



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

**MEMORIA TÉCNICA REALIZADA EN:**

Corporativo Textil JSN, S. de R.L de C.V



**PROYECTO:** Sistema de Gestión de Reprocesos y Pedidos

**PARA OBTENER EL GRADO DE:**

Técnico Superior Universitario (TSU) en:

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, ÁREA DESARROLLO DE  
SOFTWARE MULTIPLATAFORMA

PRESENTADO POR:

Víctor Manuel Montaña Juanpedro

Eduardo Isaías Vázquez Solís

**ASESOR INDUSTRIAL    ASESOR ACADÉMICO**

Jair Efraín Barragan García    Lizbeth Noriega Gútierrez

**COORDINADOR DE CARRERA**

Mtra. Lizbeth Noriega Gútierrez

TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO, AGOSTO DEL 2025

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA ZONA  
METROPOLITANA DE GUADALAJARA  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y GESTIÓN DE SOFTWARE



SISTEMA DE GESTIÓN DE REPROCESOS Y  
PEDIDOS

**MEMORIA TÉCNICA REALIZADA EN:**  
CORPORATIVO TEXTIL JSN, S. DE R.L DE C.V

**PARA OBTENER EL GRADO DE:**  
Técnico Superior Universitario (TSU) en:  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
Área, DESARROLLO DE SOFTWARE MULTIPLATAFORMA

**PRESENTADO POR:**  
VÍCTOR MANUEL MONTAÑO JUANPEDRO  
EDUARDO ISAÍAS VÁZQUEZ SOLÍS

AGOSTO 2025

## ***Agradecimientos Víctor Manuel Montaña Juanpedro***

*En primer lugar, expreso mi sincero agradecimiento a la **Maestra Lizabeth Noriega Gutiérrez**, mi asesora académica, por su guía, paciencia y compromiso durante la elaboración de esta tesis. Su acompañamiento fue clave para alcanzar los objetivos propuestos.*

*Extiendo mi agradecimiento al **Lic. Jair Efraín Barragán García**, asesor industrial de este proyecto, por compartirnos su experiencia en los procesos operativos de la empresa. Su apoyo fue fundamental para entender el entorno real donde se implementaría esta solución.*

*A la **Ingeniera María de Jesús García Herrera**, directora general de Corporativo Textil JSN, gracias por brindarme la oportunidad de realizar mis estadías profesionales en la empresa, por su confianza a lo largo del proceso.*

*A mis padres, **Juan Manuel Montaña Guevara** y **Yolanda Juanpedro Don**, les agradezco profundamente por esfuerzo y por haberme brindado siempre los medios y el respaldo necesarios para seguir adelante con mis estudios. Este logro es tan mío como suyo.*

*Por último pero no menos importante, a mi novia, **Claudia Lorena Espinoza Rubalcava**, gracias por tu apoyo incondicional y tu compañía constante. Tu presencia en cada paso de este camino fue una fuente de ánimo y motivación.*

*Agradecimientos Eduardo Isaías Vázquez Solís*

# Índice general

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Agradecimientos</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1. Introducción</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2. Antecedentes y Descripción de la Empresa</b>                          | <b>4</b>  |
| 2.1. Ubicación . . . . .  | 5         |
| 2.2. Misión . . . . .   | 5         |
| 2.3. Visión . . . . .   | 5         |
| 2.4. Organigrama . . . . .  | 5         |
| 2.5. Historia . . . . .   | 6         |
| <b>3. Problemática y Descripción del Proyecto</b>                           | <b>7</b>  |
| 3.1. Problemática . . . . .   | 8         |
| 3.2. Descripción del Proyecto . . . . .                                     | 9         |
| 3.2.1. Planeación . . . . .   | 10        |
| <b>4. Marco Teórico</b>   | <b>12</b> |
| 4.0.1. Metodología: Modelo en cascada . . . . .                             | 12        |
| 4.1. Contexto y justificación de la arquitectura . . . . .                  | 14        |
| 4.2. Desarrollo frontend: ecosistema React . . . . .                        | 14        |
| 4.2.1. Paradigma declarativo y arquitectura basada en componentes . . . . . | 15        |
| 4.2.2. El Virtual DOM y su impacto en el rendimiento . . . . .              | 15        |
| 4.2.3. Gestión del estado: de Hooks a gestores globales . . . . .           | 15        |
| 4.2.4. Ecosistema y herramientas de construcción: Vite . . . . .            | 16        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 4.3.      | Arquitectura de la solución: Backend desacoplado . . . . .             | 16        |
| 4.3.1.    | La API como contrato y el reto de CORS . . . . .                       | 16        |
| 4.3.2.    | Node.js y Express como entorno para el Backend . . . . .               | 16        |
| 4.3.3.    | Gestión de la base de datos: Drizzle ORM . . . . .                     | 17        |
| 4.3.4.    | Universalidad de las Convenciones . . . . .                            | 17        |
| 4.3.5.    | Git, Github y manejo de versiones . . . . .                            | 18        |
| <b>5.</b> | <b>Desarrollo del Proyecto</b>   | <b>19</b> |
| 5.1.      | Requerimientos . . . . .   | 20        |
| 5.2.      | Análisis y Diseño . . . . .  | 25        |
| 5.2.1.    | Elección de la arquitectura: aplicación externa vs. módulo integrado . | 25        |
| 5.2.2.    | Modelo relacional . . . . .  | 26        |
| 5.2.3.    | Casos de uso . . . . .   | 27        |
| 5.3.      | Desarrollo y elaboración . . . . .                                     | 30        |
| 5.3.1.    | Tecnologías y Entorno de Desarrollo . . . . .                          | 31        |
| 5.3.2.    | Estructura de Archivos . . . . .                                       | 31        |
| 5.3.3.    | Estándares y Convenciones de Codificación . . . . .                    | 32        |
| 5.3.4.    | Desarrollo . . . . .   | 34        |
| 5.3.5.    | Entorno Gráfico Final . . . . .  | 37        |
| 5.4.      | Pruebas . . . . .  | 46        |
| 5.4.1.    | Plan de pruebas . . . . .  | 46        |
| 5.4.2.    | Alcance de las Pruebas . . . . .                                       | 47        |
| 5.4.3.    | Criterios de Entrada y Salida . . . . .                                | 47        |
| 5.4.4.    | Entorno de Pruebas . . . . .   | 47        |
| 5.4.5.    | Casos de prueba . . . . .  | 48        |
| 5.4.6.    | Resultados . . . . .   | 55        |
| <b>6.</b> | <b>Resultados y Conclusiones</b>                                       | <b>56</b> |
| 6.1.      | Resultados . . . . .   | 57        |
| 6.2.      | Conclusiones . . . . .   | 60        |

**A. Bibliografía****61****B. Glosario****64**

# Capítulo 1

## Introducción



En un entorno empresarial cada vez más competitivo, la optimización de procesos productivos y administrativos se ha convertido en una prioridad para las organizaciones que buscan mantenerse vigentes y aumentar su eficiencia operativa. Particularmente en el sector textil, donde la calidad del producto y la trazabilidad de los procesos son factores clave, contar con herramientas tecnológicas adecuadas puede marcar una diferencia sustancial en los resultados.

Corporativo Textil JSN, empresa dedicada a la confección de uniformes corporativos, enfrenta actualmente diversos retos relacionados con la gestión de reprocesos y reposiciones de piezas defectuosas durante su línea de producción. A pesar de contar con un sistema ERP como Odoo para la gestión general de la empresa, el proceso de reprocesos no está debidamente integrado ni digitalizado, lo que genera una pérdida de información, falta de trazabilidad, trabajo manual excesivo y dificultades para calcular los costos asociados a las correcciones.

Ante este panorama, surge la necesidad de desarrollar una solución digital especializada que permita controlar, documentar y dar seguimiento a las solicitudes de reproceso, de forma estructurada y eficiente. Este proyecto tiene como objetivo diseñar e implementar un sistema web independiente que funcione de manera complementaria al ERP existente, permitiendo así una mayor flexibilidad en el desarrollo y una interfaz de usuario enfocada en las necesidades específicas de esta operación.

Este documento presenta de forma detallada las etapas del desarrollo del proyecto, desde la identificación de la problemática hasta la implementación técnica del sistema, incluyendo el análisis de requerimientos, el diseño de la solución, la elección del stack tecnológico, así como las pruebas de validación realizadas. También se exponen los objetivos generales y específicos del sistema, los beneficios obtenidos a nivel operativo y las perspectivas de mejora continua a partir de su implementación.

En conjunto, el desarrollo de este sistema representa un paso significativo hacia la transformación digital de los procesos internos de Corporativo Textil JSN, permitiendo a la empresa contar con una herramienta eficiente, moderna y alineada con sus objetivos estratégicos de calidad y control operativo.

## Capítulo 2

# Antecedentes y Descripción de la Empresa

## 2.1. Ubicación

La empresa Corporativo Textil JSN, S. de R.L de C.V se encuentra ubicada en C. Flaviano Ramos Sur 37, Centro, 45640 Tlajomulco de Zúñiga, Jal. El mapa puede ser consultado en la Figura 2.1



Figura 2.1: Ubicación de la empresa

## 2.2. Misión

Proyectar la identidad empresarial de sus clientes a través de la vestimenta de sus colaboradores, considerando su comodidad. Aplica diseños en tendencia, utiliza tecnologías actualizadas y apoya a la fuerza laboral conformada por familias mexicanas.

## 2.3. Visión

Consolidar una empresa transnacional en la transformación integral de textiles, estandarizando y digitalizando procesos en sus diferentes unidades de negocio para el año 2030.

## 2.4. Organigrama

A continuación en la figura 2.2 se presenta el organigrama de la empresa.

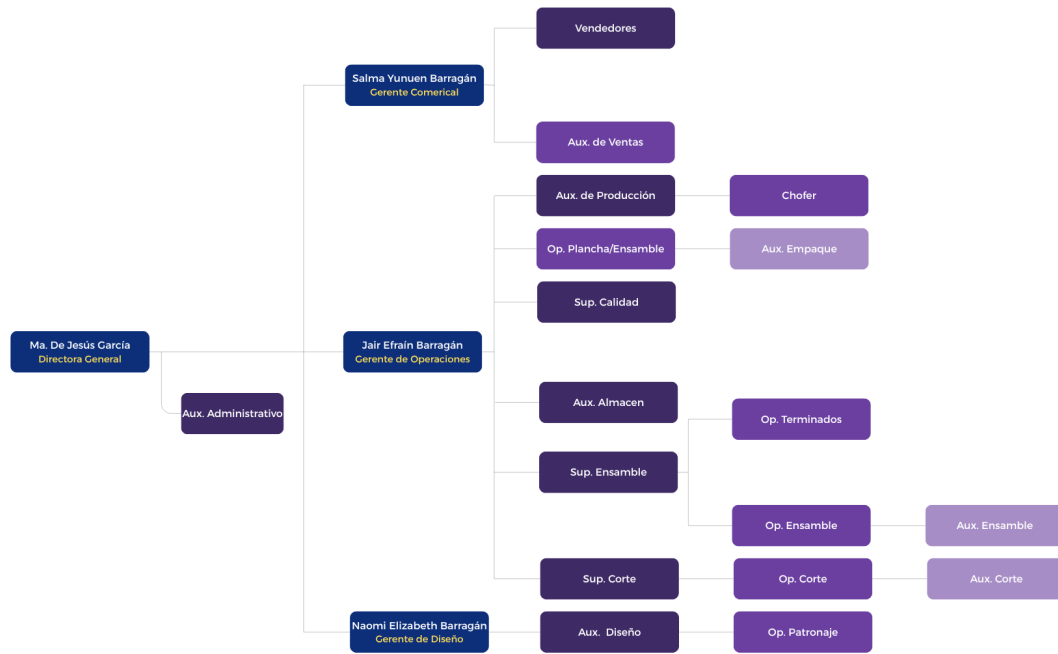


Figura 2.2: Organigrama de Textil JSN

## 2.5. Historia

En **Corporativo Textil JSN**, diseñamos y creamos prendas y textiles para hoteles y empresas de hospitalidad. Nos dedicamos a que los colaboradores de nuestros clientes estén presentables y cómodos todos los días, priorizando su seguridad e integridad. Esto lo logramos incorporando tecnologías en nuestras prendas que además aumentan su vida útil.

## Capítulo 3

# Problemática y Descripción del Proyecto

### 3.1. Problemática

La empresa **Corporativo Textil JSN**, dedicada a la fabricación de uniformes corporativos, enfrenta actualmente diversas dificultades en el control, trazabilidad y gestión eficiente de los *reprocesos y reposiciones* de piezas defectuosas o dañadas durante la producción. Aunque se utiliza el sistema ERP (Enterprise Resource Planning) Odoo, este proceso específico no se encuentra digitalizado ni debidamente integrado al entorno operativo, generando así múltiples problemáticas en distintas áreas del flujo productivo y administrativo.

Las principales problemáticas detectadas son las siguientes:

1. **Falta de trazabilidad:** No existe un registro digital estandarizado de qué piezas fueron reprocesadas, cuándo, por quién, ni en qué etapa del proceso ocurrieron los daños.
2. **Procesos manuales:** Actualmente, la información relacionada con daños, responsables y tiempos de corrección se gestiona mediante hojas físicas, lo cual incrementa el riesgo de pérdida de información y errores humanos.
3. **Descontrol en la gestión por áreas:** Las distintas áreas involucradas en la producción (Diseño, Corte, Ensamble, Planchado, entre otras) operan de forma aislada en cuanto al manejo de reprocesos, sin un sistema común que garantice la continuidad y visibilidad del flujo entre ellas.
4. **Dificultad para calcular tiempos y costos:** No se cuenta con una herramienta que permita realizar cálculos automáticos del tiempo invertido en cada reproceso, ni estimaciones precisas del costo de materiales e insumos reinvertidos.

Ante este panorama, se vuelve indispensable el desarrollo de una solución digital que permita sistematizar la gestión de reprocesos y reposiciones, garantizando control, transparencia, eficiencia operativa y toma de decisiones basada en información precisa y actualizada

## 3.2. Descripción del Proyecto

El proyecto se basa en el diseño y desarrollo de una herramienta a medida que permita gestionar de forma centralizada, digital y trazable los procesos de reposición y reproceso de piezas defectuosas en la cadena de producción de la empresa Corporativo Textil JSN.

A diferencia de un módulo integrado, esta aplicación funcionará de manera independiente al ERP Odoo que la empresa utiliza para otras operaciones dado a restricciones del propio ERP y cuestiones a nivel operacional dentro de la empresa, facilitando así una mayor flexibilidad en el desarrollo y una interfaz de usuario especializada para esta tarea. El sistema se construirá utilizando tecnologías web modernas, tales como **React** para el desarrollo de la interfaz de usuario, así como **Node.js** para el manejo del backend.

