurosos propios de la metodología que normalizan los desarrollos de software.

Estas metodologías se acoplan a los equipos de trabajo detrás de cada uno de los proyectos de software distribuyendo así la carga operativa para cada recurso participante.

Según un estudio de Project Manager Institute menciona que “Las metodologías ágiles de desarrollo de software son las más utilizadas por las empresas del sector (un 71%). Este dato nos da una idea del impacto que las metodologías de programación tienen actualmente en los equipos encargados de crear y desarrollar software” (logic, 2022).

3.2. Metodologías tradicionales

Se caracterizan por su rigidez en los procesos, no se permiten los cambios a lo largo del proyecto, es decir no son flexibles y todo se lo define antes de iniciar con el desarrollo. Son las primeras metodologías en salir y con las que se realizaban los primeros proyectos de software.

Dentro de estas metodologías se encuentran:

- En cascada: Permite agrupar tareas por etapas.

- Incremental: Permite la creación de un producto de manera iterativa y creciente.
- Espiral: Permite la agrupación de los procesos en lo que se conoce como un ciclo de vida de software.

3.3. Metodologías ágiles

Fueron creadas después que las tradicionales y son las más populares en la actualidad y en la comunidad de desarrolladores, se caracterizan principalmente ya que son dinámicas, es decir, si durante la ejecución de un proyecto surgen nuevas fases o procesos se las pueda gestionar con estas metodologías por ende los equipos de trabajo se organizan de mejor manera y llevan a cabo un trabajo organizado y centralizado.

Las metodologías ágiles populares son:

- Scrum: Marco de trabajo de desarrollo ágil que permite el trabajo en equipo y que fundamenta sus procesos con los conocidos sprint que son periodos de trabajo para completar un objetivo.
- Programación extrema: Permite la creación de un producto final ajustado a los requerimientos del cliente.
- Kanban: Permite una mejor gestión y visualización de la carga de trabajo gracias al tablero propio de esta metodología.

3.4. Principales diferencias entre metodologías tradicionales y ágiles

En la tabla 4 se evidencia las principales diferencias entre las metodologías tradicionales y ágiles:

Tabla 4.

Diferencias entre metodologías

Metodologías tradicionales	Metodologías ágiles
Proceso secuencial y estático	Adaptativas y flexibles
Documentación exhaustiva del proyecto	Documentación simplificada y concisa
Menos importancia en la arquitectura de software	La arquitectura se la expresa mediante modelos

3.5. Kanban

Del listado anterior de metodologías ágiles de desarrollo de software, se seleccionó Kanban, dado que sus características se ajustan a lo requerido dentro del alcance del presente proyecto de disertación de grado.

Kanban es reconocido por gestionar de manera organizada las actividades ejecutadas de cualquier proyecto. “Kanban para el desarrollo de software es una subcategoría de gestión ágil de proyectos. La filosofía ágil fomenta la planificación adaptativa, el desarrollo evolutivo, la entrega temprana y la mejora continua, para ayudar a los equipos a responder de manera flexible al cambio” (Martins, 2022).

Esta metodología es reconocida por hacer uso de los tableros Kanban, que son entendibles visualmente gracias a su simplicidad que constan de anotaciones secuenciales en dónde se detalla las actividades ejecutadas y por ejecutarse.

El tablero Kanban se clasifica en columnas que representan el estado actual de las actividades definidas y que a su vez resulta ser una secuencia de pasos que todas las actividades deben pasar desde su inicio hasta el fin. Las columnas dentro del tablero suelen ser:

- Por hacer (requerimientos)
- Diseño
- En curso (desarrollo)
- Pruebas
- Listo (funcional)

Con lo anteriormente mencionado se obtiene un control centralizado de todas las actividades dentro del proyecto. Se ha tomado esta metodología para el desarrollo del proyecto actual ya que existe un único recurso para el desarrollo y su metodología y documentación se ajusta al escenario actual de la disertación.

3.5.1. Aspectos de la metodología Kanban

Esta metodología trabaja con un elemento fundamental que es el tablero Kanban, en dónde se detallan todas las actividades a ejecutarse. Los elementos principales de esta metodología son:

- Dentro del tablero se definen las tarjetas que incluyen una actividad o lo que resulta ser un caso de uso dentro del proyecto.
- Visualización y modificación de las actividades definidas en las tarjetas, se puede ir moviendo las tarjetas entre las columnas del tablero.
- Asignar un responsable a cada actividad definida.
- Agregar comentarios o notas a las tarjetas para un adecuado seguimiento de las tareas cumplidas y a cumplirse.

3.5.2. Tablero Kanban para la definición de requerimientos

Como se había mencionado la metodología a usar será Kanban ya que permite la gestión organizada de las actividades del proyecto y mejor control de avance de estas, esta metodología usa los tableros Kanban y para ello se ha levantado un tablero online que consta de las siguientes fases:

- Levantamiento de requerimientos
- Análisis y diseño
- Desarrollo
- Pruebas

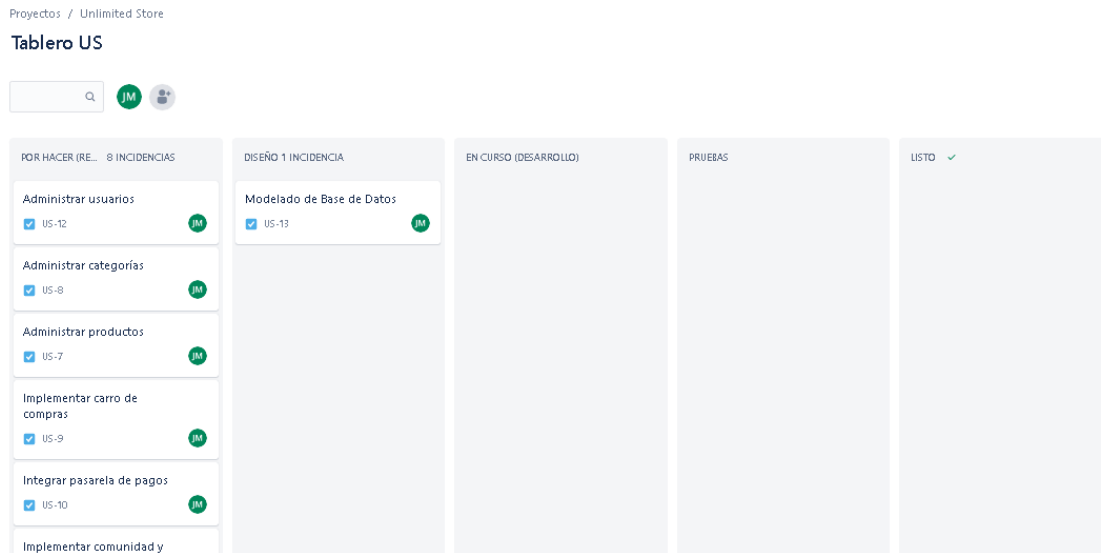
Para modelar el tablero Kanban, se utilizó la herramienta libre JiraSoftware, muy utilizada para la gestión de proyectos y desarrollo de software.

Dentro de la primera fase de la metodología Kanban se contempla todas las actividades definidas en el alcance del proyecto, como se visualiza en la siguiente pantalla capturada de la herramienta JiraSoftware:

Como podemos evidenciar en la Figura 1 el diseño inicial del tablero Kanban para la puesta en marcha del proyecto.

Figura 1

Tablero Kanban-Fase inicial



3.5.2.1. Administración de usuarios (registro e iniciar sesión)

Uno de los principales actores de la aplicación web que se va a desarrollar es el cliente, para lo cual es necesario que se registren mediante la validación de sus datos para que realicen sus compras.

Para esto se crea una tabla únicamente para los usuarios, misma que tendrá campos como: id, nombres, apellidos, fecha de nacimiento, teléfono, dirección de correo, contraseña y la dirección, esta última se podrá añadir y asociar a un perfil de usuario que ya se encuentre creado dentro de la base de datos.

3.5.2.2. Administración de categorías

En base al giro de negocio de la empresa, se han definido que categorías se maneja para todos los productos ofrecidos, de igual manera el usuario administrador será capaz de crear, editar y eliminar categorías en base a la necesidad.

La tabla para las categorías tendrá campos como: id, nombre, descripción, url de la imagen asociada a la categoría.

3.5.2.3. Administración de productos

Se cuenta con un amplio catálogo de productos ofrecidos por la empresa con el detalle de características y precios, de igual manera el administrador de la página podrá crear, editar y eliminar productos dentro del inventario.

Una vez se tiene la tabla de categorías, es fácil la asignación de los productos ya que un producto está ligado a una categoría, por ello se definió la administración de categorías antes que la de productos, la tabla de productos contiene campos como: id, código, nombre, precio, descripción corta, descripción larga, URL para las fotos del producto, número de existencias o stock, estado del producto, id de categoría asociada y un campo de descuento.

3.5.2.4. Carrito de compras

Se trata de un comercio electrónico por lo que es necesario que se cuente con un carro de compras que es muy popular dentro de aplicaciones web que ofrecen productos y así gestionar las compras por los usuarios. En este carrito de compras se guardarán ciertos productos de interés por parte de los usuarios a manera de órdenes y posterior a esto se podrá ejecutar el proceso de compra con ayuda de PayPhone.

3.5.2.5. Pasarela de pagos

Los usuarios tendrán definido que producto querrán llevárselo por lo que un botón de pagos es lo ideal ya que de esta manera se gestionará la compra y venta del producto. Para este caso se optó por PayPhone que cuenta con el express checkout, módulo fácil de integrar al desarrollo y que permitirá la compra con efectivo o tarjeta de crédito/débito.

3.6. Diseño lógico

Con la definición de los requerimientos a través del tablero de la metodología Kanban, se procede con el diseño de la aplicación.

3.6.1. Diseño de la Base de datos

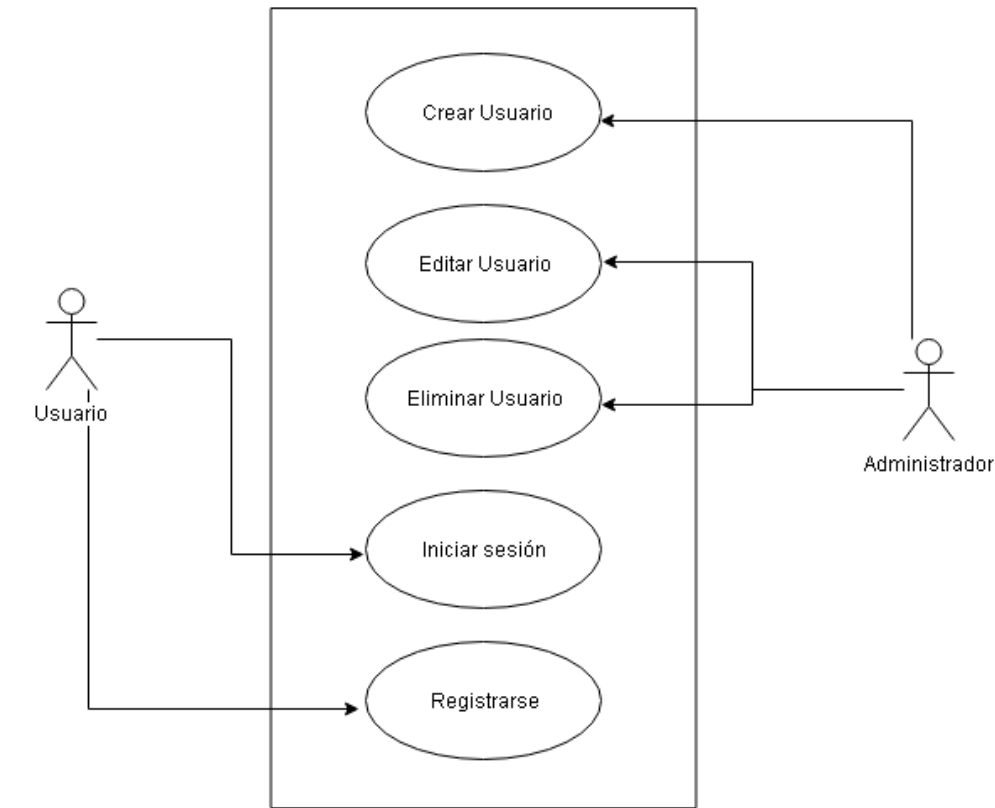
El diseño de la base de datos se realizó a través del modelo entidad – relación, que permite integrar todos los elementos de la base de datos, como son las entidades, atributos, dominios e interrelaciones, utilizando la misma herramienta de diseño de MySQL.

3.6.1.1. Modelo Entidad Relación de Bases de Datos

A continuación, en la figura 2 se evidencia el modelo lógico de la base de datos desarrollado en MySQL Workbench:

Figura 3

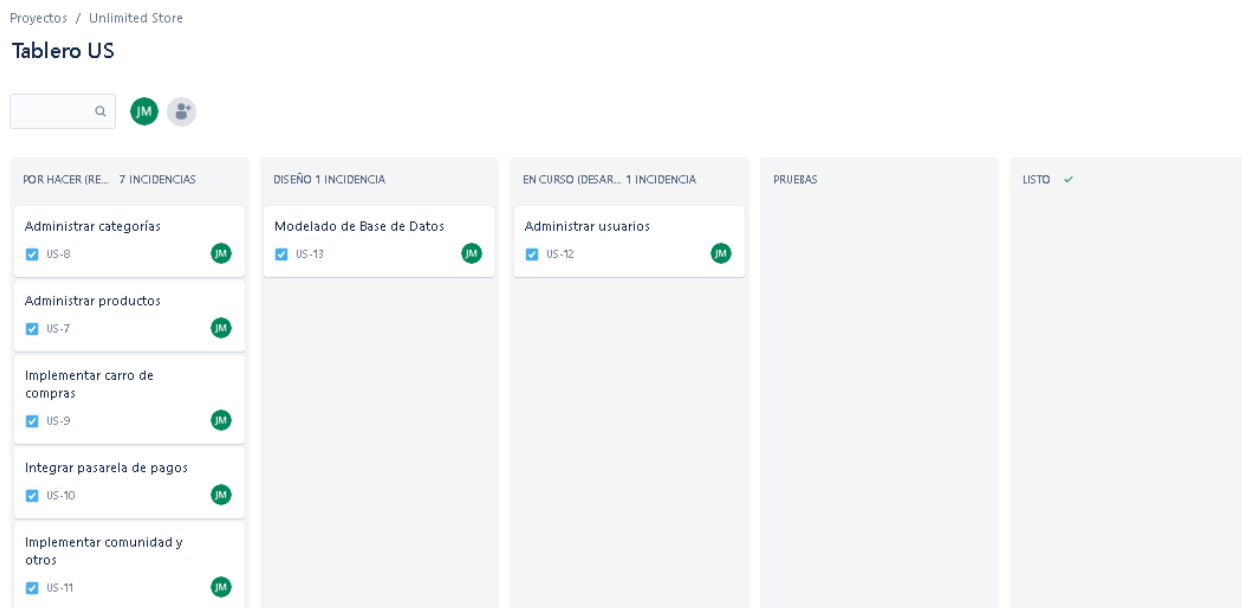
Diagrama UML Caso de uso Administración de usuarios



El caso de uso de administración de usuarios, que es la primera actividad de la aplicación, misma que se visualiza de la siguiente manera en la figura 4 a continuación:

Figura 4

Tablero Kanban-Fase desarrollo administración de usuarios



Para el manejo de la autenticación dentro del proyecto se utilizó la herramienta de Laravel sanctum spa, resulta la más adecuada ya que el proyecto consta de single page application, mismas que necesitan comunicarse con una API desplegada por Laravel.

Sanctum no utiliza los tokens sino hace uso de los servicios de autenticación que se basan en cookies dentro de Laravel, este tipo de autenticación incluye la ventaja de protección CSRF y protección de credenciales vía XSS.

Primero y a nivel de la base de datos se instanció el usuario administrador, posterior a esto se realizó la protección de las rutas.

A continuación, en la figura 5 se muestra el listado de usuarios registrados actualmente dentro de la aplicación.

Figura 5

Tabla de administración de usuarios



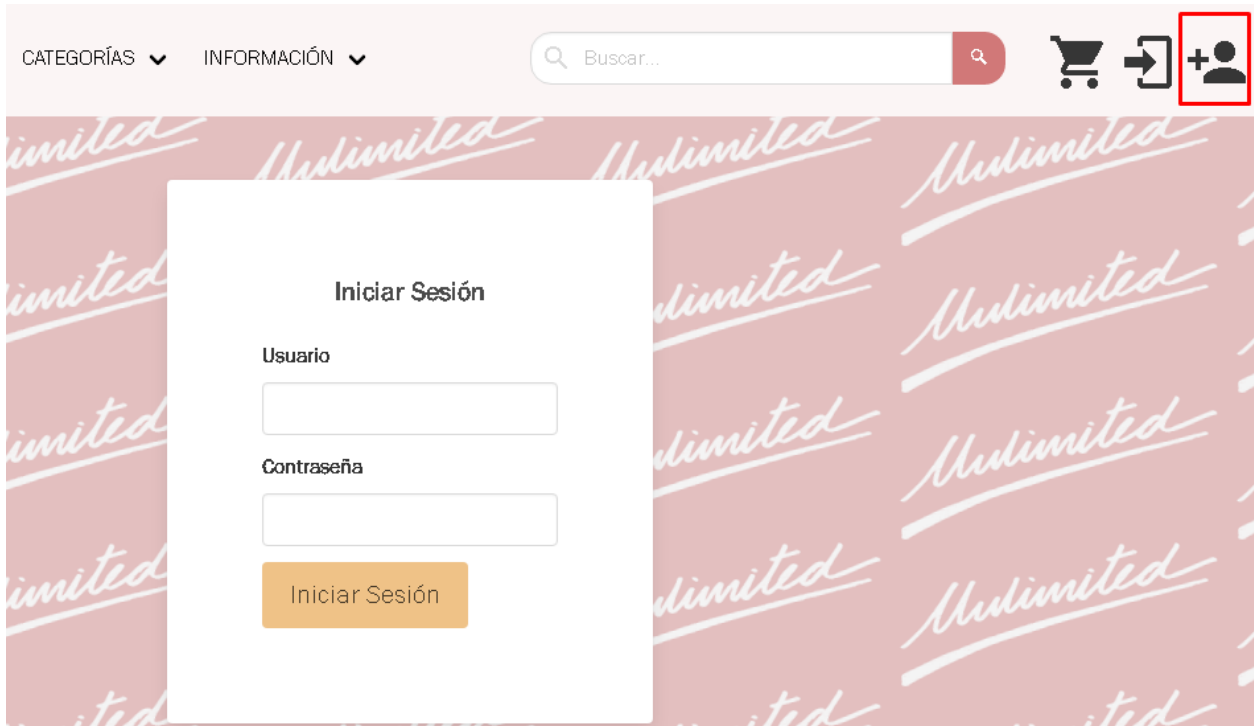
Nombres	Apellidos	Fecha Nacimiento	Teléfono	Email	Acciones
julian1	loza2	1999-05-05	0982823812	julian@gmail.com	
daniel	herrera	1999-05-05	0934623812	danieln@gmail.com	
julian	loza	1999-05-05	0934623812	julian8@gmail.com	
julian3	loza3	1999-05-05	0934623812	julia2n38@gmail.com	
julian5	loza5	1999-05-05	0934623812	julia2n5@gmail.com	
Danilo	Pilacuan	2022-11-01	0987171309	danilo.pilacuan@gmail.com	
Julian	Loza	2022-10-03	0981717234	julian.loza@puce.edu.ec	

En la figura anterior se denota el usuario dentro del recuadro rojo como el usuario administrador y se lo identifica como administrador ya que en la columna de acciones no dispone del ícono de “eliminar usuario” o “tacho de basura”.

