**Imagen que contiene Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ**

**FACULTA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMATICA**

Integrador II – Avance I

Desarrollo de aplicación web para el control de operarios y pagos por destajo en la empresa Confecciones "Palomino" en Chancay

**Integrantes:**

* ROJAS FERNANDEZ, PEDRO
* MONTALVO ÑACARI, ALBERT ADRIAN
* SALDAÑA ASENJO, ALEXANDER DAVID
* SOVERO MENDOZA, BRAYAN JHOSIMAR

**Profesor:**

Effio Gonzales, Carlos Alberto

Lima – Perú 2025

**Índice**

[1 Aspectos generales 5](#_Toc198040701)

[1.1 Definición del problema 5](#_Toc198040702)

[1.2 Definición de objetivos 5](#_Toc198040703)

[1.2.1 Objetivo General 5](#_Toc198040704)

[1.2.2 Objetivos Específicos 5](#_Toc198040705)

[1.3 Alcances y limitaciones 6](#_Toc198040706)

[1.3.1 Alcances 6](#_Toc198040707)

[1.3.2 Limitaciones 6](#_Toc198040708)

[1.4 Justificación 6](#_Toc198040709)

[1.4.1 Económica 6](#_Toc198040710)

[1.4.2 Social 7](#_Toc198040711)

[1.4.3 Tecnológica 7](#_Toc198040712)

[1.5 Estado del arte 7](#_Toc198040713)

[1.5.1 Sistema de Pago por Destajo 7](#_Toc198040714)

[1.5.2 Sistema Web 8](#_Toc198040715)

[1.5.3 Html 9](#_Toc198040716)

[1.5.4 Cascading Style Sheets (CSS) 9](#_Toc198040717)

[1.5.5 Java Srip 10](#_Toc198040718)

[1.5.6 Bootstrap 11](#_Toc198040719)

[1.5.7 Chart.js 11](#_Toc198040720)

[1.5.8 Java 12](#_Toc198040721)

[1.5.9 SpringBoot 12](#_Toc198040722)

[1.5.10 MySQL 13](#_Toc198040723)

[2 Fundamento Teórico 13](#_Toc198040724)

[2.1 Marco Teórico 15](#_Toc198040725)

[2.1.1 Definición de requerimientos 17](#_Toc198040726)

[2.1.2 Requerimientos funcionales: 18](#_Toc198040727)

[2.1.3 Requerimientos no funcionales: 19](#_Toc198040728)

[3 Escala MoSCoW 19](#_Toc198040729)

[3.1 Tarjetas de Historias de Usuario 20](#_Toc198040730)

[3.1.1 Tarjeta de HU01: 20](#_Toc198040731)

[3.1.2 Tarjeta de HU03: 21](#_Toc198040732)

[3.1.3 Tarjeta de HU03: 22](#_Toc198040733)

[3.1.4 Tarjeta de HU04: 23](#_Toc198040734)

[3.1.5 Tarjeta de HU05: 24](#_Toc198040735)

[3.1.6 Tarjeta de HU06: 25](#_Toc198040736)

[3.1.7 Tarjeta de HU07: 26](#_Toc198040737)

[3.1.8 Tarjeta de HU08: 27](#_Toc198040738)

[3.2 Pilas de Producto: 28](#_Toc198040739)

[4 Modelo lógico y físico de la base de datos 36](#_Toc198040740)

[5 Anexos 37](#_Toc198040741)

[5.1 Anexo 1 Cronograma 37](#_Toc198040742)

[5.2 Anexo 2 37](#_Toc198040743)

[5.3 Anexo 3 Diagrama Ishikawa 38](#_Toc198040744)

[*Figura Diagrama Ishikawa* 38](#_Toc198040745)

[5.4 Anexo Figura Acta de Constitución del Proyecto 39](#_Toc198040746)

[6 Referencias bibliograficas 40](#_Toc198040747)

Resumen

# Aspectos generales

## Definición del problema

La empresa Confecciones "Palomino" dedicada a la confección de prendas de vestir enfrenta dificultades significativas en el proceso de cálculo y pago por destajo a sus empleados. Actualmente, este procedimiento se realiza de manera manual, lo que implica una inversión considerable de tiempo y recursos humanos, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) dice "Para ser justos y eficaces, los sistemas de pago a destajo deben ser transparentes, remunerar a los trabajadores con importes acordes con la dificultad y la calidad de su trabajo" (Organización Internacional del Trabajo, s.f.).

Sin embargo, el manejo manual del registro de operaciones en la producción y la conversión de estos datos en montos monetarios ha demostrado ser ineficiente por parte de la empresa. Los retrasos en los pagos son comunes debido a la complejidad del proceso, lo que genera inconsistencias en los pagos afectando directamente la satisfacción y confianza de los trabajadores.

## Definición de objetivos

### Objetivo General

Desarrollar una aplicación web que permita gestionar eficientemente el control de operarios, las operaciones por tipo de prenda y el cálculo automatizado de pagos por destajo, integrando un panel de indicadores (dashboard) para facilitar la toma de decisiones y optimizar los procesos productivos en la empresa Confecciones “Palomino”.

### Objetivos Específicos

* Implementar un sistema de gestión de datos de trabajadores y el control de producción.
* Diseñar un módulo que permita registrar y gestionar de manera estructurada los tipos de prendas, las operaciones asociadas y sus respectivos precios, para asegurar un control eficiente del proceso productivo.
* Implementar un sistema automatizado para calcular el pago total por prenda, considerando variables como horas ordinarias, horas extras y días feriados, con el fin de garantizar exactitud y equidad en la remuneración.
* Crear un dashboard de KPIs para la toma de decisiones.

