



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL ANÁLISIS
DE VENTAS INCORPORANDO SCRUMBAN Y PRÁCTICAS
DEVOPS PARA LA DISTRIBUIDORA “EL PERNO”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTORES:

JOSUE EMANUEL TELLO MONTERO

LENIN FERNANDO ALBÁN MORA

Riobamba – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL ANÁLISIS
DE VENTAS INCORPORANDO SCRUMBAN Y PRÁCTICAS
DEVOPS PARA LA DISTRIBUIDORA “EL PERNO”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTORES: JOSUE EMANUEL TELLO MONTERO

LENIN FERNANDO ALBÁN MORA

DIRECTOR: Ing. JULIO ROBERTO SANTILLÁN CASTILLO Dr.

Riobamba – Ecuador

2023

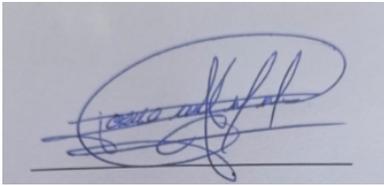
© 2023, Josue Emanuel Tello Montero, Lenin Fernando Albán Mora

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Nosotros, Josue Emanuel Tello Montero y Lenin Fernando Albán Mora, declaramos que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

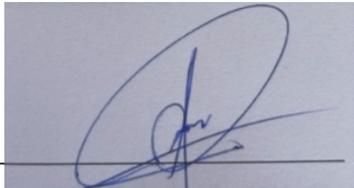
Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de integración curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 29 de mayo 2023



Josue Emanuel Tello Montero

060440224-8



Lenin Fernando Albán Mora

210098999-1

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico, **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL ANÁLISIS DEVENTAS INCORPORANDO SCRUMBAN Y PRÁCTICAS DEVOPS PARA LA DISTRIBUIDORA “EL PERNO”**, realizado por los señores **JOSUE EMANUEL TELLO MONTERO Y LENIN FERNANDO ALBÁN MORA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

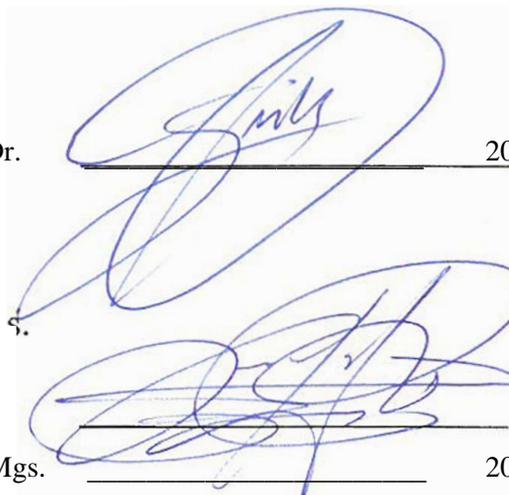
FECHA

Ing. María Belén Paredes Regalado Mgs.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



2023-05-29

Ing. Julio Roberto Santillán Castillo Dr.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



2023-05-29

Ing. Marco Vinicio Ramos Valencia Mgs.
ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

2023-05-29

DEDICATORIA

El presente trabajo es dedicado a Dios, a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida, a mi madre por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; a todas las personas que me han apoyado, a mis amigos Stalin, Eli y Lenin.

Tello.

Quiero agradecer a mis padres por su constante apoyo y amor incondicional. Gracias por brindarme las herramientas para alcanzar mis metas y por siempre creer en mí. Esta tesis es un reconocimiento a su sacrificio. Los quiero mucho.

Albán.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a mi madre quien me han permitido culminar mis estudios, a nuestra querida ESPOCH por prepararnos para brindar un gran servicio a la comunidad y un agradecimiento especial a los miembros del tribunal por su colaboración, recomendaciones, consejos y por guiarnos durante el proceso del trabajo de integración curricular. Agradezco a todas las personas que me brindan apoyo y motivación día a día.

Tello.

Quiero dar las gracias a todas las personas que ayudaron en la elaboración de esta tesis. Destaco a mi asesor y comité de dirección por su dirección, paciencia y conocimiento. Agradezco a mis compañeros y amigos por su apoyo sin límites y motivación. Mi familia también tiene mi agradecimiento por su amor y sacrificio que me permitieron concentrarme en esta meta. A todos les agradezco por ser parte de mi camino de crecimiento y aprendizaje.

Albán.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|------------------------------|------|
| ÍNDICE DE TABLAS..... | xi |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | xii |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES..... | xiii |
| ÍNDICE DE ANEXOS..... | xiv |
| RESUMEN..... | xv |
| ABSTRACT..... | xvi |
| INTRODUCCIÓN | 1 |

CAPÍTULO I

| | |
|------------------------------------------|---|
| 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA..... | 2 |
| 1.1 Antecedentes | 2 |
| 1.2 Formulación del problema | 3 |
| 1.2.1 Sistematización del problema | 3 |
| 1.3 Justificación | 4 |
| 1.3.1 Justificación teórica..... | 4 |
| 1.3.2 Justificación Aplicativa | 5 |
| 1.4 Objetivos | 6 |
| 1.4.1 Objetivo General | 6 |
| 1.4.2 Objetivo Específicos | 6 |