Los usuarios se registran a través de la interfaz de login/registro principal que se detalla a continuación en la figura 6:

Figura 6

Ícono referencial para creación de usuarios



Si se selecciona el ícono de registro se abrirá el formulario para la creación de usuarios como el que se detalla a continuación en la figura 7:

Figura 7

Formulario para creación de usuarios

Nombres (*)

Apellidos (*)

Email (*)

Teléfono (*)

Fecha Nacimiento (*)

Contraseña (*)

Confirmar Contraseña (*)

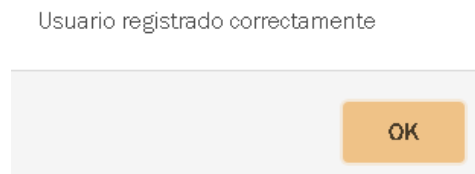
4 / 16

(*) Campos Obligatorios

Si se selecciona el botón de registrarse se notificará a usuario en tiempo real que se han guardado los cambios de manera satisfactoria lo que por detrás supone un registro dentro de la base de datos. Esto se muestra en la figura 8:

Figura 8

Registro exitoso de usuarios



Dentro del panel de administración de usuarios, si se requiere eliminar o dar de baja algún usuario se lo puede realizar con el ícono del tachito de basura situado en la parte derecha del listado. En la figura 9 se evidencia lo mencionado:

Figura 9

Confirmación de eliminar un usuario



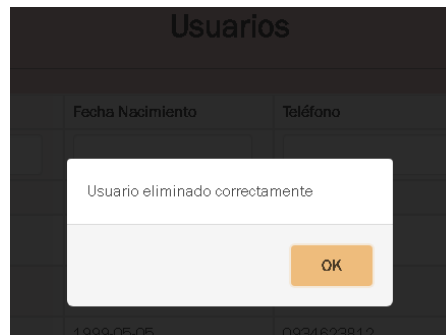
The screenshot shows a web application interface for user management. At the top, there is a navigation bar with the logo 'Unlimited' and menu items: INICIO, ADMINISTRACIÓN, CATEGORÍAS, and INFORMACIÓN. A search bar is also present. Below the navigation bar, the title 'Usuarios' is displayed. The main content is a table with the following columns: Nombres, Apellidos, Fecha Nacimiento, Teléfono, Email, and Acciones. The table contains several rows of user data. The row for 'julian3' is highlighted with a red border, and the delete icon (trash can) in the 'Acciones' column for this row is also highlighted with a red circle.

Nombres	Apellidos	Fecha Nacimiento	Teléfono	Email	Acciones
julian1	loza2	1999-05-05	0982823812	julian@gmail.com	
daniel	herrera	1999-05-05	0934623812	danieln@gmail.com	
julian	loza	1999-05-05	0934623812	julian8@gmail.com	
julian3	loza3	1999-05-05	0934623812	julia2n38@gmail.com	
julian5	loza5	1999-05-05	0934623812	julia2n5@gmail.com	
Danilo	Pilacuan	2022-11-01	0987171309	danilo.pilacuan@gmail.com	
Julian	Loza	2022-10-03	0981717234	julian.loza@puce.edu.ec	

En la figura 10 se muestra un mensaje al cliente cuando se elimine algún usuario.

Figura 10

Mensaje de eliminación de usuario.

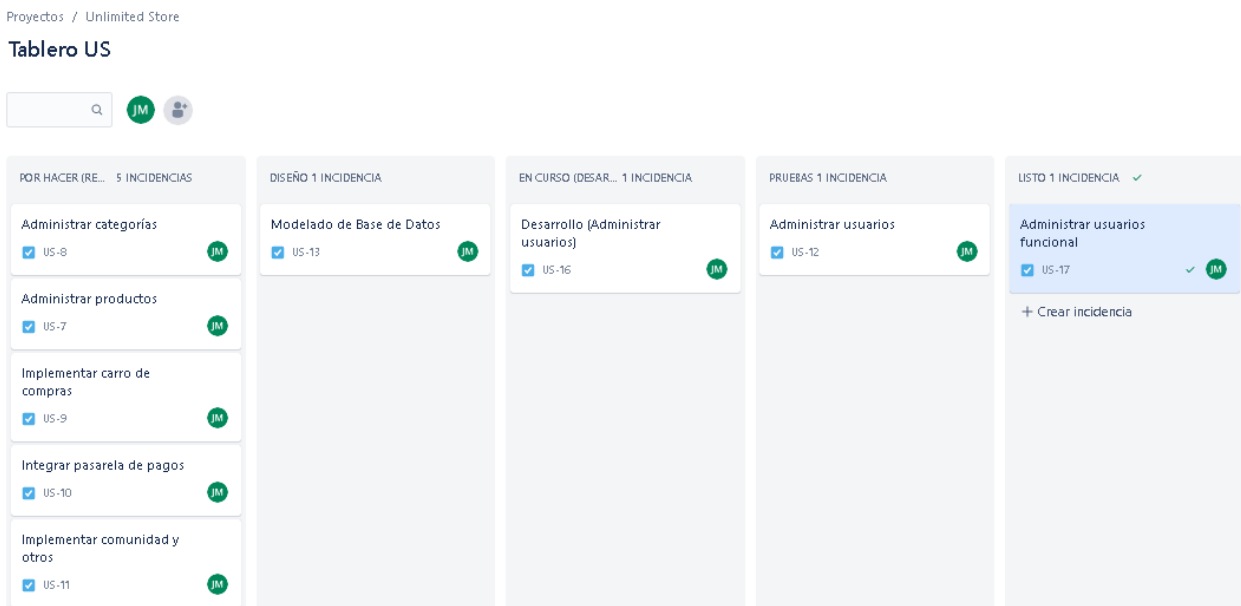


Pruebas del caso de uso administración de usuarios:

A continuación, en la figura 11 se muestra el tablero Kanban con la actividad cumplida hasta el caso de prueba.

Figura 11

Tablero Kanban – Pruebas de administración de usuarios.



A continuación, en la tabla 5 la matriz con los criterios de evaluación para contemplar que el módulo de administración de usuarios se encuentra en un estado completo.

Tabla 5.

Criterios de evaluación – administración de usuarios.

Criterios	Casos prueba	Estado
Crear usuario	Se valida que el correo ingresado sea legítimo.	Funcional
	Se valida que las contraseñas coincidan.	Funcional

	Se valida que todos los campos obligatorios sean llenados.	Funcional
Editar usuario	Se valida que el registro seleccionado sea el correcto	Funcional
	Se valida que los campos obligatorios sean llenados de manera correcta	Funcional
	Se valida que las contraseñas coincidan	Funcional
Eliminar usuario	Se valida que se muestre mensaje por pantalla confirmando al usuario la acción a realizar.	Funcional
	Se elimina el usuario de la interfaz gráfica y de la base de datos.	Funcional
Registrar usuario	Se valida que el correo a ingresar sea legítimo	Funcional
	Se valida que los campos obligatorios sean llenados.	Funcional
	Se valida que las contraseñas coincidan	Funcional
Iniciar sesión	Se valida que el correo registrado exista.	Funcional
	Se valida que la contraseña sea verídica	Funcional
	Se valida que se muestre mensaje por pantalla cuando el usuario ingrese mal sus credenciales.	Funcional

Posterior a la validación de todos los criterios de evaluación dentro de la administración de usuarios se procede con la siguiente fase dentro del tablero Kanban.

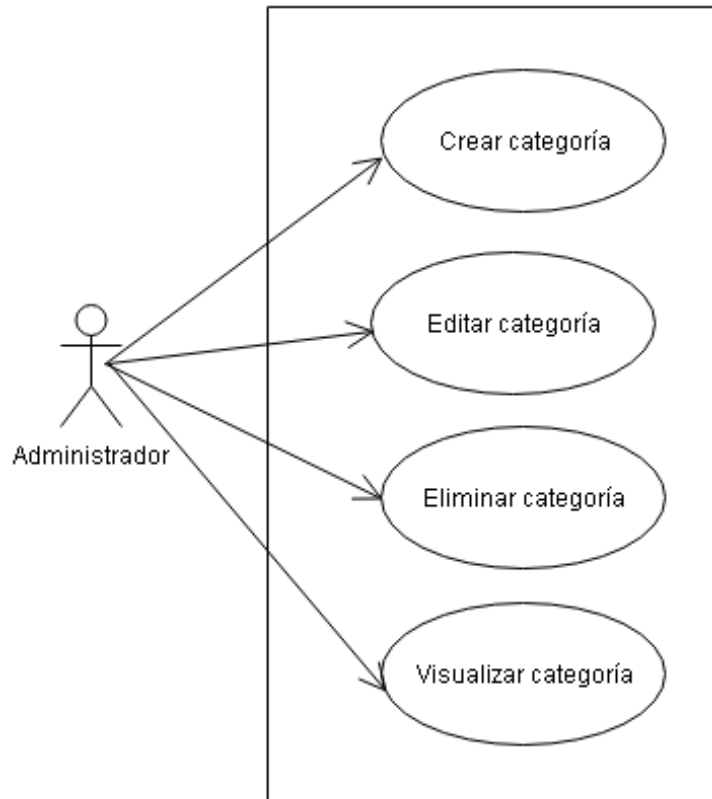
3.6.3. Caso de Uso de administración de categorías

La segunda fase dentro del tablero Kanban corresponde a la administración de categorías, dentro del proyecto de Unlimited Store se manejan varios productos cómo joyas, regalos personalizados, rosas preservadas, globos, por lo que es necesario tener la clasificación de cada producto por

categoría. Para ello el administrador tendrá los privilegios de: crear, editar, eliminar y ver categoría. Esto se evidencia en la figura 12:

Figura 12

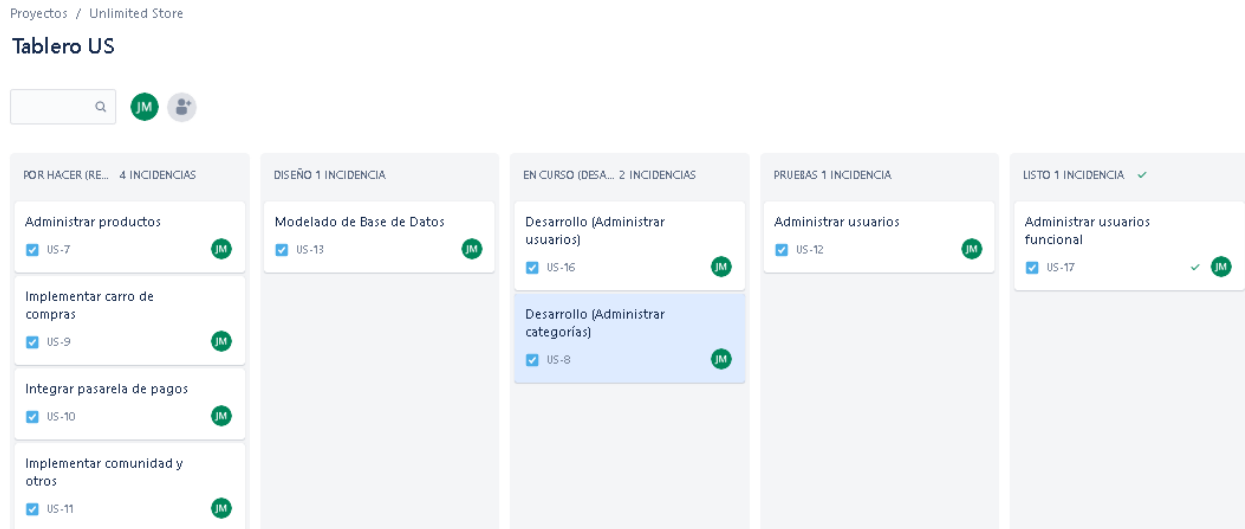
Diagrama UML Caso de uso Administración de categorías.



El caso de uso de administración de categorías, que es la segunda actividad de la aplicación, misma que se visualiza de la siguiente manera en la figura 13:

Figura 13

Tablero Kanban – Desarrollo de administración de categorías.



Cada producto dentro de Unlimited Store está ligado a una determinada categoría, por ello el desarrollo inicial radica en la administración de categorías, se crea un modelo con su respectiva migración mismo que contiene campos como: nombre, descripción, esto con el fin de tener mejor idea de que productos se alojarán dentro de la categoría para un mejor control y gestión de la tienda.

Para la administración se desarrolló la tabla donde se listan las categorías vigentes con las respectivas acciones de crear, editar y eliminar. Esto se muestra en la figura 14:

Figura 14

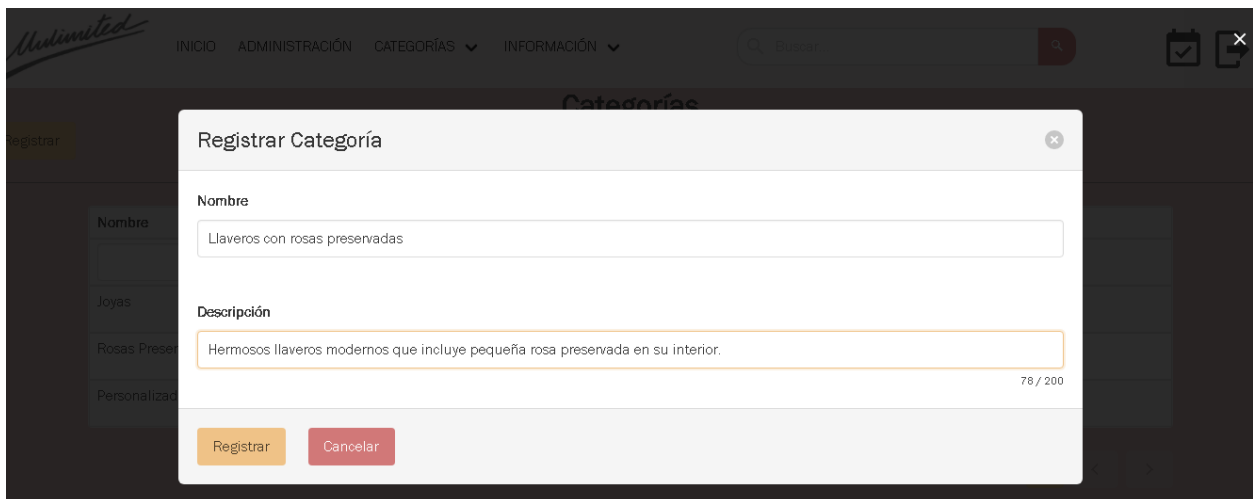
Tabla de administración de categorías.



Si se selecciona el botón de “registrar” de inmediato se abre el formulario para la creación de una nueva categoría, dónde se agrega el nombre y la descripción de esta. Esto se evidencia en la figura 15:

Figura 15









Formulario para registro de categoría.



En la figura 16 se muestra el panel de administración de categorías:

Figura 16

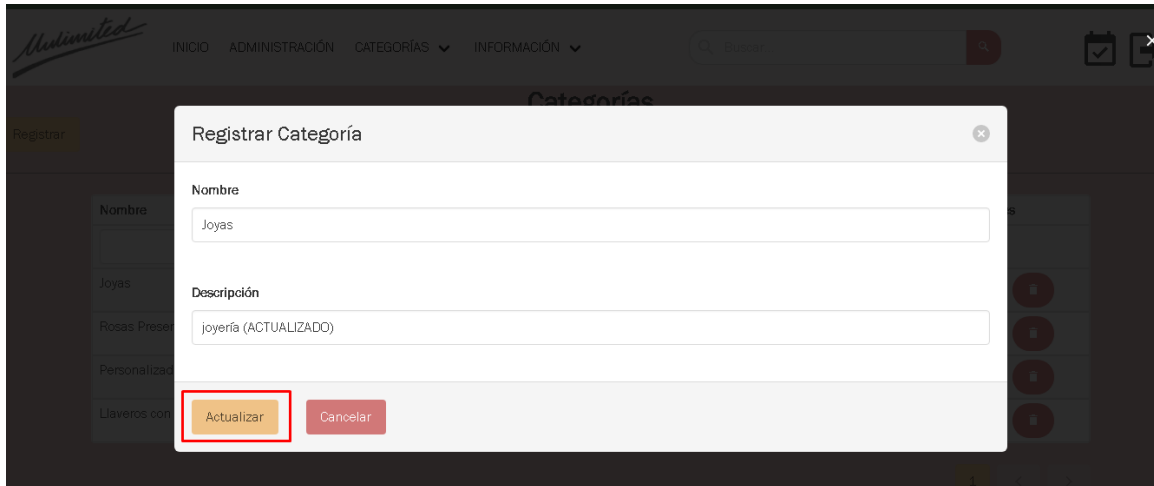
Tabla de administración de categorías después del nuevo registro

Nombre	Descripción	Acciones
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Joyas	joyería xxxx	 
Rosas Preservadas	Rosas Preservadas	 
Personalizados	Regalos Personalizados	 
Llaveros con rosas preservadas	Hermosos llaveros modernos que incluye pequeña rosa preservada en su interior.	 

Si se selecciona la opción de edición dentro de la tabla de administración o el ícono de lápiz color amarillo se abrirá la ventana que permite la edición de la categoría. En la figura 17 se evidencia lo mencionado:

Figura 17

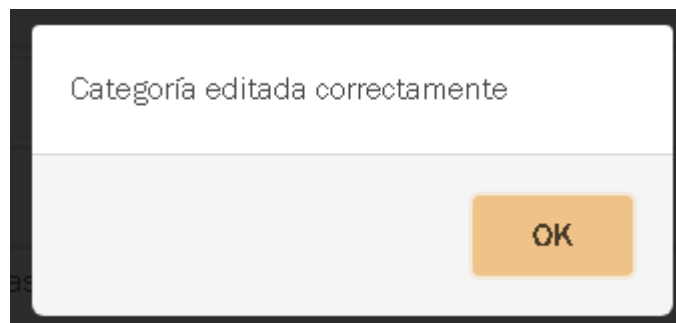
Formulario para editar categoría.



