Imagen que contiene botiquín de primeros auxilios, objeto, señal, dibujo

Descripción generada automáticamente

**Semana 8**

Avance de Proyecto II

**Desarrollo de un sistema web de gestión de paquetes y envíos internacionales para la empresa El Veloz S.A.C., Lima, Perú**

**CURSO:**

CURSO INTEGRADOR II: SISTEMAS

**DOCENTE:**

Ing. EFFIO GONZALES, Carlos Alberto

**SECCIÓN:**

43841

**INTEGRANTES:**

* BARRERA LOPEZ, Franco Josué                    U21209878
* CUYA ALVIZ, Edison Richard U21219447
* YANCE SALDAÑA, David Alexander U21217974

**2025**

**Tabla de contenido**

[**INTRODUCCIÓN** 8](#_Toc197899913)

[**CAPITULO 1** 9](#_Toc197899914)

[**1** **Aspectos Generales** 9](#_Toc197899915)

[**1.1** **Descripción de la empresa** 9](#_Toc197899916)

[**1.2** **Definición del problema** 10](#_Toc197899917)

[**1.3** **Descripción del problema** 10](#_Toc197899918)

[**1.4** **Definición de objetivos** 16](#_Toc197899919)

[1.4.1 Objetivo General 16](#_Toc197899920)

[1.4.2 Objetivos Específicos 16](#_Toc197899921)

[**1.5** **Alcances y Limitaciones** 16](#_Toc197899922)

[1.5.1 Alcances 16](#_Toc197899923)

[1.5.2 Limites 17](#_Toc197899924)

[**1.6** **Justificación tecnológica, económica y social** 18](#_Toc197899925)

[**1.7** **Estado del Arte** 18](#_Toc197899926)

[**1.8** **Requerimientos funcionales y no funcionales** 22](#_Toc197899927)

[1.8.1 Requerimientos funcionales 22](#_Toc197899928)

[1.8.2 Requerimientos no funcionales 27](#_Toc197899929)

[**1.9** **Historias de Usuario** 28](#_Toc197899930)

[**CAPITULO 2** 35](#_Toc197899931)

[**2** **Marco Teórico** 35](#_Toc197899932)

[**CAPITULO 3** 37](#_Toc197899933)

[**3** **Desarrollo de la solución** 37](#_Toc197899934)

[**3.1** **Prototipos y diseño** 37](#_Toc197899935)

[**3.2** **Sprints** 45](#_Toc197899936)

[**3.3** **Modelo lógico y físico de la base de datos** 55](#_Toc197899937)

[3.3.1 Modelo lógico 55](#_Toc197899938)

[3.3.2 Modelo físico 56](#_Toc197899939)

[**Anexo 1 – Modelo de Negocio Lean Canvas** 57](#_Toc197899940)

[**Anexo 2 – Project Charter** 58](#_Toc197899941)

[**Anexo 3 – Diagrama de Ishikawa** 59](#_Toc197899942)

[**Anexo 4 – Cronograma de Actividades** 60](#_Toc197899943)

[**Anexo 5 – Acta de Constitución del Proyecto** 62](#_Toc197899944)

[**Anexo 6 – Link al repositorio Github** 64](#_Toc197899945)

[**Bibliografía** 65](#_Toc197899946)

**Índice de Figuras**

[**Figura 1** Análisis FODA del negocio 15](#_Toc197899947)

[**Figura 2** Prototipo de la Página - Inicio de Sesión Primer Diseño 37](#_Toc197899948)

[**Figura 3** Prototipo de la Página - Inicio de Sesión Segundo Diseño 38](#_Toc197899949)

[**Figura 4** Prototipo de la Página - Dashboard 38](#_Toc197899950)

[**Figura 5** Prototipo de la Página - Proveedores 39](#_Toc197899951)

[**Figura 6** Prototipo de la Página - Clientes 39](#_Toc197899952)

[**Figura 7** Prototipo de la Página – Usuarios Primer Diseño 40](#_Toc197899953)

[**Figura 8** Prototipo de la Página – Usuarios Segundo Diseño 40](#_Toc197899954)

[**Figura 9** Prototipo de la Página - Ver peticiones de envío pt.1 41](#_Toc197899955)

[**Figura 10** Prototipo de la Página - Ver peticiones de envío pt.2 41](#_Toc197899956)

[**Figura 11** Prototipo de la Página - Registro de Peticiones de Envío pt.1 42](#_Toc197899957)

[**Figura 12** Prototipo de la Página - Registro de Peticiones de Envío pt.2 42](#_Toc197899958)

[**Figura 13** Prototipo de la Página - Ver envíos consolidados pt.1 43](#_Toc197899959)

[**Figura 14** Prototipo de la Página - Ver envíos consolidados pt.2 43](#_Toc197899960)

[**Figura 15** Prototipo de la Página - Ver envíos consolidados pt.3 44](#_Toc197899961)

[**Figura 16** Prototipo de la Página - Ver envíos consolidados pt.4 44](#_Toc197899962)

[**Figura 17** Modelo Lógico 55](#_Toc197899963)

[**Figura 18** Modelo Físico 56](#_Toc197899964)

[**Figura 19** Modelo del Lean Canvas 57](#_Toc197899965)

[**Figura 20** Project Charter 58](#_Toc197899966)

[**Figura 21** Diagrama de Ishikawa 59](#_Toc197899967)

[**Figura 22** Cronograma de Actividades pt.1 60](#_Toc197899968)

[**Figura 23** Cronograma de Actividades pt.2 61](#_Toc197899969)

[**Figura 24** Acta de Constitución del Proyecto pt.1 62](#_Toc197899970)

[**Figura 25** Acta de Constitución del Proyecto pt.2 63](#_Toc197899971)

**Índice de Tablas**

[**Tabla 1** RF-001 Autenticación de usuarios 22](#_Toc197899972)

[**Tabla 2** RF-002 Registro y modificación de usuarios 22](#_Toc197899973)

[**Tabla 3** RF-003 Gestión de perfiles de proveedores 23](#_Toc197899974)

[**Tabla 4** RF-004 Gestión de perfiles de clientes 23](#_Toc197899975)

[**Tabla 5** RF-005 Registro de paquetes en el sistema 24](#_Toc197899976)

[**Tabla 6** RF-006 Agrupación de paquetes por contenedor 24](#_Toc197899977)

[**Tabla 7** RF-007 Visualización de datos estadísticos para la toma de decisiones 25](#_Toc197899978)

[**Tabla 8** RF-008 Visualización de resumen de envíos por contenedor 25](#_Toc197899979)

[**Tabla 9** RF-009 Emisión de boletas electrónicas para envíos 26](#_Toc197899980)

[**Tabla 10** Tablero de Requerimientos no funcionales 27](#_Toc197899981)

[**Tabla 11** Leyenda - Escala MoSCoW 28](#_Toc197899982)

[**Tabla 12** HU-001 Autenticación de Usuarios 29](#_Toc197899983)

[**Tabla 13** HU-002 Registro y modificación de usuarios 29](#_Toc197899984)

[**Tabla 14** HU-003 Gestión de Perfiles de Proveedores 30](#_Toc197899985)

[**Tabla 15** HU-004 Gestión de Clientes 30](#_Toc197899986)

[**Tabla 16** HU-005 Registro de Paquetes en el Sistema 31](#_Toc197899987)

[**Tabla 17** HU-006 Agrupación de Paquetes por Contenedor 32](#_Toc197899988)

[**Tabla 18** HU-007 Visualización de Datos Estadísticos para la Toma de Decisiones 32](#_Toc197899989)

[**Tabla 19** HU-008 Visualización de Resumen de Envíos por Contenedor 33](#_Toc197899990)

[**Tabla 20** HU-009 Emisión de Boletas Electrónicas para Envíos 34](#_Toc197899991)

[**Tabla 21** Matriz de Sprint 1 46](#_Toc197899992)

[**Tabla 22** Matriz de Sprint 2 47](#_Toc197899993)

[**Tabla 23** Matriz de Sprint 3 48](#_Toc197899994)

[**Tabla 24** Matriz de Sprint 4 49](#_Toc197899995)

[**Tabla 25** Matriz de Sprint 5 50](#_Toc197899996)

[**Tabla 26** Matriz de Sprint 6 51](#_Toc197899997)

[**Tabla 27** Matriz de Sprint 7 52](#_Toc197899998)

[**Tabla 28** Matriz de Sprint 8 53](#_Toc197899999)

[**Tabla 29** Matriz de Sprint 9 54](#_Toc197900000)

# **INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto tiene como objetivo la implementación de un sistema web integral para optimizar la gestión de paquetes y envíos internacionales de "El Veloz". Dada la dependencia de procesos manuales y descentralizados en la actualidad, la empresa enfrenta desafíos relacionados con la eficiencia operativa, la precisión de la información y la capacidad de adaptación a la demanda fluctuante del mercado textil. A través de la digitalización de estos procesos, se busca mejorar la organización de los envíos, reducir errores, y permitir un crecimiento escalable, alineándose con las tendencias tecnológicas del sector logístico y mejorando la competitividad frente a los desafíos globales.