CAPÍTULO II

| | |
|------------------------------------------------------------|---|
| 2. MARCO TEORICO | 7 |
| 2.1 Fundamentación teórica | 7 |
| 2.1.1 Análisis de ventas | 7 |
| 2.1.1.1 Tipos de análisis de ventas | 8 |
| 2.1.2 Aplicaciones web | 8 |
| 2.1.2.1 Características de una aplicación web | 9 |
| 2.1.2.2 Ventajas de desventajas de una aplicación web..... | 9 |

| | | |
|---------------|------------------------------------------------------|----|
| 2.1.2 | Arquitectura de aplicaciones web | 10 |
| 2.1.2.1 | Arquitectura en N-capas | 10 |
| 2.1.3 | Patrón de diseño | 11 |
| 2.1.3.1 | Patrón de diseño MVC - Modelo Vista Controlador..... | 12 |
| 2.1.4 | Metodología Ágil | 13 |
| 2.1.4.1 | Metodología Scrum | 14 |
| 2.1.4.2 | Metodología Kanban | 14 |
| 2.1.4.3 | Metodología Scrumban | 15 |
| 2.1.5 | Prácticas de desarrollo | 15 |
| 2.1.5.1 | DevOps | 16 |
| 2.1.5.1.1 | Slack..... | 17 |
| 2.1.6 | Herramientas a utilizar | 18 |
| 2.1.6.1 | MySQL..... | 18 |
| 2.1.6.2 | XAMPP | 19 |
| 2.1.6.3 | Bootstrap | 19 |
| 2.1.6.4 | Plotly..... | 20 |
| 2.1.6.5 | Chart js..... | 20 |
| 2.1.6.7 | Vue 3 | 20 |
| 2.1.7 | Entornos de desarrollo | 21 |
| 2.1.7.1 | Laravel..... | 21 |
| 2.1.7.2 | GitHub | 21 |
| 2.1.7.3 | Visual Studio Code | 22 |
| 2.1.8 | Norma ISO/IEC 25000:2014 | 22 |
| 2.1.9 | Usabilidad Norma ISO/IEC 25010 | 22 |
| 2.1.10 | Estado del arte | 23 |

CAPÍTULO III

| | | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3. | MARCO METODOLÓGICO..... | 25 |
| 3.1 | Diseño de la investigación..... | 25 |
| 3.1.1 | <i>Tipo de investigación</i> | 25 |
| 3.1.1.1 | <i>Investigación aplicada</i> | 25 |
| 3.1.1.2 | <i>Investigación cuantitativa</i> | 25 |
| 3.1.1.3 | <i>Investigación descriptiva</i> | 26 |
| 3.1.2 | <i>Métodos de investigación</i> | 26 |
| 3.1.3 | <i>Técnicas de investigación</i>..... | 26 |
| 3.1.4 | <i>Determinación de los procesos</i>..... | 27 |
| 3.1.5 | <i>Métodos y técnicas</i> | 28 |
| 3.1.6 | <i>Población</i> | 29 |
| 3.1.7 | <i>Recursos de hardware</i> | 29 |
| 3.1.7.1 | <i>Hardware</i> | 29 |
| 3.1.7.2 | <i>Software</i> | 29 |
| 3.2 | Riesgos | 30 |
| 3.2.1 | <i>Análisis de riesgos</i> | 30 |
| 3.3 | Determinación de la Usabilidad | 32 |
| 3.3.1 | <i>Evaluación de usabilidad</i> | 32 |
| 3.4 | Aplicación de la metodología Scrumban | 32 |
| 3.4.1 | <i>Desarrollo de Software aplicando la metodología Scrumban</i> | 32 |
| 3.4.1.1 | <i>Objetivos</i> | 33 |
| 3.4.1.2 | <i>Tareas por hacer</i> | 33 |
| 3.4.1.2.1 | <i>Historias de usuario</i> | 36 |
| 3.4.1.2.2 | <i>Historias Técnicas</i> | 37 |
| 3.4.1.2.3 | <i>Asignación de tareas</i> | 37 |
| 3.4.1.3 | <i>Análisis</i> | 40 |
| 3.4.1.4 | <i>Desarrollo</i> | 40 |

| | | |
|---------|-------------------------|----|
| 3.4.1.5 | <i>Pruebas</i> | 45 |
| 3.4.1.6 | <i>Despliegue</i> | 46 |
| 3.4.1.7 | <i>Cierre</i> | 48 |

CAPÍTULO IV

| | | |
|--------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 4. | RESULTADOS | 49 |
| 4.1.1 | <i>Análisis de resultados de usabilidad</i> | 51 |
| 4.3 | Niveles de puntuación para la usabilidad | 53 |
| 4.4 | Pruebas de Tukey | 53 |

CAPÍTULO V

| | | |
|--|---------------------------|-----------|
| | CONCLUSIONES | 56 |
|--|---------------------------|-----------|

| | | |
|--|------------------------------|-----------|
| | RECOMENDACIONES | 57 |
|--|------------------------------|-----------|