En la figura 18 se muestra el mensaje a usuario final cuando se elimina una categoría:

Figura 18

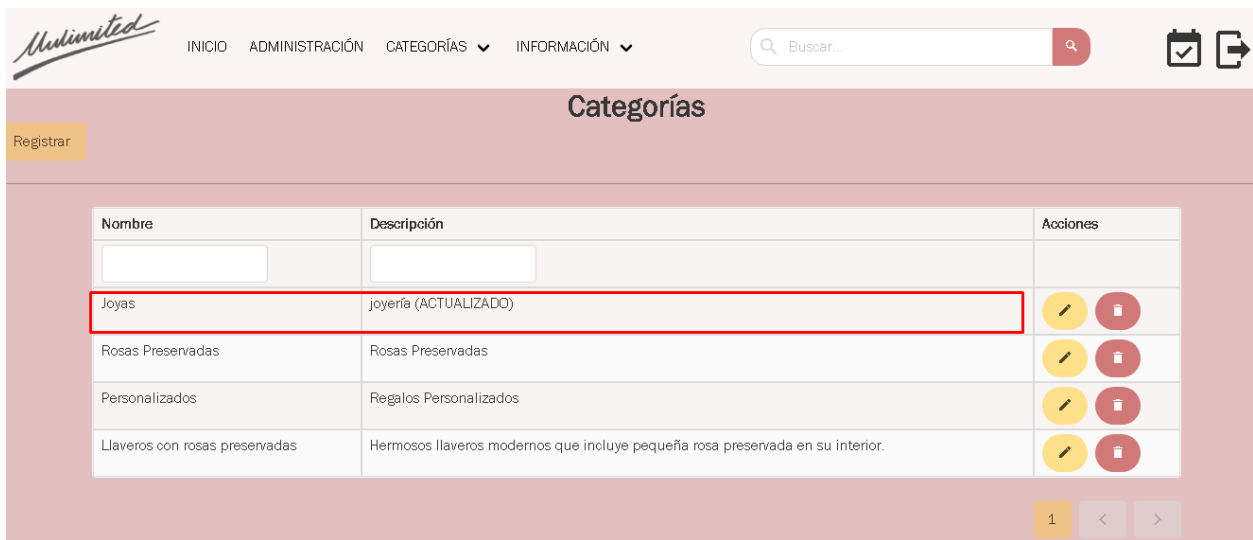
Confirmación de categoría editada.



A continuación, en la figura 19 se muestra el panel de la administración de categorías después de editar una de ellas:

Figura 19

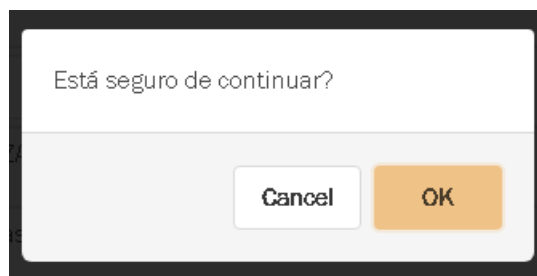
Tabla de administración de categorías actualizada post edición.



Para eliminar categorías dentro de la administración, es necesario hacer clic sobre el botón de eliminar o el ícono rojo a un costado derecho de las categorías. A continuación, en la figura 20 se evidencia lo mencionado:

Figura 20

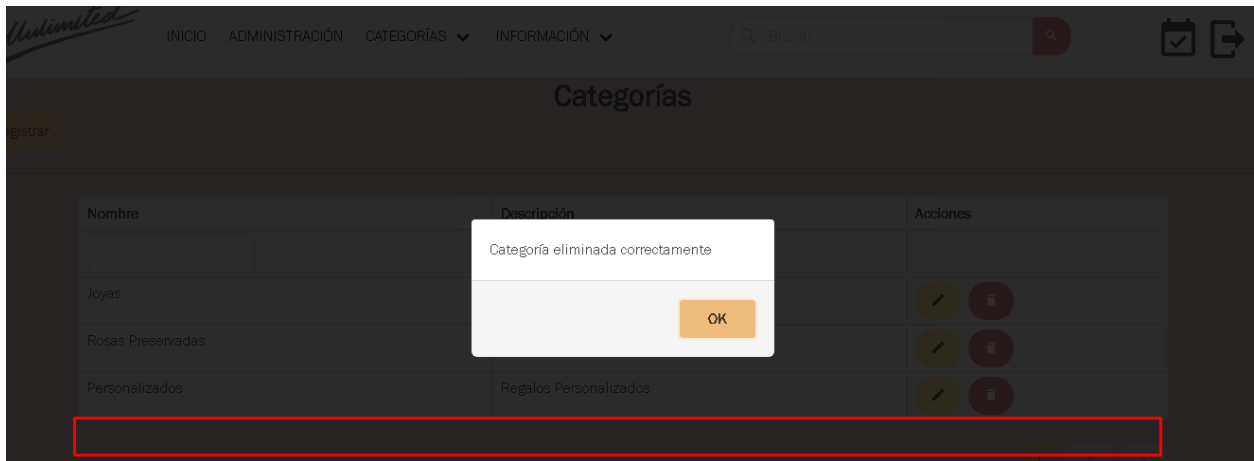
Confirmación de eliminación de categoría.



En la figura 21 se muestra el mensaje a usuario final cuando se elimina por completo una categoría del panel.

Figura 21

Confirmación de eliminación de categoría

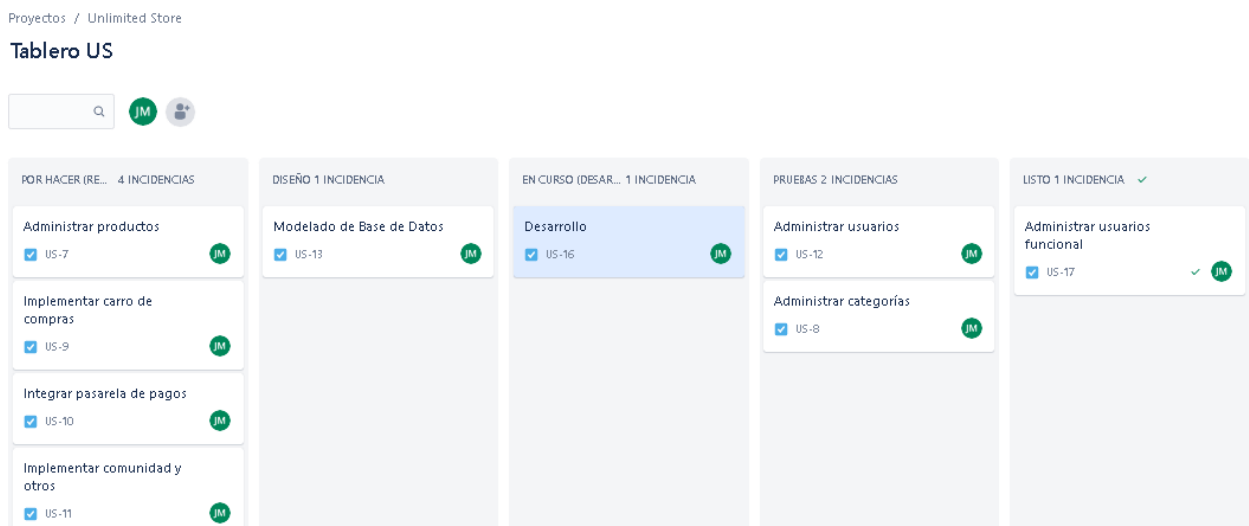


Pruebas del caso de uso administración de categorías:

En la figura 22 se muestra el tablero Kanban con el detalle de la fase de pruebas correspondiente a la administración de categorías.

Figura 22

Tablero Kanban – Pruebas de administración de categorías.



A continuación, en la tabla 6 se muestra la matriz con el detalle de que todos los casos de pruebas se encuentran en estado funcional:

Tabla 6.

Criterios de evaluación – administración de categorías.

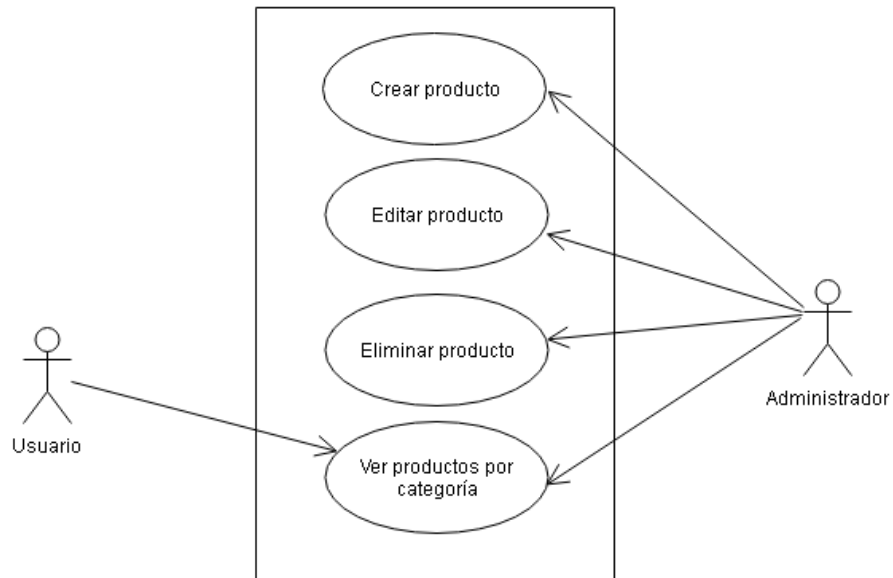
Criterios	Casos prueba	Estado
Crear categoría	Se registra una nueva categoría.	Funcional
	Se ingresa una descripción para la categoría.	Funcional
Editar categoría	Se modifica el nombre de la categoría	Funcional
	Se modifica el campo descripción de la categoría.	Funcional
	Se guarda los cambios ejecutados.	Funcional
Eliminar categoría	Se presenta mensaje por pantalla que permita eliminar el registro de categoría.	Funcional
	Se elimina el registro del panel de administración y de la base de datos.	Funcional

3.6.4. Caso de Uso de administración de productos

La tercera fase dentro del tablero Kanban consta la administración de productos, en el cual se contempla la siguiente clasificación: producto único, producto con características, producto con características y tamaños y producto con tamaños. Lo mencionado se evidencia en la figura 23:

Figura 23

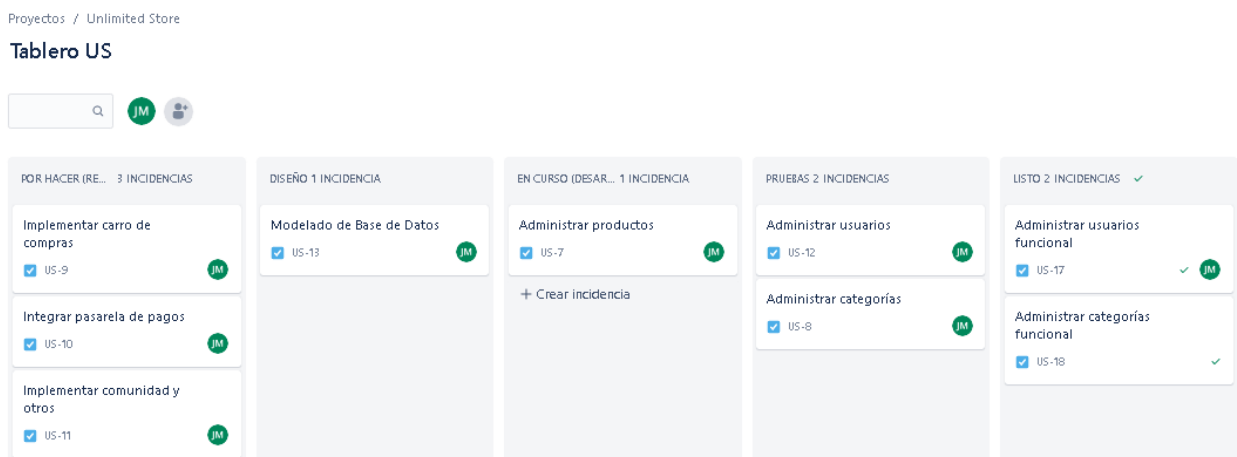
Diagrama UML Caso de uso administración de productos.



El caso de uso de administración de productos, que es la tercera actividad de la aplicación, se visualiza de la siguiente manera en la figura 24:

Figura 24

Tablero Kanban – Desarrollo de administración de productos.



Una vez se tiene el módulo de administración de categorías es mucho más fácil la creación del módulo de productos ya que un producto está ligado a una categoría determinada, para ello en la figura 25 se evidencia la tabla con varios registros de prueba para validar funcionalidad en dónde los campos de la tabla son: código, nombre, precio, descripción corta, descripción larga, estado, categoría, tipo de producto, existencias y por último imágenes.

Figura 25

Tabla de administración de productos.

Productos										
Código	Nombre	Precio	Descripción Corta	Existencias	Estado	Visitas	Tipo	% Descuento	Categoría	Acciones
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
PRM099	PRM099	44	PRM099	10	Con descuento	22	Producto único	15	Joyas	<input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="🗑️"/>
PRCT00011	PRCT00011	4	PRCT00011	0	Activo	5	Producto con tamaños	0	Joyas	<input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="🗑️"/>
435re edit	ete edit	43	54353 edit	23	Activo	2	Producto único	0	Joyas	<input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="✍️"/>

Si se selecciona el botón de registrar se abre de inmediato el formulario para crear un nuevo producto donde es necesario el registro de los campos de código, nombre, precio, descripción corta, descripción larga en dónde se agrega una descripción extensa acerca del producto, el estado del producto, es decir si está activo o inactivo, la lista desplegable de la categoría a la cual será asociada el producto, el número de existencias en stock, se puede agregar imágenes para mejor referencia del producto y algo importante y a tener en cuenta el tipo de producto si es único, con características, con características y tamaño y con tamaño. En la figura 26 se muestra lo mencionado:

Figura 26

Formulario para crear producto.

The image shows a web form titled "Registrar Producto" with a close button in the top right corner. The form contains several fields:

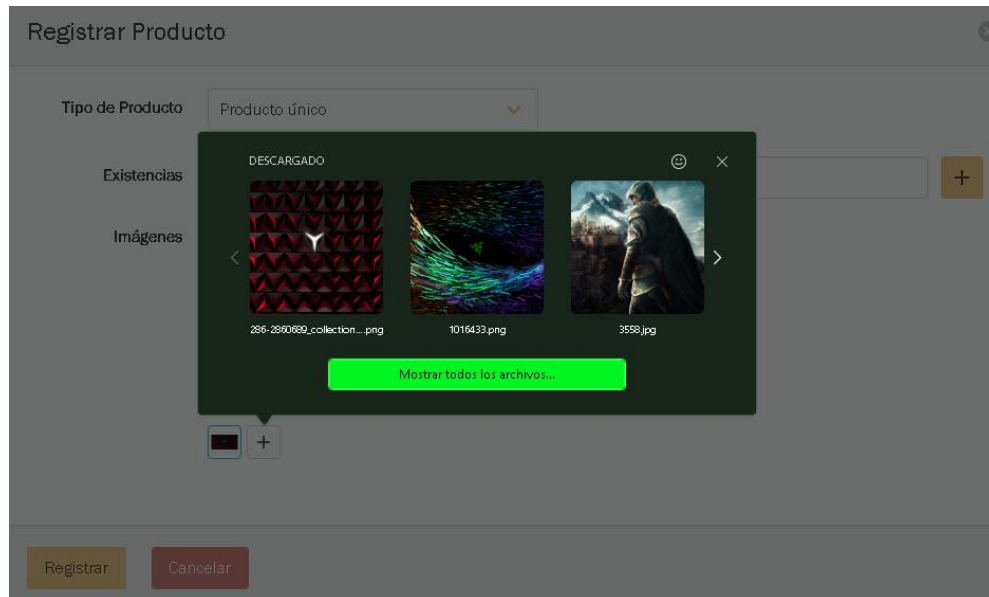
- Estado:** A dropdown menu with "Activo" selected.
- Categoría:** A dropdown menu with "Joyas" selected.
- Tipo de Producto:** A dropdown menu with "Producto único" selected. A dropdown menu is open below it, showing four options: "Producto único" (highlighted in blue), "Producto con características", "Producto con características y tamaños", and "Producto con tamaños".
- Existencias:** A text input field containing the number "0" and a "+" button to its right.
- Imágenes:** A dashed box containing a hand icon, the text "Arrastre imágenes aquí", and a blue link labeled "Examinar".

At the bottom of the form, there are two buttons: "Registrar" (orange) and "Cancelar" (red).

Dentro del formulario de creación de un nuevo producto se ha agregado la opción de incluir imágenes para mayor referencia, lo que se detalla en la figura 27:

Figura 27

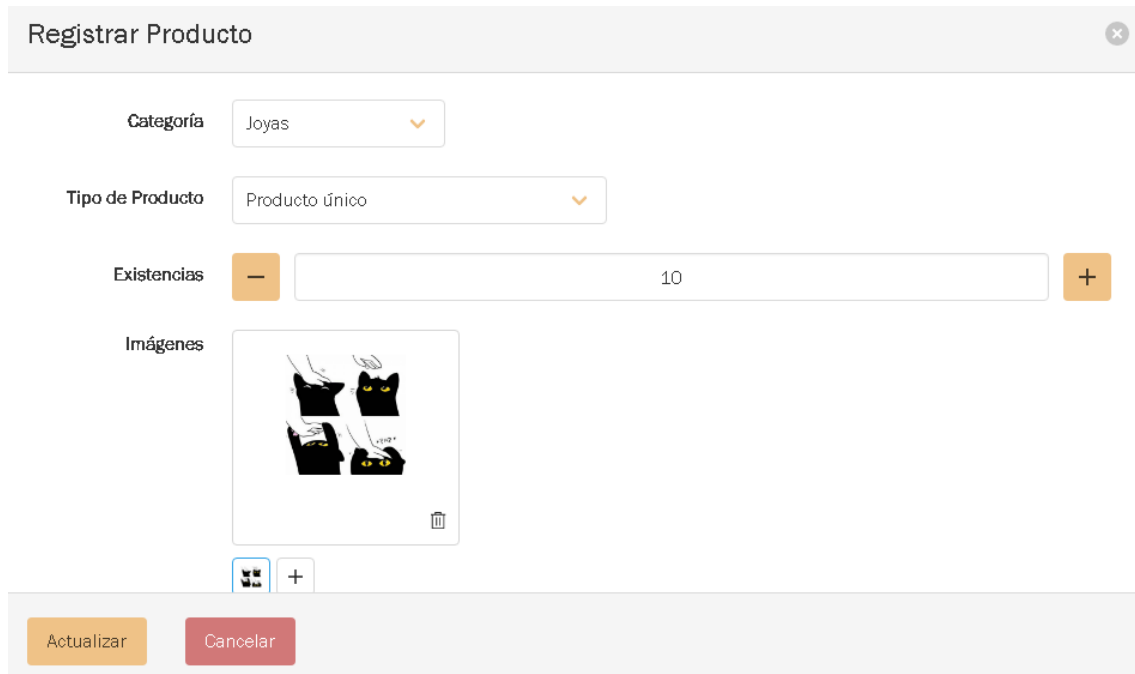
Formulario para crear producto (incluir imágenes).