# **CAPITULO 1**

# **Aspectos Generales**

## **Descripción de la empresa**

**Nombre de la Empresa:** El Veloz

**Rubro / Negocio:** Empaque y preparación de prendas de vestir para exportación.

**Ubicación:** Gamarra, La Victoria, Lima, Perú.

**Tamaño de la Empresa:** Pequeña Empresa (PYME) con aproximadamente 10 empleados, distribuidos en diversas áreas operativas.

**Personal:**

* **Área Operativa (Embalaje y preparación de Envíos):**
* 3 empleados encargados de embalar y pesar los paquetes.
* 1 supervisor que también realiza tareas de digitación y agrupa los envíos.
* 2 etiquetadores que colocan las etiquetas a las prendas.
* **Área Administrativa (Gestión y Digitalización):**
* 2 empleados encargados de ingresar los datos de los paquetes en Excel y registrar la información de los envíos.
* **Área Comercial y Marketing:**
* 1 jefe de marketing encargado de la estrategia de promoción y relación con los clientes.
* **Área Financiera:**
* 1 contador encargado de la gestión de las finanzas y la contabilidad de la empresa.

**Infraestructura:**

Un local con almacenamiento y atención al cliente, así como la recepción de paquetes.

**Actividades Principales:**

* Compra y venta de servicios de empaquetado de prendas textiles para exportación.
* **Gestión de inventarios:** Control manual de stock.
* **Distribución:** Servicio de empaquetado y preparación de envíos para clientes mayoristas textiles.

## **Definición del problema**

En primer lugar, la problemática de "El Veloz" radica en la **dependencia de procesos operativos manuales y descentralizados para la gestión de sus servicios de empaquetado y preparación de prendas de vestir para la exportación.** Esta situación genera ineficiencias, riesgos de errores humanos, limitaciones en la visibilidad y seguimiento de los envíos, y dificultades para escalar sus operaciones de manera efectiva. En segundo lugar, la **dependencia de la fluctuación de la demanda de exportación textil constituye una vulnerabilidad del negocio**, ya que su rendimiento está directamente ligado a las variaciones en el volumen general de exportaciones de la industria textil peruana. Las fluctuaciones económicas, cambios en la moda o nuevas regulaciones comerciales pueden impactar significativamente su volumen de trabajo e ingresos, generando inestabilidad y dificultando la planificación a largo plazo. Por último, **la gestión de la relación y comunicación con los mayoristas textiles presenta desafíos adicionales**, ya que una comunicación ineficaz sobre entregas, requisitos de empaquetado o la resolución de problemas, sumada a la falta de estrategias para fomentar la lealtad, puede generar insatisfacción en los clientes y llevar a la pérdida de negocio frente a competidores.

## **Descripción del problema**

En primer lugar, "El Veloz" probablemente gestiona la información de los paquetes, los pesos, los detalles de empaquetado (aéreo/marítimo) y la generación de listados de forma manual o a través de Excel. Esto implica que cada etapa del proceso, desde la recepción de los textiles hasta la organización en contenedores, puede ser susceptible a errores en la transcripción de datos, pérdida de información, retrasos en la generación de documentos y una comunicación menos fluida con los clientes. La falta de un sistema centralizado dificulta el seguimiento eficiente del estado de cada paquete, lo que retrasa la toma de decisiones, reduce la visibilidad operativa en los procesos logísticos, y limita la generación de informes precisos sobre la actividad y el rendimiento de la empresa. Además, complica la capacidad de adaptarse rápidamente a las necesidades cambiantes de los clientes y del mercado internacional. Esta dependencia de procesos manuales limita la eficiencia operativa, incrementa los costos a largo plazo y dificulta la escalabilidad del negocio.

En segundo lugar, "El Veloz" opera como un intermediario crucial en la cadena de suministro de exportación textil. Si la demanda global de textiles peruanos disminuye, ya sea por factores económicos, cambios en las tendencias de moda o nuevas regulaciones comerciales, el volumen de trabajo para "El Veloz" se reducirá proporcionalmente. Esto puede generar períodos de inactividad o subutilización de recursos, afectando negativamente sus ingresos y rentabilidad. Por otro lado, un aumento repentino e inesperado en la demanda podría sobrepasar su capacidad operativa si no cuenta con la flexibilidad y los recursos necesarios para adaptarse rápidamente. Esta dependencia del mercado externo y sus fluctuaciones introduce un elemento de incertidumbre y riesgo en la planificación y sostenibilidad del negocio a largo plazo.

Por último, una gestión deficiente de la relación con los mayoristas puede generar varios problemas. Esto incluye la falta de claridad en los procesos de recepción y entrega de los textiles, la comunicación ineficiente sobre los tiempos de preparación y envío, la dificultad para resolver dudas o incidencias de manera oportuna, y la ausencia de estrategias para fomentar la lealtad del cliente. Si "El Veloz" no logra establecer una comunicación clara y proactiva, y no demuestra un compromiso con la satisfacción de sus clientes, los mayoristas podrían buscar alternativas en otras empresas de empaquetado que ofrezcan un mejor servicio y una relación más sólida. Esto, a largo plazo, podría impactar la retención de clientes y el crecimiento del negocio.

**Misión**

Empaquetar y preparar envíos textiles para exportación de forma eficiente y confiable, facilitando el comercio internacional de nuestros clientes.

**Visión**

Ser líderes en el Perú en la logística de exportación textil, reconocidos por nuestra agilidad y soluciones innovadoras.

**Entorno**

El proyecto para el sistema web de "El Veloz" se desarrolla en un contexto donde la digitalización y automatización de procesos son cada vez más importantes para optimizar la eficiencia operativa en el sector logístico y de exportación. La empresa experimenta la necesidad de modernizar su gestión de información y organización de envíos con el fin de agilizar sus operaciones, minimizar errores y proporcionar un servicio superior a sus clientes mayoristas. Este escenario dinámico, motivado por la creciente demanda de herramientas tecnológicas que faciliten el comercio internacional, requiere la implementación de una plataforma web que permita a "El Veloz" mantener su competitividad y responder eficazmente a las exigencias de sus clientes de manera ágil y organizada.

**Valores**

* **Eficiencia:** Realizamos nuestro trabajo de manera rápida y optimizada para cumplir con los plazos de nuestros clientes.
* **Confiabilidad:** Cumplimos con nuestros compromisos y aseguramos la correcta preparación de cada envío.
* **Compromiso:** Estamos dedicados a brindar un servicio de calidad y a contribuir al éxito de nuestros clientes en el mercado internacional.

**Alternativas de solución**

En primer lugar, la solución propuesta es un sistema web integral para "El Veloz" que digitalizará y optimizará la gestión de paquetes y envíos internacionales. Permitirá registrar paquetes, gestionar clientes y proveedores, organizar envíos por peso, destino y tipo, generar listados automáticos, facilitar la búsqueda de información y generar reportes básicos, todo dentro de una plataforma segura y accesible para los empleados, mejorando así la eficiencia y precisión de sus operaciones logísticas.

En segundo lugar, "El Veloz" podría explorar la posibilidad de ofrecer servicios complementarios a sus clientes actuales, como almacenamiento temporal, gestión de trámites aduaneros básicos o coordinación de transporte local. Adicionalmente, podría investigar la viabilidad de expandir sus servicios a otros sectores que requieran empaquetado y preparación para envío, o incluso considerar atender el mercado doméstico de empresas textiles que necesiten servicios similares para distribución local.

Por último, en cuanto a la implementación de un programa de gestión de relaciones con los clientes (CRM) y mejora de los canales de comunicación, "El Veloz" podría adoptar un sistema CRM para centralizar la información de sus clientes, facilitar el seguimiento de sus necesidades y preferencias, y programar comunicaciones proactivas sobre el estado de sus envíos. Además, podría establecer canales de comunicación más directos y eficientes, como líneas telefónicas dedicadas, correos electrónicos de contacto específicos o incluso una plataforma online básica donde los clientes puedan consultar el estado de sus paquetes y realizar consultas.

**Estrategias**

* **Desarrollo Iterativo y Flexible:** Implementar el sistema web mediante un enfoque de desarrollo iterativo y flexible (ágil). Esto permitirá entregar funcionalidades en etapas, obtener retroalimentación temprana de los usuarios de "El Veloz" y realizar ajustes según sea necesario. Esta estrategia reduce el riesgo de desarrollar un sistema que no cumpla con las expectativas y permite una adaptación más rápida a los cambios.
* **Capacitación y Adopción Centrada en el Usuario:** Priorizar la capacitación exhaustiva de los empleados de "El Veloz" en el uso del nuevo sistema. Esto incluirá sesiones prácticas, documentación clara y soporte continuo durante las primeras etapas de implementación. Una adopción exitosa por parte de los usuarios es crucial para lograr los beneficios esperados del sistema.
* **Enfoque en la Escalabilidad y Mantenibilidad:** Diseñar el sistema web con un enfoque en la escalabilidad para que pueda manejar un volumen creciente de datos y usuarios a medida que "El Veloz" crezca. Además, asegurar que el código sea bien estructurado y documentado para facilitar su mantenimiento, futuras actualizaciones y la incorporación de nuevas funcionalidades.