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1-2: Ventajas y desventajas de una aplicación web | 9 |
| Tabla 2-2: Tabla comparativa de patrones de diseño..... | 12 |
| Tabla 3-2: Tabla comparativa sobre Metodologías Ágiles | 13 |
| Tabla 4-2: Tabla comparativa herramientas de Comunicación y Colaboración de aplicaciones | 16 |
| Tabla 5-3: Métodos y técnicas | 28 |
| Tabla 6-3: Identificación de riesgos..... | 30 |
| Tabla 7-3: Análisis de riesgos..... | 30 |
| Tabla 8-3: Clasificación de riesgos de acuerdo al impacto | 31 |
| Tabla 9-3: Exposición de riesgos | 31 |
| Tabla 10-3: Prioridad de riegos..... | 31 |
| Tabla 11-3: Indicadores para medir la Usabilidad | 32 |
| Tabla 12-3: Tareas por Hacer..... | 33 |
| Tabla 13-3: Ejemplo de Historia de usuario PIVOTE | 34 |
| Tabla 14-3: Backlog..... | 35 |
| Tabla 15-3: Ejemplo de historia de usuario del proyecto | 36 |
| Tabla 16-3: Ejemplo de historia técnica del sistema..... | 37 |
| Tabla 17-3: Personal involucrado del proyecto | 38 |
| Tabla 18-3: Estándar de codificación..... | 41 |
| Tabla 19-3: Diccionario de datos correspondiente a la tabla artículos | 44 |
| Tabla 20-4: Resultados de la entrevista estructurada para la medición de usabilidad | 49 |
| Tabla 21-4: Valores en la escala de Likert en la medición de usabilidad | 50 |
| Tabla 22-4: Ponderación de Usabilidad | 51 |
| Tabla 23-4: Clasificación de las sub-características según preguntas de usabilidad | 51 |
| Tabla 24-4: Resultado de sub-características de la usabilidad..... | 52 |
| Tabla 25-4: Indicadores de medición para la usabilidad..... | 53 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1-2: Arquitectura en N-capas | 11 |
| Figura 2-2: Patrones de diseño..... | 12 |
| Figura 3-2: Patrón de diseño MVC..... | 13 |
| Figura 4-2: Proceso Scrumban..... | 15 |
| Figura 5-2: Slack - DevOps | 18 |
| Figura 6-3: Usuarios en la herramienta Monday | 38 |
| Figura 7-3: Tareas por hacer en la herramienta Monday | 39 |
| Figura 8-3: Flujo de trabajo en la herramienta Monday | 39 |
| Figura 9-3: Integración de la herramienta Monday con Slack..... | 40 |
| Figura 10-3: Integración de la herramienta Slack con Monday..... | 40 |
| Figura 11-3: Análisis, desarrollo y asignación de las tareas en la herramienta Monday | 40 |
| Figura 12-3: Tareas terminadas | 48 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 1-3: Proceso actual para el análisis de ventas de la distribuidora "El Perno" | 28 |
| Ilustración 2-3: Arquitectura de la aplicación | 42 |
| Ilustración 3-3: Diagrama de despliegue de la aplicación..... | 43 |
| Ilustración 4-3: Diagrama de Base de Datos | 44 |
| Ilustración 5-3: Prueba del sistema utilizando la herramienta JestS | 45 |
| Ilustración 6-3: Resultados de la prueba utilizando la herramienta Jets..... | 46 |
| Ilustración 7-3: Interfaz pantalla bienvenida de la aplicación web | 46 |
| Ilustración 8-3: Interfaz principal de la aplicación web | 47 |
| Ilustración 9-3: Interfaz de listar los proveedores | 47 |
| Ilustración 10-3: Interfaz del módulo para el análisis de ventas. | 48 |
| Ilustración 11-4: Nivel de usabilidad de las sub características | 52 |
| Ilustración 12-4: Nivel de usabilidad del sistema..... | 53 |
| Ilustración 13-4: Medias por sub-características de Usabilidad..... | 54 |
| Ilustración 14-4: Agrupación del método de Tukey | 54 |
| Ilustración 15-4: Prueba de Tukey | 55 |
| Ilustración 16-4: Agrupación del método de Tukey..... | 55 |