Si se escoge la opción de editar dentro del panel de administración se abre de manera inmediata el formulario para modificación de los campos del producto seleccionado. Esto se muestra en la figura 28:

Figura 28

Formulario para editar producto.

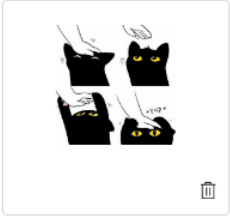


Registrar Producto

Categoría: Joyas

Tipo de Producto: Producto único

Existencias: 10

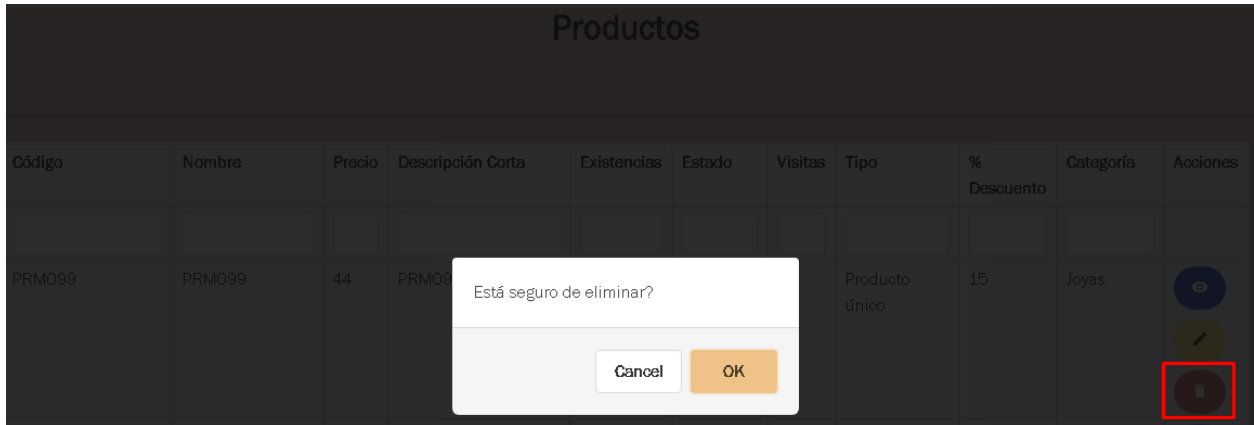
Imágenes: 

Actualizar Cancelar

Si se requiere eliminar un determinado producto se debe escoger la opción de eliminar dentro del panel de administración de productos, de inmediato se abre el mensaje por pantalla de confirmación de eliminación del producto. Lo que se evidencia en la figura 29:

Figura 29

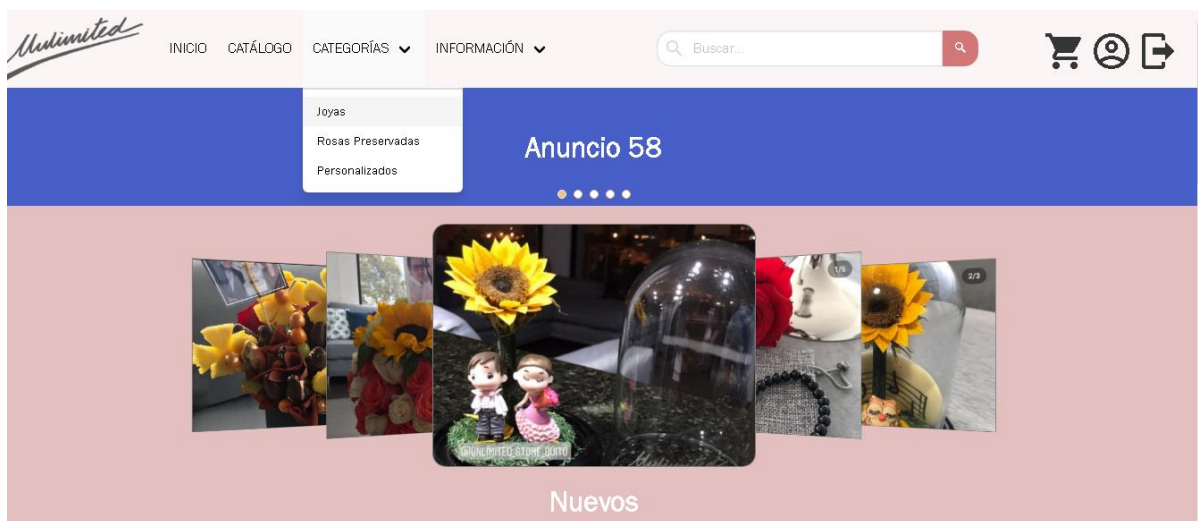
Confirmación de eliminación de producto.



En la figura 30 se evidencia el panel de vista final para los usuarios:

Figura 30

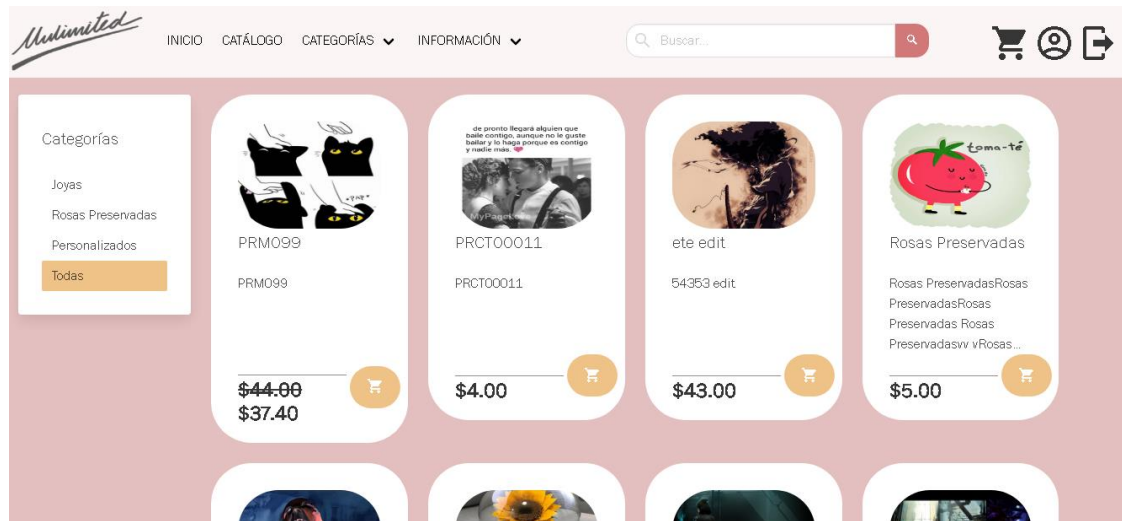
Panel para usuario final por categoría.



Adicional se cuenta con un panel de tipo catálogo para mejor vista de todos los productos ofrecidos por la empresa. Esto se evidencia en la figura 31:

Figura 31

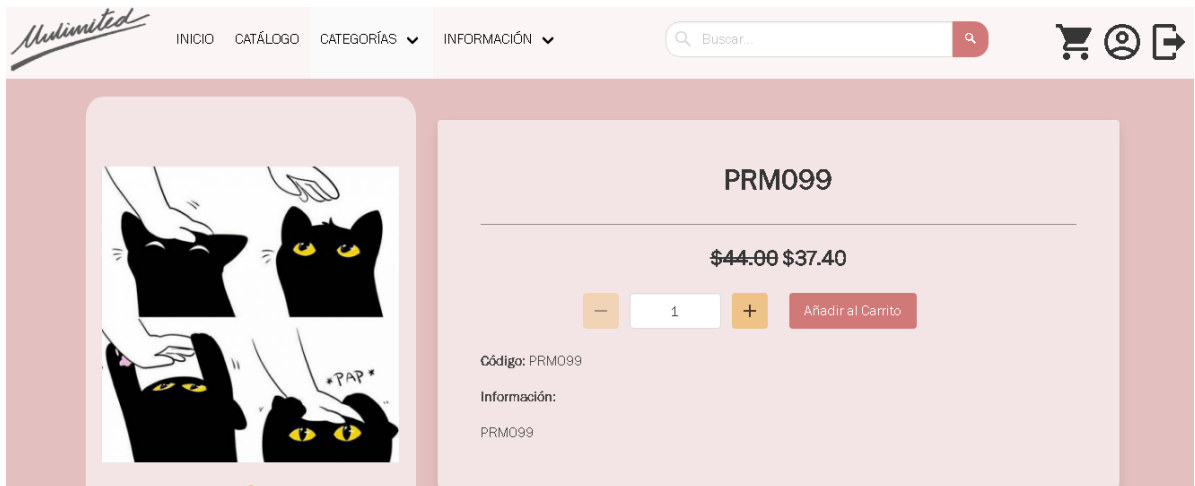
Vista para usuario final de productos por catálogo.



Si se requiere más información de cierto producto, se debe dar clic en el ícono del carro de compras situado en la parte inferior derecha de cada uno de los productos, con esto se desplegará la página con detalle por producto, y al mismo tiempo se podrá realizar la compra, lo que se muestra en la figura 32:

Figura 32

Vista del producto con detalle.

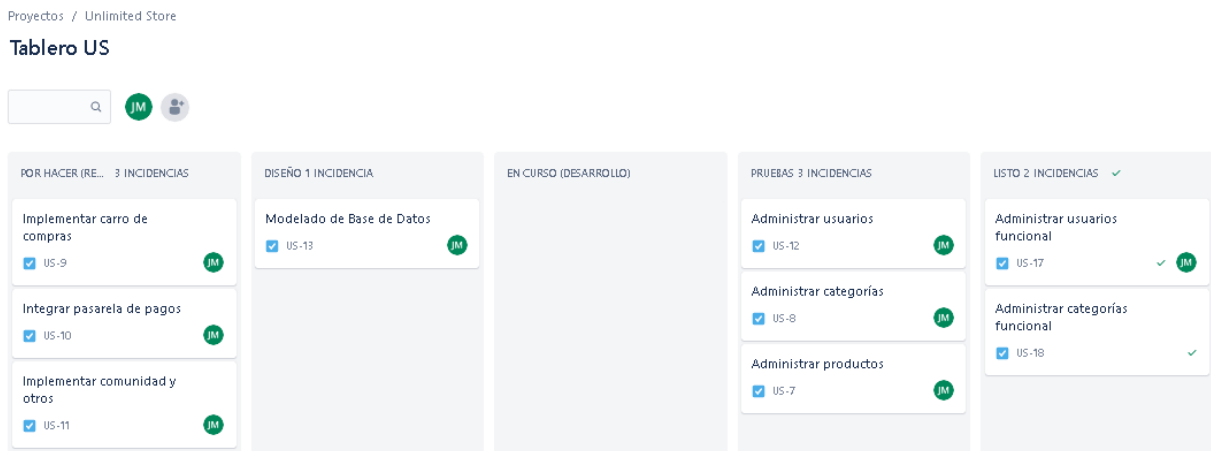


Pruebas del caso de uso de administración de productos:

A continuación, en la figura 33 se muestra el tablero Kanban con el detalle de ejecución de pruebas funcionales para la administración de productos:

Figura 33

Tablero Kanban – Pruebas de administración de productos.



A continuación, en la tabla 7 se evidencia el detalle de funcionalidad de todos los casos de prueba:

Tabla 7

Criterios de evaluación – administración de productos.

Criterios	Casos prueba	Estado
Crear productos	Se crea un nuevo producto.	Funcional
	Se ingresa una descripción para el producto	Funcional
	Se ingresa las existencias disponibles del producto	Funcional
	Se asigna el producto a una categoría.	Funcional
	Se permite el registro de otros parámetros del producto.	Funcional
Editar producto	Se modifica el nombre del producto.	Funcional
	Se modifica demás campos del producto.	Funcional
	Se guarda imágenes al producto.	Funcional
	Se guarda los cambios en el panel de administración y en la base de datos.	Funcional
Eliminar producto	Se presenta mensaje por pantalla que permita eliminar el producto.	Funcional
	Se elimina el registro del panel de administración y de la base de datos.	Funcional
Ver productos por categoría	Se muestra el producto dentro del panel por una determinada categoría.	Funcional
	Se muestra el detalle del producto.	Funcional

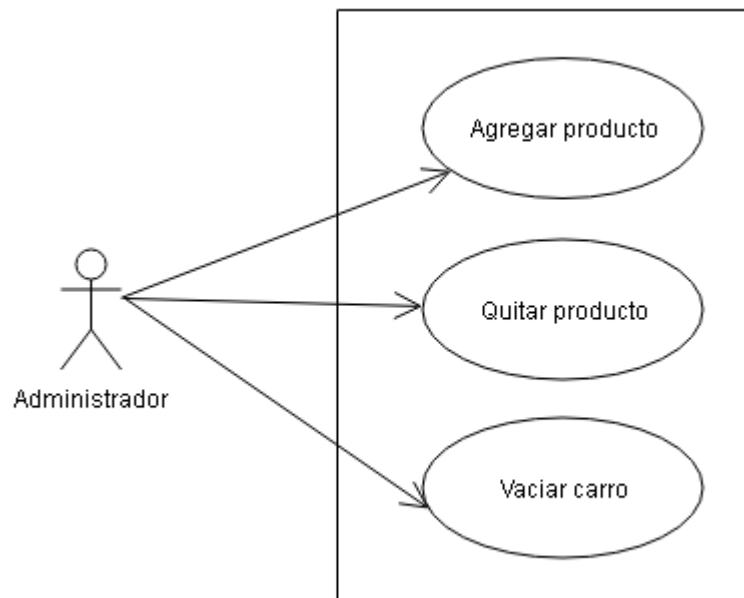
	Se muestra imágenes referenciales del producto.	Funcional
--	---	-----------

3.6.5. Caso de Uso de implementación carro de compras

Al tratarse de un comercio electrónico, es necesario contar con un carrito de compras para que los usuarios puedan ir agregando sus productos y posterior a esto se efectúe la compra. Esto se muestra a continuación en la figura 34:

Figura 34

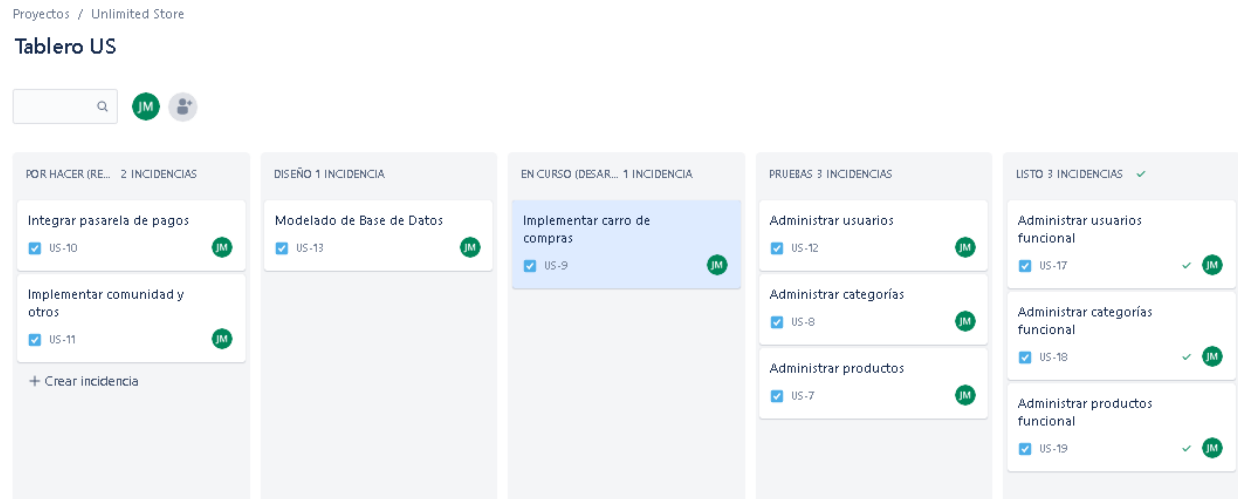
Diagrama UML Caso de uso implementar carro de compras.



El caso de uso del carrito de compras, que es la cuarta actividad de la aplicación, misma que se visualiza de la siguiente manera en la figura 35 dentro del tablero Kanban en la fase de “en curso”:

Figura 35

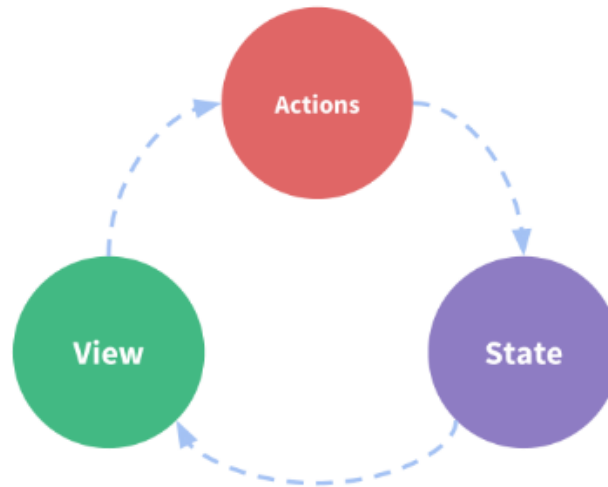
Tablero Kanban – Desarrollo implementación carro de compras.



Para la implementación del carro de compras es necesario usar la librería de Vuex que resulta ser un “state management pattern” o almacén centralizado de todos los componentes dentro de la aplicación. Este paquete trabaja con el modelo “one-way data flow” dónde constan los elementos: view (vista), actions (acciones), state (estado), mismos que se los detalla en la figura 36:

Figura 36

Modelo “one-way data flow” de Vuex.



Si se da clic sobre el ícono de carrito de compras de la parte superior derecha dentro del panel principal de inmediato se abre la página con detalle de la compra, incluido el valor a cancelar y la descripción del producto, lo que se evidencia en la figura 37:

Figura 37

Carro de compras con detalle de producto incluido.

Item	Nombre Producto	Detalle	Precio	Cantidad	Total	Acciones
	PRM099	PRM099	₡44.99 ₡37.40	- 1 +	₡37.40	

Resumen

Subtotal: \$32.91

IVA: \$4.49

Total: \$37.40

[Finalizar Compra](#)

[Vaciar Carrito](#)

Si se escoge la opción de finalizar compra se abre la pestaña siguiente dentro del ciclo de compra, como se evidencia en la parte superior: 1 = resumen de compra, 2 = entrega, 3 = pago, en la parte 2 = entrega es necesario hacer el registro de los datos de envío como calle principal, calle secundaria, número de casa/departamento, teléfono y ciudad, una vez completado este registro se puede continuar con la compra. Lo mencionado se muestra en la figura 38:

Figura 38

Formulario para datos de envío de la compra.