**Elementos del planeamiento estratégico:**

**FODA**

Como parte del planeamiento estratégico, se realiza un análisis FODA para identificar factores internos y externos, incluyendo fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Según Galarraga (2022), antes de definir los objetivos estratégicos de una institución, es fundamental llevar a cabo un análisis FODA, ya que este permite diagnosticar la situación actual tanto a nivel interno como externo, y con ello identificar los desafíos que podrían influir en la planificación futura.

Escala de tiempo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 1** *Análisis FODA del negocio*

*Fuente: Elaboración propia*

## **Definición de objetivos**

### Objetivo General

Desarrollar e implementar un sistema web integral para la gestión de paquetes y envíos internacionales de 'El Veloz', con el fin de optimizar la eficiencia operativa, mejorar la precisión de la información y facilitar la toma de decisiones estratégicas.

### Objetivos Específicos

* **Analizar la información:** Establecer un sistema centralizado para el registro digital de todos los paquetes, clientes y proveedores.
* **Organizar los envíos:** Determinar funcionalidades que permitan organizar los paquetes de manera eficiente según el peso, el país de destino y el tipo de envío.
* **Definir la precisión en el listado de paquetes:** Enumerar los listados de paquetes para contenedores y envíos.
* **Mostrar el acceso a la información:** Enunciar a los usuarios autorizados acceso rápido y fácil a la información relevante sobre el estado de los paquetes y los envíos.
* **Operacionalizar la plataforma:** Registrar una plataforma que permita a "El Veloz" manejar un mayor volumen de paquetes y envíos a medida que la empresa crezca.

## **Alcances y Limitaciones**

### Alcances

• **Registro Centralizado de Paquetes:** El sistema permitirá registrar digitalmente el peso, cantidad y destino de cada paquete, eliminando el uso de Excel y reduciendo errores humanos.

• **Gestión Eficiente de Clientes y Proveedores:** La plataforma incluirá funciones para crear, editar y consultar información de clientes y proveedores, centralizando todos los datos en un solo lugar.

• **Organización Automática de Envíos:** El sistema clasificará paquetes por país de destino y tipo de transporte (aéreo o marítimo) automáticamente, optimizando la preparación de contenedores.

• **Listados Automatizados de Contenedores:** Generará listados detallados de paquetes por contenedor con un solo clic, incluyendo peso y destino, eliminando retrasos y errores manuales.

• **Búsqueda Rápida de Información:** Los empleados podrán buscar y filtrar datos de paquetes o envíos en tiempo real, mejorando la visibilidad operativa.

### Limites

• **No Incluye Integración Externa:** El sistema no ofrecerá monitoreo en tiempo real de envíos, ya que los términos de los proveedores de transporte aéreo y marítimo impiden integrarse con sus servicios dentro del alcance del proyecto.

• **Requisito de Conexión a Internet Estable:** El sistema dependerá de una conexión a internet confiable para operar.

• **Exclusión de Gestión de Pagos:** El sistema no incorporará funcionalidades para procesar pagos, ya que el proyecto se enfoca exclusivamente en optimizar la gestión operativa de paquetes.

• **Reportes con Formatos Estándar:** El sistema generará reportes operativos en formatos predefinidos, sin ofrecer opciones de personalización avanzada para los usuarios.

## **Justificación tecnológica, económica y social**

La implementación de un sistema web integral optimizará la eficiencia operativa y reducirá costos, al eliminar los procesos manuales que generan errores y demoras, lo que impactará directamente en la rentabilidad de la empresa. Este avance no solo permitirá escalar las operaciones sin necesidad de incrementar los recursos, sino que también mejorará la capacidad de adaptación a las fluctuaciones del mercado, una necesidad clave en un entorno tan cambiante como el del comercio internacional textil. En el ámbito social, esta digitalización mejorará la comunicación con los mayoristas, reduciendo los tiempos de respuesta y mejorando la satisfacción del cliente, lo que fortalecerá las relaciones comerciales y fomentará la lealtad a largo plazo. Desde el punto de vista tecnológico, la plataforma proporcionará herramientas avanzadas para la organización de envíos y la automatización de la generación de reportes, permitiendo un control más efectivo sobre cada etapa del proceso. Además, su escalabilidad facilitará la incorporación de nuevas funcionalidades en el futuro, asegurando que la empresa se mantenga competitiva y ágil ante los desafíos del mercado.

## **Estado del Arte**

En esta sección se presentarán las herramientas tecnológicas utilizadas en el proyecto, las cuales fueron seleccionadas por su capacidad para cumplir con los requisitos específicos del sistema a desarrollar.

Según Oracle (s.f.), en su artículo titulado *Oracle lanza Java 20*, esta versión continúa con su enfoque en el rendimiento y la seguridad, introduciendo nuevas funcionalidades como mejoras en la gestión de memoria y optimización de procesos, lo que permite la creación de aplicaciones más rápidas, seguras y eficientes. Estas mejoras resultan clave para el desarrollo de aplicaciones que manejan grandes volúmenes de datos, ofreciendo una base sólida para el diseño de sistemas que requieren alta disponibilidad y rendimiento continuo.

Según Oracle (s.f.), en su documento titulado *Significant Changes in JDK 17 Release*, JDK 17 es una versión significativa que presenta nuevas características, mejoras en la eficiencia del rendimiento y la estabilidad, además de funcionalidades como la introducción de clases selladas y un nuevo sistema de renderización 2D para macOS. Estas innovaciones hacen que JDK 17 sea una herramienta ideal para proyectos que requieren estabilidad y optimización en el rendimiento, garantizando una mayor eficiencia y una base sólida para aplicaciones robustas.

Según la documentación de Jakarta EE 10 (s.f.), esta versión presenta nuevas funcionalidades que permiten el desarrollo de aplicaciones Java modernas y simplificadas, enfocándose en mejorar la eficiencia, seguridad y facilidad de uso. Entre las novedades, se incluyen actualizaciones en más de 20 especificaciones, como CDI 4.0, Jakarta Security 3.0 y Jakarta Servlet 6.0. Estas mejoras permiten que Jakarta EE 10 sea una opción sólida para el desarrollo de aplicaciones Java escalables y seguras, especialmente aquellas orientadas a la nube y a microservicios.

Según Apache Software Foundation (s.f.), Maven es una herramienta de gestión de proyectos basada en el concepto de un modelo de objeto de proyecto (POM), que puede gestionar la construcción, los informes y la documentación de un proyecto desde un único lugar central de información. Esta descripción resalta cómo Maven facilita la gestión de proyectos, optimizando la automatización de tareas como la gestión de dependencias y la construcción de aplicaciones.

De acuerdo con la documentación en línea de Oracle (s.f.), titulada *Project Lombok: Clean, Concise Java Code*, Lombok es una biblioteca diseñada para simplificar el desarrollo en Java al reducir el código repetitivo, especialmente en tareas como la creación de métodos getters, setters y validaciones de nulidad. A través de anotaciones, Lombok genera automáticamente el código necesario, lo que mejora la productividad del desarrollador. Esta simplificación permite que los desarrolladores se centren más en la lógica de negocio y menos en la escritura de código repetitivo, optimizando así el tiempo de desarrollo y manteniendo el código más limpio.

Según el artículo titulado *Announcing MySQL Server 8.0.33* de Oracle (s.f.), MySQL 8.0.33 introduce varias mejoras importantes, como el componente de enmascarado de datos y nuevas actualizaciones en la seguridad y la gestión de auditorías. Estas innovaciones facilitan el manejo seguro de información sensible y mejoran la eficiencia operativa. Estas optimizaciones en son esenciales para el manejo adecuado de grandes volúmenes de datos sensibles, lo que es crucial en sistemas como el de gestión de envíos internacionales, donde la protección de la información es vital.

Según el artículo de Wathan (2021), Tailwind CSS 3 introduce mejoras clave, como el motor Just-in-Time (JIT) por defecto, que optimiza la generación de CSS al crear solo las clases necesarias en tiempo real. Además, ofrece una mayor flexibilidad en el diseño con una paleta de colores ampliada y nuevas opciones de sombras de caja coloreadas. Estas actualizaciones hacen de Tailwind CSS 3 una herramienta ideal para crear interfaces de usuario atractivas y eficientes en aplicaciones web, lo que es esencial en el desarrollo de sistemas modernos como los de gestión de paquetes y envíos.