## Alcances y limitaciones

### Alcances

* Sistema accesible desde un navegador web.
* Funcionalidades de CRUD para trabajadores y prendas.
* Panel gráfico con indicadores clave del rendimiento y pagos.
* Cálculo automatizado de costos por prenda.
* Reportes por trabajador.

del rendimiento académico de cada alumno a lo largo del año escolar.

### Limitaciones

* No contempla el control de asistencia con biometría.
* La gestión de inventario de materiales no forma parte del sistema.
* Dependencia de la calidad de los datos ingresados.

## Justificación

### Económica

La implementación de esta aplicación web permitirá reducir significativamente los costos operativos relacionados con errores en el cálculo de pagos, demoras en los procesos administrativos y pérdida de tiempo en tareas manuales. Al optimizar estos recursos, la empresa incrementará su rentabilidad y podrá destinar más capital a mejorar su producción y competitividad.

### Social

El sistema garantiza transparencia y puntualidad en los pagos, promoviendo un ambiente laboral más justo y motivador. Esto contribuye a mejorar la confianza de los trabajadores, reduce conflictos laborales y fortalece la relación entre la empresa y su personal, generando mayor productividad.

### Tecnológica

La adopción de una solución web basada en tecnologías modernas facilita el acceso desde cualquier dispositivo con conexión a internet, permitiendo un monitoreo constante y una gestión eficiente. Además, la digitalización de los procesos fortalece la capacidad de la empresa para adaptarse a las exigencias del mercado actual y a futuros cambios tecnológicos.

## Estado del arte

### Sistema de Pago por Destajo

El sistema de pago por destajo ha sido objeto de numerosos estudios en el ámbito textil y manufacturero debido a la necesidad de contar con mecanismos justos y precisos para la remuneración de los trabajadores. En este apartado se presentan investigaciones relevantes sobre sistemas web orientados a la automatización de pagos, control de operarios y mejora de procesos productivos, estableciendo la relación directa con el presente proyecto.



**Fuente.**<https://www.gerencie.com/contrato-de-trabajo-por-destajo.html>

**Figura 1:**

Logo representativo de Sistema de Pago por Destajo

### Sistema Web

Interfaz de usuario gráfica, Sitio web

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Un sistema web es una aplicación que funciona a través de internet o una red local, accesible desde navegadores como Chrome o Firefox, sin necesidad de instalar software adicional en los dispositivos.

**Figura 2:**

Logo representativo de Sistema web

**Fuente.**<https://www.creasystem.net/posts/que-tipos-de-sistemas-web-existen>

### Html

HTML es el lenguaje de marcado utilizado para estructurar el contenido de las páginas web. Este lenguaje permite organizar texto, imágenes, enlaces y otros elementos dentro de un sitio, sirviendo como la base sobre la cual se construye toda aplicación web. Según Duckett (2011), HTML proporciona los bloques básicos del contenido web y se utiliza para estructurar la información en la World Wide Web.

**Fuente.** <https://es.wikipedia.org/wiki/HTML5>

**Figura 3:**

Logo representativo de Sistema web

### Cascading Style Sheets (CSS)

Es el lenguaje que da estilo al contenido HTML. Permite cambiar colores, tamaños, fuentes, márgenes y crear diseños adaptables. Separa el diseño visual de la estructura del sitio. Freeman (2014) afirma que CSS3 introduce modularidad y funciones de estilo avanzadas, mejorando tanto el rendimiento como la estética de los sitios web.



**Figura 4:**

Logo oficial de CSS3

**Fuente.**<https://medium.com/@stwebdesigner/css3-the-basics-86fa34c89a16>

### Java Srip

Es un lenguaje de programación que permite agregar interactividad a una página web. Con él se pueden validar formularios, crear animaciones, responder a eventos del usuario y manipular dinámicamente el contenido en pantalla. Flanagan (2020) sostiene que JavaScript permite crear aplicaciones web interactivas mediante la manipulación del DOM y el manejo de eventos.



**Figura 5:**Logo representativo de JavaScript

**Fuente.** <https://www.edureka.co/blog/javascript-tutorial/>

### Bootstrap

Es un framework de CSS y JavaScript que facilita el diseño de sitios web modernos y adaptables (responsive). Ofrece una colección de componentes ya diseñados (botones, tablas, menús, modales, etc.) y un sistema de cuadrícula (grid) para organizar el contenido fácilmente. Spurlock (2013) indica que Bootstrap permite el desarrollo rápido de interfaces de usuario gracias a su sistema de rejillas y sus componentes predefinidos.

**Figura 6:**

Logo oficial de Bootstrap



**Fuente.** <https://es.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_%28framework%29>

### Chart.js

Es una librería de JavaScript liviana y fácil de usar que permite crear gráficos interactivos (barras, líneas, tortas, etc.) en sitios web. Es útil para representar visualmente datos de forma clara, dinámica y atractiva. Smith (2021), Chart.js es una biblioteca flexible y simple que utiliza canvas para mostrar datos de forma visual y atractiva.

**Figura 7:**

Logo oficial de Chart.js



**Fuente**. <https://www.chartjs.org/>

### Java

Es un lenguaje de programación orientado a objetos, ampliamente utilizado para desarrollar aplicaciones robustas, seguras y multiplataforma. Es conocido por su estabilidad y versatilidad en entornos empresariales. Smith (2021), Chart.js es una biblioteca flexible y simple que utiliza canvas para mostrar datos de forma visual y atractiva.