The screenshot displays the 'Mudimitted' website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo 'Mudimitted' on the left, and links for 'INICIO', 'CATÁLOGO', 'CATEGORÍAS', and 'INFORMACIÓN'. A search bar with the placeholder 'Buscar...' is on the right. Below the navigation bar, a progress indicator shows three steps: '1 Resumen de Compra', '2 Entrega' (the current step), and '3 Pago'. The main content area is titled 'Datos de Envío' and contains the following form fields:

Calle Principal	<input type="text" value="De los cerezos"/>	Calle Secundaria	<input type="text" value="Jorge Pérez Concha"/>
Numero de Casa/Departamento	<input type="text" value="0E3"/>	Teléfono	<input type="text" value="0995322365"/>
Ciudad	<input type="text" value="Quito"/>	Guardar	<input type="button" value="Guardar"/>

At the bottom right of the form, there is a small text '5 / 50'.

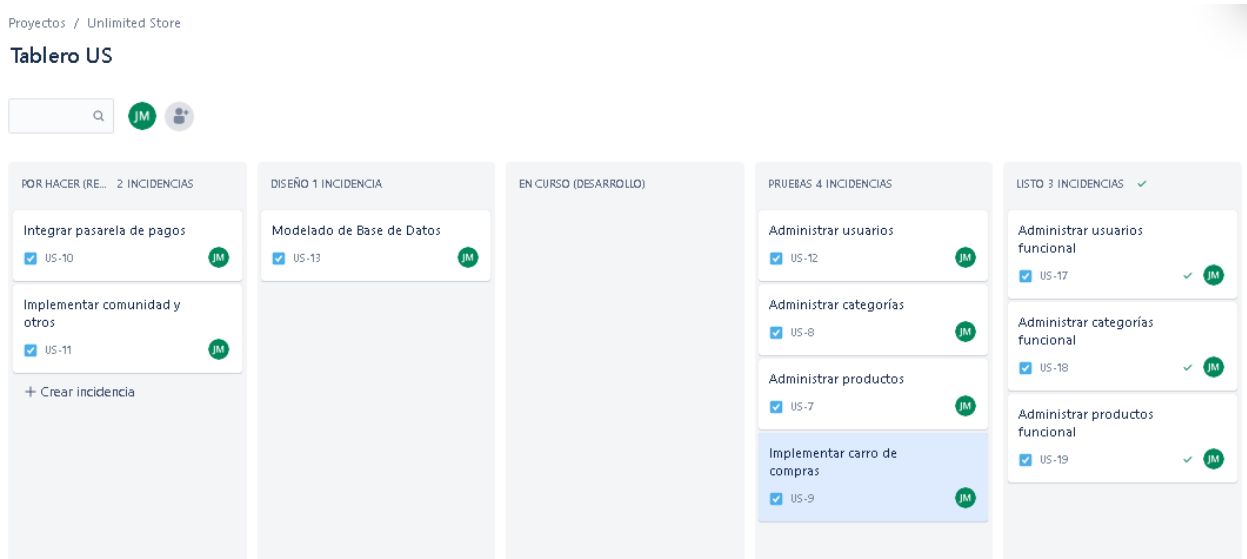
Al seleccionar el botón “guardar” de inmediato se abre la última vista que apunta a la pasarela de pagos en dónde consta los métodos de pago vigentes para efectuar la compra.

Pruebas del caso de uso de carro de compras:

A continuación, en la figura 39 se muestra el detalle de la ejecución de pruebas de la integración de carro de compras dentro del tablero Kanban:

Figura 39

Tablero Kanban – Pruebas de implementación carro de compras.



A continuación, en la tabla 8 se muestra la matriz con detalle de funcionalidad de todos los casos de prueba:

Tabla 8.

Criterios de evaluación – carro de compras.

Criterios	Casos prueba	Estado
Añadir producto	Se añade producto o productos al carro de compras	Funcional
	Se incrementa la cantidad de productos a comprar en base a las existencias definidas en la administración de productos.	Funcional
Quitar producto	Se elimina producto o productos del carro de compras	Funcional

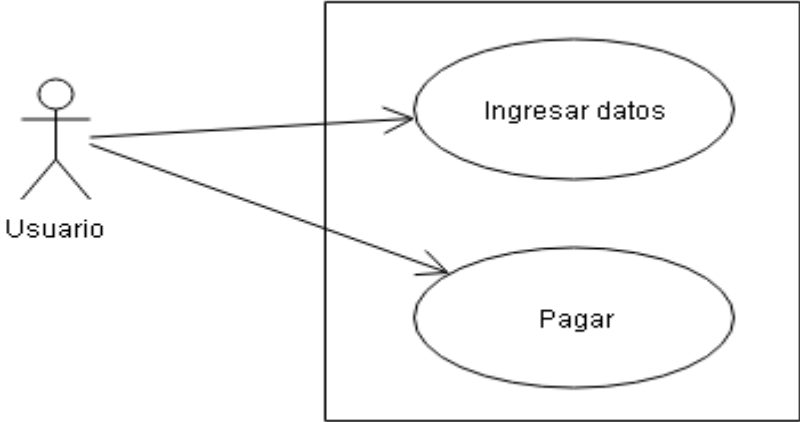
Vaciar carro	Se vacía por completo el carro de compras incluyendo los precios y detalle	Funcional
--------------	--	-----------

3.6.6. Caso de Uso de integración de pasarela de pagos

Para finalizar el proceso de compra dentro de la tienda, se ha integrado payphone como método de pasarela de pagos. Esto se muestra a continuación en la figura 40:

Figura 40

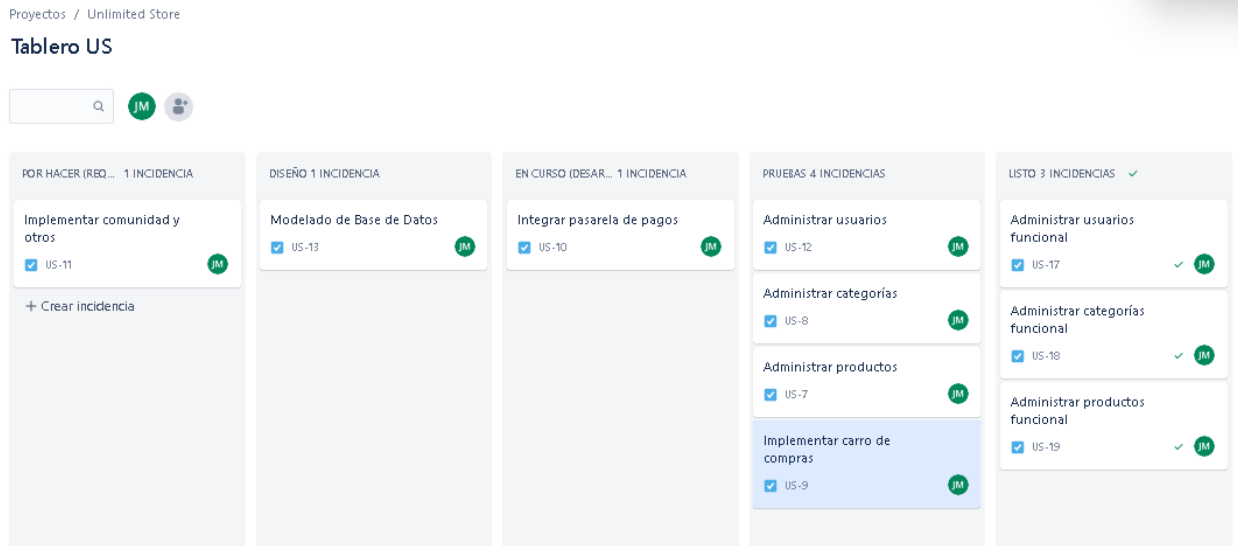
Diagrama UML Caso de uso integrar pasarela de pagos.



El caso de uso de pasarela de pagos, misma que corresponde a la quinta actividad dentro de la planificación del proyecto, se visualiza de la siguiente manera en la figura 41 dentro del tablero Kanban en la fase de “en curso”:

Figura 41

Tablero Kanban – Desarrollo integración de pasarela de pagos.



En esta ocasión se optó por “payphone” como método de botón de pagos, para ello es necesario tener una cuenta registrada y adicional a esto se debe contar con un usuario de tipo desarrollador, esto para hacer las pruebas de funcionalidad del botón.

Para recibir los pagos dentro de la aplicación web, payphone cuenta con un “express checkout” que resulta fácil de integrarlo usando código html y javascript, se permite el pago con tarjeta de crédito y débito.

Los requisitos comerciales para realizar la integración son:

- La empresa debe estar registrada en payphone business.
- Tener un usuario de tipo desarrollador dentro de la cuenta de payphone.

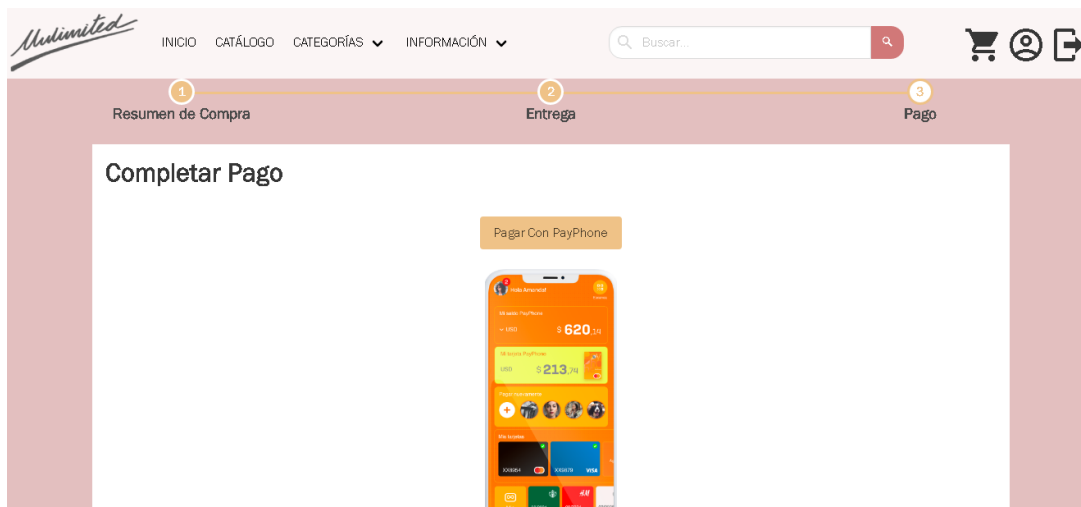
Los requisitos para el desarrollo y despliegue son:

- Configurar en el sitio “payphone developer” el ambiente de desarrollo de la tienda (Unlimited Store), aquí es dónde se obtendrá el token de autenticación para los servicios de payphone.

En la figura 42 se muestra la interfaz de payphone para realizar el pago:

Figura 42

Botón de pago Payphone.



Si se selecciona el botón de “pagar con Payphone” de inmediato se abre el checkout del sitio con el detalle de la empresa y el producto que se va a comprar.

En la figura 43 se evidencia el panel de tipo formulario de la aplicación de payphone para poder realizar el pago:

Figura 43

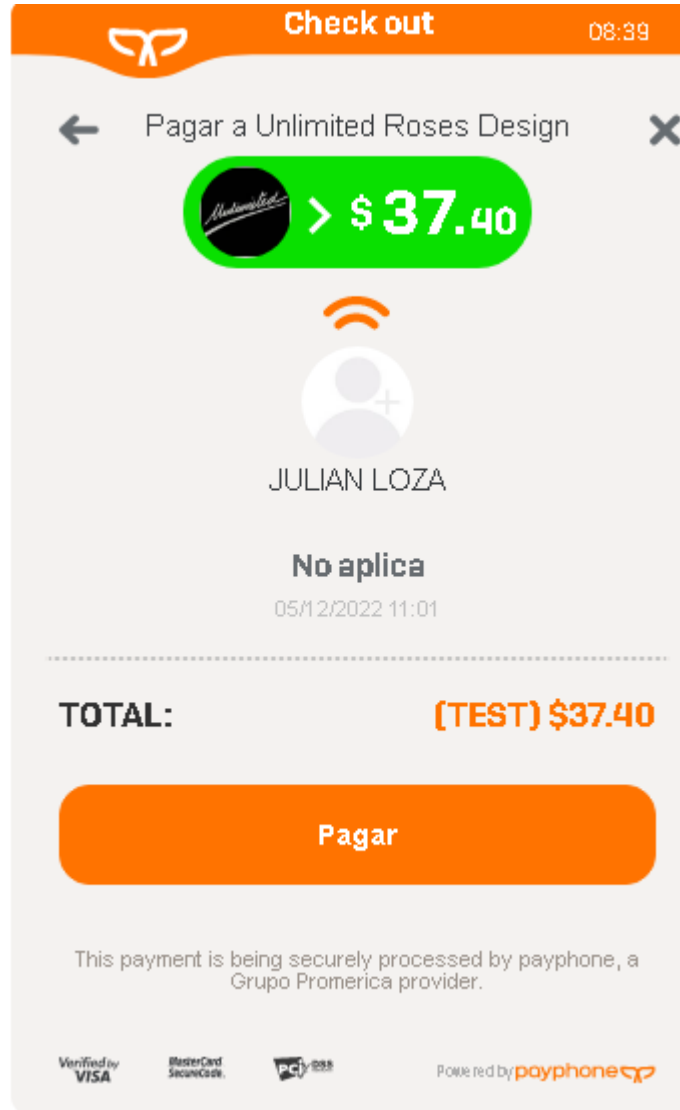
Formulario de pago a la empresa (tarjeta de crédito/débito-payphone).

The image shows a mobile payment interface. At the top, there is an orange header with a logo on the left, the text "Check out" in the center, and the time "09:29" on the right. Below the header, the text "Pagar a Unlimited Roses Design" is displayed with a close button (X) on the right. A green rounded rectangle contains the amount "\$ 37.40" with a right-pointing arrow. Underneath, the text "Pagar con:" is followed by three options: "Tarjeta VISA" with the Visa logo, a toggle switch that is currently turned on, and "App payphone" with the App payphone logo. Below this is a section for "Número celular" with a dropdown menu showing "+593" and a text input field labeled "Número celular". There is also a field for "Referencia (opcional)". At the bottom, the total amount is shown as "TOTAL: (TEST) \$37.40" in orange. Below the total is a large orange button labeled "Continuar". At the very bottom, there is a small line of text: "Al realizar el pago aceptas [Términos y Condiciones](#)" and a disclaimer: "This payment is being securely processed by payphone, a Grupo Promerica provider."

En la figura 44 se muestra el funcionamiento del proceso de pago en línea:

Figura 44

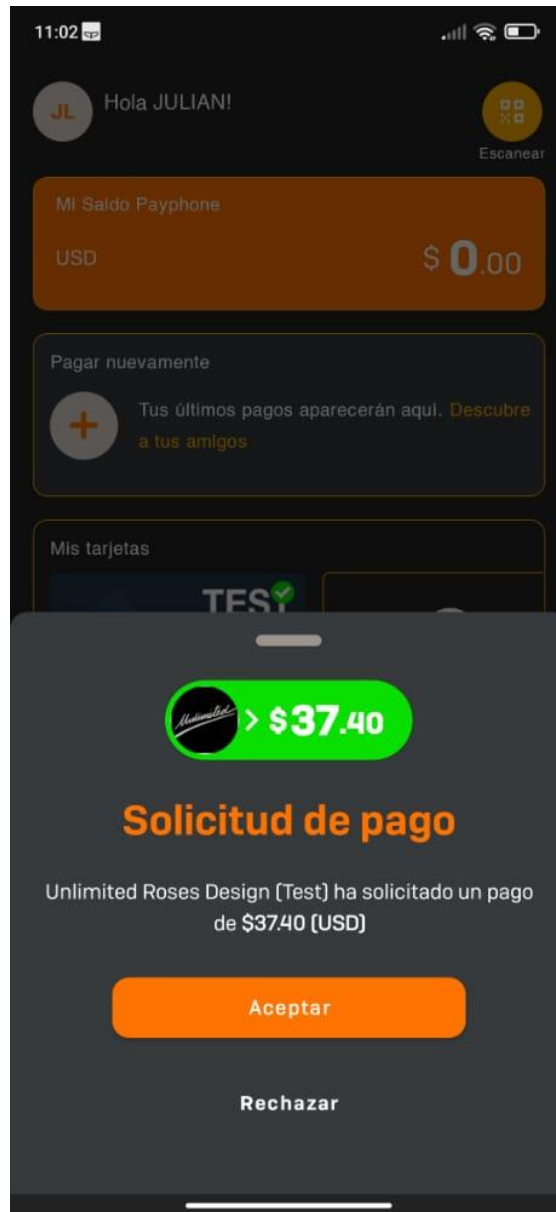
Funcionamiento del proceso de pago en línea



Si se selecciona la opción de “pagar”, de inmediato se solicita que se abra la aplicación móvil para poder concretar el proceso de pago. En la figura 45 se muestra la pantalla de solicitud de pago dentro de la aplicación de payphone:

Figura 45

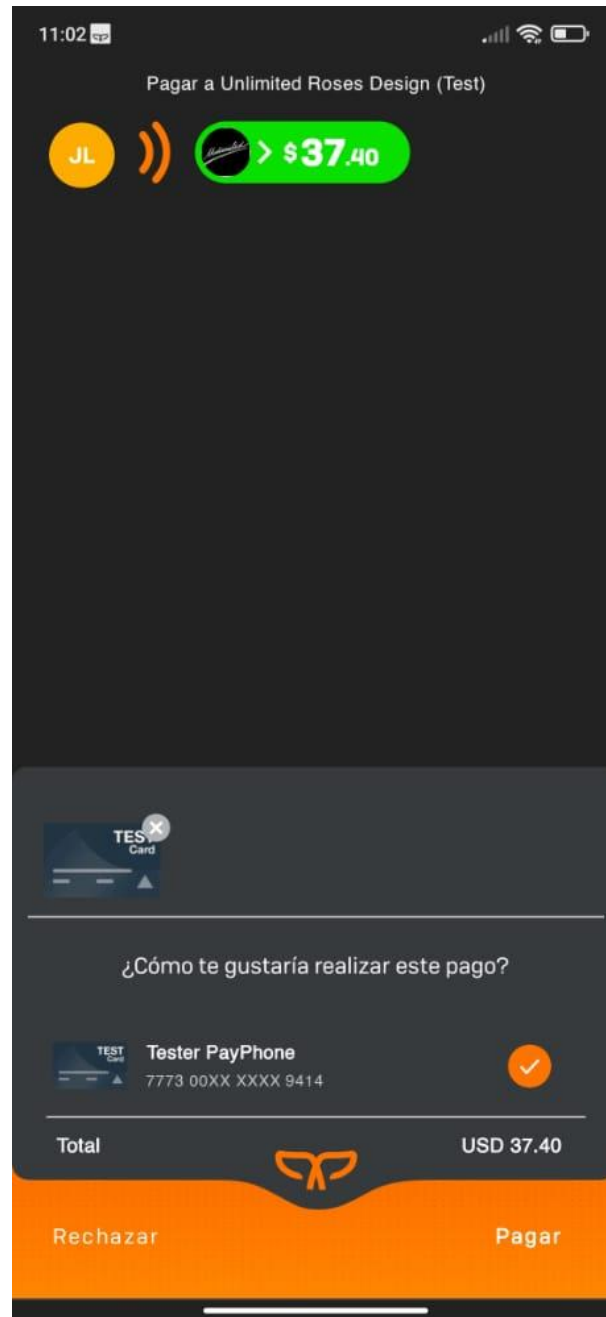
Solicitud de pago Payphone



Al escoger la opción de aceptar, se debe ingresar la tarjeta a consumir, en este caso se tomó una tarjeta de tipo test para realizar estas validaciones de funcionalidad de pago. Esto se valida en la figura 46:

Figura 46

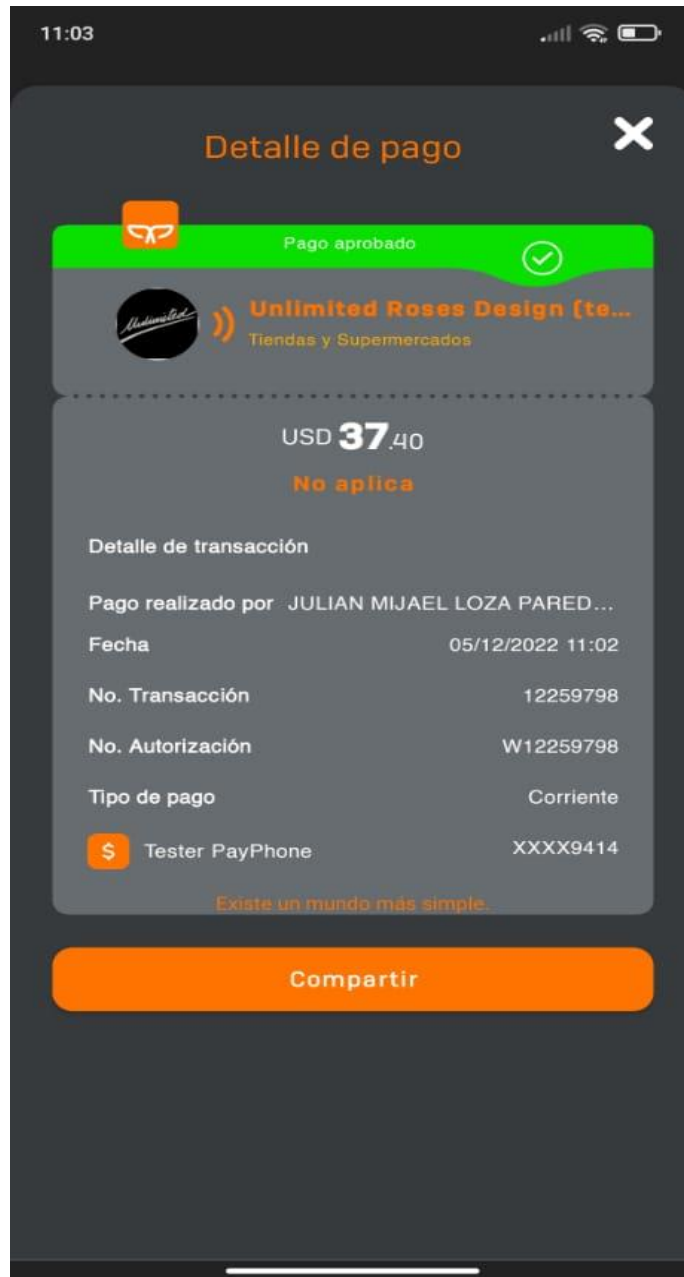
Selección de tarjeta test para realizar pago.



En la figura 47 se muestra el detalle de transacción exitosa dentro de la aplicación de payphone:

Figura 47

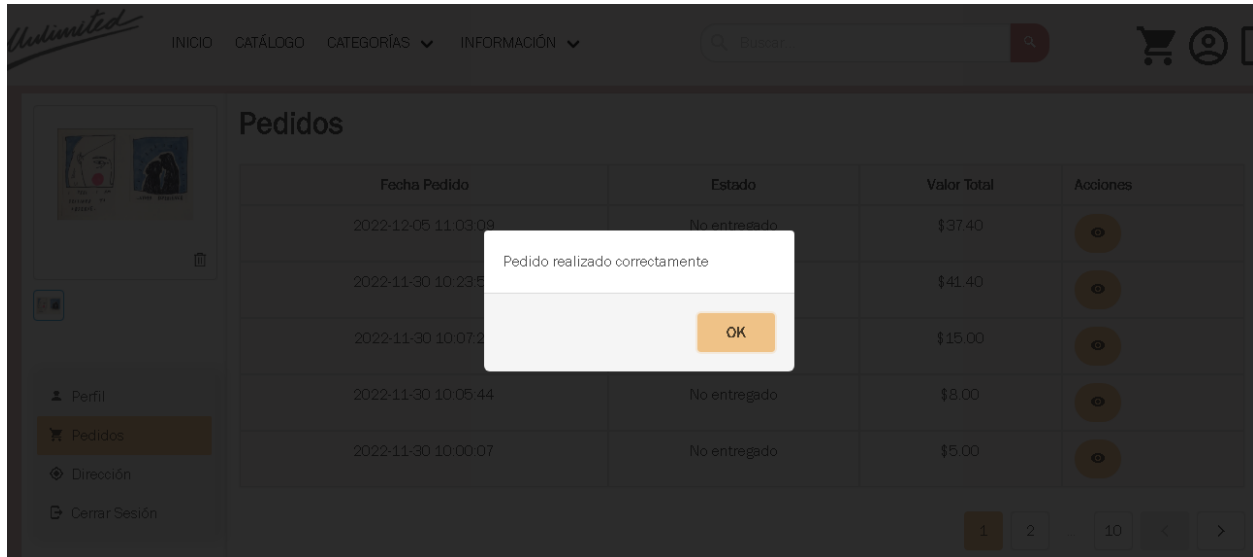
Detalle de pago confirmado



Una vez concluido el pago dentro del checkout de Payphone, dentro de la aplicación se despliega un mensaje a usuario notificando que el pago fue realizado correctamente. Esto se muestra en la figura 48:

Figura 48

Detalle de pago confirmado.



Posterior a esto, en el apartado de pedidos del usuario, se validará que el pedido pasó de un estado “No entregado” a “Entregado”, lo mencionado se evidencia en la figura 49:

Figura 49

Pedido en estado entregado.

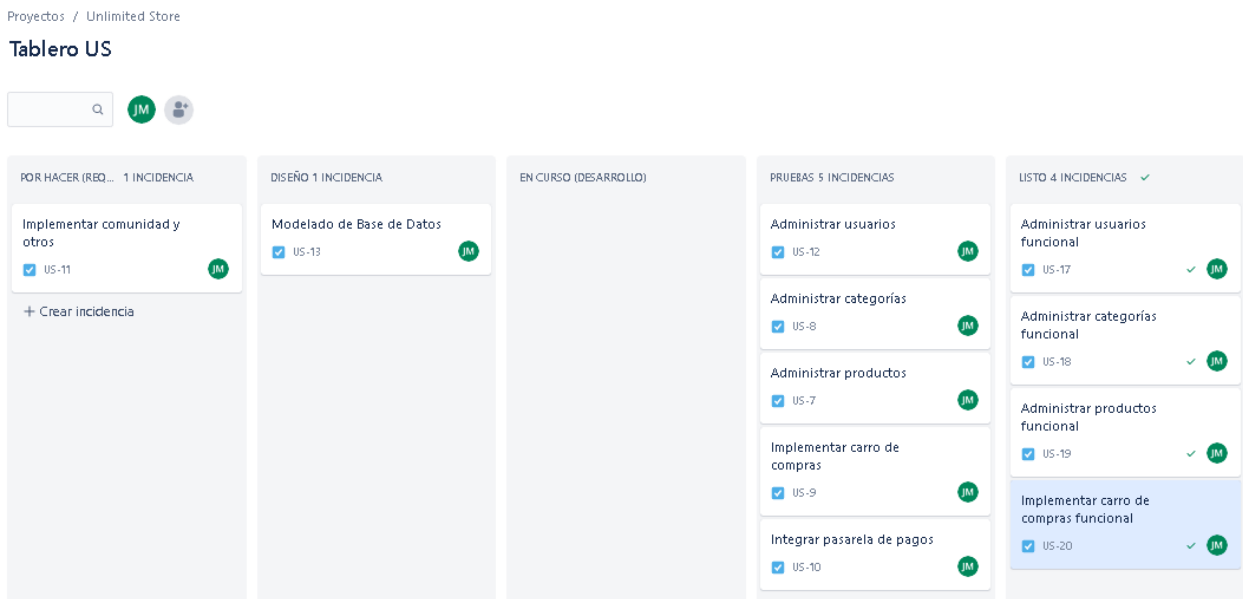
Pedidos			
Fecha Pedido	Estado	Valor Total	Acciones
2022-11-30 10:23:52	Entregado	\$41.40	[Icon]

Pruebas del caso de uso de pasarela de pagos:

A continuación, en la figura 50 se muestra la actividad de pruebas satisfactorias en la implementación de la pasarela de pago dentro del tablero Kanban:

Figura 50

Tablero Kanban – Pruebas de implementar pasarela de pago.



En la tabla 9 se evidencia los criterios de evaluación en estado funcional para la implementación de la pasarela de pagos:

Tabla 9.

Criterios de evaluación – pasarela de pago.

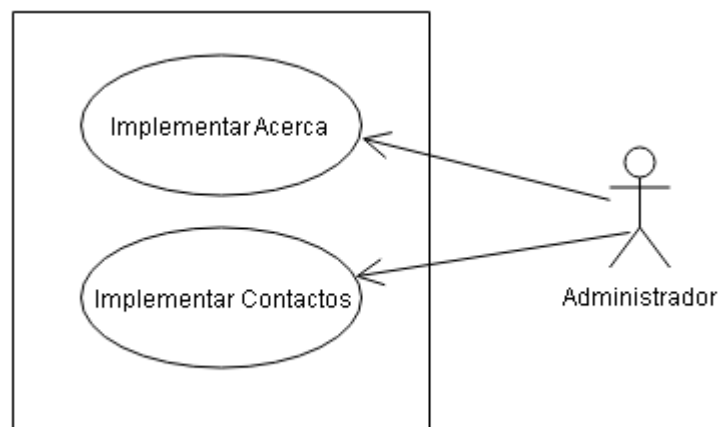
Criterios	Casos prueba	Estado
Ingresar datos	Se registra los datos de dirección del usuario.	Funcional
	Se valida el detalle del producto a efectuarse la compra	Funcional
Pagar	Se puede pagar con Payphone.	Funcional

3.6.7. Caso de Uso de implementación de comunidad y otros

Dentro de la página web como referencia se brinda la información adicional sobre la empresa con datos como, misión, visión y enlace directo a la red social de Instagram para una mejor visión de todo lo que se ofrece y así poder comunicarse directamente con el personal comercial de la empresa por medio de la red social descrita anteriormente. Esto se evidencia en la figura 51:

Figura 51

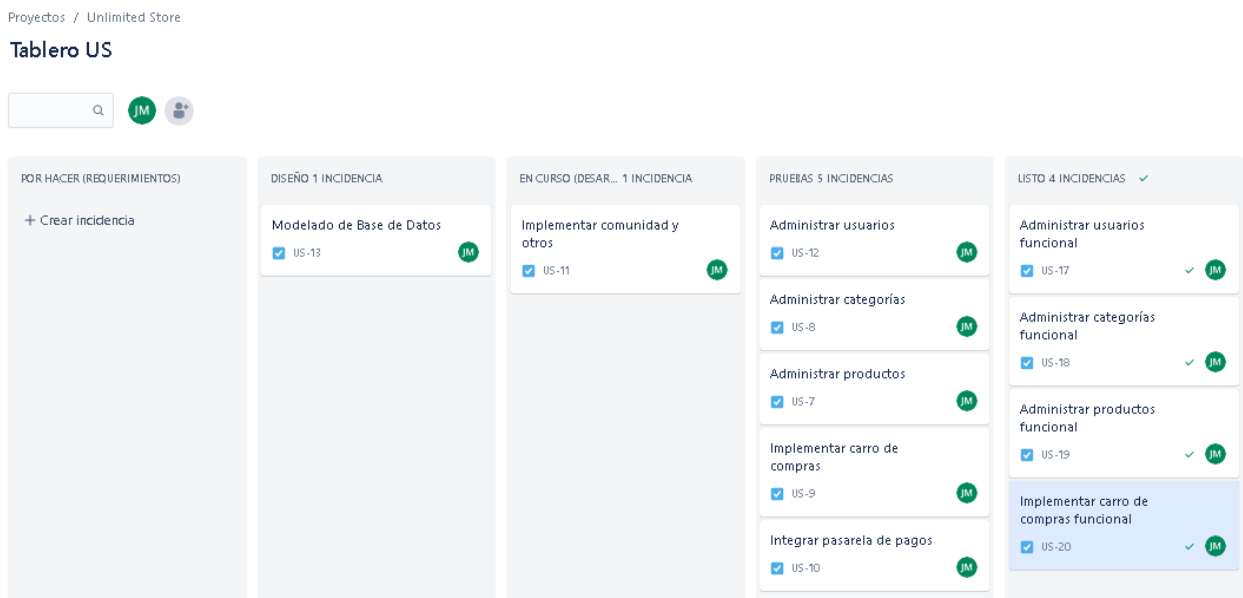
Diagrama UML Caso de uso implementar comunidad y otros.



El caso de uso de comunidad y otros, misma que corresponde a la sexta actividad dentro de la aplicación, se visualiza de la siguiente manera en la figura 52 dentro del tablero Kanban en la fase de “en curso”:

Figura 52

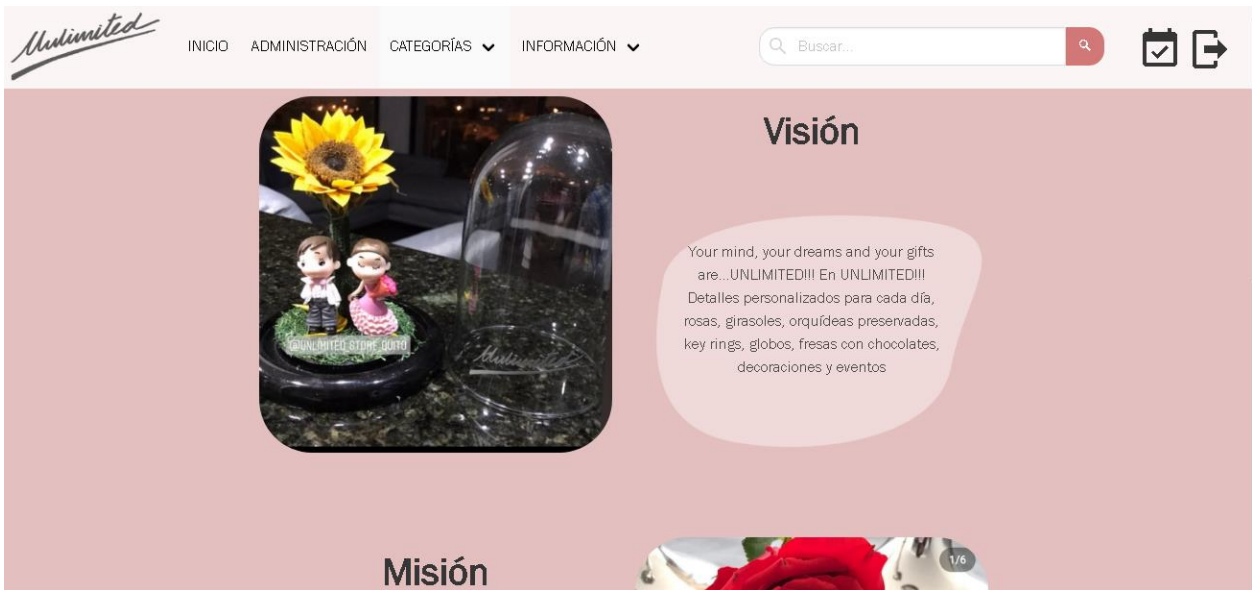
Tablero Kanban – Desarrollo de implementar comunidad y otros.



Dentro de la página principal si se escoge la opción de información se despliega una lista con dos opciones, la primera es “acerca” una vista donde se despliega la información de misión y visión de la empresa. Esto se muestra en la figura 53:

Figura 53

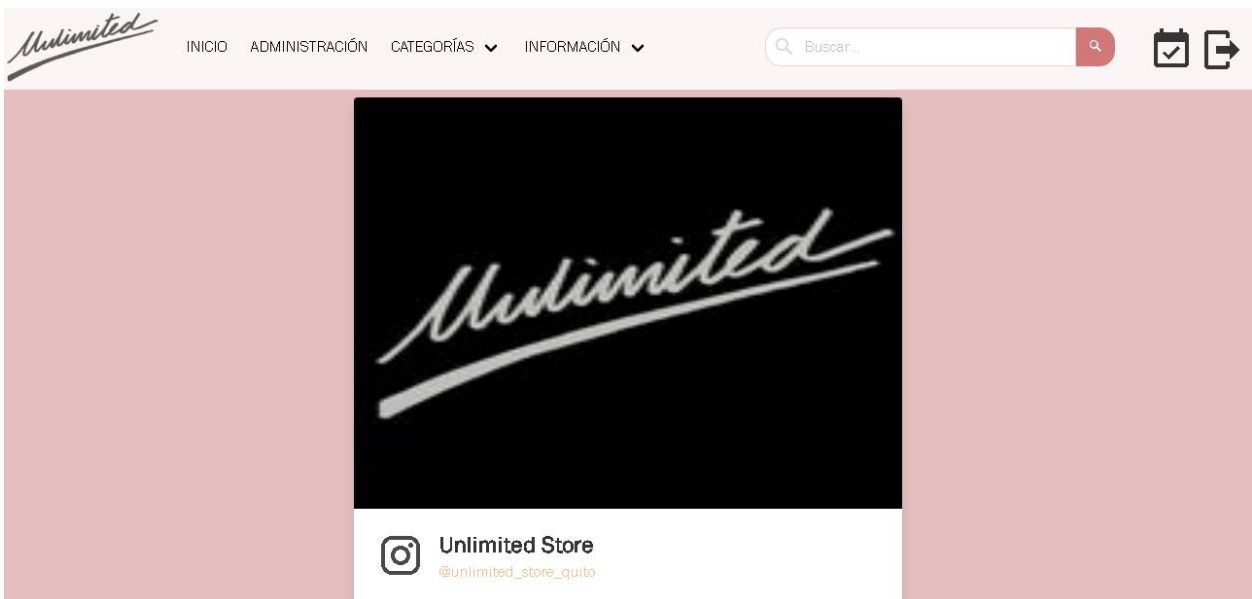
Panel de información acerca de la empresa.