La documentación de Flowbite (s.f.), detalla que esta biblioteca de componentes, construida sobre Tailwind CSS, ofrece una amplia gama de elementos interactivos como modales, menús desplegables y formularios. Su integración sencilla mediante clases de utilidad y su compatibilidad con JavaScript permiten una personalización eficiente en el diseño de interfaces web. Estas características hacen de Flowbite una herramienta valiosa para desarrollar interfaces de usuario modernas y funcionales en sistemas de gestión de envíos, mejorando la experiencia del usuario y la eficiencia operativa.

Según la documentación oficial de Apache NetBeans (s.f.), el entorno de desarrollo integrado (IDE) es un proyecto de código abierto y gratuito, compatible con múltiples lenguajes como Java, PHP, JavaFX, y JavaScript. Su plataforma modular permite la creación de aplicaciones robustas y escalables sin la necesidad de codificar manualmente funciones básicas como la gestión de ventanas o el manejo de eventos. Estas características hacen que NetBeans IDE sea una herramienta eficiente para el desarrollo de aplicaciones web y sistemas complejos, donde la modularidad y la escalabilidad son fundamentales para manejar grandes volúmenes de información.

Según la documentación oficial de GitHub (s.f.), Git es un sistema de control de versiones distribuido que permite a los desarrolladores gestionar el historial de cambios en su código. GitHub, por su parte, es una plataforma que hospeda repositorios de Git y proporciona herramientas para colaborar en proyectos de software, como la gestión de ramas, solicitudes de cambios y revisión de código. Estas características hacen que Git y GitHub sean fundamentales en el desarrollo de sistemas, ya que facilitan el trabajo colaborativo, el seguimiento de cambios y la integración continua, aspectos esenciales para mantener la calidad y eficiencia del software en proyectos de gran escala.

De acuerdo con la información de Figma (s.f.), esta herramienta de diseño colaborativo basada en la web permite a diseñadores, desarrolladores y otros colaboradores trabajar juntos en tiempo real, facilitando la creación, compartición y prueba de diseños para sitios web, aplicaciones móviles y otros productos digitales. Estas capacidades hacen de Figma una herramienta clave para crear prototipos interactivos en sistemas, permitiendo a los equipos colaborar en tiempo real y probar la experiencia de usuario de manera eficiente antes del desarrollo final.

## **Requerimientos funcionales y no funcionales**

De acuerdo con Arangurí (2021), los requisitos funcionales y no funcionales son esenciales en el desarrollo de software comercial. Los primeros, que incluyen las funcionalidades del sistema y las necesidades del usuario, definen los comportamientos específicos que el sistema debe realizar. Los requisitos no funcionales, por su parte, están relacionados con el rendimiento, la seguridad y otras características del sistema que no están directamente relacionadas con funciones específicas, pero que son cruciales para la experiencia general del usuario y la eficiencia operativa del sistema.

### Requerimientos funcionales

**Tabla 1** RF-001 Autenticación de usuarios

|  |  |
| --- | --- |
| ID | RF-001 |
| Nombre | Autenticación de usuarios |
| Descripción | El sistema permitirá a los usuarios iniciar sesión ingresando sus credenciales de forma segura para acceder a las funcionalidades de la plataforma. |
| Prioridad | Alta |
| Entrada | Credenciales del usuario: nombre de usuario y contraseña. |
| Salida | Acceso a la página principal del sistema si las credenciales son correctas, o un mensaje de error si son incorrectas. |
| Destino | Base de datos para validar las credenciales y página principal del sistema tras autenticación exitosa. |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 2** RF-002 Registro y modificación de usuarios

|  |  |
| --- | --- |
| ID | RF-002 |
| Nombre | Registro y modificación de usuarios |
| Descripción | El administrador podrá registrar y modificar usuarios en el sistema, recopilando y actualizando la información necesaria para sus perfiles. |
| Prioridad | Alta |
| Entrada | Datos del usuario: nombre, apellidos, correo electrónico, teléfono, DNI, nombre de usuario, contraseña, rol y estado activo. |
| Salida | Perfil de usuario creado o modificado en el sistema para los colaboradores, con un mensaje de confirmación, o un mensaje de error si los datos son inválidos. |
| Destino | Base de datos para almacenar el usuario y página de gestión de usuarios para mostrar el resultado. |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 3** RF-003 Gestión de perfiles de proveedores

|  |  |
| --- | --- |
| ID | RF-003 |
| Nombre | Gestión de perfiles de proveedores |
| Descripción | El administrador podrá registrar, modificar o eliminar proveedores en el sistema, recopilando la información necesaria para sus perfiles. |
| Prioridad | Alta |
| Entrada | Datos del proveedor: nombre, apellido, email, teléfono, nacionalidad y DNI. |
| Salida | Perfil de proveedor creado, actualizado o eliminado, con un mensaje de confirmación, o un mensaje de error si los datos son inválidos. |
| Destino | Base de datos para almacenar o actualizar el perfil del proveedor y página de gestión de proveedores para mostrar el resultado. |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 4** RF-004 Gestión de perfiles de clientes

|  |  |
| --- | --- |
| ID | RF-004 |
| Nombre | Gestión de perfiles de clientes |
| Descripción | El administrador podrá registrar, modificar o eliminar clientes en el sistema, recopilando la información necesaria para sus perfiles. |
| Prioridad | Alta |
| Entrada | Datos del cliente: nombre, apellido, email, teléfono, nacionalidad y DNI. |
| Salida | Perfil de cliente creado, actualizado o eliminado, con un mensaje de confirmación, o un mensaje de error si los datos son inválidos. |
| Destino | Base de datos para almacenar o actualizar el perfil del cliente y página de gestión de clientes para mostrar el resultado. |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 5** RF-005 Registro de paquetes en el sistema

|  |  |
| --- | --- |
| ID | RF-005 |
| Nombre | Registro de paquetes en el sistema |
| Descripción | El sistema permitirá agregar paquetes asociados a clientes y proveedores, especificando país, tipo de envío y cantidad de paquetes. |
| Prioridad | Alta |
| Entrada | Datos del paquete: cliente, proveedor, país de destino, tipo de envío, cantidad de paquetes, peso total, categoría y costo por peso. |
| Salida | Paquete registrado en el sistema con un mensaje de confirmación, o un mensaje de error si los datos son incompletos. |
| Destino | Base de datos para almacenar los datos del paquete y página de gestión de paquetes para mostrar el resultado. |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 6** RF-006 Agrupación de paquetes por contenedor

|  |  |
| --- | --- |
| ID | RF-006 |
| Nombre | Agrupación de paquetes por contenedor |
| Descripción | El sistema permitirá agrupar paquetes en contenedores para facilitar la gestión y preparación de envíos. |
| Prioridad | Alta |
| Entrada | Selección de paquetes: identificadores de paquetes, contenedor destino, tipo de envío para validar compatibilidad. |
| Salida | Paquetes asignados al contenedor con un mensaje de confirmación, o un mensaje de error si el contenedor está lleno o los datos son inválidos. |
| Destino | Base de datos para actualizar la asignación de paquetes y página de gestión de contenedores para mostrar el resultado. |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 7** RF-007 Visualización de datos estadísticos para la toma de decisiones

|  |  |
| --- | --- |
| ID | RF-007 |
| Nombre | Visualización de datos estadísticos para la toma de decisiones |
| Descripción | El sistema mostrará un tablero visual con datos estadísticos de envíos para apoyar la toma de decisiones operativas - Dashboard. |
| Prioridad | Media |
| Entrada | Datos actuales de envíos registrados: cantidad de paquetes, países de destino, tipo de envío, peso total. |
| Salida | Gráfico que muestren el resumen de envíos por país, destino, tipo de envió, etc. |
| Destino | Base de datos para consultar los datos de envíos y página principal del sistema para visualizar el dashboard. |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 8** RF-008 Visualización de resumen de envíos por contenedor

|  |  |
| --- | --- |
| ID | RF-008 |
| Nombre | Visualización de resumen de envíos por contenedor |
| Descripción | El sistema mostrará un resumen detallado de los envíos de paquetes organizados por contenedor. |
| Prioridad | Media |
| Entrada | Identificador del contenedor, tipo de envío y filtros para obtener un resumen en específico. |
| Salida | Resumen visual con detalles: cantidad de paquetes, peso total, destino, cliente asociado, o un mensaje de error si el contenedor no existe. |
| Destino | Base de datos para consultar los datos del contenedor y página de resumen de envíos para mostrar el resultado. |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 9** RF-009 Emisión de boletas electrónicas para envíos

|  |  |
| --- | --- |
| ID | RF-009 |
| Nombre | Emisión de boletas electrónicas para envíos |
| Descripción | El sistema permitirá generar y emitir boletas electrónicas para los envíos de paquetes, detallando la información relevante y cumpliendo con normativas locales e internacionales. |
| Prioridad | Media |
| Entrada | Datos del envío: cliente, proveedor, cantidad de paquetes, peso, destino, tipo de envío, fecha. |
| Salida | Boleta electrónica generada en formato PDF, con opción de descarga y visualización, o un mensaje de error si los datos son insuficientes. |
| Destino | Base de datos para registrar la boleta y página de generación de boletas para mostrar el documento. |