La aplicación web implementará las siguientes características clave para resolver la problemática:

- **Registro centralizado de solicitudes:** Gestión de todos los casos de reproceso y reposición con folios únicos para un seguimiento preciso.
- **Asignación de responsabilidades por área:** Flujos de trabajo que permiten asignar tareas y notificar a las áreas correspondientes (Diseño, Corte, Ensamble, etc.).
- **Cálculo automático de tiempos y costos:** Herramientas para registrar el tiempo invertido y los materiales utilizados en cada corrección.
- **Generación de reportes históricos:** Creación de informes y estadísticas para analizar tendencias, identificar cuellos de botella y fundamentar la toma de decisiones.

### Objetivo General

Desarrollar e implementar una herramienta que permita gestionar digitalmente las solicitudes de reproceso y reposición de la empresa, asegurando la trazabilidad del proceso, el control por área y la generación de reportes históricos para la toma de decisiones.

### Objetivos Específicos

- Permitir el registro eficiente de solicitudes con folios y datos clave de producción.

- Asignar y seguir responsabilidades por área en el flujo del reproceso.
- Automatizar el cálculo de tiempos de reproceso y sus costos estimados.
- Generar reportes que ayuden en el análisis.

### 3.2.1. Planeación

Por cuestiones de organización y aprovechamiento eficiente del tiempo que se tiene previsto para realizar el proyecto se ha desarrollado un plan de trabajo estructurado mediante un diagrama Gantt, el cual nos facilita una mejor gestión del tiempo creando una ayuda visual para las actividades, plazos, fases clave y progreso planeados en el desarrollo de esta herramienta. El conjunto de las siguientes imágenes (3.1 a 3.3) muestra una vista general de las actividades planeadas con sus respectivos espacios de tiempo y recursos

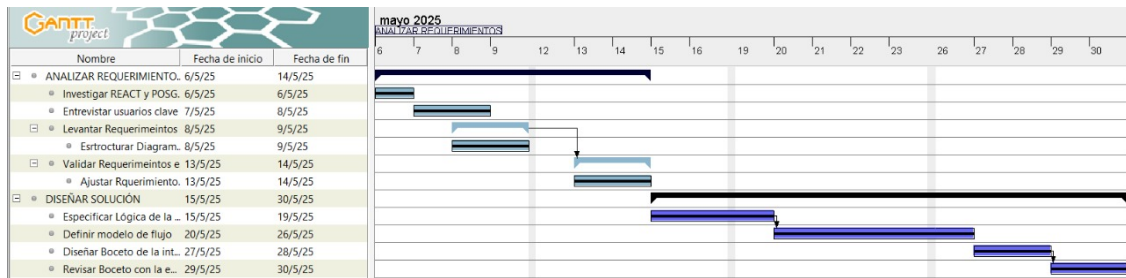


Figura 3.1: Periodo correspondientes a Mayo

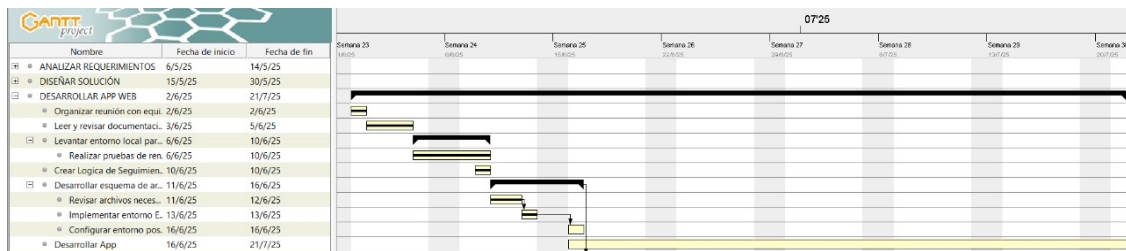


Figura 3.2: Periodo correspondiente a Junio-Julio



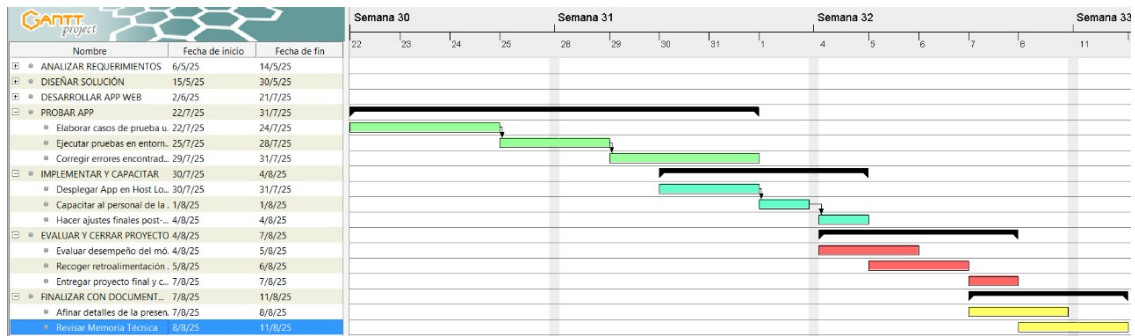


Figura 3.3: Periodo correspondiente a Julio-Agosto

# Capítulo 4

## Marco Teórico

Para comprender la construcción de este proyecto desde su núcleo, este capítulo presenta la información teórica y tecnológica indispensable. Su objetivo es exponer los conceptos que sustentan la solución desarrollada, justificando las decisiones técnicas y metodológicas que se tomaron.

El capítulo se enfoca en la arquitectura desacoplada y las tecnologías seleccionadas: **React** como librería para la interfaz de usuario, **Vite** como herramienta para optimizar el desarrollo y **Node.js** como el entorno para el servidor. Se inicia con una breve contextualización del entorno empresarial basado en sistemas ERP para fundamentar la pertinencia del proyecto.

### 4.0.1. Metodología: Modelo en cascada

Para el proceso de desarrollo de este proyecto se empleó una metodología en cascada, la cual y según el artículo *Modelos de Desarrollo de software* realizado por Delgado Olivera (2021) para la **Revista Cubana de Ciencias Informáticas** consta de 5 etapas que son representadas en fases que, si bien se mantienen separadas del proceso, son dependientes una de la anterior puesto que una fase no puede iniciarse sin antes terminarse y aprobarse la anterior de paso realizando correcciones de problemas detectados en fases previas. A continuación se presenta la figura (4.1) donde se muestra como interactúan las fases entre sí además de una breve explicación de cada fase.

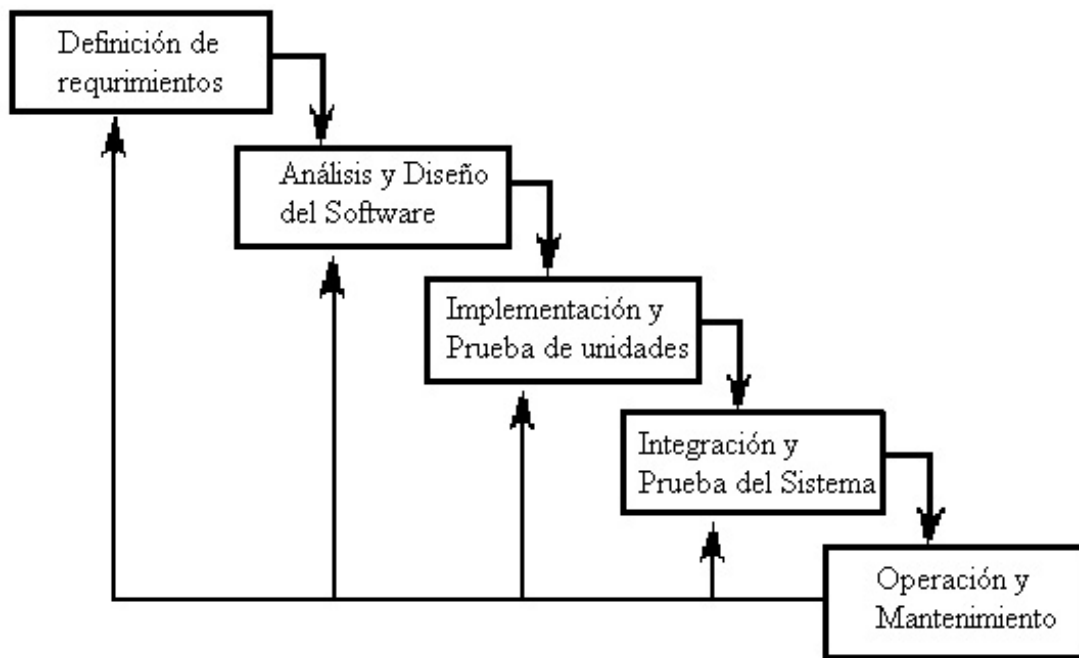


Figura 4.1: Interacción de las fases en el modelo cascada

- **Levantamiento/Definición de Requisitos:** Los servicios, restricciones y objetivos son establecidos con los usuarios del sistema. Se busca hacer esta definición en detalle.
- **Diseño de Sistema y Software:** Se particiona en sistemas de software o hardware. Se establece la arquitectura total del sistema. Se identifican y describen las abstracciones y relaciones de los componentes del sistema.
- **Implementación y Pruebas Unitarias:** Construcción de los módulos y unidades de software. Se realizan pruebas de cada unidad.
- **Integración y Pruebas del Sistema:** Se integran todas las unidades, se prueban en conjunto y se entrega el conjunto probado al cliente.
- **Operación y Mantenimiento:** El sistema es puesto en marcha y se realiza la corrección de errores descubiertos. Se realizan mejoras de implementación y se identifican nuevos requisitos.

## 4.1. Contexto y justificación de la arquitectura

La problemática que aborda este proyecto surge dentro de una empresa cuya gestión operativa se apoya en un sistema de **Planificación de Recursos Empresariales (ERP)** bajo un modelo de **Software como Servicio (SaaS)**. Un ERP es una plataforma de software integrado que busca optimizar y centralizar los procesos de negocio de una empresa.

Aunque estos sistemas son potentes, su naturaleza monolítica puede presentar limitaciones. Un estudio realizado por Correal Rodríguez (2021) sobre la implementación de sistemas ERP revela varias desventajas clave que validan la necesidad de soluciones externas y especializadas. Entre las más relevantes se encuentran:

- **Obsolescencia y falta de integración:** Los sistemas ERP pueden presentar una notable falta de integración con herramientas modernas.
- **Procesamiento de datos externo:** Esta falta de integración obliga a los usuarios a recurrir a herramientas externas como Excel.
- **Rigidez ante el cambio:** Se requieren herramientas más dinámicas que se adapten rápidamente a las transformaciones de la empresa.

Estas limitaciones fundamentan la decisión estratégica de optar por una arquitectura desacoplada para este proyecto.

## 4.2. Desarrollo frontend: ecosistema React

La elección de una tecnología para la interfaz de usuario (frontend) es un factor determinante en la usabilidad y el rendimiento. Para este proyecto se seleccionó **React**, una de las librerías de JavaScript de código abierto más influyentes para la construcción de interfaces interactivas y reutilizables (Murgueytio et al., 2022).

### 4.2.1. Paradigma declarativo y arquitectura basada en componentes

El paradigma de **React** se fundamenta en una arquitectura basada en **componentes** y un enfoque **declarativo**. Permite a los desarrolladores construir interfaces de usuario complejas a partir de piezas de código pequeñas y aisladas. Para ello, se utiliza la extensión de sintaxis **JSX**, la cual permite escribir una estructura similar a HTML directamente en el código JavaScript. Este enfoque hace que el código sea más predecible, ya que el desarrollador solo necesita describir el estado final de la interfaz, y **React** se encarga de las actualizaciones de manera eficiente (Meta and the React Team, 2025; Taipei Toapaxi and Quishpe Caizatoa, 2022).

### 4.2.2. El Virtual DOM y su impacto en el rendimiento

Una de las innovaciones técnicas de **React** es el uso de un **DOM Virtual (VDOM)**. En lugar de manipular directamente el costoso DOM del navegador, **React** mantiene una copia ligera de su estructura en memoria. Cuando el estado de un componente cambia, un algoritmo de “diferenciación” (*diffing*) calcula el conjunto mínimo de cambios necesarios. Finalmente, este proceso de **reconciliación** aplica únicamente dichas diferencias al DOM real, optimizando drásticamente el rendimiento de la aplicación (Taipei Toapaxi and Quishpe Caizatoa, 2022; Meta and the React Team, 2025).

### 4.2.3. Gestión del estado: de Hooks a gestores globales

En **React**, el **estado (state)** contiene los datos que describen la condición de un componente. Para gestionar este estado, se introdujeron los **Hooks**, funciones que permiten “engancharse” a las características de **React** desde componentes funcionales. Los más esenciales son `useState` y `useEffect`. Para aplicaciones más complejas, el ecosistema ofrece soluciones de gestión de estado global, como la **API Context** nativa o librerías como **Redux**, que proporcionan un almacén centralizado para el estado de toda la aplicación (Meta and the React Team, 2025).

#### 4.2.4. Ecosistema y herramientas de construcción: Vite

El desarrollo moderno depende de **herramientas de construcción** (*build tools*). **Vite** es una herramienta de nueva generación que busca proporcionar una experiencia de desarrollo notablemente más rápida. Su principal ventaja es que aprovecha los **módulos ES nativos (ESM)** del navegador durante el desarrollo. Para la fase de producción, **Vite** utiliza internamente el empaquetador Rollup para generar un paquete de código altamente optimizado (Evan You and Vite Contributors, 2025).

### 4.3. Arquitectura de la solución: Backend desacoplado

Frente al modelo monolítico de un ERP, una arquitectura desacoplada separa completamente el frontend del backend. La comunicación entre ambas capas se establece a través de una **API (Interfaz de Programación de Aplicaciones)**, la cual actúa como un “enlace que posibilita que las aplicaciones se comuniquen entre sí” (Taipe Toapaxi and Quishpe Caizatoa, 2022).

#### 4.3.1. La API como contrato y el reto de CORS

La API define un **contrato** con un conjunto de reglas y **endpoints** que el frontend utiliza para solicitar o enviar información. Este proyecto utiliza una **API REST**, un estilo de arquitectura que usa los verbos del protocolo HTTP y el formato JSON para el intercambio de datos. Un aspecto técnico indispensable en esta arquitectura es el **Intercambio de Recursos de Origen Cruzado (CORS)**. Por defecto, los navegadores web aplican una “política del mismo origen” que restringe las peticiones HTTP a un dominio diferente. Dado que el frontend y el backend operan en orígenes distintos, es crucial que el servidor implemente cabeceras CORS para indicar al navegador que las peticiones desde el frontend están permitidas y son seguras (MDN Web Docs, 2025).

### 4.3.2. Node.js y Express como entorno para el Backend

Para implementar el backend, este proyecto utiliza **Node.js**, definido por su documentación oficial como un “entorno de ejecución de JavaScript asíncrono, impulsado por eventos, diseñado para construir aplicaciones de red escalables” (OpenJS Foundation, 2025). Para facilitar la creación de la API REST, se utilizó **Express.js**, un framework minimalista y flexible para Node.js. Express simplifica enormemente el manejo de rutas (endpoints), la gestión de peticiones HTTP y la configuración de *middleware* (como el que gestiona CORS), permitiendo construir el backend de manera rápida y organizada (Express.js and OpenJS Foundation contributors, 2025).