**Figura 8:**

Logo oficial de Java



**Fuente.** <https://tecnologia-facil.com/que-es/que-es-java/>

### SpringBoot

Es un framework basado en Java que facilita el desarrollo de aplicaciones web y APIs de manera rápida y estructurada. Proporciona herramientas integradas para gestionar controladores, bases de datos, seguridad y más, simplificando la configuración y reduciendo el tiempo de desarrollo. De acuerdo con Walls (2016), Spring Boot simplifica la creación de nuevas aplicaciones Spring mediante configuraciones predeterminadas y auto-configuración.

**Figura 9:**

Logo oficial de Spring Boot

****

**Fuente.**<https://medium.com/@riskiilyas03/exploring-spring-boot-understanding-the-framework-and-its-architecture-7e68205cb555>

### MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, muy popular por su rendimiento, fiabilidad y facilidad de uso. Permite almacenar, consultar y organizar datos de forma estructurada usando el lenguaje SQL.

**Figura 10:**

Logo oficial de MySQL

**

**Fuente**. <https://1000marcas.net/mysql-logo/>

# Fundamento Teórico

Cevallos Escobar, M. R. (2015). Diseño, desarrollo e implementación de un sistema para la gestión y control de la producción, manejo de personal de la empresa textil Katty Confecciones. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.

El estudio de Cevallos Escobar (2015) describe la implementación de un sistema informático para optimizar los procesos de producción, control de recursos humanos y gestión de remuneraciones en la empresa textil Katty Confecciones. El sistema automatiza los procesos productivos y mejora la toma de decisiones al proporcionar información rápida y accesible.

Este trabajo es relevante para mi investigación, ya que también se enfoca en la gestión de personal y la eficiencia en los pagos, lo que es similar al enfoque de mi sistema de pago por destajo. En ambos casos, se busca mejorar el rendimiento laboral mediante el uso de tecnología para automatizar los procesos administrativos y garantizar una gestión de pagos más eficiente y justa.

Paredes Rogel, A. C. (2023). Implementación de un sistema contable en la fábrica de prendas de vestir MDA-Paredes (Proyecto integrador). Universidad Técnica de Ambato.

Paredes Rogel (2023) aborda la implementación de un sistema contable en la fábrica de prendas de vestir MDA-Paredes, con el fin de mejorar el control financiero y la toma de decisiones empresariales. Utilizando el software Plan Contable General (PCG), la empresa pudo organizar y automatizar la información contable, lo que resultó en una mayor precisión y eficiencia en los procesos. Esta implementación permitió un análisis detallado de los activos y pasivos de la empresa, lo que mejoró la sostenibilidad financiera y la toma de decisiones.

Este trabajo es relevante para mi investigación, ya que al igual que en este proyecto, mi objetivo es implementar un sistema informático que automatice procesos clave en la gestión de pagos por destajo, optimizando la gestión de recursos humanos y mejorando la precisión en los pagos.

Cabrera Benito, L. (2020). Mejora en la administración general en el área de producción y recursos humanos. Tecnológico Nacional de México.

Cabrera Benito (2020) describe la implementación de un sistema de información web para mejorar la organización en la industria textil, específicamente en los procesos de control de producción, asistencia de trabajadores y pago de nómina. El estudio destaca que la falta de un sistema continuo y organizado puede generar pérdidas significativas, y señala la importancia de automatizar estos procesos para reducir el trabajo administrativo. Este trabajo es relevante para mi investigación, ya que muestra cómo un sistema web puede optimizar la gestión de recursos humanos y la producción en una empresa textil, elementos clave en la implementación de un sistema de pago por destajo.

Nacional

Huamán Murayari, A. (2020). Desarrollo de un sistema web para mejorar el proceso de pagos de planillas de los trabajadores en la empresa Ediciones Sembrando [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias e Informática].

La tesis desarrollada por Ana Huamán Murayari en la Universidad Peruana de Ciencias e Informática en 2020 tuvo como objetivo principal diseñar e implementar un sistema web que optimizara el proceso de pagos de planillas en la empresa Ediciones Sembrando. Previo a la implementación, la empresa enfrentaba desafíos como errores en los cálculos de remuneraciones, demoras en la generación de boletas de pago y una gestión ineficiente de la información del personal.

Para abordar estos problemas, se desarrolló un sistema web utilizando tecnologías como PHP y MySQL, siguiendo la metodología de desarrollo RUP (Proceso Unificado de Rational). El sistema permitió automatizar el cálculo de sueldos, gestionar descuentos y bonificaciones, y generar reportes detallados, mejorando significativamente la eficiencia y precisión del proceso de planillas. La implementación del sistema resultó en una reducción de errores y tiempos de procesamiento, así como en una mejora en la satisfacción de los trabajadores respecto a la puntualidad y exactitud de sus pagos.

## Marco Teórico

Sistemas de Información Web

Los sistemas de información web son plataformas tecnológicas que permiten la recolección, procesamiento, almacenamiento y distribución de información a través de interfaces accesibles mediante navegadores web. Laudon y Laudon (2012) destacan que estos sistemas integran componentes tecnológicos y humanos para apoyar las operaciones, la toma de decisiones y las estrategias organizacionales. Su implementación en entornos empresariales facilita la automatización de procesos y mejora la eficiencia operativa.