*Fuente: Elaboración propia*

### Requerimientos no funcionales

**Tabla 10** Tablero de Requerimientos no funcionales

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N° | Requerimiento No Funcional | Descripción |
| RNF-001 | Rendimiento | El sistema debe responder a las consultas y operaciones de los usuarios de manera rápida y eficiente, con tiempos de carga de página inferiores a 3 segundos en condiciones normales de uso. |
| RNF-002 | Seguridad | El sistema debe implementar medidas de seguridad robustas para proteger la información sensible de la empresa, los clientes y los proveedores contra accesos no autorizados, incluyendo encriptación de datos. |
| RNF-003 | Usabilidad | La interfaz de usuario debe ser intuitiva, fácil de navegar y comprender para usuarios con diferentes niveles de experiencia técnica, siguiendo principios de diseño de interfaz de usuario (UI) y experiencia de usuario (UX). |
| RNF-004 | Escalabilidad | El sistema debe ser capaz de manejar un volumen creciente de datos, usuarios y transacciones sin degradar significativamente su rendimiento. |
| RNF-005 | Fiabilidad | El sistema debe funcionar de manera consistente y sin errores frecuentes, asegurando la integridad de los datos almacenados. |
| RNF-006 | Portabilidad | El sistema debe ser accesible a través de los navegadores web más comunes (Chrome, Firefox, Edge, Safari) sin problemas de compatibilidad. |
| RNF-007 | Mantenibilidad | El sistema debe estar diseñado con una arquitectura modular y un código bien documentado para facilitar su mantenimiento, actualización, corrección de errores y futuras mejoras por parte de los desarrolladores. |

*Fuente: Elaboración propia*

## **Historias de Usuario**

Las historias de usuario son una herramienta clave en la ingeniería de requisitos ágil, especialmente en metodologías como Scrum y eXtreme Programming (XP). Estas describen funcionalidades del software desde la perspectiva del usuario, utilizando un lenguaje accesible y enfocado en las necesidades o problemas que la solución debe resolver. Su propósito es simplificar la comunicación entre el equipo de desarrollo y el cliente, promoviendo la colaboración constante. Además, las historias de usuario se caracterizan por ser breves, claras y fáciles de entender, facilitando la planificación y entrega continua de funcionalidades de manera iterativa (Menzinsky et al., 2022).

**Tabla 11** Leyenda - Escala MoSCoW

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sigla | Abreviatura | Denominación |
| M | MUST | M MUST Indispensable que el Sistema cuente con esta funcionalidad. |
| S | SUST | El sistema. Además, debería contar con esta funcionalidad |
| C | CUST | El sistema puede contar con esta funcionalidad, pero sin afectar al  resto |
| W | WUST | El sistema podría contar con la funcionalidad en el futuro. |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 12** HU-001 Autenticación de Usuarios

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tarjeta de Historia de Usuario** | | | | |
| **Código:** | HU-001 | **Nombre de Historia:** Autenticación de Usuarios | | |
| **Prioridad en el Negocio:** | | Alta | **Importancia desarrollo:** | 1 |
| **Prioridad MOSCOW:** | | M | **Módulo Asignado:** | Autenticación |
| **Como:** | Usuario del sistema | | | |
| **Quiero:** | Iniciar sesión con mis credenciales | | | |
| **Para poder:** | Acceder de manera segura a todas las herramientas necesarias para gestionar los envíos internacionales, asegurando que solo el personal autorizado pueda operar en la plataforma y garantizando la protección de la información sensible de la empresa y sus clientes. | | | |
| **Criterios de Validación** | * Iniciar sesión con credenciales válidas y redirigir a la página principal. * Validar que la contraseña esté encriptada antes de autenticar. * Mostrar un mensaje de error al usar credenciales inválidas. | | | |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 13** HU-002 Registro y modificación de usuarios

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tarjeta de Historia de Usuario** | | | | |
| **Código:** | HU-002 | **Nombre de Historia:** Registro y Modificación de Usuarios | | |
| **Prioridad en el Negocio:** | | Alta | **Importancia desarrollo:** | 2 |
| **Prioridad MOSCOW:** | | M | **Módulo Asignado:** | Gestión de usuarios |
| **Como:** | Administrador del sistema | | | |
| **Quiero:** | Registrar y modificar usuarios en el sistema | | | |
| **Para poder:** | Gestionar de manera eficiente los accesos y roles del equipo de colaboradores, asegurando que cada miembro tenga los permisos adecuados para realizar sus tareas, lo que permite mantener un control organizado y seguro sobre las operaciones de la empresa. | | | |
| **Criterios de Validación** | * Registrar un nuevo usuario con datos válidos y mostrar un mensaje de confirmación. * Modificar los datos de un usuario existente y confirmar la actualización. * Mostrar un mensaje de error si los datos son inválidos como correo o DNI duplicado. | | | |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 14** HU-003 Gestión de Perfiles de Proveedores

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tarjeta de Historia de Usuario** | | | | |
| **Código:** | HU-003 | **Nombre de Historia:** Gestión de Perfiles de Proveedores | | |
| **Prioridad en el Negocio:** | | Alta | **Importancia desarrollo:** | 3 |
| **Prioridad MOSCOW:** | | M | **Módulo Asignado:** | Gestión de Proveedores |
| **Como:** | Administrador y usuario del sistema | | | |
| **Quiero:** | Registrar, modificar y eliminar proveedores en el sistema | | | |
| **Para poder:** | Mantener actualizada la información de las personas o entidades que contratan a El Veloz S.A.C. para enviar sus paquetes al extranjero, asegurando que los datos de contacto y otros detalles estén correctos para coordinar el embalaje y envíos internacionales. | | | |
| **Criterios de Validación** | * Registrar un nuevo proveedor con datos válidos y confirmar el registro. * Modificar los datos de un proveedor existente y confirmar la actualización. * Eliminar un proveedor y confirmar la eliminación. * Mostrar un mensaje de error si los datos son inválidos como DNI duplicado. | | | |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 15** HU-004 Gestión de Clientes

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tarjeta de Historia de Usuario** | | | | |
| **Código:** | HU-004 | **Nombre de Historia:** Gestión de Clientes | | |
| **Prioridad en el Negocio:** | | Alta | **Importancia desarrollo:** | 4 |
| **Prioridad MOSCOW:** | | M | **Módulo Asignado:** | Gestión de Clientes |
| **Como:** | Administrador y usuario del sistema | | | |
| **Quiero:** | Registrar, modificar y eliminar clientes en el sistema | | | |
| **Para poder:** | Mantener un registro actualizado de los destinatarios de los envíos internacionales gestionados por El Veloz S.A.C., asegurando que la información de contacto y otros datos relevantes estén disponibles para garantizar que los paquetes lleguen correctamente a su destino. | | | |
| **Criterios de Validación** | * Registrar un nuevo cliente con datos válidos y confirmar el registro. * Modificar los datos de un cliente existente y confirmar la actualización. * Eliminar un cliente y confirmar la eliminación. * Mostrar un mensaje de error si los datos son inválidos como DNI duplicado. | | | |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 16** HU-005 Registro de Paquetes en el Sistema

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tarjeta de Historia de Usuario** | | | | |
| **Código:** | HU-005 | **Nombre de Historia:** Registro de Paquetes en el Sistema | | |
| **Prioridad en el Negocio:** | | Alta | **Importancia desarrollo:** | 5 |
| **Prioridad MOSCOW:** | | M | **Módulo Asignado:** | Gestión de Paquetes |
| **Como:** | Administrador y usuario del sistema | | | |
| **Quiero:** | Registrar paquetes asociados a proveedores y clientes | | | |
| **Para poder:** | Organizar los paquetes que El Veloz S.A.C. embalará y enviará al extranjero, asegurando que cada paquete esté vinculado a un proveedor que lo envía y un cliente que lo recibe, lo que permite una gestión eficiente del proceso de envío. | | | |
| **Criterios de Validación** | * Registrar un paquete con datos válidos y confirmar el registro. * Vincular el paquete a un proveedor y cliente existentes. * Mostrar un mensaje de error si faltan datos obligatorios como el peso por ejemplo. | | | |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 17** HU-006 Agrupación de Paquetes por Contenedor

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tarjeta de Historia de Usuario** | | | | |
| **Código:** | HU-006 | **Nombre de Historia:** Agrupación de Paquetes por Contenedor | | |
| **Prioridad en el Negocio:** | | Alta | **Importancia desarrollo:** | 6 |
| **Prioridad MOSCOW:** | | M | **Módulo Asignado:** | Gestión de Contenedores |
| **Como:** | Administrador y usuario del sistema | | | |
| **Quiero:** | Agrupar paquetes en contenedores | | | |
| **Para poder:** | Preparar los paquetes para su envío internacional, organizándolos eficientemente en contenedores que serán transportados por de forma marítima o aérea. | | | |
| **Criterios de Validación** | * Asignar paquetes a un contenedor y confirmar la asignación. * Validar la compatibilidad del tipo de envío entre paquetes y contenedor. * Mostrar un mensaje de error si el contenedor está lleno o el tipo de envío es incompatible. | | | |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 18** HU-007 Visualización de Datos Estadísticos para la Toma de Decisiones