### 4.3.3. Gestión de la base de datos: Drizzle ORM

Para la comunicación entre el backend y la base de datos PostgreSQL, se utilizó **Drizzle ORM**. Un ORM (Mapeo Objeto-Relacional) es una técnica que permite interactuar con la base de datos usando objetos y clases de un lenguaje de programación, en este caso TypeScript. Drizzle es un ORM “headless” o sin cabeza, diseñado para ser ligero, rápido y, sobre todo, totalmente seguro en cuanto a tipos (*typesafe*). A diferencia de otros ORMs, no abstrae por completo el lenguaje SQL, sino que proporciona un constructor de consultas que refleja la sintaxis de SQL, dando al desarrollador el control total sobre las consultas que se ejecutan y garantizando que los resultados sean compatibles con los tipos definidos en TypeScript (Drizzle Team, 2025).

### 4.3.4. Universalidad de las Convenciones

La adopción de una convención de nomenclatura no es exclusiva del ecosistema de JavaScript o TypeScript, sino una práctica fundamental en la ingeniería de software en general. Para ilustrar su universalidad, se puede tomar como referencia la guía de estilo oficial del lenguaje de programación Scala, una tecnología robusta utilizada para construir sistemas de alto rendimiento.

En su documentación, se especifica una clara distinción en el uso de las capitales: se debe utilizar **UpperCamelCase** para nombrar clases y *traits* (un concepto similar a las

interfaces), mientras que para nombrar métodos y valores (variables y constantes) se debe utilizar **lowerCamelCase**. Esta distinción sistemática es crucial, ya que permite a cualquier programador identificar de un vistazo la naturaleza de un identificador dentro del código, mejorando drásticamente la legibilidad y reduciendo la carga cognitiva (Scala Lang Team, 2025).

Este ejemplo demuestra que, a pesar de las diferencias sintácticas entre lenguajes, la necesidad de un código limpio y consistente lleva a la adopción de convenciones compartidas, validando la decisión de seguir un estándar estricto en este proyecto.

#### 4.3.5. Git, Github y manejo de versiones

En el contexto del desarrollo de software moderno, el control de versiones se ha convertido en una práctica fundamental para mantener la integridad y la trazabilidad del código fuente. Dos de las herramientas más representativas en este ámbito son **Git** y **GitHub**.

**Git** es un sistema de control de versiones distribuido, diseñado para registrar los cambios realizados en archivos y coordinar el trabajo entre múltiples personas. Fue creado por Linus Torvalds en 2005 con el objetivo de ser rápido, eficiente y confiable, especialmente en proyectos de gran escala como el núcleo de Linux. A diferencia de otros sistemas centralizados, Git permite que cada desarrollador tenga una copia completa del historial del proyecto, lo que facilita el trabajo offline y reduce el riesgo de pérdida de información Chacon and Straub (2014).

**GitHub**, por su parte, es una plataforma de desarrollo colaborativo basada en la nube que utiliza Git como motor de control de versiones. Permite a los desarrolladores alojar repositorios de código, colaborar mediante solicitudes de extracción (*pull requests*), realizar seguimiento de problemas (*issues*) y automatizar flujos de trabajo a través de integraciones y acciones. GitHub ha ganado popularidad no solo por su interfaz amigable, sino también por ofrecer herramientas que mejoran la productividad y la colaboración entre equipos distribuidos GitHub Docs (2024).

De acuerdo con la documentación oficial de GitHub, “GitHub es una plataforma de desarrollo colaborativo que permite almacenar y gestionar código, así como realizar un seguimiento de los cambios y colaborar con otros usuarios”. Esta sinergia entre Git como



tecnología subyacente y GitHub como servicio de alojamiento y colaboración ha sido clave en la adopción de buenas prácticas en la ingeniería de software moderna GitHub Docs (2024).

## Capítulo 5

### Desarrollo del Proyecto

## 5.1. Requerimientos

La fase de levantamiento de requerimientos es el pilar fundamental de cualquier proyecto de software, ya en ella se definen las capacidades y condiciones que la solución final debe cumplir. En esta sección, se detallan formalmente dichas condiciones, las cuales fueron recopiladas a partir del análisis de la problemática y las necesidades de la empresa.

Para una mayor claridad, los requerimientos se han clasificado en dos categorías: Requerimientos Funcionales, que describen qué debe hacer el sistema, y Requerimientos No Funcionales, que definen cómo debe ser el sistema en términos de calidad y operación. Ambas categorías se pueden consultar en los cuadros 5.1 al 5.10 para los requerimientos funcionales y en los cuadros 5.11 al 5.13 para los no funcionales.

Cuadro 5.1: Requerimiento Funcional: Registro de Solicitudes

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>ID</b>   | RF-001                  |
| <b>Nombre</b>   | Registro de Solicitudes |
| <b>Tipo</b>   | Requerimiento Funcional |
| <b>Prioridad</b>  | Alta                    |
| <b>Descripción:</b> El sistema debe proporcionar un formulario intuitivo para que usuarios autorizados registren nuevas solicitudes de reproceso o reparación. El formulario debe validar los campos obligatorios antes de guardar y mostrar confirmación al usuario. Debe integrarse con el módulo de autenticación para identificar automáticamente al solicitante. |                         |

Cuadro 5.2: Requerimiento Funcional: Generación Automática de Folios

---

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>ID</b>        | RF-002                                      |
| <b>Nombre</b>    | Generación Automática de Folios             |
| <b>Tipo</b>      | Requerimiento Funcional (Reglas de negocio) |
| <b>Prioridad</b> | Alta  |

---

**Descripción:** Cada nueva solicitud debe generar un folio único con el formato: JN-REQ-MM-AA-CCC, donde: JN-REQ es prefijo fijo, MM-AA representa el mes y año actual, y CCC es un contador consecutivo de 3 dígitos que se reinicia mensualmente. El sistema debe garantizar que no existan folios duplicados. Ejemplo: JN-REQ-05-25-042.

---

Cuadro 5.3: Requerimiento Funcional: Gestión de Datos de Solicitud

---

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>ID</b>        | RF-003                                     |
| <b>Nombre</b>    | Gestión de Datos de Solicitud              |
| <b>Tipo</b>      | Requerimiento Funcional (Gestión de datos) |
| <b>Prioridad</b> | Alta                                       |

---

**Descripción:** Las solicitudes deben almacenar: Fecha de solicitud (Autogenerada), Solicitante (Obtenido del usuario autenticado), Área (Lista desplegable), Estado (Flujo definido), Costes (Campo restringido), Fecha de entrega (Editable), Tiempo total (Calculado) y Observaciones (Texto libre).

---

Cuadro 5.4: Requerimiento Funcional: Seguimiento de Reparación

|  |  |
|--|--|
| <b>ID</b>  | RF-004   |
| <b>Nombre</b>  | Seguimiento de Reparación (Registro de procesos) |
| <b>Tipo</b>  | Requerimiento Funcional                          |
| <b>Prioridad</b>   | Media  |
| <b>Descripción:</b> Para cada etapa del reproceso, el sistema debe permitir registrar: el área donde se realiza la operación, el operador implicado, el supervisor encargado, la fecha (autogenerada) y las horas de inicio y fin con validación. Los registros deben vincularse a la solicitud principal. |  |

Cuadro 5.5: Requerimiento Funcional: Registro Múltiple de Piezas

|  |  |
|--|--|
| <b>ID</b>  | RF-005                                     |
| <b>Nombre</b>  | Registro Múltiple de Piezas                |
| <b>Tipo</b>  | Requerimiento Funcional (Entrada de datos) |
| <b>Prioridad</b>   | Alta                                       |
| <b>Descripción:</b> El sistema debe permitir agregar N piezas a una solicitud mediante un botón Añadir pieza que muestre un subformulario. Cada pieza debe guardarse individualmente y asociarse al folio de la solicitud padre. El usuario debe poder editar o eliminar piezas antes de finalizar el proceso. |  |

Cuadro 5.6: Requerimiento Funcional: Detalles de Piezas

|   |  |
|---|--|
| <b>ID</b>   | RF-006                                     |
| <b>Nombre</b>   | Detalles de Piezas                         |
| <b>Tipo</b>   | Requerimiento Funcional (Gestión de datos) |
| <b>Prioridad</b>  | Alta                                       |
| <b>Descripción:</b> Cada pieza debe contener: No. Solicitud (no editable), Modelo/Tela/Color (con autocompletado), Tipo de pieza (desplegable), Descripción del daño (obligatorio, con opción para adjuntar imágenes) y Responsable (opcional). |  |

Cuadro 5.7: Requerimiento Funcional: Aprobación/Rechazo por Supervisor

|   |  |
|---|--|
| <b>ID</b>   | RF-007                                     |
| <b>Nombre</b>   | Aprobación/Rechazo por Supervisor          |
| <b>Tipo</b>   | Requerimiento Funcional (Flujo de trabajo) |
| <b>Prioridad</b>  | Media                                      |
| <b>Descripción:</b> Los supervisores deben recibir notificaciones de solicitudes En revisión. Desde su panel, podrán aprobar (cambia estado y notifica) o rechazar (requiere una razón obligatoria). Todas las acciones se registran en una bitácora. |  |

Cuadro 5.8: Requerimiento Funcional: Finalización del Proceso

|   |  |
|---|--|
| <b>ID</b>   | RF-008                                     |
| <b>Nombre</b>   | Finalización del Proceso                   |
| <b>Tipo</b>   | Requerimiento Funcional (Flujo de trabajo) |
| <b>Prioridad</b>  | Alta                                       |
| <b>Descripción:</b> Cuando la última operación se marca como Finalizada, el sistema debe cambiar el estado de la solicitud a Completado, calcular el tiempo total, notificar a los interesados por correo y bloquear las ediciones posteriores (modo solo lectura). |  |

Cuadro 5.9: Requerimiento Funcional: Autenticación de Usuarios

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>ID</b>   | RF-009                              |
| <b>Nombre</b>   | Autenticación de Usuarios           |
| <b>Tipo</b>   | Requerimiento Funcional (Seguridad) |
| <b>Prioridad</b>  | Alta                                |
| <b>Descripción:</b> El sistema debe requerir inicio de sesión para acceder a sus funcionalidades. Las contraseñas deben almacenarse de forma encriptada y el sistema debe implementar un bloqueo temporal tras 3 intentos de inicio de sesión fallidos. |                                     |

Cuadro 5.10: Requerimiento Funcional: Control de Permisos por Roles

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>ID</b>  | RF-010                              |
| <b>Nombre</b>  | Control de Permisos                 |
| <b>Tipo</b>  | Requerimiento Funcional (Seguridad) |
| <b>Prioridad</b>   | Alta                                |
| <b>Descripción:</b> El sistema debe gestionar permisos diferenciados por roles: <b>Supervisores</b> (aprobar/rechazar, ver costes), <b>Operadores</b> (registrar solicitudes en su área) y <b>Administradores</b> (CRUD completo de solicitudes y usuarios). |                                     |

Cuadro 5.11: Requerimiento No Funcional: Accesibilidad y Compatibilidad

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>ID</b>   | RNF-001                        |
| <b>Nombre</b>   | Accesibilidad y Compatibilidad |
| <b>Tipo</b>   | Requerimiento No Funcional     |
| <b>Prioridad</b>  | Alta                           |
| <b>Descripción:</b> El sistema debe ser accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet y un navegador web moderno (ej. Chrome, Firefox, Edge). |                                |

Cuadro 5.12: Requerimiento No Funcional: Disponibilidad y Respaldo

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>ID</b>   | RNF-002                    |
| <b>Nombre</b>   | Disponibilidad y Respaldo  |
| <b>Tipo</b>   | Requerimiento No Funcional |
| <b>Prioridad</b>  | Alta                       |
| <b>Descripción:</b> La base de datos del sistema debe ser respaldada automáticamente al menos una vez al día para garantizar la recuperación de datos en caso de una falla. |                            |

Cuadro 5.13: Requerimiento No Funcional: Usabilidad

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>ID</b>   | RNF-003                    |
| <b>Nombre</b>   | Usabilidad                 |
| <b>Tipo</b>   | Requerimiento No Funcional |
| <b>Prioridad</b>  | Alta                       |
| <b>Descripción:</b> La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar, permitiendo que el personal con conocimientos básicos de computación pueda operar el sistema eficientemente con un mínimo de capacitación. |                            |

## 5.2. Análisis y Diseño

### 5.2.1. Elección de la arquitectura: aplicación externa vs. módulo integrado

Tras el levantamiento y análisis de requerimientos, se procedió a la fase de diseño, donde la decisión más estratégica fue la elección de la arquitectura de software. Inicialmente, la solución más directa aparentaba ser el desarrollo de un módulo integrado directamente en la plataforma Odoo, dado que es el ERP en uso por la empresa. Esta opción, en teoría, permitiría centralizar la operación y aprovechar la infraestructura existente.

Sin embargo, un análisis más profundo reveló una serie de restricciones técnicas y operacionales que hacían de esta alternativa una vía no óptima para el proyecto. Como se menciona en la descripción del proyecto, existían "...restricciones del propio ERP y cuestiones a nivel operacional...". Estas se pueden detallar en los siguientes puntos:

- **Restricciones de interfaz de usuario (UX):** Se estableció como requisito la creación de una experiencia de usuario altamente especializada, fluida y dinámica. Lograr este nivel de interactividad con el framework nativo de Odoo (OWL) habría supuesto una curva de aprendizaje y una complejidad de desarrollo significativamente mayores en comparación con librerías de vanguardia como **React**, diseñada específicamente para este propósito.



- **Flexibilidad y ciclo de desarrollo:** El desarrollo de un módulo integrado está fuertemente acoplado a los ciclos y versiones de `Odoo`. El desarrollo de una aplicación externa permitía un ciclo de vida independiente, facilitando actualizaciones y mantenimientos futuros sin afectar la estabilidad del ERP principal.

En virtud de estas limitaciones, se tomó la decisión estratégica de optar por una **arquitectura desacoplada**. Se determinó que el desarrollo de una herramienta externa, utilizando un stack tecnológico moderno con `React` en el frontend y `Node.js` en el backend, era la solución más eficiente y robusta.

### 5.2.2. Modelo relacional

El diseño bien logrado de una base de datos es el pilar fundamental en la arquitectura de un sistema, pues es con esto que se define el cómo se almacenará y organizará la información. Para este proyecto, se ha utilizado el sistema gestor de bases de datos relacional PostgreSQL, por su robustez y compatibilidad con el ecosistema de Node.js. El siguiente modelo relacional (Figura 5.1) ilustra la estructura diseñada, mostrando las tablas principales y las relaciones que garantizan la integridad de los datos.