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: MANUAL TÉCNICO

ANEXO B: ENTREVISTA ESTRUCTURADA PARA LOS USUARIOS

ANEXO C: DATOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA

ANEXO D: MANUAL DE USUARIO

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como finalidad el desarrollo de una aplicación web para automatizar el proceso de análisis de ventas. Para la identificación del problema a resolver en el cual incluía errores, pérdida de información e inconsistencias, se utilizó técnicas de investigación que permitieron determinar los requerimientos necesarios para el desarrollo de la aplicación web. En este sentido, se implementó la metodología ágil Scrumban, que combina los enfoques de Scrum y Kanban. En el desarrollo de la aplicación web, se determinó el uso del framework Vue para el frontend y el framework Laravel para el backend. El objetivo general se logró mediante la implementación de gráficas de resultados que se añadieron a los datos generados por las ventas realizadas por la empresa. La finalidad de incorporar estas gráficas de resultados es facilitar la creación de reportes de ventas generadas, lo que permitió establecer un control óptimo de las ventas registradas. En el desarrollo ágil de aplicaciones web, las herramientas de comunicación y colaboración son fundamentales. En este proyecto, se optó por utilizar Slack, una plataforma que facilita la comunicación y colaboración entre el equipo. Esta herramienta, considerada como práctica DevOps, ofrece la ventaja de integrarse con otras aplicaciones implantadas en las fases de desarrollo y gestión. Además, se seleccionó MySQL como el sistema de gestor de base de datos. En la evaluación de la calidad del software, se realizó una medición de la usabilidad utilizando entrevistas con un cuestionario SUS (System Usability Scale) y CSUQ (Computer System Usability Questionnaire). Este cuestionario, compuesto por un total de 22 preguntas, se aplicó a los 4 usuarios de la empresa. Como resultado de esta evaluación, se determinó que el nivel de usabilidad de la aplicación web es del 86.85%, considerando las 6 subcaracterísticas del estándar ISO/IEC 25010.

PALABRAS CLAVE: <INGENIERIA DE SOFTWARE>, <DEVOPS>, <METODOLOGIA SCRUMBAN>, <APLICACIÓN WEB>, <PRACTICAS DEVOPS>, <NORMA ISO/IEC 25010>, < FRAMEWORK LARAVEL>, < FRAMEWORK VUE>.



[Handwritten signature]
19-06-2023
1143-DBRA-UPT-2023

1143-DBRA-UPT-2023

ABSTRACT

The aim of this degree work was to develop a web application to automate the sales analysis process. In order to identify the problem to be solved, which included errors, loss of information and inconsistencies, research techniques were used that allowed determining the necessary requirements for the development of the web application. In this sense, the agile methodology Scrumban was implemented, which combines Scrum and Kanban approaches. In the development of the web application, the use of the Vue framework for the frontend and the Laravel framework for the backend were determined. The general objective was achieved through the implementation of result graphs that were added to the data generated by the sales made by the company. The purpose of incorporating these results graphs is to facilitate the creation of generated sales reports, which allowed establishing optimal control of registered sales. In the agile development of web applications, communication and collaboration tools are essential. In this project, we chose to use Slack, a platform that facilitates communication and collaboration among the team. This tool, considered as a DevOps practice, offers the advantage of integrating with other applications implemented in the development and management phases. Also, MySQL was selected as the database management system. In the software quality evaluation, a usability measurement was carried out using interviews with a Systems Usability Scale (SUS) questionnaire and a Computer Systems Usability Questionnaire (CSUQ). This questionnaire, made up of a total of 22 questions, was applied to the 4 users of the company. As a result of this evaluation, it was determined that the usability level of the web application is 86.85%, considering the 6 sub characteristics of the ISO/IEC 25010 standard.

KEY WORDS: <SOFTWARE ENGINEERING>, <DEVOPS>, <AGILE SCRUMBAN METHODOLOGY>, <WEB APPLICATION>, <DEVOPS PRACTICES>, <ISO/IEC 25010 STANDARD>, <FRAMEWOK LARAVEL>, <FRAMEWORK VUE>.


Lic. Nelly Padilla P. Mgs
0603818717
DOCENTE FIE

1143-DBRA-UPT-2023

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la incorporación de nuevas tecnologías para el impulso de emprendimientos y negocios es primordial. Por esta razón, existe la necesidad de automatizar los procesos de estos para mejorar la capacidad de producción, atención y oferta para sus clientes. El análisis de ventas en el contexto de una distribuidora brinda una herramienta útil para los gerentes debido a que permite tener un mayor control sobre las transacciones de ventas que realiza la empresa, dando una perspectiva de utilidad, a través del análisis, para la toma de decisiones del negocio.

La distribuidora “El Perno” ubicado en el cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo, provee el expendio de productos orientados a la construcción, mediante la distribución y venta al por mayor y menor a los pobladores de la parroquia, contando actualmente con una oficina matriz. Debido al incremento de la demanda de los productos ofertados por la distribuidora y a la poca visión para la toma de decisiones, se requiere análisis constantes de las ventas que se realizan, con ello surge la necesidad de poder administrar el inventario y las ventas de manera óptima y con un mayor alcance a comparación de hacerlo manualmente. Mediante el proceso que se lleva a cabo en la empresa surgen diferentes inconvenientes en las fuentes de información generadas por los datos de las ventas teniendo por consecuencia errores relevantes como la pérdida de información e información inconsistente lo que produce la generación de un mal manejo de errores, con el sistema desarrollado se busca un mejor manejo de errores y la facilidad de aprendizaje que son indicadores correspondientes a la usabilidad de un sistema para beneficio de los usuarios pertenecientes a la empresa.

El presente trabajo de integración curricular está dirigido a la optimización del proceso de análisis de ventas de la distribuidora “El Perno”, por el cual se desarrollará una aplicación web para automatizar los procesos de análisis de ventas y administración de inventario.

El siguiente trabajo está distribuido de la siguiente forma:

Capítulo I: En este capítulo se muestra el contexto de la investigación, determinando el tipo de métodos, técnicas y fuentes consideradas para la ejecución del proyecto.