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tarjeta de Historia de Usuario** | | | | |
| **Código:** | HU-007 | **Nombre de Historia:** Visualización de Datos Estadísticos para la Toma de Decisiones | | |
| **Prioridad en el Negocio:** | | Media | **Importancia desarrollo:** | 7 |
| **Prioridad MOSCOW:** | | S | **Módulo Asignado:** | Dashboard |
| **Como:** | Administrador y usuario del sistema | | | |
| **Quiero:** | Ver gráficos con datos estadísticos de los envíos | | | |
| **Para poder:** | Analizar el desempeño de las operaciones logísticas de la empresa, identificando tendencias como los destinos más frecuentes, los tipos de envío más utilizados o el volumen de carga, lo que permite tomar decisiones informadas para optimizar recursos, mejorar la planificación y aumentar la competitividad en el mercado. | | | |
| **Criterios de Validación** | * Mostrar gráficos de envíos por país, tipo de envío y peso total. * Actualizar los gráficos con los datos más recientes. * Mostrar un mensaje si no hay datos disponibles. | | | |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 19** HU-008 Visualización de Resumen de Envíos por Contenedor

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tarjeta de Historia de Usuario** | | | | |
| **Código:** | HU-008 | **Nombre de Historia:** Visualización de Resumen de Envíos por Contenedor | | |
| **Prioridad en el Negocio:** | | Media | **Importancia desarrollo:** | 8 |
| **Prioridad MOSCOW:** | | S | **Módulo Asignado:** | Gestión de Contenedores |
| **Como:** | Administrador y usuario del sistema | | | |
| **Quiero:** | Ver un resumen detallado de los envíos por contenedor | | | |
| **Para poder:** | Verificar cómo están organizados los paquetes en cada contenedor antes de su envío, asegurando que la carga cumpla con los requisitos de destino y llegue correctamente a los clientes, lo que ayuda a prevenir errores logísticos y mejora la satisfacción de los destinatarios. | | | |
| **Criterios de Validación** | * Mostrar un resumen con cantidad de paquetes, peso total, destino y cliente asociado. * Filtrar el resumen por tipo de envío si se especifica. * Mostrar un mensaje de error si el contenedor no existe o no tiene paquetes. | | | |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 20** HU-009 Emisión de Boletas Electrónicas para Envíos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tarjeta de Historia de Usuario** | | | | |
| **Código:** | HU-009 | **Nombre de Historia:** Emisión de Boletas Electrónicas para Envíos | | |
| **Prioridad en el Negocio:** | | Media | **Importancia desarrollo:** | 9 |
| **Prioridad MOSCOW:** | | S | **Módulo Asignado:** | Gestión de Boletas |
| **Como:** | Administrador y usuario del sistema | | | |
| **Quiero:** | Generar y emitir boletas electrónicas para los envíos de paquetes | | | |
| **Para poder:** | Proporcionar a los proveedores que envían los paquetes un comprobante formal de la transacción, asegurando que el envío cumpla con las normativas locales e internacionales, garantizando el cumplimiento legal para los envíos internacionales. | | | |
| **Criterios de Validación** | * Generar un documento PDF con los datos del envío y permitir su visualización y descarga. * Guardar la boleta en la base de datos. * Mostrar un mensaje de error si los datos del envío son insuficientes. | | | |

*Fuente: Elaboración propia*

# **CAPITULO 2**

# **Marco Teórico**

El primer antecedente relevante para este proyecto es el trabajo de Rodríguez (2020), bajo la dirección de Ortiz Cuadros. Este trabajo tiene como objetivo el desarrollo de un sistema integral para optimizar el proceso logístico de recolección y envío de mercancías a través de una plataforma web. La solución propuesta en este proyecto se enfoca en la digitalización de los procesos logísticos utilizando tecnologías web, con el fin de reducir errores, costos y tiempos de espera en las operaciones logísticas. Se desarrolló un sistema basado en servicios web que mejora la eficiencia operativa y asegura una mejor integración entre los diferentes actores del proceso logístico, tales como los empleados y los clientes de la empresa. Este sistema utiliza tecnologías como el servidor web Apache, lenguajes de programación como PHP y JavaScript, y la distribución Linux Centos 7, con el fin de proporcionar un ambiente confiable y seguro para la gestión de la información logística. Además, la plataforma fue diseñada bajo la metodología incremental, lo que permitió la adaptación y expansión del sistema con el tiempo según las necesidades de la empresa. Los resultados obtenidos en la implementación del sistema fueron positivos, destacándose una mejora en la eficiencia operativa y en la satisfacción de los empleados, quienes destacaron la reducción de los errores y la optimización del tiempo en las tareas logísticas.

El segundo antecedente relevante es la tesis realizada por Saenz (2020), con la supervisión de Iván Pérez. Esta investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema web que optimice la gestión logística de transporte de carga en la empresa Sacsayhuamán Internacional S.R.L., una compañía especializada en transporte de carga y paquetería tanto a nivel nacional como internacional. El sistema propuesto busca resolver los problemas derivados de la gestión manual de registros, los cuales causaban retrasos y errores en el proceso de entrega de mercancías. Se identificaron problemas significativos como la pérdida de información y la insatisfacción de los clientes debido a la ineficiencia en la gestión de los pedidos. Para resolver estos problemas, se desarrolló una solución web que digitaliza y automatiza el proceso logístico, permitiendo un seguimiento en tiempo real de las cargas y mejorando la comunicación entre las diferentes sucursales. A través de la implementación del sistema, se lograron mejoras notables en los indicadores clave de rendimiento (KPI), como el cumplimiento de entregas a tiempo y la disminución de los pendientes por facturar. Los resultados mostraron un incremento del 21.28% en el cumplimiento de entregas y una reducción del 32.96% en los pendientes por facturar, lo que validó la efectividad del sistema en la mejora de la eficiencia operativa.

# **CAPITULO 3**

# **Desarrollo de la solución**

## **Prototipos y diseño**

El proceso de prototipado y diseño es esencial en el desarrollo de aplicaciones y sitios web, ya que permite visualizar y probar la interfaz de usuario antes de la implementación final. Según un estudio realizado por Martínez (2022), el prototipado funcional y animado de interfaces facilita la interacción web y mejora la experiencia del usuario al permitir la identificación temprana de posibles errores y la optimización del diseño. Este enfoque iterativo y centrado en el usuario es fundamental para garantizar la usabilidad y satisfacción en el producto final.

Una captura de pantalla de un celular con texto e imágenes

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 2** Prototipo de la Página - Inicio de Sesión Primer Diseño

*Fuente: Elaboración propia*

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 3** Prototipo de la Página - Inicio de Sesión Segundo Diseño

*Fuente: Elaboración propia*

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 4** Prototipo de la Página - Dashboard

*Fuente: Elaboración propia*

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 5** Prototipo de la Página - Proveedores

*Fuente: Elaboración propia*

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 6** Prototipo de la Página - Clientes

*Fuente: Elaboración propia*

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 7** Prototipo de la Página – Usuarios Primer Diseño

*Fuente: Elaboración propia*

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 8** Prototipo de la Página – Usuarios Segundo Diseño

*Fuente: Elaboración propia*

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 9** Prototipo de la Página - Ver peticiones de envío pt.1

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 10** Prototipo de la Página - Ver peticiones de envío pt.2

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 11** Prototipo de la Página - Registro de Peticiones de Envío pt.1

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

*Fuente: Elaboración propia*

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 12** Prototipo de la Página - Registro de Peticiones de Envío pt.2

*Fuente: Elaboración propia*

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 13** Prototipo de la Página - Ver envíos consolidados pt.1

*Fuente: Elaboración propia*

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 14** Prototipo de la Página - Ver envíos consolidados pt.2

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 15** Prototipo de la Página - Ver envíos consolidados pt.3

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 16** Prototipo de la Página - Ver envíos consolidados pt.4

*Fuente: Elaboración propia*

## **Sprints**

Según Aspajo (2022), en el marco de las metodologías ágiles, un sprint es una iteración de trabajo de duración fija, generalmente entre una y cuatro semanas, en la que un equipo multidisciplinario se enfoca en completar un conjunto específico de tareas previamente definidas. Cada sprint comienza con una planificación detallada, seguida de reuniones diarias de seguimiento, y culmina con una revisión y retrospectiva para evaluar el progreso y mejorar los procesos. Este enfoque permite una adaptación continua a los cambios y una entrega incremental de valor al cliente. Durante el sprint, el equipo realiza reuniones diarias conocidas como daily stand-ups o reuniones de seguimiento, en las cuales cada miembro informa el progreso, los problemas que enfrenta y las tareas que realizará a continuación. Al final de cada sprint, se lleva a cabo una revisión donde se demuestra el trabajo realizado a los stakeholders, y una retrospectiva, donde el equipo reflexiona sobre su rendimiento y propone mejoras para el siguiente ciclo. Esta metodología de trabajo permite una entrega constante de valor al cliente, minimizando los riesgos y facilitando la adaptación a cambios imprevistos, que son comunes en el desarrollo de software. Además, el enfoque iterativo de los sprints permite que el producto evolucione de manera continua, y los clientes o stakeholders puedan proporcionar retroalimentación en cada ciclo, lo que asegura que el producto final sea lo más cercano posible a sus expectativas.