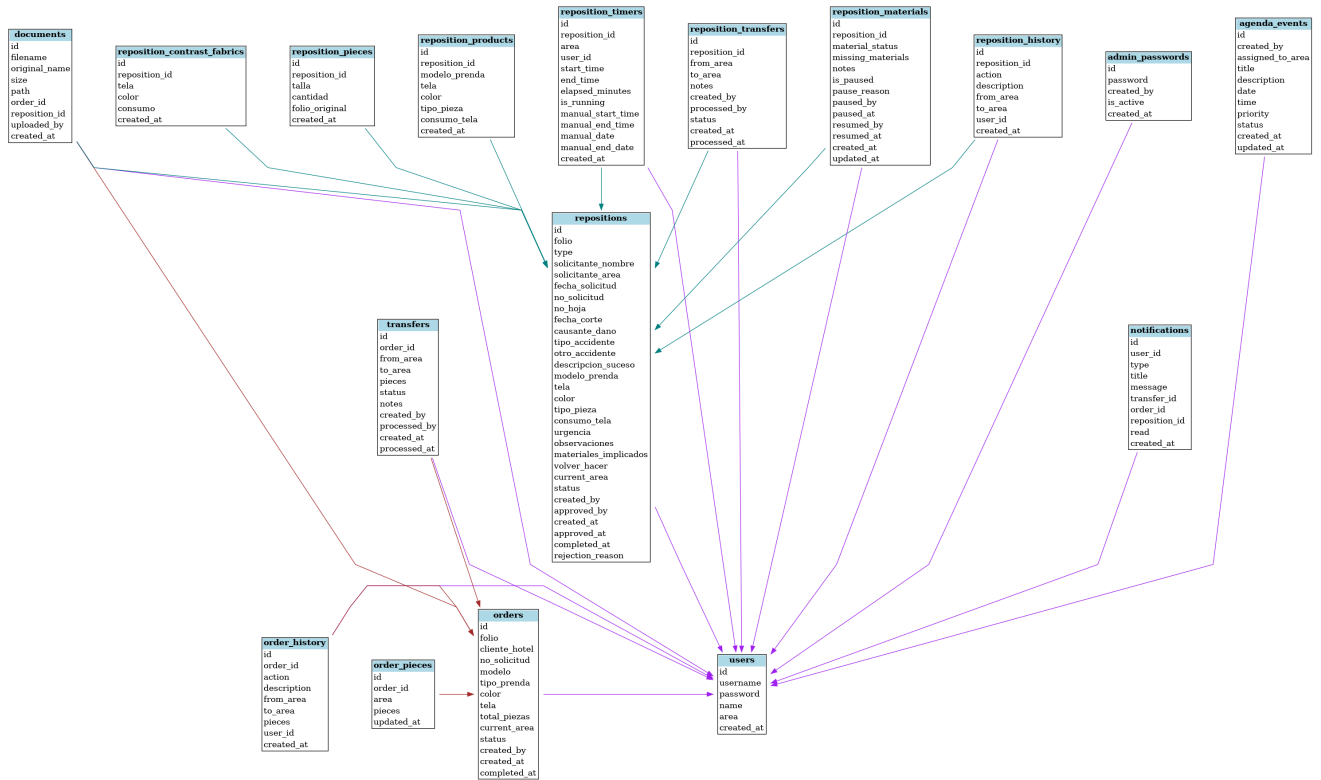


Figura 5.1: Modelo relacional de la base de datos.

### 5.2.3. Casos de uso

A continuación se presenta los casos de uso y los diagramas (figuras 5.2 a 5.7) relacionados a los mismos casos que se identificaron en base a los requerimientos para el desarrollo de esta solución tecnológica y qué, a su vez, ayudaron a comprender de mejor manera la construcción del sistema.

- **Caso de Uso 001: Registrar Nueva Solicitud** Permite a los Supervisores de área crear nuevas solicitudes de reproceso , generando un folio único de forma automática.

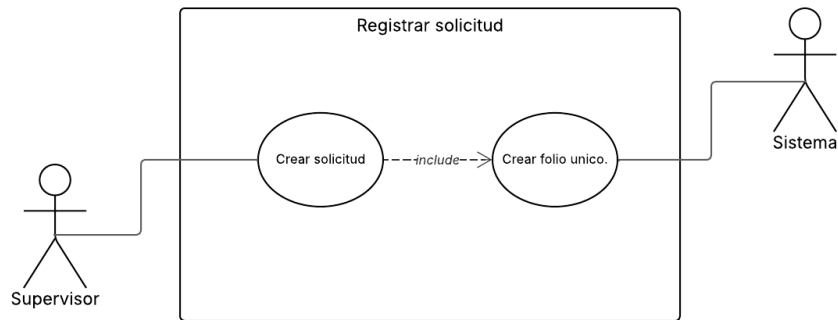


Figura 5.2: Diagrama de Caso de Uso 001: Registrar Solicitud

- **Caso de Uso 002: Registrar Piezas en Solicitud** Permite a Operadores y Administradores añadir, editar o eliminar múltiples piezas detallando el daño en una solicitud.

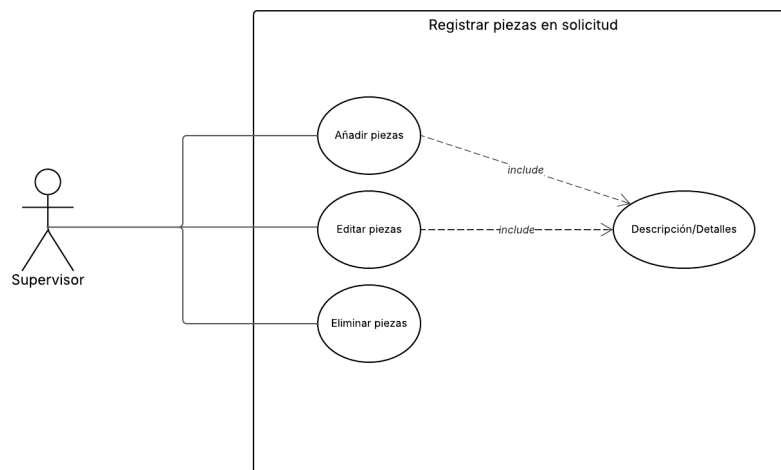


Figura 5.3: Diagrama de Caso de Uso 002: Registrar Piezas en Solicitud

- **Caso de Uso 003: Aprobar o Rechazar Solicitud** Permite al Supervisor aprobar o rechazar las solicitudes que se encuentran **En revisión**, registrando una justificación obligatoria en caso de rechazo.

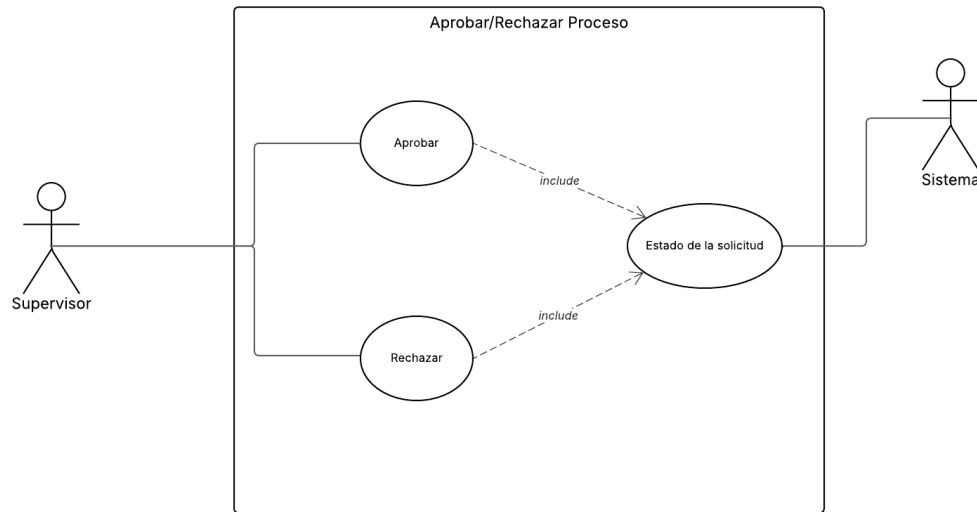


Figura 5.4: Diagrama de Caso de Uso 003: Aprobar/Rechazar Proceso

- **Caso de Uso 004: Finalización de Reproceso** Permite al Supervisor marcar la última operación como terminada para cambiar el estado de la solicitud a **Completado**, notificando a los involucrados y bloqueando ediciones futuras.

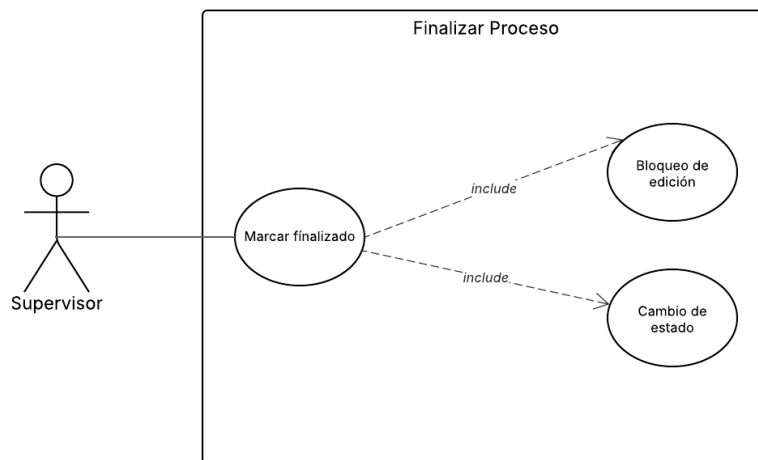


Figura 5.5: Diagrama de Caso de Uso 004: Finalizar Proceso

- **Caso de Uso 005: Registrar Avance de Reparación** Permite al Supervisor registrar el avance, los tiempos y el operador de cada etapa del reproceso.

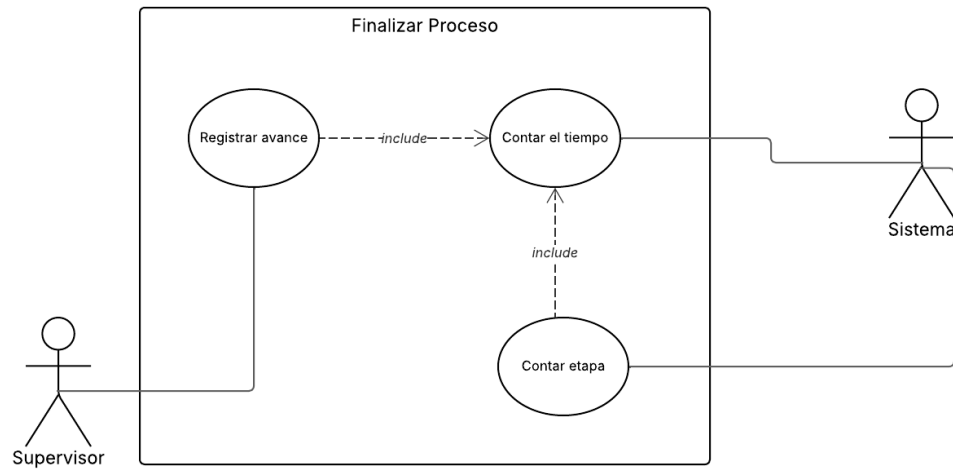


Figura 5.6: Diagrama de Caso de Uso 005: Registrar Avance

- **Caso de Uso 006: Autenticarse en el Sistema** Requiere que todos los usuarios inicien sesión para acceder a las funcionalidades permitidas para su rol.

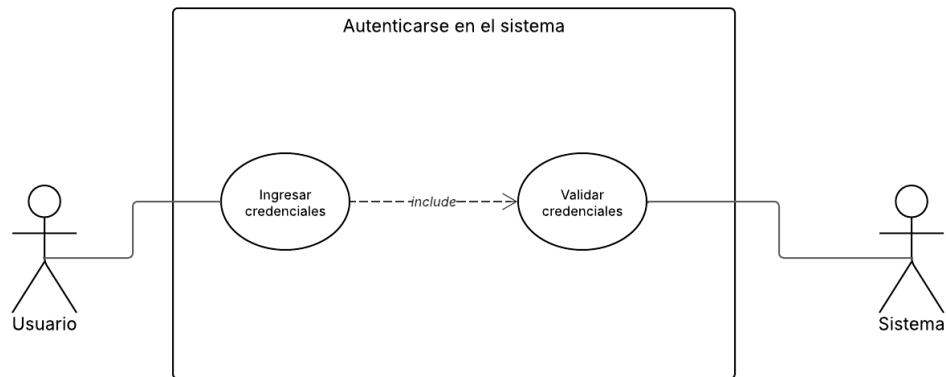


Figura 5.7: Diagrama de Caso de Uso 006: Autenticarse en el Sistema

### 5.3. Desarrollo y elaboración

Una vez finalizados el levantamiento de requerimientos, estructura del modelo relacional de la base de datos y la elección del diseño de la aplicación web, realizamos una junta para discutir los temas de estructura de archivos para el desarrollo del proyecto, así mismo las

tecnologías que implementariamos tanto en el backend cómo en el frontend, una vez decididos estos pasos empezamos con la elaboración del proyecto.

### 5.3.1. Tecnologías y Entorno de Desarrollo

La elaboración del proyecto se realizó utilizando el siguiente conjunto de tecnologías y herramientas:

- **Frontend:** React.js (v18.2), Vite.
- **Backend:** Node.js (v20.10), Express.js.
- **Base de Datos:** PostgreSQL (v17.5).
- **Control de Versiones:** Git, GitHub.
- **Editor de Código:** Visual Studio Code.

Se realizaron las instalaciones correspondientes, la preparación del entorno para que todas las tecnologías trabajaran de manera síncrona y las pruebas correspondientes para descartar incompatibilidades entre las mismas.

### 5.3.2. Estructura de Archivos

El sistema de gestión de reposiciones JASANA implementa una arquitectura Full-Stack separada con las siguientes divisiones principales:

#### **Frontend (/client)**

- **Framework:** React + TypeScript con Vite
- **Componentes:** Organizados por funcionalidad (orders, repositions, layout, ui)
- **Páginas:** Dashboard, autenticación, órdenes, reposiciones, métricas y administración
- **Características:** PWA, tema oscuro/claro, componentes reutilizables

#### **Backend (/server)**

- **Servidor:** Express.js + TypeScript
- **Módulos:** Autenticación, rutas API, base de datos, almacenamiento y subida de archivos
- **Middleware:** Conversión camelCase para consistencia de datos

#### Base de Datos (/drizzle, /shared)

- **ORM:** Drizzle con PostgreSQL
- **Esquemas:** Tipos compartidos entre frontend y backend
- **Migraciones:** Control de versiones de la estructura de datos

#### Archivos de Configuración

- **Vite:** Bundling y desarrollo del frontend
- **TypeScript:** Configuración de tipos
- **Tailwind:** Sistema de estilos
- **Package.json:** Dependencias y scripts del proyecto

Esta estructura permite separación clara de responsabilidades, escalabilidad y mantenimiento eficiente del código, siguiendo patrones modernos de desarrollo web.

### 5.3.3. Estándares y Convenciones de Codificación

Para garantizar la legibilidad, consistencia y mantenibilidad del código, es una práctica estándar en el desarrollo de software adoptar una **convención de nomenclatura**. Esta consiste en un conjunto de reglas para nombrar los distintos identificadores (variables, funciones, clases, etc.) dentro de un proyecto.