Pago por Destajo en la Industria Textil

El pago por destajo es un sistema de remuneración basado en la cantidad de unidades producidas por el trabajador, en lugar de un salario fijo por hora. Este modelo es común en la industria textil, donde la productividad se mide por la cantidad de prendas confeccionadas. Sin embargo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) advierte que, si no se gestiona adecuadamente, puede conducir a condiciones laborales desfavorables y a una remuneración injusta . Por ello es esencial contar con sistemas que garanticen la transparencia y equidad en el cálculo de los pagos.

Usabilidad y Experiencia de Usuario (UX)

La usabilidad se refiere a la facilidad con la que los usuarios pueden interactuar con un sistema para alcanzar sus objetivos de manera efectiva, eficiente y satisfactoria. Nielsen (2012) identifica cinco componentes clave de la usabilidad: facilidad de aprendizaje, eficiencia de uso, facilidad de memorización, baja tasa de errores y satisfacción subjetiva . En el contexto de aplicaciones web empresariales, una buena usabilidad es crucial para asegurar la adopción y el uso continuo del sistema por parte de los operarios y administradores.

Arquitectura Cliente-Servidor y Tecnologías Web

La arquitectura cliente-servidor es un modelo de diseño de software donde el cliente solicita servicios y el servidor los proporciona. Esta estructura permite una distribución eficiente de las tareas y recursos en aplicaciones web. Spring Boot es un marco de trabajo en Java que simplifica la creación de aplicaciones empresariales basadas en esta arquitectura, ofreciendo una configuración mínima y una rápida puesta en marcha . Para el almacenamiento de datos, bases de datos relacionales como MySQL son ampliamente utilizadas por su robustez y escalabilidad.

Mantenibilidad del Código Fuente

La mantenibilidad del software es una característica que determina la facilidad con la que un sistema puede ser modificado para corregir errores, mejorar su rendimiento o adaptarse a cambios en el entorno. Pressman (2014) enfatiza que una arquitectura modular y una documentación adecuada son fundamentales para facilitar el mantenimiento y la evolución del software a lo largo del tiempo. En proyectos de desarrollo de aplicaciones web, estas prácticas aseguran la sostenibilidad y adaptabilidad del sistema ante futuras necesidades.

### Definición de requerimientos

La definición de requerimientos permite establecer con claridad las funciones que debe cumplir el sistema para responder a las necesidades de la empresa. En este proyecto, se identifican los requerimientos necesarios para desarrollar una aplicación web que gestione el control de operarios, operaciones por tipo de prenda y cálculo de pagos por destajo.

Esta etapa es clave para asegurar que el sistema sea funcional, fácil de usar y se adapte al flujo de trabajo de Confecciones “Palomino”. A partir de estos requerimientos, se construirán los módulos que permitirán automatizar procesos actualmente manuales, mejorar la precisión en los pagos y facilitar la toma de decisiones mediante reportes y dashboards.

### Requerimientos funcionales:

**Tabla 1:**

Requerimientos funcionales

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| RF | Categoría | Descripción |
| RF01 | Gestión de trabajadores | El sistema debe permitir crear, visualizar, modificar y eliminar información de los trabajadores. |
| RF02 | Gestión de pagos | El sistema deberá permitir realizar pagos y aplicar descuentos a los trabajadores, eligiendo el motivo del descuento. |
| RF03 | Seguimiento de jornada | El sistema permitirá generar un resumen de las actividades realizadas durante el horario laboral. |
| RF04 | Gestión de operaciones | El sistema debe permitir asociar múltiples operaciones a cada tipo de prenda, con precios diferenciados por condición (normal, extra, feriado). |
| RF05 | Validación de datos | El sistema debe validar que, al registrar una operación, la cantidad ingresada sea un número válido, positivo y dentro del límite diario permitido. |
| RF06 | Historial de transacciones | El sistema debe mantener un historial completo de pagos y descuentos aplicados a cada trabajador, incluyendo fecha, motivo y monto. |
| RF07 | Visualización de indicadores | El sistema deberá mostrar gráficos de barras con KPIs como trabajador más pagado, menos pagado, promedio semanal, descuentos frecuentes, etc. |
| RF08 | Generación de reportes | El sistema deberá generar automáticamente un resumen de pago semanal por trabajador, con detalle de operaciones, descuentos y totales. |
| RF09 | Interfaz de usuario | El sistema deberá contar con un modal de selección de trabajador y tipo de prenda al registrar operaciones, para mejorar la experiencia de usuario. |

**Fuente.** Elaboración propia

### Requerimientos no funcionales:

**Tabla 2:**

Requerimientos no funcionales

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| RF |  | Descripción |
| RF01 | Disponibilidad | El sistema deberá estar disponible al menos el 99% del tiempo durante el horario laboral. |
| RF02 | Accesibilidad | El sistema deberá ser accesible desde navegadores web modernos (Chrome, Firefox, Edge) y adaptable a distintos tamaños de pantalla. |
| RF03 | Compatibilidad tecnológica | El sistema deberá ser compatible con bases de datos relacionales como MySQL o PostgreSQL. |
| RF04 | Mantenibilidad | El código del sistema deberá estar documentado y estructurado de forma modular para facilitar futuras mejoras, correcciones o integraciones. |

**Fuente.** Elaboración propia

# Escala MoSCoW

La escala MoSCoW es una técnica de priorización que clasifica los requerimientos de un proyecto en cuatro categorías: Must have (Debe tener), Should have (Debería tener), Could have (Podría tener) y Won’t have (No tendrá por ahora), ayudando a enfocar esfuerzos en lo más esencial para el éxito del proyecto.