**Tabla 21** Matriz de Sprint 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPRINT 1 | | | | | | | | |
| HISTORIA DE USUARIO | | | TAREA | | | | | |
| Código | Modulo | MOSCOW | Item | Descripción | Responsable | Estimado hrs | Fecha Inicio | Fecha Fin |
| H1 | Autenticación | M | H1-1 | Analizar y diseñar el esquema de la base de datos general | D. Yance | 3 | 28/04/2025 | 28/04/2025 |
| H1-2 | Crear la base de datos y las tablas en MySQL | F. Barrera | 4 | 29/04/2025 | 29/04/2025 |
| H1-3 | Configurar el proyecto Maven, dependencias y configurar repositorio | D. Yance | 2 | 29/04/2025 | 29/04/2025 |
| H1-4 | Diseñar la interfaz de login en Figma | E. Cuya | 1 | 30/04/2025 | 30/04/2025 |
| H1-5 | Maquetar el login siguiendo el diseño del prototipo | E. Cuya | 2 | 01/05/2025 | 01/05/2025 |
| H1-6 | Implementar la lógica de autenticación con encriptación MD5 y protección de rutas | F. Barrera | 8 | 02/05/2025 | 02/05/2025 |
| H1-7 | Integrar la autenticación con la interfaz | E. Cuya | 6 | 03/05/2025 | 03/05/2025 |
| H1-8 | Realizar pruebas con la autenticación y verificar la seguridad | D. Yance | 1 | 03/05/2025 | 03/05/2025 |

*Fuente: Elaboración propia*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPRINT 2 | | | | | | | | |
| HISTORIA DE USUARIO | | | TAREA | | | | | |
| Código | Modulo | MOSCOW | Item | Descripción | Responsable | Estimado hrs | Fecha Inicio | Fecha Fin |
| H2 | Gestión de Usuarios | M | H2-1 | Diseñar formularios de registro y edición en Figma | D. Yance | 1 | 03/05/2025 | 03/05/2025 |
| H2-2 | Maquetar la interfaz de usuario con Tailwind CSS y Flowbite según el prototipo de Figma | E. Cuya | 2 | 04/05/2025 | 04/05/2025 |
| H2-3 | Configurar el servlet para registro y modificación de usuarios | F. Barrera | 20 | 04/05/2025 | 07/05/2025 |
| H2-4 | Implementar validaciones de datos en el formulario | D. Yance | 4 | 08/05/2025 | 08/05/2025 |
| H2-5 | Integrar los formularios con los servlets | F. Barrera | 15 | 09/05/2025 | 11/05/2025 |
| H2-6 | Realizar pruebas registrando, editando y eliminando usuarios. | E. Cuya | 1 | 11/05/2025 | 11/05/2025 |

**Tabla 22** Matriz de Sprint 2

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 23** Matriz de Sprint 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPRINT 3 | | | | | | | | |
| HISTORIA DE USUARIO | | | TAREA | | | | | |
| Código | Modulo | MOSCOW | Item | Descripción | Responsable | Estimado hrs | Fecha Inicio | Fecha Fin |
| H3 | Gestión de Proveedores | M | H3-1 | Diseñar interfaz para la gestión de proveedores en Figma | E. Cuya | 1 | 12/05/2025 | 12/05/2025 |
| H3-2 | Maquetar la interfaz de gestión de proveedores siguiendo el diseño del prototipo | E. Cuya | 2 | 12/05/2025 | 12/05/2025 |
| H3-3 | Crear servlets para manejar la gestión de los proveedores | F. Barrera | 15 | 12/05/2025 | 14/05/2025 |
| H3-4 | Añadir validaciones para manejar los datos de proveedores | D. Yance | 4 | 15/05/2025 | 15/05/2025 |
| H3-5 | Integrar la interfaz con la lógica de los servlets | F. Barrera | 12 | 16/05/2025 | 18/05/2025 |
| H3-6 | Realizar pruebas con el flujo de la gestión de proveedores | D. Yance | 1 | 18/05/2025 | 18/05/2025 |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 24** Matriz de Sprint 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPRINT 4 | | | | | | | | |
| HISTORIA DE USUARIO | | | TAREA | | | | | |
| Código | Modulo | MOSCOW | Item | Descripción | Responsable | Estimado hrs | Fecha Inicio | Fecha Fin |
| H4 | Gestión de Clientes | M | H4-1 | Diseñar las páginas para gestionar clientes en Figma | E. Cuya | 1 | 18/05/2025 | 18/05/2025 |
| H4-2 | Crear las páginas del módulo siguiendo los lineamientos de los prototipos | E. Cuya | 2 | 18/05/2025 | 18/05/2025 |
| H4-3 | Crear los servlets para manejar las acciones de clientes | F. Barrera | 8 | 18/05/2025 | 19/05/2025 |
| H4-4 | Implementar validaciones para los datos de los clientes | D. Yance | 2 | 19/05/2025 | 19/05/2025 |
| H4-5 | Integrar las páginas con la lógica del servlet de clientes | F. Barrera | 10 | 20/05/2025 | 21/05/2025 |
| H4-6 | Realizar pruebas con el flujo de la gestión de clientes | D. Yance | 1 | 21/05/2025 | 21/05/2025 |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 25** Matriz de Sprint 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPRINT 5 | | | | | | | | |
| HISTORIA DE USUARIO | | | TAREA | | | | | |
| Código | Modulo | MOSCOW | Item | Descripción | Responsable | Estimado hrs | Fecha Inicio | Fecha Fin |
| H5 | Gestión de Paquetes | M | H5-1 | Diseñar el prototipo de la gestión de paquetes en Figma | E. Cuya | 1 | 21/05/2025 | 21/05/2025 |
| H5-2 | Maquetar la página según el diseño realizado en Figma | E. Cuya | 2 | 21/05/2025 | 21/05/2025 |
| H5-3 | Crear el servlet para registrar paquetes | F. Barrera | 8 | 21/05/2025 | 22/05/2025 |
| H5-4 | Asegurar que los paquetes se vinculen con proveedores y clientes | D. Yance | 3 | 22/05/2025 | 22/05/2025 |
| H5-5 | Añadir validaciones para los datos del formulario de paquetes | D. Yance | 2 | 23/05/2025 | 23/05/2025 |
| H5-6 | Integrar la web con la lógica del servlet | F. Barrera | 8 | 23/05/2025 | 24/05/2025 |
| H5-7 | Realizar pruebas con el flujo de paquetes | F. Barrera | 1 | 24/05/2025 | 24/05/2025 |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 26** Matriz de Sprint 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPRINT 6: | | | | | | | | |
| HISTORIA DE USUARIO | | | TAREA | | | | | |
| Código | Modulo | MOSCOW | Item | Descripción | Responsable | Estimado hrs | Fecha Inicio | Fecha Fin |
| H6 | Gestión de Contenedores | M | H6-1 | Diseñar la página para asignar peticiones de envió a contenedores en Figma | D. Yance | 1 | 24/05/2025 | 24/05/2025 |
| H6-2 | Crear la página para asignar paquetes con Tailwind CSS | D. Yance | 2 | 24/05/2025 | 24/05/2025 |
| H6-3 | Crear Servlet para asignar paquetes a contenedores | E. Cuya | 8 | 24/05/2025 | 25/05/2025 |
| H6-4 | Asegurarse que los paquetes y contenedores sean compatibles | F. Barrera | 2 | 25/05/2025 | 25/05/2025 |
| H6-5 | Añadir validaciones para la asignación en el Servlet | F. Barrera | 2 | 25/05/2025 | 25/05/2025 |
| H6-6 | Conectar la interfaz con el servlet | E. Cuya | 8 | 26/05/2025 | 27/05/2025 |
| H6-7 | Realizar pruebas con el flujo de la gestión de contenedores | E. Cuya | 1 | 27/05/2025 | 27/05/2025 |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 27** Matriz de Sprint 7