La segunda opción permite la vista de contactos en dónde se refleja el enlace directo a la ubicación física de la tienda y red social de Instagram. Esto se evidencia en la figura 54:

Figura 54

Panel de contacto directo a red social de Instagram.

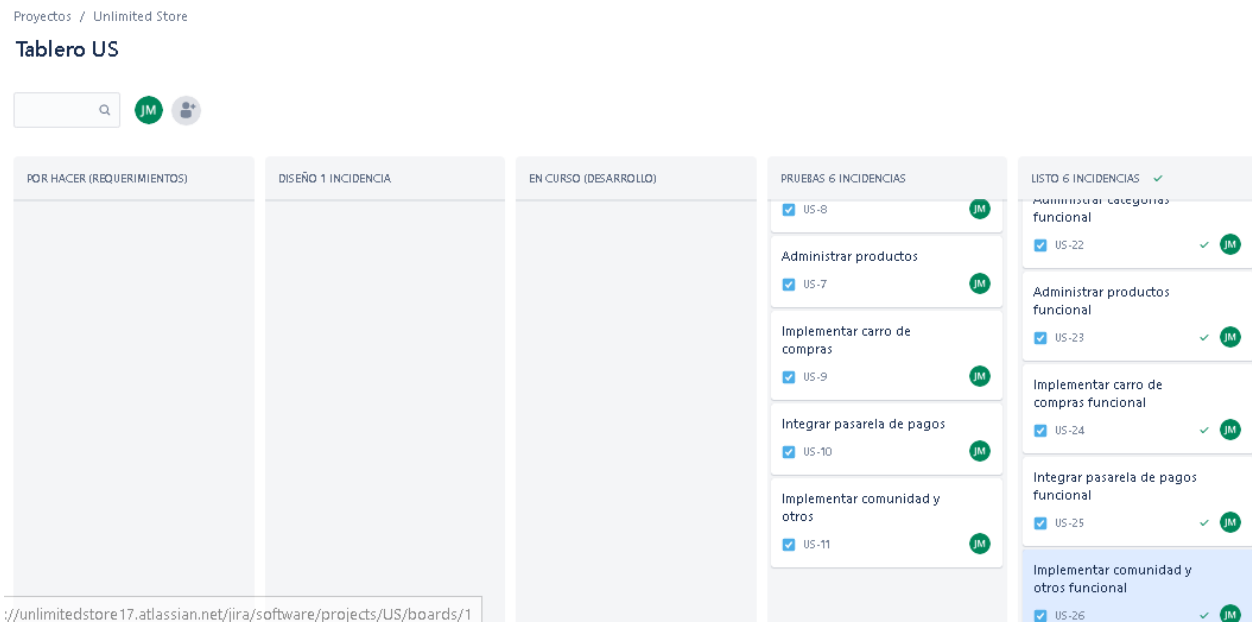


Pruebas del caso de uso comunidad y otros:

En la figura 55 se muestra la actividad de pruebas en su estado funcional correspondiente a la implementación del apartado de comunidad y otros:

Figura 55

Tablero Kanban – Pruebas de implementar comunidad y otros.



En la tabla 10 se muestran los criterios de evaluación para corroborar que el apartado de comunidad y otros se encuentre ok.

Tabla 10.

Criterios de evaluación – comunidad y otros.

Criterios	Casos prueba	Estado
Implementar acerca	Se visualiza la información como visión y misión de la empresa.	Funcional

Implementar contactos	Se visualiza información de red social de Instagram, así como enlace directo a la misma	Funcional
--------------------------	--	-----------

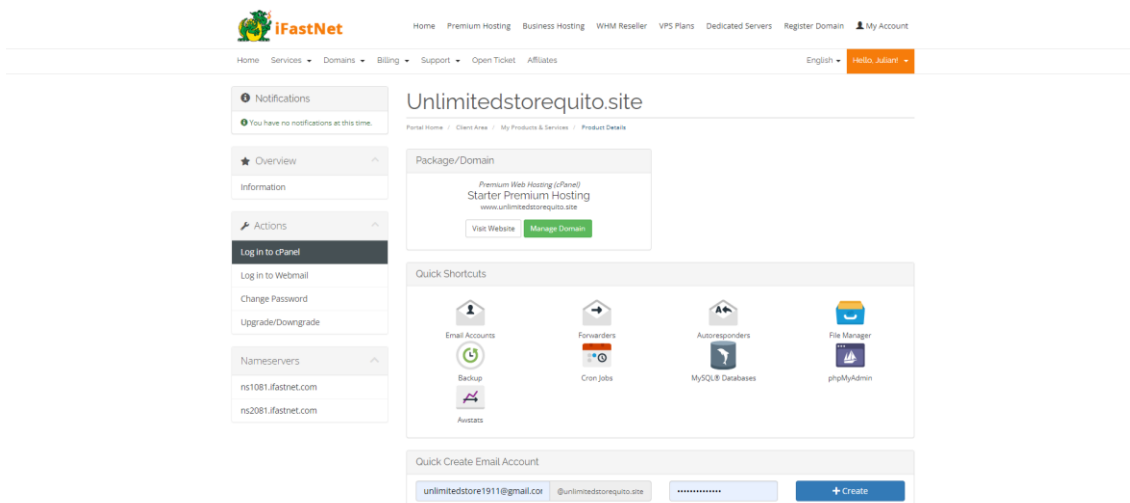
CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN

4. Implementación

Una vez que se cuenta con todo el proyecto desarrollado en un ambiente local y con ayuda del servidor xampp, se requiere desplegar la aplicación en un host, para ello se utiliza cpanel como consola centralizada de archivos para el alojamiento web, y la compra del hosting se realiza con iFastNet. Esto se evidencia en la figura 56:

Figura 56

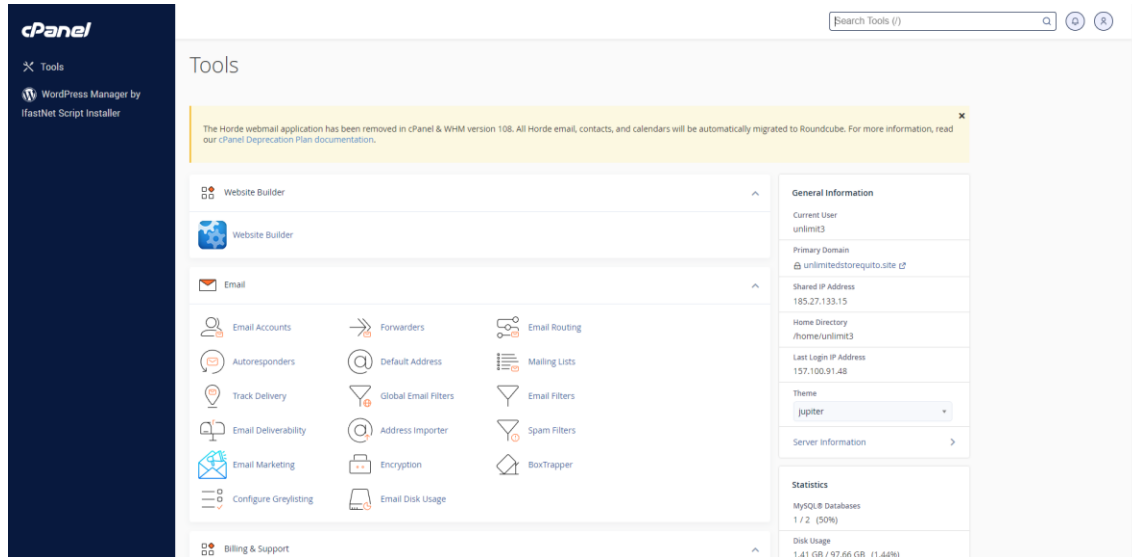
Adquisición de hosting con iFastNet.



Consecuentemente es necesario abrir el cpanel para la administración y migración de los archivos del proyecto local para su revisión en la web. Esto se indica en la figura 57:

Figura 57

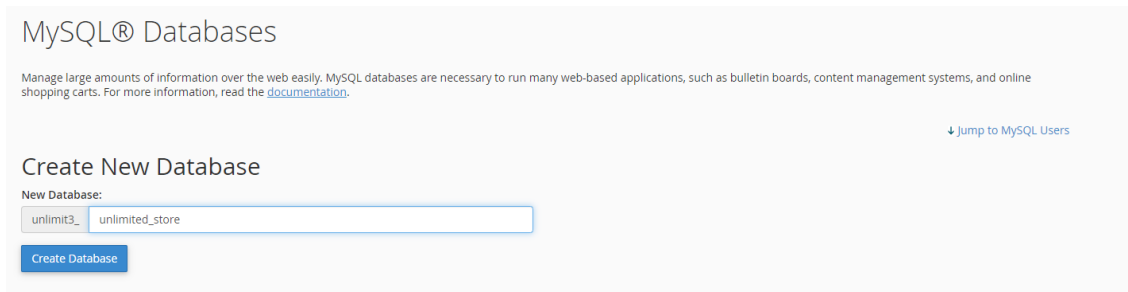
Vista general de cpanel.



Se debe realizar una exportación de la base de datos desde el php myadmin y una vez realizada esa tarea se procede con la creación de la base de datos Mysql dentro del cpanel. Se muestra en la figura 58:

Figura 58

Creación de la base de datos en cpanel.




The screenshot shows the 'MySQL® Databases' section in cPanel. It includes a brief introduction about MySQL databases and a link to 'Jump to MySQL Users'. The main section is titled 'Create New Database' and contains a form with the following elements:

- A label 'New Database:' followed by a text input field containing 'unlimit3_ unlimited_store'.
- A blue button labeled 'Create Database'.

En la figura 59 se muestra el formulario para la creación de usuario y contraseña dentro de cPanel:

Figura 59

Creación de un usuario y contraseña para el administrador de base.



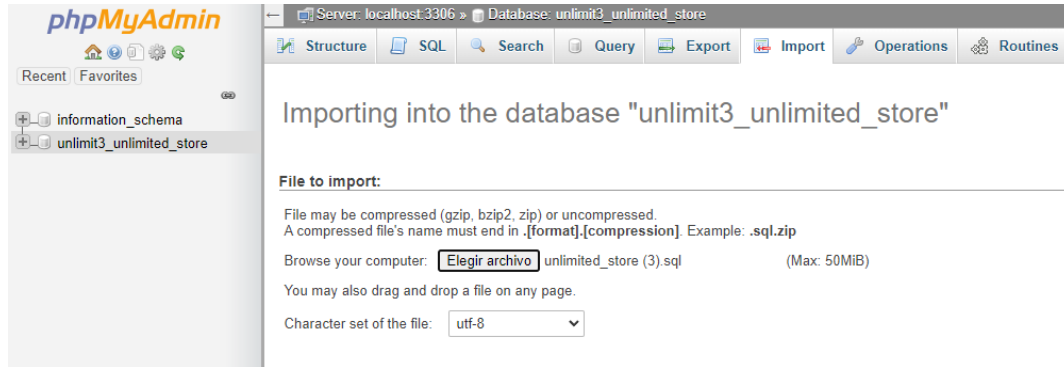
The screenshot shows the 'MySQL Users' section in cPanel, specifically the 'Add New User' form. It includes the following elements:

- A label 'Username' followed by a text input field containing 'unlimit3_ laraveluser'.
- A label 'Password' followed by a password input field with masked characters.
- A label 'Password (Again)' followed by an empty password input field.
- A 'Strength' indicator showing a green progress bar and the text 'Very Strong (85/100)'.
- A 'Create User' button.
- A 'Password Generator' button.

Es necesario abrir PHP Myadmin y al dar clic en la base de datos se da clic en importar y se selecciona el archivo de importación correcto. Esto se valida en la figura 60:

Figura 60

Importación de la base de datos desde Php Myadmin.



El paso siguiente es dirigirse a la carpeta del proyecto de forma local y comprimir todos los archivos menos la carpeta “public”, esto es estrictamente necesario para cargar los archivos en el administrador de cpanel.

Dentro del cpanel se debe crear una nueva carpeta y luego cargar el archivo zip que anteriormente se había comprimido. La creación de una nueva carpeta dentro de cpanel se muestra en la figura 61:

Figura 61

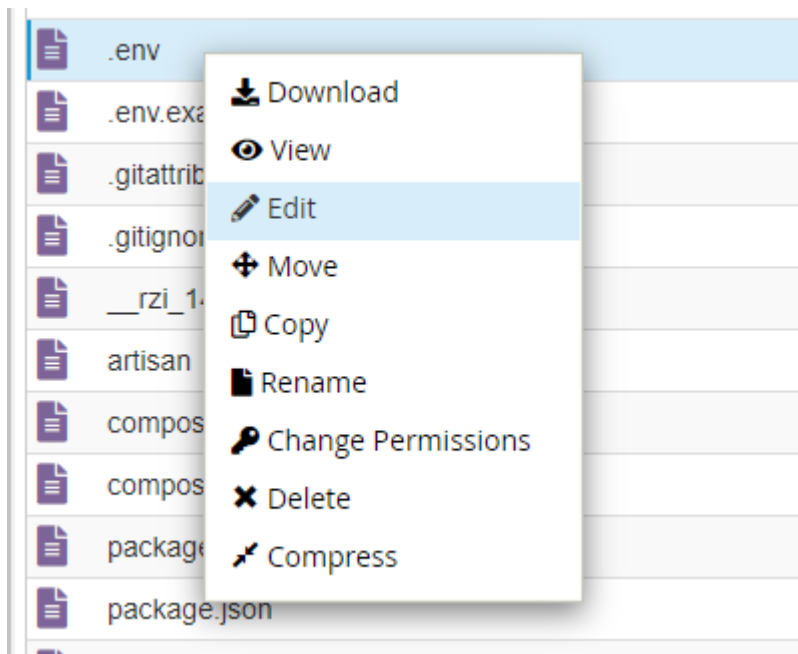
Creación de una nueva carpeta dentro de cpanel.



Una vez extraído los archivos se procede con la edición del archivo “env” para colocar las credenciales de la nueva base de datos que fue creada dentro de cpanel, luego se procede a guardar los cambios para que tomen efecto. En la figura 62 se valida lo mencionado:

Figura 62

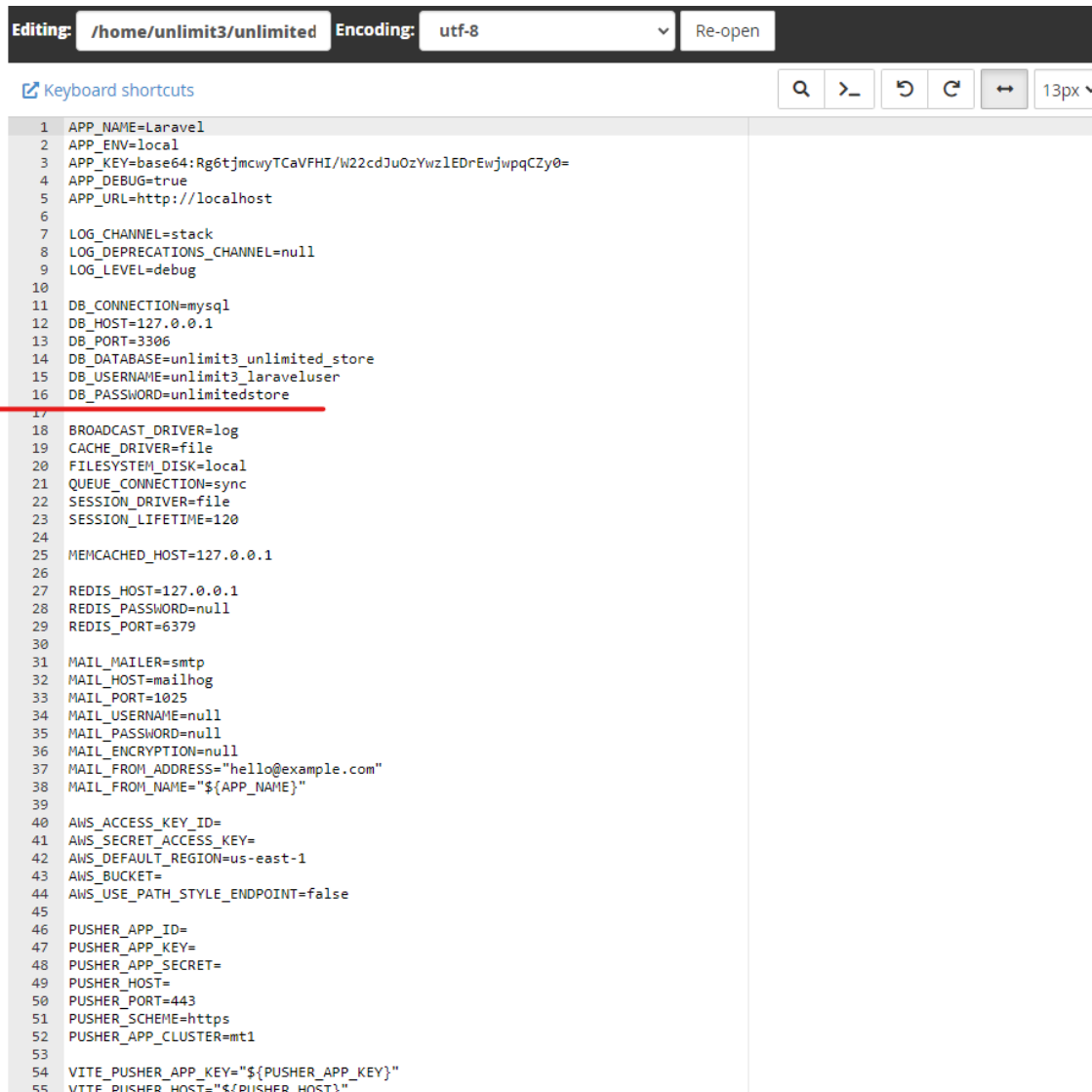
Vista de edición de archivos descomprimidos en cpanel.



En la figura 63 se muestra el panel donde se modificarán las credenciales de la base de datos:

Figura 63

Cambio de credenciales dentro del archivo “env” en cpanel.