**Tabla 3:**

Escala MoSCoW

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sigla | Abreviatura | Denominación |
| 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

## Tarjetas de Historias de Usuario

### Tarjeta de HU01:

**Tabla 4:**

H1 Log - in

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tarjeta de Historia de Usuario | | | |
| Código: | H1 | Nombre de Historia: | Log - in |
| Prioridad en el Negocio: | Alta | Importancia en el desarrollo: | 1 |
| Prioridad MOSCOW: | M | Módulo Asignado: | Usuario |
| Como: | Operario, Administrador y Supervisor | | |
| Quiero: | Ingresar al sistema con mis credenciales | | |
| Para poder: | Acceder al sistema y usar sus funcionalidades según mi perfil | | |
| Criterios de Validación: | • Ingreso de user name y password.  • Validación de campos requeridos.  • Acceso al sistema. | | |

**Fuente.** Elaboración propia

### Tarjeta de HU03:

**Tabla 5:**

H3 Gestión de Prendas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tarjeta de Historia de Usuario | | | |
| Código: | H3 | Nombre de Historia: | Gestión de Prendas |
| Prioridad en el Negocio: | Alta | Importancia en el desarrollo: | 3 |
| Prioridad MOSCOW: | M | Módulo Asignado: | Prendas |
| Como: | Administrador | | |
| Quiero: | Registrar y visualizar las prendas que se elaboran con sus respectivas operaciones, precios y piezas. | | |
| Para poder: | Asignarlas a lotes y calcular pagos. | | |
| Criterios de Validación: | * Registro de nueva prenda con sus respectivos detalles. * Edición de prendas. * Visualización de listado de prendas. | | |

**Fuente**. Elaboración propia

### Tarjeta de HU03:

**Tabla 6:**

H3 Administración de Lotes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tarjeta de Historia de Usuario | | | |
| Código: | H3 | Nombre de Historia: | Administración de Lotes |
| Prioridad en el Negocio: | Alta | Importancia en el desarrollo: | 4 |
| Prioridad MOSCOW: | M | Módulo Asignado: | Lotes |
| Como: | Administrador | | |
| Quiero: | Crear lotes para empezar con la producción de confección. | | |
| Para poder: | Crear paquetes con la cantidad de prendas asignada en un lote, para poder controlar la producción. | | |
| Criterios de Validación: | • Registro de lote que contenga una prenda, cantidad, cantidad de paquetes y unidades por paquetes.  • Estado del lote (en proceso, terminado). | | |

**Fuente.** Elaboración propia

### Tarjeta de HU04:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tarjeta de Historia de Usuario | | | |
| Código: | H4 | Nombre de Historia: | Registro de operación terminada |
| Prioridad en el Negocio: | Alta | Importancia en el desarrollo: | 5 |
| Prioridad MOSCOW: | M | Módulo Asignado: | Pagos |
| Como: | Operario | | |
| Quiero: | Registrar la operación de costura terminada de un paquete mediante el código del paquete y operación. | | |
| Para poder: | Calcular el pago del operario y que el supervisor revise y apruebe la operación realizada por el operario. | | |
| Criterios de Validación: | • Registro automático de pago.  • Resumen de operaciones terminadas. | | |

**Tabla 7:**

H4 Registro de operación terminada

**Fuente**. Elaboración propia

### Tarjeta de HU05:

**Tabla 8:**

H5 Aprobación de operación

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tarjeta de Historia de Usuario | | | |
| Código: | H5 | Nombre de Historia: | Aprobación de operación |
| Prioridad en el Negocio: | Alta | Importancia en el desarrollo: | 6 |
| Prioridad MOSCOW: | M | Módulo Asignado: | Operaciones |
| Como: | Supervisor | | |
| Quiero: | Realizar la aprobación de la operación terminada de un operario, verificando la calidad y fallos que puede haber en la operación. | | |
| Para poder: | Llevar un control de paquetes finalizados con éxito y control de fallos encontrados en la operación realizada por el operario. | | |
| Criterios de Validación: | • Listado de operaciones aprobadas con sus respectivas observaciones. | | |

**Fuente.** Elaboración propia

### Tarjeta de HU06:

**Tabla 9:**

H6 Gestión de Usuarios

**Fuente.** Elaboración propia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tarjeta de Historia de Usuario | | | |
| Código: | H6 | Nombre de Historia: | Gestión de Usuarios |
| Prioridad en el Negocio: | Alta | Importancia en el desarrollo: | 7 |
| Prioridad MOSCOW: | C | Módulo Asignado: | Usuarios |
| Como: | Administrador | | |
| Quiero: | Ver y editar usuarios del sistema. | | |
| Para poder: | Mantener actualizada la base de datos de personal. | | |
| Criterios de Validación: | • Listado de usuarios con opciones de edición.  • Filtrado por rol o estado. | | |

### Tarjeta de HU07:

**Tabla 10:**

H7 Control de Asistencias

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tarjeta de Historia de Usuario | | | |
| Código: | H7 | Nombre de Historia: | Control de Asistencias |
| Prioridad en el Negocio: | Alta | Importancia en el desarrollo: | 8 |
| Prioridad MOSCOW: | M | Módulo Asignado: | Asistencia |
| Como: | Administrador | | |
| Quiero: | Visualizar la asistencia de llegada y salida de los trabajadores. | | |
| Para poder: | Tener la supervisión de los horarios registrados cada día y realizar los descuentos correspondientes. | | |
| Criterios de Validación: | • Registro de entrada y salida  • Consulta de historial por fecha y operario  • Reportes diarios y mensuales | | |