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPRINT 7 | | | | | | | | |
| HISTORIA DE USUARIO | | | TAREA | | | | | |
| Código | Modulo | MOSCOW | Item | Descripción | Responsable | Estimado hrs | Fecha Inicio | Fecha Fin |
| H7 | Dashboard | S | H7-1 | Diseñar el Dashboard para mostrar estadísticas en Figma | D. Yance | 1 | 27/05/2025 | 27/05/2025 |
| H7-2 | Maquetar el Dashboard en el front | D. Yance | 2 | 27/05/2025 | 27/05/2025 |
| H7-3 | Preparar la clase para consultar datos estadísticos | F. Barrera | 4 | 28/05/2025 | 28/05/2025 |
| H7-4 | Configurar el servlet para mostrar datos estadísticos en los charts | F. Barrera | 16 | 29/05/2025 | 01/06/2025 |
| H7-5 | Añadir gráficos en el diseño utilizando Flowbite y Tailwind | E. Cuya | 2 | 01/06/2025 | 01/06/2025 |
| H7-6 | Revisar que los datos se actualicen automáticamente | D. Yance | 4 | 01/06/2025 | 02/06/2025 |
| H7-7 | Probar el funcionamiento del Dashboard | D. Yance | 1 | 02/06/2025 | 02/06/2025 |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 28** Matriz de Sprint 8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPRINT 8 | | | | | | | | |
| HISTORIA DE USUARIO | | | TAREA | | | | | |
| Código | Modulo | MOSCOW | Item | Descripción | Responsable | Estimado hrs | Fecha Inicio | Fecha Fin |
| H8 | Gestión de Contenedores | S | H8-1 | Diseñar la página para mostrar el resumen de contenedores en Figma | D. Yance | 1 | 03/06/2025 | 03/06/2025 |
| H8-2 | Crear la página de resumen | E. Cuya | 2 | 03/06/2025 | 03/06/2025 |
| H8-3 | Crear Servlet para mostrar el resumen | E. Cuya | 10 | 03/06/2025 | 05/06/2025 |
| H8-4 | Añadir filtros al resumen de contenedores | D. Yance | 2 | 05/06/2025 | 05/06/2025 |
| H8-5 | Conectar la web con el servlet | F. Barrera | 10 | 06/06/2025 | 08/06/2025 |
| H8-6 | Realizar pruebas de funcionamiento de la pagina | F. Barrera | 1 | 08/06/2025 | 08/06/2025 |

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 29** Matriz de Sprint 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPRINT 9 | | | | | | | | |
| HISTORIA DE USUARIO | | | TAREA | | | | | |
| Código | Modulo | MOSCOW | Item | Descripción | Responsable | Estimado hrs | Fecha Inicio | Fecha Fin |
| H9 | Gestión de Boletas | S | H9-1 | Realizar el diseño de la boleta en Figma | D. Yance | 1 | 08/06/2025 | 08/06/2025 |
| H9-2 | Maquetar el diseño de la boleta en la página web | E. Cuya | 2 | 09/06/2025 | 09/06/2025 |
| H9-3 | Crear Servlet para generar boletas | F. Barrera | 5 | 10/06/2025 | 11/06/2025 |
| H9-4 | Implementar la exportación de la boleta hacia un PDF | F. Barrera | 3 | 12/06/2025 | 12/06/2025 |
| H9-5 | Probar la generación de boletas verificando que los datos se establezcan correctamente | D. Yance | 1 | 13/06/2025 | 13/06/2025 |

*Fuente: Elaboración propia*

## **Modelo lógico y físico de la base de datos**

De acuerdo con Ramírez (2009), el diseño de bases de datos se estructura en tres niveles: conceptual, lógico y físico. El modelo lógico es una representación detallada de los datos que describe las entidades, sus atributos y las relaciones entre ellas, sin considerar aspectos específicos de implementación. Este modelo se enfoca en la normalización de los datos para evitar redundancias y asegurar la integridad referencial. Por otro lado, el modelo físico traduce el modelo lógico a una estructura que puede ser implementada en un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) específico. Este modelo define cómo se almacenarán los datos, incluyendo detalles como el tipo de datos, índices, claves primarias y foráneas, y particiones, adaptándose a las características del SGBD elegido para optimizar el rendimiento y la eficiencia del sistema. Ambos modelos son esenciales para garantizar una base de datos eficiente, escalable y coherente con los requisitos del sistema y las necesidades del negocio.

### Modelo lógico

**Figura 17** Modelo Lógico

***Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.***

*Fuente: Elaboración propia*

### Modelo físico

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 18** Modelo Físico

*Fuente: Elaboración propia*

# **Anexo 1 – Modelo de Negocio Lean Canvas**

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 19** Modelo del Lean Canvas

*Fuente: Elaboración propia*

# **Anexo 2 – Project Charter**

**Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Figura 20** Project Charter

*Fuente: Elaboración propia*

# **Anexo 3 – Diagrama de Ishikawa**

**Figura 21** Diagrama de Ishikawa

***Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.***

*Fuente: Elaboración propia*

# **Anexo 4 – Cronograma de Actividades**

**Gráfico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Figura 22** Cronograma de Actividades pt.1

*Fuente: Elaboración propia*

Imagen que contiene Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**Figura 23** Cronograma de Actividades pt.2

*Fuente: Elaboración propia*

# **Anexo 5 – Acta de Constitución del Proyecto**

**Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Figura 24** Acta de Constitución del Proyecto pt.1

*Fuente: Elaboración propia*

**Imagen que contiene Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Figura 25** Acta de Constitución del Proyecto pt.2

*Fuente: Elaboración propia*

# **Anexo 6 – Link al repositorio Github**

<https://github.com/Edd2604/integrador-grupo-6>

# **Bibliografía**

*About Apache NetBeans*. (n.d.). Retrieved from <https://netbeans.apache.org/front/main/about/>

*Acerca de GitHub y Git - Documentación de GitHub*. (n.d.). Retrieved from <https://docs.github.com/es/get-started/start-your-journey/about-github-and-git>

*Acerca de nosotros | Figma*. (n.d.). Retrieved from <https://www.figma.com/es-la/about/>

*Announcing MySQL Server 8.0.33*. (n.d.). Retrieved from <https://blogs.oracle.com/mysql/post/announcing-mysql-server-8033>

Arangurí, M. (2021). Metodología integral de casos de prueba sustentado en un modelo de verificación de requisitos para desarrollo de software comercial. *Repositorio Institucional - USS*. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/9050>

Aspajo Yañac, A. (2022). Aplicación de metodología ágil scrum y su influencia en la productividad laboral en la empresa Isotools Excellence Peru 2022. Universidad San Ignacio de Loyola. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/13609>

*Flowbite - Tailwind CSS component library*. (n.d.). Retrieved from <https://flowbite.com/docs/getting-started/introduction/>

Galarraga Tobar, S. B. (2022). Planificación estratégica y su incidencia en la calidad educativa en la carrera de contabilidad y auditoría, Universidad de Guayaquil,  2021. *Universidad Nacional de Tumbes*. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/63495>

*Jakarta EE 10 Release | Java EE 10 | Download Compatible Products & Specifications | Jakarta EE | The Eclipse Foundation*. (n.d.). Retrieved from <https://jakarta.ee/release/10/>

Martínez, R. (2022). *Prototipado y Conceptualización de una aplicación o web, centrado en UX y UI*. <http://hdl.handle.net/2117/389912>

Menzinsky, A., López, G., Palacio, J., Sobrino, M. Á., Álvarez, R., & Rivas, V. (n.d.). *Historias de Usuario Ingeniería de Requisitos Ágil Imagen de cubierta*. <https://www.scrummanager.com/files/scrum_manager_historias_usuario.pdf>

*Oracle lanza Java 20*. (n.d.). Retrieved from <https://blogs.oracle.com/oracle-latinoamerica/post/oracle-lanza-java-20>

*Project Lombok: Clean, Concise Java Code*. (n.d.). Retrieved from <https://www.oracle.com/corporate/features/project-lombok.html>

Ramírez Ramírez, E. A., & Martínez Carballo, Y. (2009). *Modelo lógico y físico de la base de datos para el Sistema de Gestión de Procesos para la Dirección de Televisión Universitaria* [Trabajo de diploma, Universidad de las Ciencias Informáticas]. Repositorio UCI. <https://repositorio.uci.cu/bitstream/ident/TD_2737_09/1/TD_2737_09.pdf>

Rodríguez, H. A. (2020). *Sistema de gestión de información logística basado en servicios web para el transporte de mercancía de la Empresa Transportes Exprecar S.A.S*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/15443>

Saenz, S. (2020). *Sistema web para la gestión logística de transporte de carga en la empresa Sacsayhuamán Internacional S.R.L*. Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/65532>

*Significant Changes in JDK 17 Release*. (n.d.). Retrieved from <https://docs.oracle.com/en/java/javase/24/migrate/significant-changes-jdk-17.html>

Wathan, A. (2021). *Tailwind CSS v3.0*. Retrieved from <https://tailwindcss.com/blog/tailwindcss-v3>

*Welcome to Apache Maven – Maven*. (n.d.). Retrieved from <https://maven.apache.org/>