Capítulo II: En este capítulo se detalla los aspectos teóricos de las herramientas a implementar para el desarrollo de la aplicación web, los fundamentos teóricos y estándares.

Capítulo III: Se hace referencia a la creación, diseño y construcción del sistema, al tipo de investigación, métodos, técnicas fuentes, instrumentos y las variables aplicadas en el presente trabajo

Capítulo IV: Presenta los resultados obtenidos a lo largo del proyecto, los resultados son analizados para determinar si cumple de manera óptima de acuerdo con los objetivos planteados.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

La distribuidora “El Perno” ubicada en el cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo, se dedica a la comercialización de productos orientados a la construcción, mediante la distribución y venta al por mayor y menor de artículos. La distribuidora cuenta con una oficina matriz y conforme al aumento de la demanda existente por parte de los clientes en la petición o realización de pedidos para la adquisición de maquinarias, resulta necesario generar un mayor control en el manejo de artículos que se ofertarán y las ventas que se han realizado, todo esto a través de una aplicación que permita evaluar los resultados de dichas transacciones.

El análisis de resultados enfocado al factor de las ventas que son generadas a partir del ingreso informativo de ventas que se realizan, con la finalidad de interpretar los datos de una manera más fácil para el cliente, teniendo como objetivo ayudar en la toma de decisiones con respecto a un producto o al manejo del inventario, de igual manera, entender el beneficio que se genera a través del uso de esta herramienta gracias a la interpretación del análisis de ventas que se pueda generar, pues para (Font, Godino, D'Amore 2010). “realizar interpretaciones elementales de los datos presentados en gráficas de barras. Formular y resolver sencillos problemas en los que intervenga la lectura de gráficos, para reconocer gráficamente informaciones cuantificables”, otorgando opiniones estadísticas para la toma de decisiones de la empresa.

El mercado actual es sin duda un entorno de gran competitividad, de desarrollos ágiles, actualizaciones y entregas continuas, estas características presentan nuevos retos para los desarrolladores y por supuesto para sus clientes, por esta razón es indispensable pensar en metodologías y culturas de trabajo que se acoplan a estos desafíos, (Sahithi, Kumar 2021). nos mencionan que “Agile no solo es rentable, sino que también da como resultado de calidad al mantener un ritmo constante durante todo el proceso mediante la revisión de las tareas a intervalos regulares de tiempo, esto agrega satisfacción del cliente.” de la misma manera, comentan que de entre estas metodologías, Scrum y Kanban son las más recomendadas por su flexibilidad, personalización y transparencia, y, al existir la posibilidad de combinarlas y definir Scrumban, resultaría provechoso su implementación para este desarrollo.

Las metodologías ágiles funcionan de mejor manera si se combina con una cultura de trabajo a la altura de sus exigencias, para esto (Govil et al. 2020). nos mencionan que “En los escenarios comerciales de TI de hoy, Agile requiere una cultura DevOps para lograr la entrega oportuna de productos de software. También vale la pena mencionar que la cultura DevOps no tiene éxito sin Agile.”, en otras palabras, existen diversos beneficios que esta combinación podría traer en el desarrollo de la aplicación.

Por lo anteriormente expuesto, es necesario desarrollar un producto software que cuente con módulo de inventario en donde el gerente podrá ingresar los artículos, de igual manera, será primordial implementar un módulo de análisis de ventas, que contendrá diversos reportes gráficos de los productos vendidos sea por categoría, fecha de venta y productos específicos, etc.; que brindará al gerente el monitoreo necesario para la toma de decisiones. La aplicación será un producto software diseñado para trabajar en entornos WEB, lo que permitirá su utilización de forma rápida, eficaz y accesible para todos los que forman parte de la distribuidora “El Perno”.

Como se mencionó anteriormente y con el objetivo de cumplir con todos los criterios de calidad y competitividad actuales, es indispensable la implementación de metodologías ágiles en conjunto con una cultura de trabajo que sea compatible, para ello se ha pensado desarrollar este proyecto utilizando Scrumban y DevOps, esta combinación posiblemente traerá muchos beneficios y, de igual manera, presentará desafíos a lo largo de la realización del proyecto que resultaría interesante analizarlos más adelante.

Gracias a la recolección de información y a la lectura realizada de diversos artículos y tesis, se ha encontrado estudios similares entre los cuales destacamos el realizado por (Govil et al. 2020). el cual trata sobre el “Análisis del comportamiento de la aplicación de metodologías ágiles y cultura DevOps en aplicaciones web de comercio electrónico” y el realizado por (Sharda, Asamoah, Ponna 2013). enfocado en la “Analítica empresarial: perspectivas de investigación y enseñanza”, estas dos fuentes nos brindan material de vital importancia para el desarrollo de este proyecto.

Este proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación en web, que automatice el proceso de gestión del inventario de los productos de la distribuidora “El Perno” y en base al registro de ventas, realice un análisis que sea de utilidad para la toma de decisiones de la empresa, esta aplicación será realizada utilizando un enfoque totalmente ágil en conjunto con ciertas características, herramientas y principios de la cultura DevOps.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo desarrollar una aplicación web para el análisis de ventas incorporando Scrumban y prácticas DevOps para la distribuidora “El Perno”?