**Fuente.** Elaboración propia

### Tarjeta de HU08:

**Tabla 11:**

H8 Dashboard Principal

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tarjeta de Historia de Usuario | | | |
| Código: | H8 | Nombre de Historia: | Dashboard Principal |
| Prioridad en el Negocio: | Media | Importancia en el desarrollo: | 2 |
| Prioridad MOSCOW: | S | Módulo Asignado: | Dashboard |
| Como: | Usuario autenticado | | |
| Quiero: | Ver un resumen de información relevante de operarios que son más productivos o que tengan más fallos en la confección, etc. | | |
| Para poder: | Tener una vista rápida de desempeño del operador para poder tomar decisiones en la empresa. | | |
| Criterios de Validación: | * Mostrar métricas clave (pagos, asistencia, prendas producidas) * Interfaz clara y concisa mediante gráficos. | | |

**Fuente.** Elaboración propia

### 3.2 Pilas de Producto:

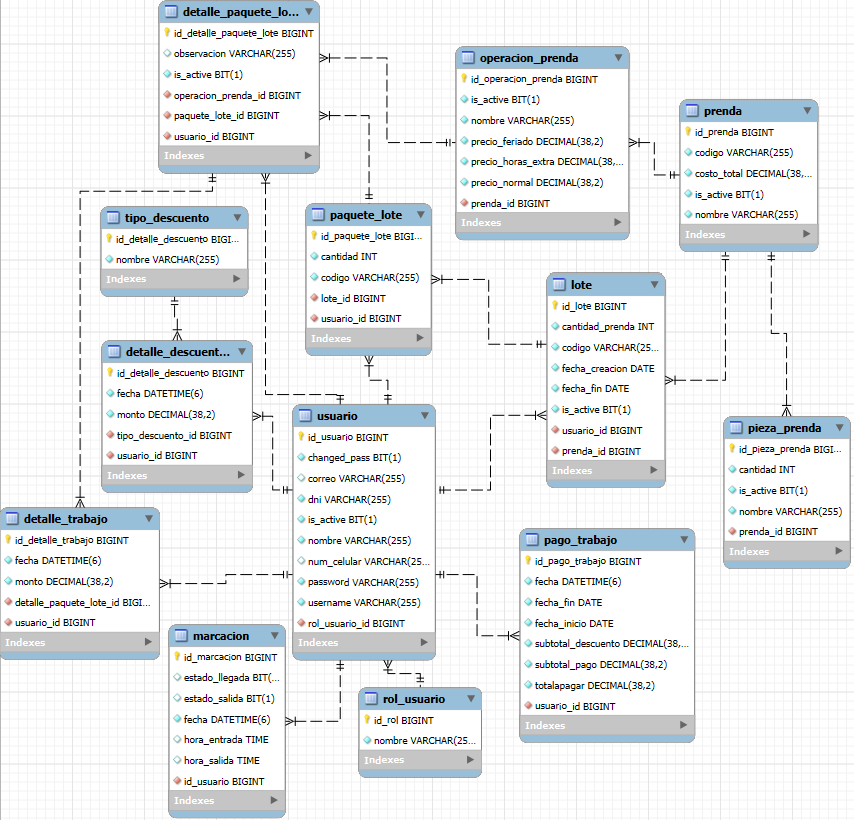
**Tabla 12:**

Pila de producto

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Modulo** | **MoSCoW** | **Ítem** | **Descripción** | **Responsable** | **Estimado Hrs.** | **Fecha de inicio** | **Fecha terminada** |
| H1 | Login | M | H1-1 | Crear base de datos de usuarios y lógica de autenticación. | Alexander Saldaña | 12h | 01/05/2025 | 02/05/2025 |
| H1-2 | Diseñar interfaz gráfica de inicio de sesión. | Pedro Rojas | 8h | 01/05/2025 | 02/05/2025 |
| H1-3 | Desarrollar formulario de inicio de sesión y respectivas validaciones. | Adrian Montalvo | 12 h | 03/05/2025 | 04/05/2025 |
| H1-4 | Pruebas de login y mensajes de error. | Brayan Sovero | 4 h | 05/05/2025 | 05/05/2025 |
| H2 | Gestión de Prendas | M | H2-5 | Crear base de datos para registro de prendas, operaciones y piezas. | Alexander Saldaña | 12 h | 06/05/2025 | 07/05/2025 |
| H2-6 | Diseñar interfaz para visualizar los registros de prendas y formulario. | Pedro Rojas | 8h | 08/05/2025 | 08/05/2025 |
| H2-7 | Desarrollar la lógica de creación de prendas con sus operaciones y piezas. | Pedro Rojas | 10h | 09/05/2025 | 10/05/2025 |
| H2-8 | Desarrollar la vista prenda y formularios. | Alexander Saldaña | 6h | 11/05/2025 | 11/05/2025 |
| H2-9 | Desarrollar las validaciones correspondientes. | Alexander Saldaña | 4h | 12/05/2025 | 12/05/2025 |
| H2-10 | Pruebas de si se genera una nueva prenda, se guarda en base de datos y se aprecia en la página. | Adrian Montalvo | 4h | 13/05/2025 | 13/05/2025 |
| H3 | Creación de Lotes | M | H3-11 | Crear base de datos para la creación de Lotes que es dependiente de la prenda. | Alexander Saldaña | 5h | 14/05/2025 | 14/05/2025 |
| H3-12 | Diseñar interfaz donde se visualice los Lotes registrados y formulario para registrar. | Brayan Sovero | 7h | 15/05/2025 | 15/05/2025 |
| H3-13 | Desarrollar la lógica para la creación del Lote. | Brayan Sovero | 6h | 16/05/2025 | 16/05/2025 |
|  | Desarrollar la interfaz, formularios y validaciones para crear un Lote. | Adrian Montalvo | 8h | 17/05/2025 | 17/05/2025 |
| H3-14 | Pruebas correspondientes del funcionamiento de gestión de Lotes. | Adrian Montalvo | 6h | 18/05/2025 | |  | | --- | | 18/05/2025 |  |  | | --- | |  | |
| H4 | Registro de operación terminada. | M | H4-15 | Crear base de datos de operaciones terminadas por los operarios. | Brayan Sovero | 4h | 19/05/2025 | 19/05/2025 |