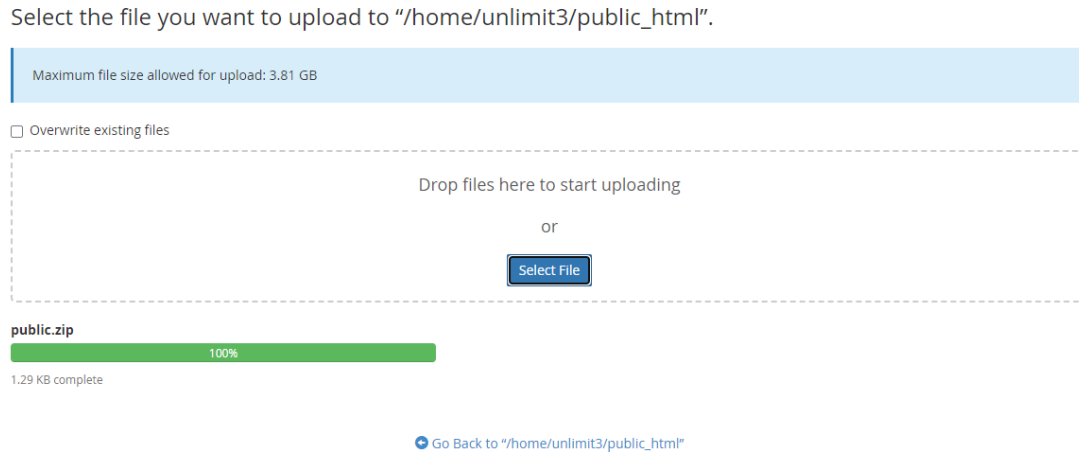


```
Editing: /home/unlimit3/unlimited Encoding: utf-8 Re-open
Keyboard shortcuts 13px
1 APP_NAME=Laravel
2 APP_ENV=local
3 APP_KEY=base64:Rg6tjmcwyTCaVFHI/W22cdJuOzYwz1EDrEwjwpqCZy0=
4 APP_DEBUG=true
5 APP_URL=http://localhost
6
7 LOG_CHANNEL=stack
8 LOG_DEPRECATED_CHANNEL=null
9 LOG_LEVEL=debug
10
11 DB_CONNECTION=mysql
12 DB_HOST=127.0.0.1
13 DB_PORT=3306
14 DB_DATABASE=unlimit3_unlimited_store
15 DB_USERNAME=unlimit3_laraveluser
16 DB_PASSWORD=unlimitedstore
17
18 BROADCAST_DRIVER=log
19 CACHE_DRIVER=file
20 FILESYSTEM_DISK=local
21 QUEUE_CONNECTION=sync
22 SESSION_DRIVER=file
23 SESSION_LIFETIME=120
24
25 MEMCACHED_HOST=127.0.0.1
26
27 REDIS_HOST=127.0.0.1
28 REDIS_PASSWORD=null
29 REDIS_PORT=6379
30
31 MAIL_MAILER=smtp
32 MAIL_HOST=mailhog
33 MAIL_PORT=1025
34 MAIL_USERNAME=null
35 MAIL_PASSWORD=null
36 MAIL_ENCRYPTION=null
37 MAIL_FROM_ADDRESS="hello@example.com"
38 MAIL_FROM_NAME="${APP_NAME}"
39
40 AWS_ACCESS_KEY_ID=
41 AWS_SECRET_ACCESS_KEY=
42 AWS_DEFAULT_REGION=us-east-1
43 AWS_BUCKET=
44 AWS_USE_PATH_STYLE_ENDPOINT=false
45
46 PUSHER_APP_ID=
47 PUSHER_APP_KEY=
48 PUSHER_APP_SECRET=
49 PUSHER_HOST=
50 PUSHER_PORT=443
51 PUSHER_SCHEME=https
52 PUSHER_APP_CLUSTER=mt1
53
54 VITE_PUSHER_APP_KEY="{PUSHER_APP_KEY}"
55 VITE_PUSHER_HOST="{PUSHER_HOST}"
```

Se procede con la carga del archivo “public.html” que en un inicio no fue considerado, se lo comprime y se lo carga dentro de la carpeta situada en el cpanel. En la figura 64 se evidencia lo mencionando:

Figura 64

Carga de archivo public html de carpeta de proyecto local.



Una vez cargado el comprimido se procede con la extracción de los archivos y posterior edición del archivo “index.html” esto para que la página web ya sea visible con el dominio especificado. Dentro del archivo “index.html” es necesario editar las siguientes líneas mostradas en la figura 65 a continuación.

Figura 65

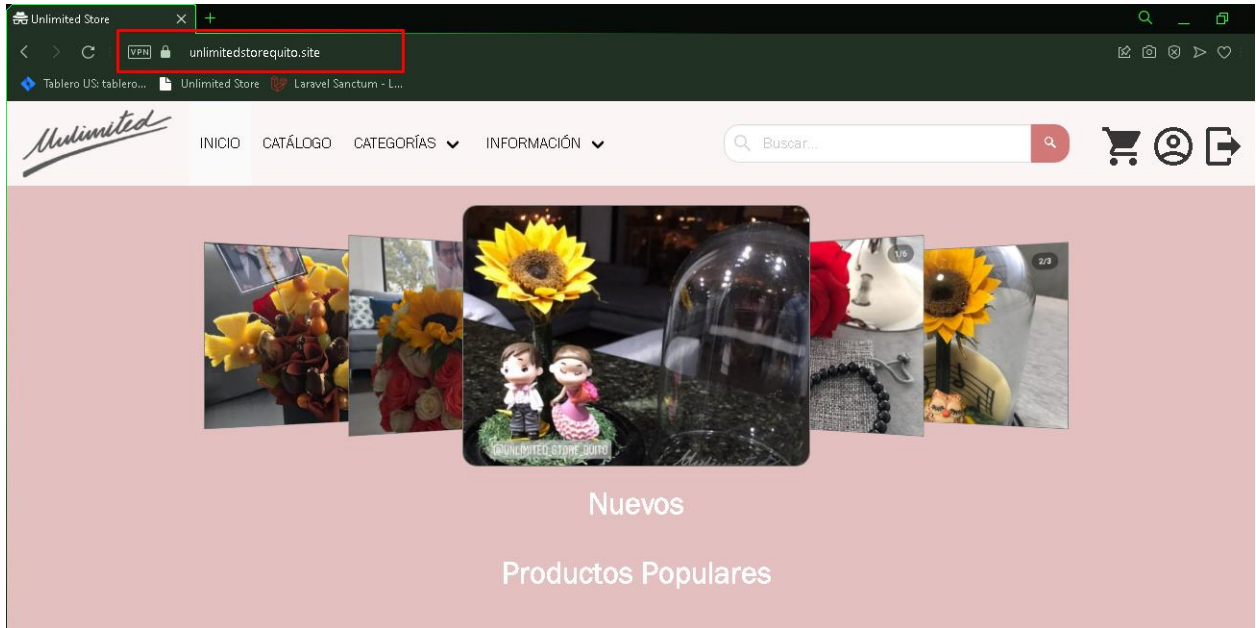
Vista de edición de archivo index.html.

```
30 | into the script here so we don't need to manually load our classes.
31 |
32 */
33
34 require __DIR__.'../unlimited/vendor/autoload.php';
35
36 /*
37 |-----
38 | Run The Application
39 |-----
40
41 | Once we have the application, we can handle the incoming request using
42 | the application's HTTP kernel. Then, we will send the response back
43 | to this client's browser, allowing them to enjoy our application.
44 |
45 */
46
47 $app = require_once __DIR__.'../unlimited/bootstrap/app.php';
48
49 $kernel = $app->make(Kernel::class);
50
51 $response = $kernel->handle(
52     $request = Request::capture()
53 )->send();
54
55 $kernel->terminate($request, $response);
```

Una vez ejecutado todo el proceso anteriormente mencionado solo resta validar la funcionalidad de la página web con el dominio especificado en iFastNet. La validación de la url de la página web se muestra en la figura 66:

Figura 66

Vista de dominio de página web.



CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Lo expuesto a lo largo de este trabajo permite llegar a las siguientes conclusiones:

1. El desarrollo de este tipo de aplicaciones permite a las empresas incrementar su índice de ventas y así llevar un control ordenado de todo su flujo comercial.
2. El desarrollo de la aplicación ayudó a Unlimited Store a incrementar sus ventas y la experiencia de compra del usuario, optimizando y reduciendo en un 30% el tiempo de compra.
3. La tendencia de modelos de tiendas en línea para las empresas ha tomado relevancia durante los últimos dos años, debido a la emergencia sanitaria que el mundo vivió, se evidencia que el e-commerce ha fortalecido la economía a nivel mundial.
4. El desarrollo de la aplicación se vio favorecido por la metodología seleccionada que es Kanban, gracias a su tablero práctico, el proyecto estuvo definido con todos sus requerimientos y fases, de tal manera que se cumplió con el alcance definido.
5. El uso del framework Laravel ayuda mucho al desarrollo en cuánto a tiempo se refiere, ya que no es necesario escribir código en crudo ni desde cero, Laravel permite la reutilización de código y módulos lo que agiliza el proyecto como tal.
6. El uso de github para el control de versiones es una de las buenas prácticas que se debe tener a la hora de escribir código y llevar a cabo un proyecto de suma importancia, permite llevar control de versiones con los cambios requeridos y así solucionar los diferentes problemas que se dan durante la ejecución del proyecto.

7. Para contar con un sistema robusto, como el de tienda electrónica en línea, es esencial la definición de clases y entidades en el modelo de la base de datos, porque ayuda a tener un panorama claro de cómo funcionará la aplicación con todas sus partes y funcionalidades.

Recomendaciones

1. Es de vital importancia adoptar una metodología de desarrollo de software que ayude a la estructura y organización de todos los entregables que se generan hasta su funcionalidad total.
2. Para la definición de los requerimientos y validación de la funcionalidad de la aplicación, se recomienda ir de la mano con el personal de la empresa, es decir, el usuario. De esta manera se involucran los interesados y se obtiene una mejor gestión del proyecto.
3. Es importante seleccionar herramientas de diseño y de desarrollo de software adecuadas para cumplir los requerimientos de la aplicación y en el tiempo estimado.
4. Se debe ir socializando los avances del desarrollo con los usuarios, de tal manera que, se obtenga retroalimentación y así, ejecutar modificaciones requeridas a tiempo y según las necesidades que se presenten.
5. Se debe documentar el desarrollo a la par de la ejecución, esto ayuda a un mejor entregable final y un mejor entendimiento de las actividades ejecutadas tanto para las personas interesadas como para el dueño del desarrollo y de la aplicación.

Bibliografía

- Almagro, C. A. (Diciembre de 2011). *Universidad de Granada*. Obtenido de Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos: <https://lsi.ugr.es/curena/doce/lp/tr-11-12/lp-c01-impr.pdf>
- angular.io. (2020). *angular.io*. Obtenido de <https://angular.io/docs>
- Auth0® Inc. (2013 - 2020). <https://jwt.io/>. Obtenido de <https://jwt.io/introduction/>
- Axessnet. (06 de 12 de 2020). *AXESSNET*. Obtenido de <https://axessnet.com/como-funciona-el-internet-via-satelite-enlace-satelital/>
- Bootstrap Community. (2020). *getbootstrap.com*. Obtenido de <https://getbootstrap.com/docs>
- C. Xia, G. Y. (2009). Efficient Implement of ORM (Object/Relational Mapping) Use in J2EE Framework: Hibernate. *Efficient Implement of ORM (Object/Relational Mapping) Use in J2EE Framework: Hibernate*. Wuhan, Hubei, China: International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering.
- Castaño , J. J., & Jurado, S. (2016). *Comercio electrónico*. Editex.
- Cutipa, G. (21 de marzo de 2021). *La investigación cualitativa en la Informática o Ingeniería de Sistemas*. Obtenido de Investigación científica: <https://guidocutipa.blog.bo/investigacion/investigacion-cualitativa-informatica-ingenieria-sistemas/#:~:text=on%20Pexels.com-,La%20Investigaci%C3%B3n%20Cualitativa%20en%20la%20Inform%C3%A1tica%20o%20Ingenier%C3%ADa%20de%20Sistemas,investigaci%C3%B3n%20y%2>
- desarrolloweb. (25 de marzo de 2019). *Livewire*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/home/livewire>

- Eduardo Polo Ortega, F. J. (2015). *Servicios de red e Internet*. Madrid, España: RA-MA Editorial.
- G., E. C. (18 de 08 de 2011). *slideshare.net*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/edisoncoimbra/71-redes-por-satelite-sh>
- GilJin Yang, B. C. (01 de 2014). *Research Gate*. Obtenido de www.researchgate.net/publication/298642533_Implementation_of_HTTP_live_streaming_for_an_IP_camera_using_an_open_source_multimedia_converter
- Grasa, J. M. (10 de 17 de 2017). Acceso a Internet vía satélite. En J. Mora, *Guías de Tecnología fácil* (pág. 24). Madrid: Asociación española ingenieros de telecomunicación. Obtenido de http://www.coitaoc.org/files/estudios/tecnologia_facil_7aba8393.pdf
- Graydon, M. &. (7 de August de 2019). '*Connecting the unconnected*': a critical assessment of *US satellite Internet services*. Obtenido de SAGE JOURNALS: <https://doi.org/10.1177/0163443719861835>
- Grijalva, N. (15 de 10 de 2012). *blogspot*. Obtenido de <http://software1nathalygrijalva.blogspot.com/2012/10/modelo-espiral.html>
- Guniganti, R. &. (2013). A Comparison of RTMP and HTTP Protocols with respect to Packet Loss and Delay Variation based on QoE. *semanticscholar.org*.
- Gutiérrez, J. J. (12 de 05 de 2014). *Qué es un framework web*. Obtenido de http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework
- I. Fette, A. M. (December de 2011). *Internet Engineering Task Force (IETF)* . Obtenido de <https://www.hjp.at/doc/rfc/rfc6455.html>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2019). *www.ecuadorencifras.gob.ec*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2019/201912_Principales_resultados_Multiproposito_TI
C.pdf

Ionos. (2018). *Digital Guide Ionos*. Obtenido de

<https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/herramientas/instala-tu-servidor-local-xampp-en-unos-pocos-pasos/>

Joskowicz, J. (10 de 02 de 2008). Reglas y prácticas en eXtreme Programming. Universidad de

Vigo, 22. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31398587/xp_-
_jose_joskowicz-with-cover-page-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31398587/xp_-_jose_joskowicz-with-cover-page-)

[v2.pdf?Expires=1625441610&Signature=HZfoDu6RCpoB-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31398587/xp_-_jose_joskowicz-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1625441610&Signature=HZfoDu6RCpoB-)

[dKMMuLRNmZRaiz0cWUrcjbndtRyjECrK33QWDAGtINDg1Cnw9kvQJ9Psul9gXX8CRJ
culpl5KBhJgUMc~blqu72mdVo6cpvqyy3-XejGZUvukkePQRHmxpb-Ddq](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31398587/xp_-_jose_joskowicz-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1625441610&Signature=HZfoDu6RCpoB-dKMMuLRNmZRaiz0cWUrcjbndtRyjECrK33QWDAGtINDg1Cnw9kvQJ9Psul9gXX8CRJculpl5KBhJgUMc~blqu72mdVo6cpvqyy3-XejGZUvukkePQRHmxpb-Ddq)

Lagatree, K. (2006). Keep it Together. En K. Lagatree, *Keep It Together: 200+ Tips, Tricks, Lists, and Solution for EverydayLife* (pág. 432). Random House Reference.

Ley De Comercio Electrónico, Ley 67 (Congreso Nacional 17 de 05 de 2002).

Ley Orgánica De Comunicación, 22 (Legislativo 25 de 06 de 2013).

logic, D. (2022). *Metodologías de desarrollo de software 2022*. Obtenido de

<https://domainlogic.io/metodologias-de-desarrollo-de-software-2022/>

Loza, J. (2022).

Maria. (24 de 04 de 2019). *instalacionestk.com*. Obtenido de

<https://www.instalacionestk.com/conoce-las-ventajas-y-desventajas-del-internet-satelital/>

Martins, J. (18 de julio de 2022). *asana*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/what-is-kanban>

Maza, M. Á. (2012). *javascript Certificado de profesionalidad*. Innovación Y Cualificación.

Ministerio de Telecomunicaciones, M. d. (2020).

Muñoz, J. (25 de 07 de 2006). *maestrosdelweb*. Obtenido de www.maestrosdelweb.com/intersatelite/

Oracle Corporation and/or its affiliate. (2020). *What is MySQL*. Obtenido de <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>

Ordoñez, J. L. (2009). *Videoconferencia*. Mexico: Alfaomega Grupo Editor.

Pantoja, E. B. (2016). *El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación*. Cochabamba: Acta Nova.

Pérez Ibarra, S. G. (17 de 06 de 2021). *Red de Universidades con Carreras en Informática*. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120476>

Pérez, M. (2011). *Microsoft SQL Server 2008 R2. Motor de base de datos y administración*. RC Libros.

PUCE. (10 de 07 de 2017). *LA ESTACIÓN CIENTÍFICA YASUNÍ*. Obtenido de <http://www.yasuni.ec>

Ramirez Molina, R. I. (2018). Factores de Competitividad Empresarial en el Sector Comercial. *RECITIUTM*, 17.

Real Academia Española. (2021). REAL ACADEMIA ESPAÑOLA.

Red5. (06 de 12 de 2020). *Red5pro.com*. Obtenido de Red5.org: <http://red5pro.com/>

Richard, A. (2017). Can Weather Affect Satellite Internet? *Hearst Newspapers*, 1. Obtenido de <http://smallbusiness.chron.com/can-weather-affect-satellite-internet-26822.html>

Robledano, A. (24 de septiembre de 2019). *Qué es MySQL: Características y ventajas*.

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

Sampieri, R. F. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. En C. F. Roberto Hernández Sampieri. RH Sampieri, Metodología de la Investigación.

synergy. (2018). *¿Qué es Laravel? Ventajas del desarrollo a medida para tus proyectos*. Barcelona.

Taylor Otwell. (2011-2020). *Laravel*. Obtenido de <https://laravel.com/>

The PHP Group. (2001-2020). *php.net*. Obtenido de <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Ubunlog. (2019). *MySQL Workbench, herramienta visual para el diseño de bases de datos*.

Obtenido de <https://ubunlog.com/mysql-workbench-bases-datos/>

Visual Studio Code, V. (15 de enero de 2020). *Visual Studio Code*. Obtenido de <https://code.visualstudio.com/docs>

Yolanda Martínez, S. d. (06 de 2015). *Triplemente marcadas: Desconexiones comunicativas en la Amazonia sur ecuatoriana*. Cuenca: Universidad de Cuenca. Obtenido de Triplemente marcadas: Desconexiones comunicativas en la Amazonia sur ecuatoriana:

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-367X2015000100007

You, E. (2014). *Vue.js*. Recuperado el 2023, de Vue.js: <https://vuejs.org/>