En el ecosistema de JavaScript y, por extensión, de **TypeScript**, la convención más extendida y recomendada es **camelCase**. Esta práctica consiste en escribir los identificadores uniendo palabras sin espacios, donde la primera palabra comienza con minúscula y cada

palabra subsecuente comienza con una letra mayúscula (p. ej., `nombreDeVariable`). Ejemplo de código en la siguiente imagen (Figura 5.8)

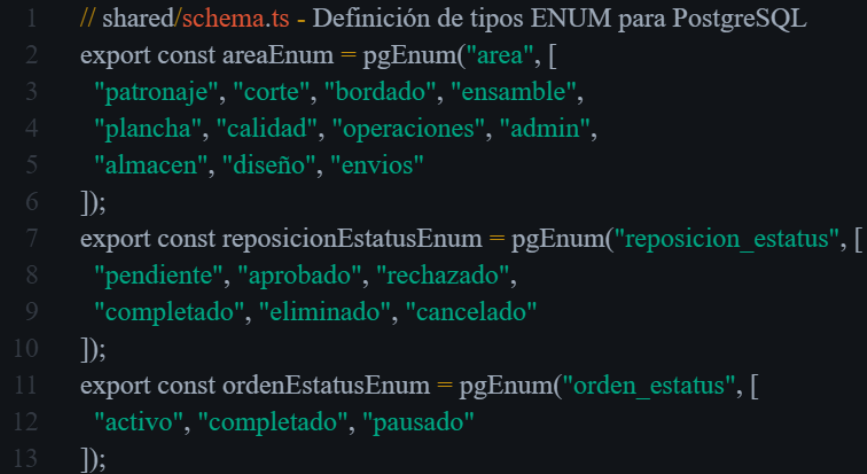


```
1  import camelcaseKeys from 'camelcase-keys';
2  import { Request, Response, NextFunction } from 'express';
3
4  export function camelCaseResponseMiddleware(req: Request, res: Response, next: NextFunction) {
5    const oldJson = res.json;
6
7    res.json = function (data: any) {
8      const camelCasedData = camelcaseKeys(data, { deep: true });
9      return oldJson.call(this, camelCasedData);
10   };
11
12   next();
13 }
```

Figura 5.8: Ejemplo de la estructura de CamelCase.

Otros de los elementos que se implementarán al proyecto, fueron los enums, estos se usan para definir un conjunto fijo de valores posibles para una columna. Son útiles cuando necesitas garantizar que un campo solo contenga ciertos valores predefinidos, como un estado o una categoría. Se muestra un ejemplo en la imagen siguiente (Figura 5.9)





```
1 // shared/schema.ts - Definición de tipos ENUM para PostgreSQL
2 export const areaEnum = pgEnum("area", [
3   "patronaje", "corte", "bordado", "ensamble",
4   "plancha", "calidad", "operaciones", "admin",
5   "almacen", "diseño", "envios"
6 ]);
7 export const reposicionEstatusEnum = pgEnum("reposicion_estatus", [
8   "pendiente", "aprobado", "rechazado",
9   "completado", "eliminado", "cancelado"
10]);
11 export const ordenEstatusEnum = pgEnum("orden_estatus", [
12   "activo", "completado", "pausado"
13]);
```

Figura 5.9: Ejemplo de la estructura de los Enums.

### 5.3.4. Desarrollo

El componente principal de la aplicación es el Dashboard o Tablero, ya que funciona como el punto central de control para los usuarios. Su diseño no fue estático, sino que evolucionó a través de un proceso de desarrollo iterativo para mejorar la experiencia de usuario y alinear la interfaz con los requerimientos funcionales. A continuación, se muestra esta progresión.

#### Versión 1.0: Estructura Inicial

La primera versión (Figura 5.10) se enfocó en establecer la funcionalidad básica: una lista de pedidos con capacidades de búsqueda. El diseño era minimalista, priorizando la correcta visualización de los datos tabulados y la estructura de navegación lateral.

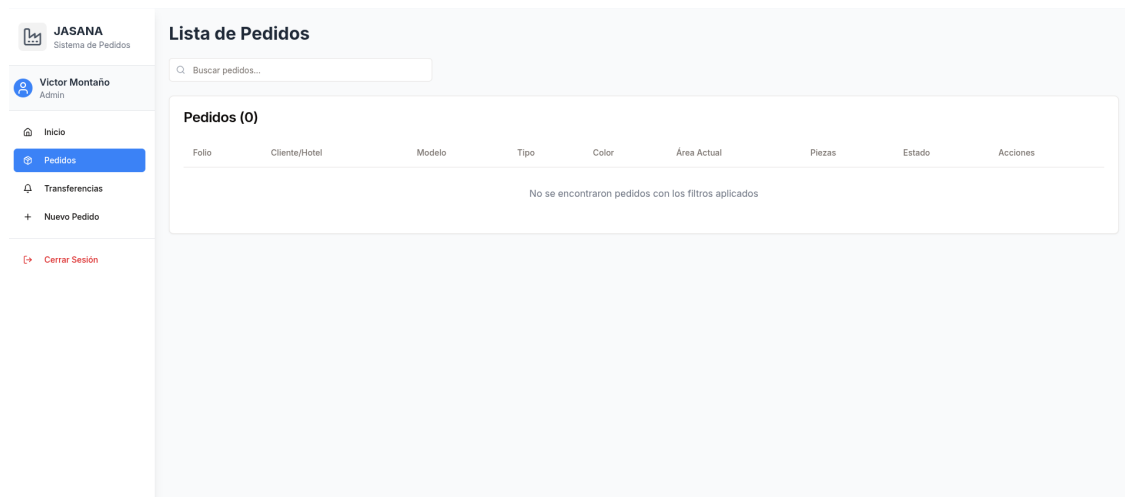


Figura 5.10: Versión 1.0 de la interfaz principal.

## Versión 2.0: Refinamiento de la Navegación

En la segunda iteración (Figura 5.11), se refinó la barra de navegación lateral, agrupando las opciones de manera más lógica ('Inicio', 'Pedidos', 'Reposiciones') y añadiendo un botón de "Nuevo Pedido" para agilizar el flujo de trabajo del usuario. El título se actualizó a "Sistema de Pedidos" para ser más descriptivo.

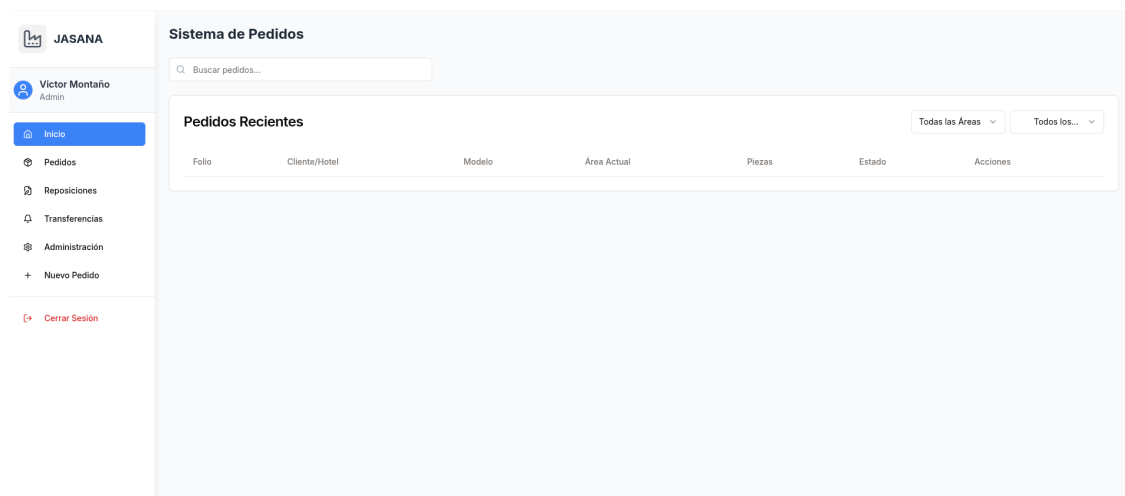


Figura 5.11: Versión 2.0 con mejoras en la navegación.

### Versión 3.0: Enfoque Gerencial

La versión 3.0 (Figura 5.12) representó un cambio de enfoque hacia una herramienta más gerencial, renombrando la aplicación a Centro de Control Empresarial. Se añadieron nuevas secciones en el menú como Reportes e Historial, anticipando la necesidad de funcionalidades de análisis y consulta.

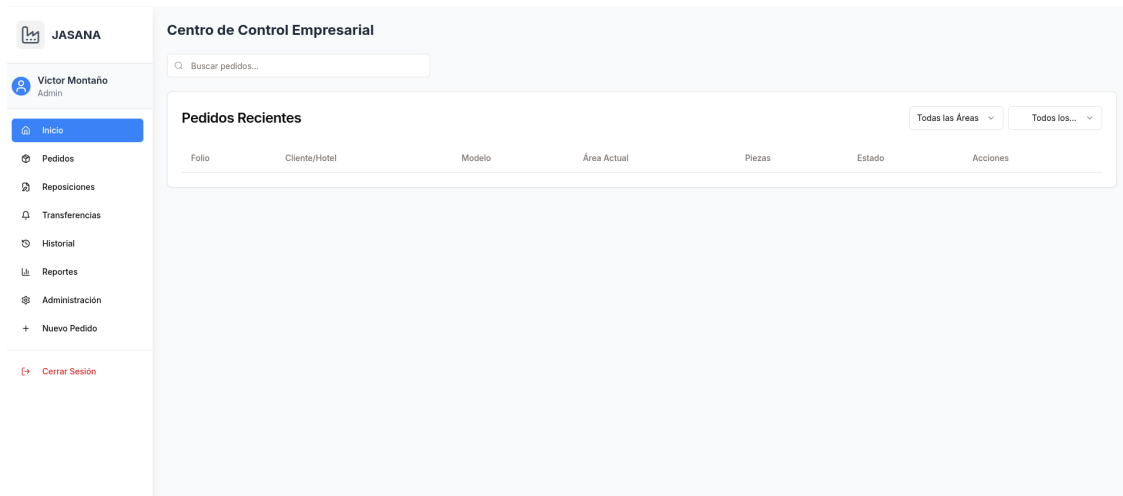


Figura 5.12: Versión 3.0 con enfoque en control y reportes.

### Versión 4.0: Tablero de Control

La versión final (Figura 5.13) consolida la evolución en un "Tablero" completo. La innovación principal es la adición de tarjetas de indicadores clave de rendimiento en la parte superior para una visualización rápida del estado del sistema ("Pedidos Activos", "Finalizados Hoy", etc.). Además, la sección de actividad reciente ahora diferencia entre "Pedidos Reposiciones", ofreciendo una vista más granular. Este diseño final responde a la necesidad de tener tanto una vista operativa detallada como una vista gerencial resumida en una sola pantalla.

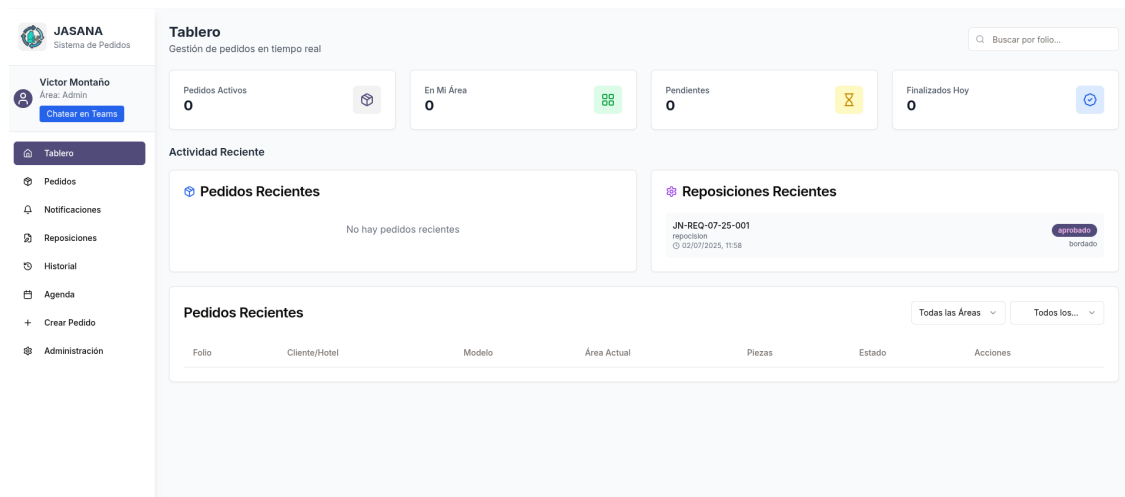


Figura 5.13: Versión final 4.0, implementada como un Tablero de Control y un logo añadido.

Este proceso iterativo fue fundamental para refinar la aplicación.

### 5.3.5. Entorno Gráfico Final

#### Vista Administrador: Panel de Reposiciones

En la siguiente imagen (Figura 5.14) podemos observar logeados desde el usuario de Administrador, todas las reposiciones que hay en curso, así como las ya completadas y las rechazadas por motivos de inconsistencia en los datos colocados en el form.

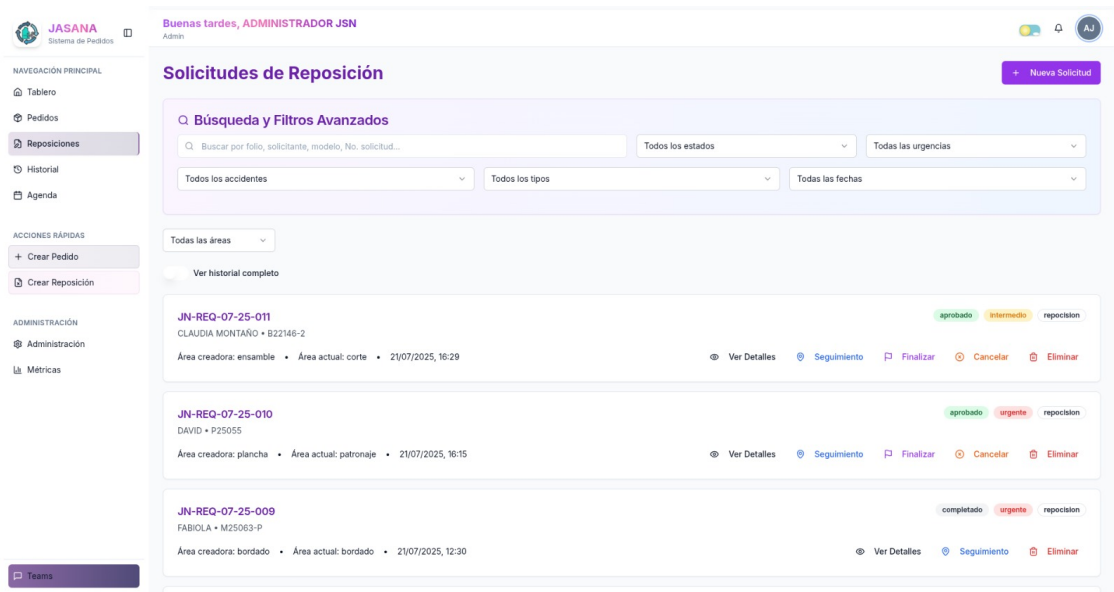


Figura 5.14: Panel de control de las solicitudes de reposiciones o reprocesos.