| H4-16 | Diseñar la interfaz del operario donde se aprecie la tabla de operaciones terminadas y el formulario de registro. | Pedro Rojas | 6h | 20/05/2025 | 20/05/2025 |
| H4-17 | Desarrollar la interfaz y lógica para el funcionamiento en el sistema web. | Alexander Saldaña | 8h | 21/05/2025 | 21/05/2025 |
| H4-18 | Realizar pruebas de verificación de registros de operaciones terminadas. | Adrian Montalvo | 5h | 22/05/2025 | 22/05/2025 |
| H5 | Aprobación de operación. | M | H5-19 | Diseñar la interfaz del supervisor donde aprecie las operaciones terminadas y el formulario para que apruebe la operación. | Pedro Rojas | 5h | 23/05/2025 | 25/05/2025 |
| H5-20 | Desarrollar la interfaz del supervisor y la notificación a la hora que se registre una operación terminada. | Pedro Rojas | 7h | 24/05/2025 | 24/05/2025 |
| H5-21 | Validar que se genere la aprobación. | Brayan Sovero | 6h | 25/05/2025 | 25/05/2025 |
| H6 | Gestión de Usuarios | M | H6-22 | Crear base de datos para los usuarios con sus respectivos Roles. | Alexander Saldaña | 7h | 26/05/2025 | 26/05/2025 |
| H6-23 | Diseñar la interfaz con la tabla de operarios y su formulario. | Pedro Rojas | 6h | 27/05/2025 | 27/05/2025 |
| H6-24 | Desarrollar la interfaz y formulario. | Alexander Saldaña | 3h | 28/05/2025 | 28/05/2025 |
| H6-25 | Desarrollar la lógica para registrar nuevos usuarios. | Alexander Saldaña | 5h | 29/05/2025 | 29/05/2025 |
| H6-26 | Realizar pruebas que validen la creación y gestión de usuarios. | Brayan Sovero | 5h | 30/05/2025 | 30/05/2025 |
| H7 | Control de asistencias | M | H7-27 | Crear base de datos para horarios y asistencias. | Brayan Sovero | 4h | 31/05/2025 | 31/05/2025 |
| H7-28 | Diseñar interfaz para el control de asistencias, llegadas y salidas. | Pedro Rojas | 3h | 31/05/2025 | 31/05/2025 |
| H7-29 | Desarrollar la interfaz de asistencias y la lógica para el control de llegadas y salidas | Alexander Saldaña | 6h | 01/06/2025 | 01/06/2025 |
| H7-30 | Validar que funcione perfectamente en el sistema web. | Brayan Sovero | 6h | 02/06/2025 | 02/06/2025 |
| H8 | Dashboard | M | H8-31 | Mostrar métricas clave en dashboard. | Pedro Rojas | 3h | 03/06/2025 | 03/06/2025 |
| H8-32 | Diseñar interfaz del dashboard. | Adrian Montalvo | 3h | 03/06/2025 | 03/06/2025 |
| H8-33 | Desarrollar gráficos con métricas clave. | Pedro Rojas | 10h | 04/06/2025 | 04/06/2025 |
| H8-34 | Verificar que se vean las métricas y gráficos de manera concisa. | Adrian Montalvo | 3h | 05/06/2025 | 05/06/2025 |

# Modelo lógico y físico de la base de datos

El diseño de base de datos consta de dos etapas clave: el modelo lógico y el modelo físico. El modelo lógico organiza la información en entidades, atributos y relaciones de forma estructurada, permitiendo representar los datos según los procesos del sistema sin depender de un gestor específico (Coronel & Morris, 2018). En cambio, el modelo físico adapta esa estructura al sistema gestor de base de datos utilizado —en este caso, MySQL— especificando detalles técnicos como tipos de datos, claves primarias, índices y relaciones (Elmasri & Navathe, 2015). Ambos modelos son fundamentales para garantizar la integridad, coherencia y rendimiento del sistema de información propuesto.