1.2.1 Sistematización del problema

¿Cómo se desarrolla el proceso del análisis de ventas para la toma de decisiones?

¿Cuáles son las herramientas de comunicación y colaboración consideradas como prácticas DevOps en el desarrollo ágil de aplicaciones web?

¿Qué módulos deben ser desarrollados para la aplicación de análisis de ventas?

¿Cómo determinar la usabilidad de la aplicación para el análisis de ventas?

1.3 Justificación

1.3.1 *Justificación teórica*

El análisis de ventas para (Moyano, Molina 2020). es importante debido a que la venta de productos, actualmente, ha generado un nivel de competencia desleal, para los pequeños y medianos negocios, en virtud de que se les hace casi imposible competir frente a las grandes corporaciones. Razón por la que se hace necesario utilizar herramientas de inteligencia de negocios, que equilibren la balanza competitiva, y proporcionen información, para una oportuna y acertada toma de decisiones por ello.

Para (Brezočnik, Majer 2016). Scrumban es una combinación de los métodos Scrum y Kanban, ya que contiene las propiedades básicas de Scrum y la flexibilidad de Kanban. Los objetivos de desarrollo a largo plazo, en Scrumban, se definen a través de la planificación del tamaño del cubo. Scrumban no requiere ningún rol nuevo (como, por ejemplo, Scrum), sin embargo, fomenta reuniones diarias breves y eventos destinados a la resolución de problemas diarios. Scrumban estipula iteraciones, que no deberían durar más de 2 semanas, pero a diferencia de Scrum, permite tareas de larga ejecución que pueden extenderse a varias iteraciones. Esto puede conducir a un producto incompleto al final de la iteración. Cuando el equipo se acerca al final de la iteración actual, deja de trabajar en nuevas funciones y, en cambio, se enfoca en terminar las que ya están en procesos. El framework Laravel, de acuerdo con la información publicada en el sitio oficial de (Laravel - The PHP Framework For Web Artisans, 2022). Laravel hace que la creación de aplicaciones web sea rápida y sin complicaciones, sobre todo enfocado en la seguridad. Al eliminar gran parte del código repetitivo y la configuración asociados con el desarrollo web, obtiene un modelo de programación web moderno que agiliza el desarrollo de aplicaciones HTML del lado del servidor, API REST y sistemas bidireccionales basados en eventos.

Las prácticas de colaboración y comunicación DevOps para (Jiménez Marco, 2016). mejoran la agilidad en la prestación de servicios. Fomenta la colaboración y comunicación entre los equipos de desarrollo y operaciones de tal manera que se evita que existan futuros problemas e inconvenientes en las actividades del grupo de trabajo que afectan a la calidad del software, lo cual mediante el uso de estas prácticas se obtiene un mayor control y organización de actividades en los procesos de desarrollo. Se destaca que en el uso de prácticas DevOps se emplea un método para el desarrollo y facilita la comunicación, colaboración e integración entre los miembros del equipo de desarrolladores y el equipo de operaciones por lo que se destaca la implementación de una herramienta que ayude a mantener una comunicación y colaboración directa de manera más sencilla y que permita una disponibilidad permanente, teniendo en consideración que son un conjunto de herramientas como una cultura organizativa para la mejora en la documentación de

procesos, reparto de responsabilidades, aprendizaje de errores pasados y aceptación de ideas. (Élez Villamarín, 2019).

La usabilidad es un atributo de la calidad del software que estudia el desarrollo y el diseño de sitios Web (Sanchez, 2011), que tiene como objetivo que los usuarios puedan interactuar con el software de forma fácil y cómoda. La usabilidad se centra en totalidad en el usuario que es la persona que utiliza el software permitiéndole manejar el producto software de manera empírica e intuitiva.

La realización de este proyecto sin duda aportará nuevas ideas a la forma de desarrollar software, pues, al enfocarse en un desarrollo completamente ágil (mezclando dos metodologías muy populares como lo son Scrum y Kanban) en combinación con ciertas prácticas DevOps, se espera que la comunicación y colaboración se vean mejoradas ayudando al equipo de desarrollo a realizar un trabajo más eficiente y conciso, de igual manera, el uso de Laravel como Framework principal garantiza que la aplicación sea segura gracias a su característica principal de seguridad de clase alta, esta manera de trabajar dará resultado a un producto de calidad, flexible y que será capaz de hacer frente a amenazas de malware, por ende, traerá satisfacción al cliente y mejorará la confiabilidad e imagen de la empresa desarrolladora.

1.3.2 Justificación Aplicativa

La distribuidora “El Perno” requiere una aplicación para el análisis de ventas que sea capaz de reducir el tiempo en el procesamiento de los datos y que sus resultados sean de utilidad para el negocio, brindando información estadística en forma de reportes de las transacciones que realice la empresa, este análisis cumplirá un papel importante en las futuras resoluciones de la distribuidora siempre con el objetivo de desarrollar acciones y estrategias que le permitan aumentar las ganancias.