## Vista Administrador: Manejo de usuarios

Continuando con el usuario de administrador, en la siguiente imagen (Figura 5.15) podemos observar una lista de todos los usuarios que están registrados al sistema y al área que pertenecen, desde aquí le dimos la posibilidad de restablecer la contraseña de los usuarios, actualizar nombre de la persona, nombre de usuario o área en la que están registrados, así como la posibilidad de crear nuevos usuarios o eliminar uno ya existente.

Buenas tardes, ADMINISTRADOR JSN  
Admin

**Gestión de Usuarios** [Nuevo Usuario](#)

















































| ID  | Usuario   | Nombre              | Área            | Acciones  |
|-----|---|---------------------|-----------------|---|
| #1  |  Admin   | ADMINISTRADOR JSN   | Admin           |  Editar  Reset  Eliminar |
| #2  |  Jair    | Jair Barragan       | Admin           |  Editar  Reset  Eliminar |
| #3  |  Naomi   | Naomi Barragan      | Admin           |  Editar  Reset  Eliminar |
| #4  |  Fabiola | Fabiola Larios      | Bordado         |  Editar  Reset  Eliminar |
| #5  |  Adriana | Adriana Diaz        | Envios          |  Editar  Reset  Eliminar |
| #6  |  Lineth  | Lineth Nolasco      | Patronaje       |  Editar  Reset  Eliminar |
| #7  |  Eduardo | Eduardo Arriaga     | Corte           |  Editar  Reset  Eliminar |
| #8  |  Jeriot  | Jeriot Tiapalamatl  | Ensamble        |  Editar  Reset  Eliminar |
| #9  |  Claudia | Claudia Cervantes   | Diseño          |  Editar  Reset  Eliminar |
| #10 |  David   | David Santos        | Plancha/Empaque |  Editar  Reset  Eliminar |
| #11 |  Yolanda | Yolanda Juanpedro   | Calidad         |  Editar  Reset  Eliminar |
| #12 |  Juan    | Juan Carlos Balleza | Almacén         |  Editar  Reset  Eliminar |

Figura 5.15: Panel de control de usuarios registrados.

## Vista Administrador: Panel de control general

En la siguiente imagen (Figura 5.16) se observa una serie de opciones que solo usuarios registrados como admin pueden realizar, que va desde hacer copia de los usuarios dados de alta, así mismo como respaldarlos. Se puede hacer una prueba de las notificaciones en dado caso de que lleguen a presentar una falla. Tambien encontramos la opción de exportar reportes de manera general. Y una opción para restablecer todo el sistema, dejando en blanco los datos, añadiendo una opcion para conservar usuarios o no y restablecer los ids de usuario. Ver en imagen (Figura 5.17). .

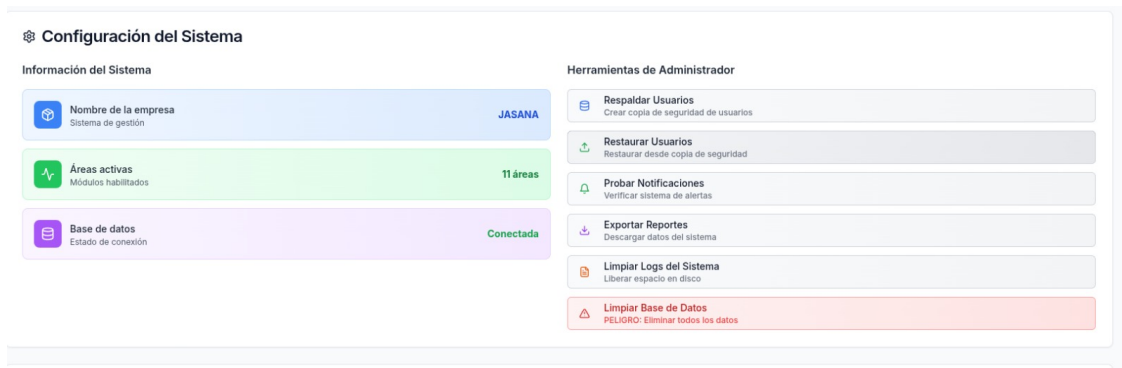


Figura 5.16: Panel de control del sistema.

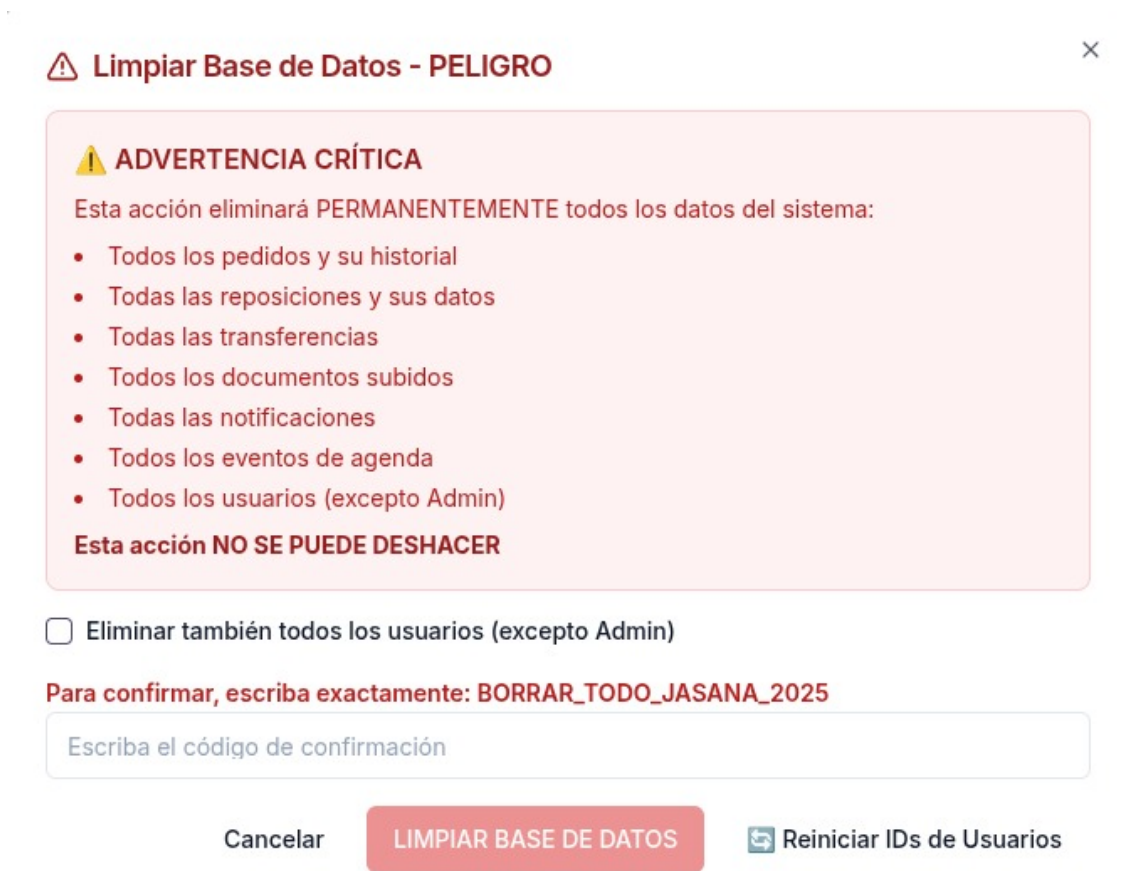


Figura 5.17: Confirmación para limpiar los datos del sistema.

### Vista General (todos los usuarios): Crear solicitud de reposición o reproceso

A continuación se muestra en las imágenes (Figura 5.18) y (Figura 5.19) el formulario que es necesario para generar una solicitud, los datos que se piden fueron tomados de un

formato ya existente en la empresa, esto para facilitar la familiarización de los usuarios.

**Nueva Solicitud**Cancelar

**Tipo de Solicitud**  
☒ Reposición ☐ Reproceso

**Información del Solicitante**  


**Nombre del Solicitante \***

**Fecha de Solicitud**

**Número de Solicitud**  


**Número de Solicitud de Pedido \***

**Número de Hoja**

**Fecha de Corte**  
 

**Descripción del Daño**  

**Nombre del Causante del Daño \***

**Tipo de Accidente \***  
Selecciona el tipo de accidente 


**Área que causó el daño \***  
Selecciona un área 

Figura 5.18: Primera parte del formulario de solicitudes.



**Información del Producto**

+ Agregar Producto

**Producto 1**

**Modelo de la Prenda \***

Modelo de prenda

**Tela \***

Tipo de tela

**Color \***

Color

**Tipo de Pieza \***

ej. Manga, Delantero, Cuello

**Piezas Solicitadas**

+ Agregar Pieza

| Talla           | Cantidad | No° Folio Original |
|-----------------|----------|--------------------|
| ej. S, M, L, XL | 1        | Opcional           |

**Autorización**

**Nivel de Urgencia \***

Intermedio

**Otras Observaciones**

Comentarios adicionales...

**Documentos de Soporte**

Documentos de la Reposición

Figura 5.19: Segunda parte del formulario de solicitudes.

### Métricas (solo admins): Ver reportes de daños

A continuación se muestra en las imágenes (Figura 5.20), (Figura 5.21) y (Figura 5.22) el apartado de métricas, que sirve para darle una idea al usuario de que áreas son las más problemáticas, que pedidos tienen mayor solicitudes de reposición o reprocesos y que causas de daños son las más comunes, se le dio la opción de bajar sus reportes como formato .xlsx.

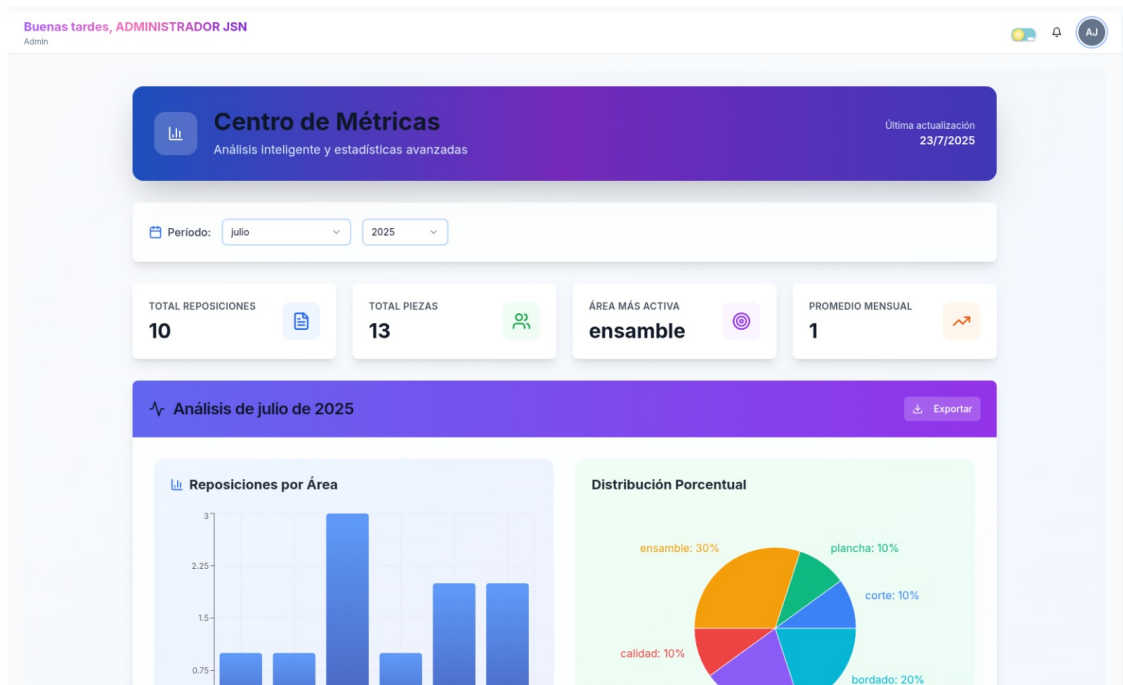


Figura 5.20: Parte 1 del apartado de Métricas.

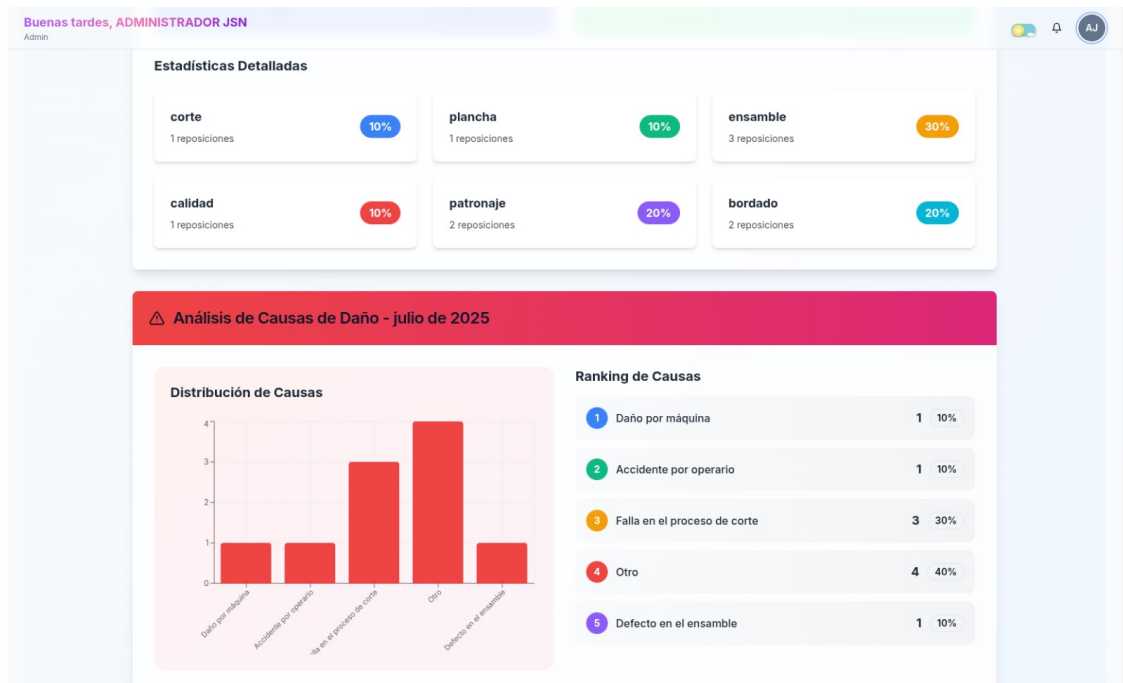


Figura 5.21: Parte 2 del apartado de Métricas.