*Figura Base de datos*

***Fuente****. Elaboración propia*

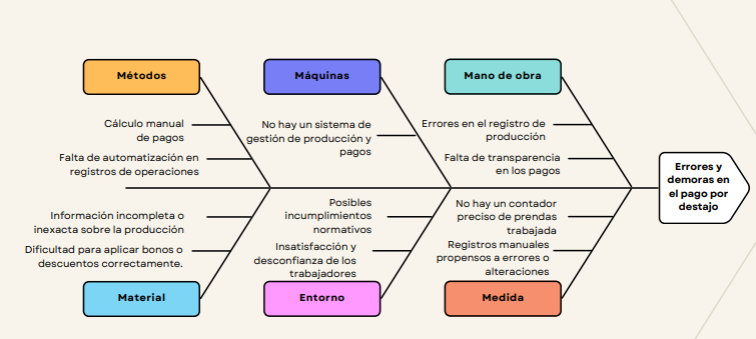
# Anexos

## Anexo 1 Cronograma

## Anexo 2

## Anexo 3 Diagrama Ishikawa

## *Figura Diagrama Ishikawa*

**

***Fuente****. Elaboración propia*

## Anexo Figura Acta de Constitución del Proyecto

*Figura Acta de Constitución del Proyecto*

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre del Proyecto: Desarrollo de aplicación web para el control de operarios y pagos por destajo en la empresa Confecciones "Palomino" en Chancay | |
| Gerente del Proyecto: Brayan Jhosimar Sovero Mendoza | |
| ¿Qué?  ¿Qué entregarás o  harás? | Se desarrollará un sistema para gestionar trabajadores, prendas, operaciones y pagos por destajo, incluyendo reportes y gráficos de KPIs. |
| ¿Cuándo?  ¿Cuándo harás la  entrega? | La fecha de entrega será el día 27/07/2025 |
| ¿Para quién?  ¿Para quién estás  haciendo este  trabajo y quienes  son tus  patrocinadores? | El sistema está dirigido al área de Producción, Recursos Humanos y Gerencia.  Los patrocinadores del proyecto son el gerente general y el área de tecnología de la empresa. |
| ¿Por qué?  ¿Por qué este  proyecto es  necesario? | El proyecto es necesario porque la gestión manual del pago por destajo genera errores, demoras, reclamos y falta de control.  El sistema automatiza el cálculo según operaciones, mejora la transparencia y eficiencia del proceso. |
| ¿Dónde?  ¿Dónde se usará el  producto o  servicio? | El sistema se usará en Confecciones “Palomino”, desde computadoras o celulares, con acceso web. Permitirá registrar y calcular pagos por destajo a través de una plataforma web. |
| ¿Cómo?  ¿Cómo alcanzarás  los objetivos y  como controlarás y  harás monitoreo  del proyecto? | Se seguirá una metodología por fases: análisis, desarrollo, pruebas y entrega.  Se controlará el avance con reuniones semanales y se validará el sistema con pruebas de pago por destajo a cada trabajador según operaciones realizadas. |

***Fuente****. Elaboración propia*

# Referencias bibliograficas

¿Qué son las reglas empresariales? (2024, septiembre 11). Ibm.com. <https://www.ibm.com/es-es/topics/business-rules>

Aldridge, E. (2023, septiembre 14). What is a project charter in project management? Project Management Academy Resources. <https://projectmanagementacademy.net/resources/blog/pmp-project-charter/>

Asana. (2025, enero 21). Historias de usuario: 3 ejemplos para generar valor para el usuario. Asana. <https://asana.com/es/resources/user-stories>

Cejudo, A. (2023, febrero 28). Qué es el Lean Canvas y cómo usar su plantilla. Founderz. <https://founderz.com/es/blog/que-es-lean-canvas/>

Frieser, A. (2021, septiembre 21). ¿Qué son los «macros» y por qué pueden automatizar el trabajo en Excel? DataScope. <https://datascope.io/es/blog/macros-clave-automatizacion-hojas-excel/>

Gurnov, A. (2022, agosto 25). Qué es la programación en gestión de proyectos. Wrike.com; Wrike. <https://www.wrike.com/es/project-management-guide/faq/que-es-la-programacion-en-gestion-de-proyectos/>

Jack, P. P. (2024, julio 8). Optimiza la Gestión de Calificaciones: La Importancia de Automatizar el Proceso en las Escuelas. Sistemas de Control Escolar. <https://sistemasdecontrolescolar.com/2024/07/08/optimiza-la-gestion-de-calificaciones/>

Narvaez, M. (2023, abril 17). Diagrama de Ishikawa: Qué es y cómo realizarlo. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/diagrama-de-ishikawa/>

Requerimientos funcionales: Ejemplos. (s/f). Pmoinformatica.com. Recuperado el 16 de abril de 2025, de <https://www.pmoinformatica.com/2017/02/requerimientos-funcionales-ejemplos.html>

Requerimientos no funcionales: Ejemplos. (s/f). Pmoinformatica.com. Recuperado el 16 de abril de 2025, de <https://www.pmoinformatica.com/2015/05/requerimientos-no-funcionales-ejemplos.html>

Reyes, I. C. (2024, noviembre 27). ▷ Software Educativo: Tipos, Ejemplos Y Su Impacto En El Aprendizaje. CognosOnline. <https://cognosonline.com/software-educativo-definicion/>

Rossini, J. (2020, noviembre 2). Work Breakdown Structure (WBS): Elementos, Formatos y mejores prácticas. Linkedin.com. <https://www.linkedin.com/pulse/work-breakdown-structure-wbs-elementos-formatos-y-mejores-rossini/>

Sotomayor Quispe, J. L., & Huamanquispe Andrade, R. (2020). Implementación de servicios digitales y la mejora del proceso de la gestión documental en el Ministerio de Educación del Perú. Universidad Peruana de Ciencias e Informática. <https://repositorio.upci.edu.pe/handle/upci/125>

Stettner, M. (2021, enero 15). Cómo Escribir Una Acta de Constitución del Proyecto en un Instante. The Digital Project Manager; Black & White Zebra. <https://thedigitalprojectmanager.com/es/temas/como-hacer-documento-inicio-proyecto/>