En la construcción de una aplicación se utilizará el patrón arquitectónico “N-capas” y estará desarrollado utilizando la metodología Agile Scrumban en conjunto con ciertas prácticas características de la cultura DevOps, esto con el objetivo de brindar al cliente una aplicación que cumpla con los estándares más actuales de calidad de la industria de software.

Se identifican los siguientes módulos:

Módulo de gestión de usuarios: Permite a los usuarios con una mayor jerarquía administrar al usuario con una mejor jerarquía, de igual manera, permite la creación, desactivación, modificación, búsqueda y listar a los usuarios.

Módulo de inventario: Permite a los usuarios visualizar las existencias de los productos, incluye la creación, eliminación, modificación, búsqueda, lista de productos.

Módulo de registro de ventas: Permite a los usuarios añadir registros de ventas incluye la creación, eliminación, modificación, búsqueda, lista de ventas.

Módulo de análisis de ventas: Permite a los gerentes la generación de reportes y análisis tanto estadísticos como estratégicos orientados a los objetivos del negocio.

Módulo de ingreso de productos: Permite a los usuarios realizar el ingreso de nuevos productos al inventario, incluye ingresar, modificar, eliminar y listar productos.

El presente trabajo de integración curricular se ajusta a la línea de investigación de la ESPOCH que comprende la línea transversal de las Tecnologías de Información y Comunicación en el problema de Ingeniería de software, y en el plan nacional de desarrollo se ajusta en el eje Económico del objetivo 3; Fomentar la productividad competitividad en los sectores industriales, acuícola y pesquero, bajo el enfoque de la economía circular.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación web para el análisis de ventas incorporando Scrumban y prácticas de comunicación y colaboración DevOps para la distribuidora “El Perno”.

1.4.2 Objetivo Específicos

- Identificar el proceso de análisis de ventas para la toma de decisiones de la empresa “El Perno”.
- Identificar las herramientas de comunicación y colaboración consideradas como prácticas DevOps en el desarrollo ágil de aplicaciones web.
- Desarrollar los módulos de la aplicación web de acuerdo con los requerimientos establecidos por la distribuidora “El Perno” aplicando la metodología Scrumban.
- Evaluar la usabilidad de la aplicación para el análisis de ventas de acuerdo con lo propuesto por el estándar ISO/IEC 25010.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

2.1 Fundamentación teórica

2.1.1 *Análisis de ventas*

El análisis de ventas es la práctica de generar información a partir de datos de ventas para establecer decisiones a través de los datos generados. Para el análisis de ventas se tiene en cuenta todas las actividades que sirven para determinar los resultados de ingresos, rendimiento de las ventas generadas y estos resultados producidos son beneficiosos para el funcionamiento de una empresa. El análisis tiene varias áreas de utilidad no sólo servirá para controlar el área de ventas en la empresa, sino para organizar las ventas (Polo 2019).

Un análisis realiza un control de las ventas por indicadores clave de rendimiento, este método suele requerir un análisis basado en las cantidades o periodos de tiempo. (Muguira 2018).

El análisis enfocado a las ventas se genera a partir del ingreso de ventas que se realizan en una empresa, con la finalidad de interpretar los datos. Se puede realizar interpretaciones elementales de los datos presentados mediante gráficas de barras, entre otros gráficos. Con la finalidad de resolver problemas que se podrían generar al no tener la generación de gráficos para su fácil interpretación y lectura de los mismos. Se trata de valorar la capacidad de interpretar gráficos para reconocer información cuantificable generable (Andrade Salcedo et al. 2017).

Para (Font, Godino, D'Amore 2010). “realizar interpretaciones elementales de los datos presentados en gráficas de barras. Formular y resolver sencillos problemas en los que intervenga la lectura de gráficos, para reconocer gráficamente informaciones cuantificables”, otorgando opiniones estadísticas para la toma de decisiones de la empresa.

Además, el autor menciona que la información generalmente se presenta en gráficos donde se visualiza y puede deducirse rápidamente los resultados de los análisis. Mediante el uso de herramientas estadísticas que se utilizan para organizar los datos, se tienen a los diferentes tipos de gráficos que expresan visualmente resultados. (German Udiz 2012).

Realizar un análisis de ventas completo se basa en los datos consistentes que se tienen, por lo que es necesario prestar atención en la consistencia y recaudación de los mismos. Se identifican los datos de las ventas que tengan una información relevante, identificar de tal manera en el rendimiento de la venta. En la presentación del análisis de datos se debe incluir gráficas y diversos elementos visuales que ayuden a los dueños del negocio a entender e interpretar los datos, tal y como lo dice (Edgar Higuerey 2021). de la misma manera existen diferentes tipos de análisis de ventas que pueden representar los datos que se necesiten de distintas maneras, todo según las necesidades del negocio.

Para la realización de los análisis de ventas parten de la identificación del tipo a que corresponda el mismo; los tipos de análisis de ventas tienen la finalidad de organizar y gestionar las ventas, entre los tipos de análisis de ventas que se pueden realizar se encuentran: Gráficos de operaciones, Representaciones con gráficos, Panel de indicadores, etc.