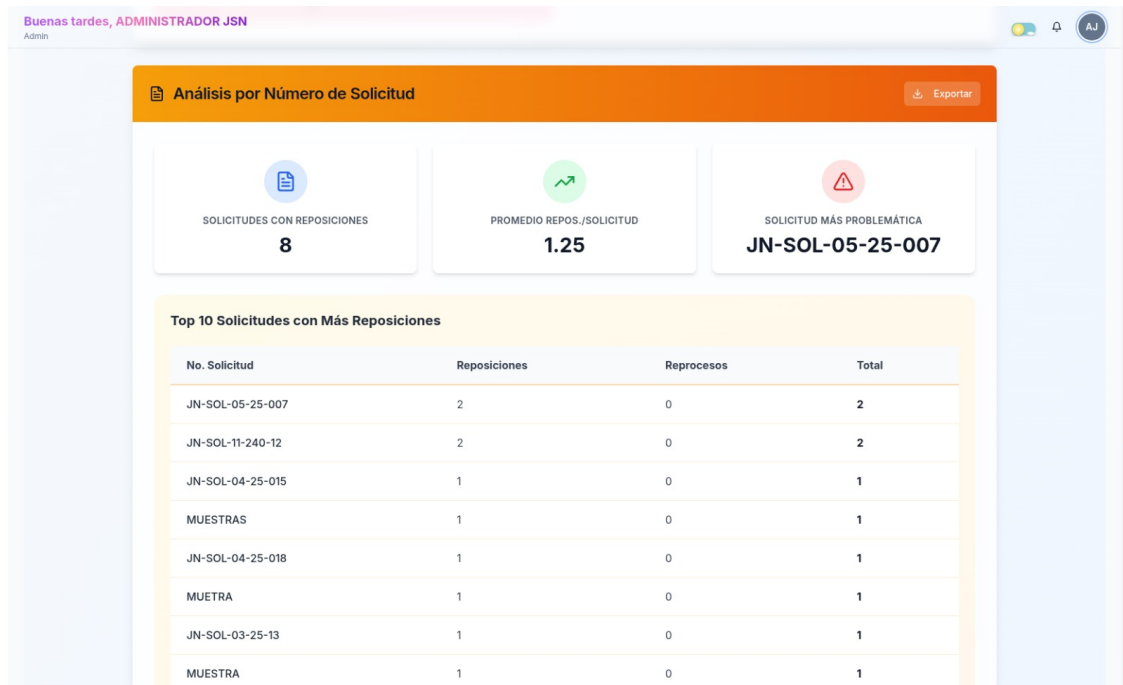


Figura 5.22: Parte 3 del apartado de Métricas.

### Detalles de las solicitudes (todos los usuarios)

A continuación se muestra en las imágenes (Figura 5.23) y (Figura 5.24) estos son los detalles de la solicitud generada, esto permite obtener una información previa a aceptar la transferencia de la reposición de un área a otra, también sirve para determinar si se aprueba o rechaza una solicitud.

**Detalles de Solicitud**

aprobado

intermedio

repocision

Actualizar

Resumen Ensamble

X

JN-REQ-07-25-011

Información del Solicitante

|                 |          |                    |
|-----------------|----------|--------------------|
| Nombre          | Área     | Fecha de Solicitud |
| CLAUDIA MONTAÑO | Ensamble | 21/7/2025          |

Número de Solicitud

|                         |             |                |
|-------------------------|-------------|----------------|
| No. Solicitud de Pedido | No. de Hoja | Fecha de Corte |
| JN-SOL-11-240-12        | 85          | 25/5/2025      |

Descripción del Daño

Causante del Daño

CORTE

Descripción del Suceso

LE FALTA UN PEDAZO DE TELA

Información de Productos (1)

Producto 1

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Modelo de la Prenda | Tela     |
| B22146-2            | ALFARINI |

Figura 5.23: Parte 1 de los detalles de la solicitud.

1 piezas
intermedio

Folios Originales  
003

**Piezas Solicitadas**
Total: 1 piezas

**Tela Principal**

| Tipo de Pieza | Talla | Cantidad | No° Folio Original | Subtotal |
|---------------|-------|----------|--------------------|----------|
| PIE DE CUELLO | XL    | 1        | 003                | 1 pz     |

Subtotal Tela Principal: 1 piezas

Folios incluidos:  
003

**Total General de la Solicitud:** 1 piezas

Total de Piezas: 1 piezas

**Observaciones**  
EL PIE DE CUELLO VA FUSIONADO

Documentos (0)

Añadir Documentos

Figura 5.24: Parte 2 de los detalles de la solicitud.

## 5.4. Pruebas

### 5.4.1. Plan de pruebas

El objetivo de este plan es validar el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de Reprocesos y Pedidos desarrollado para Corporativo Textil JSN. Se busca garantizar que cada funcionalidad implementada cumpla con los requerimientos definidos y que el sistema opere de forma estable bajo condiciones normales.

### **5.4.2. Alcance de las Pruebas**

Este plan contempla pruebas manuales enfocadas en la validación funcional y no funcional de los módulos principales del sistema:

- Registro de solicitudes
- Registro y gestión de piezas
- Aprobación y rechazo de solicitudes
- Registro de avance de reproceso
- Autenticación y control de permisos

### **5.4.3. Criterios de Entrada y Salida**

- **Criterios de entrada:**
  - Sistema desplegado correctamente en entorno de pruebas
  - Base de datos operativa con datos de ejemplo
  - Navegador actualizado y acceso de usuario autenticado
- **Criterios de salida:**
  - Todos los casos de prueba ejecutados
  - Al menos el 90 % de los casos exitosos
  - Documentación de incidencias o errores detectados

### **5.4.4. Entorno de Pruebas**

- Navegador: Mozilla Firefox / Google Chrome / Microsoft Edge / Opera GX / Brave
- Sistema Operativo: Linux Mint 21.3 Cinnamon 6
- Backend: Node.js 20.10

- Frontend: React 18.2
- Base de Datos: PostgreSQL 16

#### **5.4.5. Casos de prueba**

Como parte fundamental del proceso final del desarrollo de esta aplicación, se plantearon diferentes tipos de pruebas para corroborar la funcionalidad, fluidez, y calidad general del sistema, sobre los resultados arrojados por estas mismas se decidió reajustar y realizar correcciones y posibles mejoras para una implementación que cumpla con los requerimientos previamente levantados y así entregar un resultado con la mayor calidad posible. En las próximas imágenes (Figura 5.25 a 5.39) se puede encontrar con más detalle cada caso de prueba ejecutado junto a sus resultados y acciones tomadas, además y como pequeño detalle, cada Id lleva un distintivo que refiere al tipo de prueba realizada, p. ejemplo PF-Lo001 es Prueba Funcional de Login 001.

| LOGIN                 |   |             |
|-----------------------|---|-------------|
| Titulo de Prueba:     | Inicio de sesión  | Id PF-Lo001 |
| Resultados Esperados: | ➤ El usuario logre acceder de manera satisfactoria, siempre y cuando se cuente con las credenciales en el sistema.<br>➤ En caso de no contar con credenciales, invita a registrarse.  |             |
| Resultados Obtenidos: | ➤ Si las credenciales son correctas y existen, muestra un mensaje de validación con una bienvenida.<br>➤ Si las credenciales no son correctas, pero si existen, muestra un mensaje de Error por claves incorrectas.<br>➤ Si las credenciales no existen, muestra un mensaje invitando al usuario a registrarse. |             |
| Correcciones:         | ➤ En este apartado solo se hizo una modificación visual, modificando el tamaño de los inputs de texto, ccorrección de colores, pequeña animación en la transacción de Inicio de Sesión a Registro.  |             |

Figura 5.25: Caso de Pruebas Login 001

| LOGIN                 |  |             |
|-----------------------|--|-------------|
| Titulo de Prueba:     | Registro de usuario  | Id PF-Lo002 |
| Resultados Esperados: | ➤ El usuario pueda crear de manera correcta sus credenciales de acceso al sistema, solo si cuenta con la clave del ADMIN.<br>➤ Si es usuario ADMIN puede acceder sin la necesidad de una contraseña. |             |
| Resultados Obtenidos: | ➤ El usuario pudo registrarse de manera correcta. Usuario ADMIN pudo registrarse de manera correcta  |             |
| Correcciones:         | ➤ Se quito de la selección de área del registro la opción de Admin, para evitar que usuarios normales se dieran de alta con ADMIN.   |             |

Figura 5.26: Caso de Pruebas Login 002



| Centro de Pedidos     |  |             |
|-----------------------|--|-------------|
| Titulo de Prueba:     | Cargar un pedido nuevo   | Id PF-Pe001 |
| Resultados Esperados: | ➤ Que los usuarios ADMIN y Corte puedan cargar al sistema un pedido nuevo.   |             |
| Resultados Obtenidos: | ➤ Ambos usuarios pudieron generar la carga de un pedido nuevo una vez finalizada la captura de los datos en el formulario. |             |
| Correcciones:         | ➤ No se realizaron cambios en este apartado.   |             |

Figura 5.27: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 001

| Centro de Pedidos     |   |             |
|-----------------------|---|-------------|
| Titulo de Prueba:     | Transferir un pedido  | Id:PF-Pe002 |
| Resultados Esperados: | ➤ El área A que posea el pedido, debe poder treansferir en cantidades parciales o totales al área B.<br>➤ El área receptora podrá decidir si aceptar la transferencia de ese pedido o rechazarla, describiendo así los motivos.   |             |
| Resultados Obtenidos: | ➤ En la transferencia de cantidades totales nos arroajaba un resultado positivo, por otro lado, al trasnferir cantidades parciales, no registraba ese movimiento en el historial, teniendo como resultado la duplicación de cantidades de prendas en un pedido.<br>➤ Al usuario se le notificaba la solicitud de transsacción de un pedido, ya sea aceptado o no, ambos arrojaron los resultados esperados. |             |
| Correcciones:         | ➤ Se modificaron las apis encargadas de realizar las insercciones en la tabla de historial, se le asignó un id único para mejor manejo de movimientos.  |             |

Figura 5.28: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 002

| Centro de Pedidos     |  |             |
|-----------------------|--|-------------|
| Titulo de Prueba:     | Pausar un pedido   | Id PF-Pe003 |
| Resultados Esperados: | ➤ El área que posea el pedido en determinado momento podrá usa la opción de pausar pedido dejando una breve descripción del porque se ha realizado tal acción (Ejp: Falta de recursos, no hay operarios disponibles, etc, etc.<br>➤ Cuando se encuentren cantidades parciales repartidas en diferentes áreas, ninguno podrá pausar el pedido hasta que cualquiera de esas áreas cuente con el pedido completo. |             |
| Resultados Obtenidos: | ➤ Ambos casos arrojaron los resultados esperados.  |             |
| Correcciones:         | ➤ Se realizaron cambios en el manejo de advertencias en el front-end, dejandolas más claras y entendibles para los usuarios.   |             |

Figura 5.29: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 003

| Centro de Pedidos     |   |             |
|-----------------------|---|-------------|
| Titulo de Prueba:     | Finalizar un pedido   | Id PF-Pe004 |
| Resultados Esperados: | ➤ Que el área de envios sea la única en poder finalizar los pedidos una vez se hayan revisado y contado las piezas en la respectiva área. |             |
| Resultados Obtenidos: | ➤ Las pruebas culminaron con resultados positivos.  |             |
| Correcciones:         | ➤ No hubo cambios.  |             |

Figura 5.30: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 004

| Centro de Pedidos     |  |    |          |
|-----------------------|--|----|----------|
| Titulo de Prueba:     | Eliminar un pedido   | Id | PF-Pe005 |
| Resultados Esperados: | ➤ Solo las áreas ADMIN y Envios pueden realizar dicha acción.  |    |          |
| Resultados Obtenidos: | ➤ Resultados Esperados   |    |          |
| Correcciones:         | ➤ Se añadió una confirmación al momento de eliminar un pedido para descartar que dicha acción se realice de manera accidental. |    |          |

Figura 5.31: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 05

| Centro de Pedidos     |  |    |          |
|-----------------------|--|----|----------|
| Titulo de Prueba:     | Cargar archivos a un pedido  | Id | PF-Pe006 |
| Resultados Esperados: | ➤ Los usuarios de ADMIN y Corte podrán añadir archivos (fichas en pdf, detalles de las prendas, etc.) directamente en el formulario de Crear Pedido.<br>➤ Cualquier usuario podrá cargar y descargar archivos una vez creado el pedido en el apartado de Ver Detalles del mismo. |    |          |
| Resultados Obtenidos: | ➤ Se obtuvieron los resultados esperados.  |    |          |
| Correcciones:         | ➤ No se realizaron correcciones.   |    |          |

Figura 5.32: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 006

| Centro de Pedidos     |  |              |
|-----------------------|--|--------------|
| Titulo de Prueba:     | Historial  | Id: PF-Pe007 |
| Resultados Esperados: | ➤ Cualquier usuario puede visualizar en que área se encuentra un pedido, en que hora ingreso y de que área proviene. |              |
| Resultados Obtenidos: | ➤ Resultado Esperados.   |              |
| Correcciones:         | ➤ Se realizaron mejoras en el sistema de horario, ya que se presentaba un desplazamiento de -6 hrs.                  |              |

Figura 5.33: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 007

| Centro de Reposicoiones |  |              |
|-------------------------|--|--------------|
| Titulo de Prueba:       | Crear solicitues de reposiciones o reprocesos  | Id: PF-Re001 |
| Resultados Esperados:   | ➤ Cualquier usuario a excepcion de Almacén y Diseño pueden generar solicitudes.  |              |
| Resultados Obtenidos:   | ➤ Los usuarios generan de manera satisfactoria las solicitudes, si la solicitud se genera despues de las 14:00 hrs lanza una advertencia "Debido a la hora es poco probable que tu solicitud se tome en cuenta para hoy". También si la solicitud presenta una fecha de corte anterior al mes en curso o un mes aterior, se lanza un comunicado pidiendo que se transfiera primero al area de Patroaje |              |
| Correcciones:           | ➤ N/A  |              |

Figura 5.34: Caso de Pruebas Centro de Reposiciones 001

| Centro de Reposicoiones |   |              |
|-------------------------|---|--------------|
| Titulo de Prueba:       | Procesar solictudes   | Id: PF-Re002 |
| Resultados Esperados:   | ➤ Los usuarios de admin y envios, pueden aprobar, rechazar, eliminar, cancelar y finalizar las solicitudes. |              |
| Resultados Obtenidos:   | ➤ Los usurios de admin y envios podían determinar el estado de la solicitud.                                |              |
| Correcciones:           | ➤ Al momento de rechazar, se pide una razón de mínimo 10 caracteres.  |              |

Figura 5.35: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 007

| Centro de Reposicoiones |   |              |
|-------------------------|---|--------------|
| Titulo de Prueba:       | Transferir Solicitudes  | Id: PF-Re003 |
| Resultados Esperados:   | ➤ Una vez aprobada la solicitud, los usuarios pueden ver un boton de trasnferir, lo que permite darle un seguimiento mejor, este les permite decidir a que area transpasar la solicitud para seguir el proceso. |              |
| Resultados Obtenidos:   | ➤ Los usuarios podían realizar la trasnferencia de manera correcta, a los receptores les llegaba una notificación.  |              |
| Correcciones:           | N/A   |              |

Figura 5.36: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 007

| Centro de Reposicoiones |  |              |
|-------------------------|--|--------------|
| Titulo de Prueba:       | Finalizar Solicitudes  | Id: PF-Re004 |
| Resultados Esperados:   | ➤ Los usuarios deben poder pedir la finalización de la solicitud.<br>➤ Envios o Admin deben de recibir una notificación con la solicitud de cancelació.<br>➤ Una vez finalizada pasa al estado "completo" y desaparece la solicitud del area creadora y se guarda en el historial. |              |
| Resultados Obtenidos:   | ➤ Los resultados concluyeron de acuerdo a los esperados.   |              |
| Correcciones:           | ➤ Se realizo un ajuste de optimización para minimizar los tiempos de actualización.  |              |

Figura 5.37: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 007

| Centro de Reposicoiones |  |              |
|-------------------------|--|--------------|
| Titulo de Prueba:       | Finalizar Solicitudes  | Id: PF-Re004 |
| Resultados Esperados:   | ➤ Los usuarios deben poder pedir la finalización de la solicitud.<br>➤ Envios o Admin deben de recibir una notificación con la solicitud de cancelació.<br>➤ Una vez finalizada pasa al estado "completo" y desaparece la solicitud del area creadora y se guarda en el historial. |              |
| Resultados Obtenidos:   | ➤ Los resultados concluyeron de acuerdo a los esperados.   |              |
| Correcciones:           | ➤ Se realizo un ajuste de optimización para minimizar los tiempos de actualización.  |              |

Figura 5.38: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 007

| Centro de Pedidos     |  |             |
|-----------------------|--|-------------|
| Titulo de Prueba:     | Historial  | Id PF-Pe007 |
| Resultados Esperados: | ➤ Cualquier usuario puede visualizar en que área se encuentra un pedido, en que hora ingreso y de que área proviene. |             |
| Resultados Obtenidos: | ➤ Resultado Esperados.   |             |
| Correcciones:         | ➤ Se realizaron mejoras en el sistema de horario, ya que se presentaba un desplazamiento de -6 hrs.                  |             |

Figura 5.39: Caso de Pruebas Centro de Pedidos 007

#### 5.4.6. Resultados

Todos los casos de prueba definidos fueron ejecutados exitosamente durante la fase de validación. Las funcionalidades principales operan de acuerdo a lo especificado en los requerimientos, sin presentar errores fatales, además se aprovecharon areas de mejora que anteriormente no estaban bien definidas ni contempladas.

## Capítulo 6

### Resultados y Conclusiones

## 6.1. Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la encuesta de satisfacción aplicada a usuarios de distintas áreas de la aplicación web.

### Área: Bordado

- **Diseño visual:** Bueno
- **Facilidad de uso:** Fácil
- **Intuitiva:** De acuerdo
- **Cambio en el trabajo:** Ha mejorado
- **Sugerencias:** Sería útil tener accesos rápidos a las órdenes más recientes y una alerta para cuando hay retrasos.

### Área: Corte

- **Diseño visual:** Aceptable
- **Facilidad de uso:** Neutral
- **Intuitiva:** Neutral
- **Cambio en el trabajo:** Se mantiene igual
- **Sugerencias:** Mejorar el buscador, a veces no encuentra los productos por nombre.

### Área: Diseño

- **Diseño visual:** Excelente
- **Facilidad de uso:** Muy fácil
- **Intuitiva:** Totalmente de acuerdo
- **Cambio en el trabajo:** Ha mejorado mucho



- **Sugerencias:** Muy contentos con la interfaz, solo añadir opción de ver cambios históricos.

## Área: Patronaje

- **Diseño visual:** Bueno
- **Facilidad de uso:** Fácil
- **Intuitiva:** De acuerdo
- **Cambio en el trabajo:** Ha mejorado
- **Sugerencias:** A veces la carga de archivos es lenta, revisar tiempos o conexión.

## Área: Plancha

- **Diseño visual:** Aceptable
- **Facilidad de uso:** Fácil
- **Intuitiva:** Neutral
- **Cambio en el trabajo:** Ha mejorado
- **Sugerencias:** Un pequeño tutorial ayudaría para nuevos usuarios.

## Área: Envíos

- **Diseño visual:** Bueno
- **Facilidad de uso:** Fácil
- **Intuitiva:** De acuerdo
- **Cambio en el trabajo:** Ha mejorado
- **Sugerencias:** Agregar una vista rápida de pedidos pendientes por día.

## Área: Calidad

- **Diseño visual:** Bueno
- **Facilidad de uso:** Fácil
- **Intuitiva:** De acuerdo
- **Cambio en el trabajo:** Ha mejorado mucho
- **Sugerencias:** Todo bien, pero podría destacar más los errores marcados por otras áreas.

## Área: Almacén

- **Diseño visual:** Bueno
- **Facilidad de uso:** Fácil
- **Intuitiva:** De acuerdo
- **Cambio en el trabajo:** Ha mejorado
- **Sugerencias:** Sería ideal tener notificaciones cuando se registran bajas de stock.

## Área: Ensamble

- **Diseño visual:** Aceptable
- **Facilidad de uso:** Neutral
- **Intuitiva:** Neutral
- **Cambio en el trabajo:** Se mantiene igual
- **Sugerencias:** El sistema funciona, pero aún usamos papel para algunas cosas. ¿Se puede automatizar más?

## Área: Administración

- **Diseño visual:** Excelente
- **Facilidad de uso:** Muy fácil
- **Intuitiva:** Totalmente de acuerdo
- **Cambio en el trabajo:** Ha mejorado mucho
- **Sugerencias:** Solo falta exportar reportes más detallados por usuario o por semana.

## 6.2. Conclusiones

En conclusión, el desarrollo del sistema web para la gestión de reprocesos y pedidos en Corporativo Textil JSN representa un avance significativo en la digitalización de procesos operativos clave dentro de la empresa. Este proyecto abordó de forma directa las deficiencias detectadas en los flujos manuales actuales, como la falta de trazabilidad, el uso de registros físicos, la duplicidad de datos y la dificultad para calcular tiempos y costos asociados a los reprocesos.

A lo largo del proceso de análisis, diseño e implementación, se logró construir una solución tecnológica funcional, enfocada en mejorar el control, la eficiencia y la precisión en la gestión de solicitudes. El sistema automatiza tareas como el seguimiento por áreas, el registro detallado de piezas y la validación por parte de supervisores, además de permitir la generación de reportes históricos que aportan valor a la toma de decisiones.

Esta herramienta no solo ofrece una solución concreta a una problemática existente dentro de la empresa Corporativo Textil JSN, sino que también demuestra cómo la tecnología puede ser un catalizador efectivo para la mejora continua y la transformación digital en contextos industriales mostrando a su vez resultados reales.

## Apéndice A

### Bibliografía

- Chacon, S. and Straub, B. (2014). *Pro Git*. Apress, 2nd edition.
- Correal Rodríguez, N. A. (2021). Las contribuciones de la erp de una empresa de proyectos de infraestructura para la toma de decisiones gerenciales. Master's thesis, Universidad EAFIT, Medellín.
- Delgado Olivera, Lisdania de la Caridad y Díaz Alonso, L. M. (2021). Modelos de Desarrollo de Software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15:37 – 51.
- Drizzle Team (2025). Drizzle orm documentation - overview. <https://orm.drizzle.team/docs/overview>. Consultado el 9 de julio de 2025.
- Dura, C. C., Drigă, I., and Iordache, A. M. M. (2022). Software-as-a-service programs and project management: A case study on odoo erp. 373:00037.
- Evan You and Vite Contributors (2025). Vite documentation. <https://vitejs.dev/>. Consultado el 2 de julio de 2025.
- Express.js and OpenJS Foundation contributors (2025). Express - node.js web application framework. <https://expressjs.com/>. Consultado el 9 de julio de 2025.
- GitHub Docs (2024). Acerca de github. <https://docs.github.com/es/get-started/start-your-journey/about-github-and-git#acerca-de-github>. Consultado el 18 de julio de 2025.
- MDN Web Docs (2025). Guía cors (intercambio de recursos de origen cruzado). <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/Guides/CORS>. Consultado el 9 de julio de 2025.

- Meta and the React Team (2025). React documentation. <https://react.dev/>. Consultado el 2 de julio de 2025.
- Monk, E. and Wagner, B. (2023). *Concepts in Enterprise Resource Planning*.
- Murgueytio, F. M., Galarza, P. J., and Barrientos, A. (2022). Proceso de automatización de pruebas de aplicaciones web desarrolladas con react, angular, ant y laravel. In *Memorias de la Vigésima Primera Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI 2022)*, pages 192–197.
- Odoo S.A. (2024). Odoo 18.0 developer documentation. <https://www.odoo.com/documentation/18.0/index.html>. Consultado el 9 de junio de 2025.
- OpenJS Foundation (2025). Node.js documentation. <https://nodejs.org/en/docs>. Consultado el 2 de julio de 2025.
- Pretell Cruzado, R. J. (2024). Propuesta de mejora para el proceso de gestión docente de la universidad nacional autónoma de chota, 2024. Trabajo de investigación de maestría, Escuela de Posgrado Newman, Tacna, Perú.
- Scala Lang Team (2025). Style guide: Naming conventions. <https://docs.scala-lang.org/style/naming-conventions.html>. Consultado el 14 de julio de 2025.
- Taipe Toapaxi, A. I. and Quishpe Caizatoa, B. A. (2022). Desarrollo de un sistema de gestión veterinaria, mediante el modelo api rest y el framework reactjs como herramientas de software libre para el consultorio visecpro del cantón latacunga. Proyecto tecnológico de titulación, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.

# Apéndice B

## Glosario

**API (Interfaz de Programación de Aplicaciones)** Conjunto de reglas y herramientas que permiten que diferentes aplicaciones de software se comuniquen entre sí, intercambiando datos e información de manera estandarizada.

**Arquitectura Desacoplada (Headless)** Patrón de diseño de software donde la capa de presentación (frontend) es completamente independiente de la capa de lógica de negocio y gestión de datos (backend). Ambas capas se comunican a través de una API.

**Backend** La parte de una aplicación de software que se ejecuta en el servidor y es invisible para el usuario final. Es responsable de la lógica de negocio, el acceso a la base de datos y la comunicación con el servidor.

**Caso de Uso** Técnica de análisis que describe una secuencia de interacciones entre un actor (usuario) y un sistema para lograr un objetivo específico. Se utiliza para definir los requerimientos funcionales de un sistema.

**Componente (React)** Pieza de código independiente y reutilizable que encapsula la lógica y la interfaz de usuario (UI) de una sección de la aplicación. Son los bloques de construcción fundamentales en React.

**Código Abierto (Open Source)** Modelo de desarrollo de software que se caracteriza por proveer un código fuente que cualquiera puede ver, usar, modificar y distribuir de manera gratuita.

**CRUD** (Create, Read, Update, Delete) es un acrónimo para las maneras en las que se puede operar sobre información almacenada. Es un mnemónico para las cuatro funciones del almacenamiento persistente. CRUD usualmente se refiere a operaciones llevadas a cabo en una base de datos o un almacén de datos, pero también puede aplicar a funciones de un nivel superior de una aplicación como soft deletes donde la información no es realmente eliminada, sino es marcada como eliminada a través de un estatus.

**Endpoint (Punto Final)** URL específica dentro de una API a la que una aplicación cliente envía una solicitud para acceder a un recurso o ejecutar una operación concreta en el servidor.

**ERP(Enterprise Resource Planning)** Sistema integrado que permite coordinar y optimizar procesos empresariales clave, como finanzas, recursos humanos, logística y producción.

**Frontend** La parte de una aplicación de software con la que el usuario interactúa directamente. También conocida como la capa de presentación o interfaz de usuario (UI), se encarga de mostrar los datos y capturar las entradas del usuario.

**HMR (Hot Module Replacement)** Funcionalidad de herramientas de desarrollo como Vite que permite actualizar los módulos de una aplicación en el navegador en tiempo real, sin necesidad de recargar la página completa, agilizando el proceso de desarrollo.

**LocalStorage** Mecanismo de almacenamiento web proporcionado por los navegadores que permite guardar datos en forma de pares clave-valor de manera persistente en el dispositivo del usuario. Los datos almacenados en *LocalStorage* no se eliminan al cerrar el navegador y se mantienen hasta que son eliminados manualmente. Es útil para conservar configuraciones, información de sesión, o datos temporales sin necesidad de comunicación con el servidor.

**Node.js** Entorno de ejecución de JavaScript del lado del servidor, diseñado para construir aplicaciones de red escalables y rápidas. Se utiliza comúnmente para crear el backend y las APIs de las aplicaciones web.



**Odoo** Sistema ERP de código abierto y modular, utilizado para la gestión de procesos de negocio. En el contexto de esta tesis, es el sistema principal de la empresa.

**ORM (Mapeo Objeto-Relacional)** Técnica de programación que convierte los datos entre una base de datos relacional (como PostgreSQL) y un lenguaje de programación orientado a objetos (como Python). Permite al desarrollador interactuar con la base de datos usando objetos y clases en lugar de escribir consultas SQL directamente.

**PostgreSQL** Sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto, conocido por su robustez, escalabilidad y cumplimiento de estándares SQL.

**React** Librería de JavaScript de código abierto utilizada para construir interfaces de usuario interactivas y dinámicas, especialmente para Aplicaciones de Una Sola Página (SPA).

**Requerimiento Funcional** Describe una acción o funcionalidad específica que el sistema debe ser capaz de realizar (el "qué" del sistema).

**Requerimiento No Funcional** Describe las cualidades o restricciones del sistema, como el rendimiento, la seguridad o la usabilidad (el "cómo" o "qué tan bien" funciona el sistema).

**SaaS (Software como Servicio)** Modelo de distribución de software donde las aplicaciones están alojadas en la nube por un proveedor y los usuarios acceden a ellas a través de internet, generalmente mediante una suscripción.

**Silos de Información** Metáfora usada para describir sistemas de información que operan de forma aislada dentro de diferentes departamentos de una empresa, sin compartir datos entre sí, lo que genera ineficiencia y falta de coordinación.

**Stack Tecnológico (Tech Stack)** El conjunto específico de tecnologías, lenguajes de programación, frameworks y herramientas que se utilizan en conjunto para construir y operar una aplicación de software.

**Trazabilidad** Capacidad de seguir y documentar el historial, la ubicación o la aplicación de un ítem a través de todas sus etapas.

**Virtual DOM (VDOM)** Una representación del DOM (la estructura de la página web) guardada en memoria que utiliza React. Permite optimizar el rendimiento al calcular los cambios mínimos necesarios antes de actualizar la interfaz real.

**Vite** Herramienta de construcción de frontend moderna y de alto rendimiento que se utiliza para empaquetar y servir aplicaciones web.