2.1.1.1 Tipos de análisis de ventas

De acuerdo con (Polo 2019). estos son los tipos de análisis de ventas que nos ayudarán a hacer seguimiento y mejorar día a día. El análisis no sólo nos servirá para controlar esta área en la empresa, sino para organizar las ventas y la gestión:

Gráficos de operaciones: Son gráficos de distintos formatos en módulos de varios tipos y en un momento específico del tiempo.

Panel de indicadores: Es un cuadro donde podemos visualizar ratios o porcentajes que nos indican la evolución de nuestras operaciones. Este cuadro muestra la evolución de dichos indicadores en periodos de tiempo. El objetivo de este es que se pueda tener un control de cómo vamos funcionando.

Representaciones con gráficos: A diferencia de los informes que son listados, los gráficos son representaciones visuales que nos ayuda a saber cómo funciona la empresa. Si queremos saber la evolución de estos gráficos podemos optar por hacer una consulta de fechas.

Estos tipos de análisis de ventas pueden ser representados en diferentes plataformas según se requiera, pero sin duda las más versátiles son las aplicaciones web, debido a su disponibilidad, versatilidad y variedad de herramientas a la hora de trabajar y personalizar con ellas, todo esto de acuerdo con las necesidades que requiera el cliente.

2.1.2 Aplicaciones web

Las aplicaciones web son ejecutadas en un entorno dependiente de internet, los datos son procesados y almacenados dentro de la web, estas aplicaciones necesariamente son ejecutadas bajo un navegador web para lo cual necesita un número de requerimientos mínimos para su funcionamiento estos son independientes a los recursos que necesita cada navegador para su correcto funcionamiento en la web. Las aplicaciones web se ejecutan en cualquier plataforma y entorno; la información que se maneja es distribuida por diferentes ordenadores donde puede ser gestionada y almacenada por los usuarios a partir desde el uso de la aplicación web. (Valarezo Pardo et al. 2018).

Así mismo, las aplicaciones web cuentan con diversas características que las hacen muy adecuadas para el trabajo, debido a las distintas posibilidades que pueden ofrecer y al bajo coste tanto de mantenimiento como de tiempo de desarrollo, la compatibilidad y accesibilidad; estas y

otras características generales resultan muy convenientes para los desarrolladores y los distintos proyectos que se realizan en este tipo de aplicaciones.

2.1.2.1 Características de una aplicación web

- Son compatibles con cualquier navegador, no tienen la necesidad de ser descargadas.
- Las aplicaciones web son alojadas en un servidor para la gestión y almacenamiento de los datos.
- Tienen alto nivel de compatibilidad y accesibilidad, para ser ejecutadas en cualquier sistema operativo.
- Alto nivel en mantenimiento y actualización sencilla de la aplicación web
- Interoperabilidad para la capacidad de intercambio de información y tareas a través de la implementación de APIs (application programming interfaces).
- Son aplicaciones que permiten acceder a operaciones desde un ordenador o dispositivo móvil, a través de un navegador web (Ríos et al. 2017).

Sin duda la versatilidad de las aplicaciones web, las hace una solución habitual para la resolución de problemas a través de proyectos de software, sin embargo, el trabajar con este tipo de aplicaciones, traen consigo diversas ventajas y desventajas que el desarrollador debe conocer, mediante la identificación de las cualidades se analiza si es óptimo implementar una solución mediante una aplicación web buscando como beneficios generales una solución rápida y económica en comparación con otro tipo de desarrollo de software.

2.1.2.2 Ventajas de desventajas de una aplicación web

Tabla 1-2: Ventajas y desventajas de una aplicación web

| APLICACIONES WEB | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
| Acceso remoto a través de cualquier navegador web a través de un servidor. | Necesitan ser almacenadas en un servidor óptimo y con características responsivas para ser accedido y utilizados de manera óptima. |
| Requiere de una inversión a bajo costo en desarrollo y menor cantidad de tiempo. | El rendimiento es limitado siendo dependiente del navegador e internet. |
| Facilidad de incorporar nuevas versiones y actualizaciones. | Requiere de conexión a internet para ser ejecutadas. |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Utiliza lenguajes de fácil comprensión y mediana complejidad como HTML y CSS. | No se encuentran disponibles en tiendas de aplicaciones. |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|

Fuente: Riera, Dávila 2013.

Realizado por: Albán, Tello, 2022

2.1.2 *Arquitectura de aplicaciones web*

El concepto de arquitectura de software corresponde a la estructuración del sistema que se realiza en la etapa del desarrollo, su objetivo es lograr y consolidar las características de los atributos de calidad. La arquitectura de software es de vital importancia en la estructura de una aplicación web, se enfoca en dividir la aplicación en distintos componentes que son desarrollados por diferentes desarrolladores en la etapa de planificación del proyecto.

Los diseños arquitectónicos que se crean en una organización pueden ser reutilizados para crear aplicaciones distintas con cierto grado de similitud. El cual se utiliza para reducir costos y aumentar la calidad de las aplicaciones web, con el uso y obtención de resultados previos de estos diseños se puede garantizar un grado de éxito en el desarrollo de un nuevo proyecto. Dentro de un proyecto de desarrollo independientemente de la metodología que se utilice, se puede hablar de la aplicación sobre “desarrollo de la arquitectura de software”(Viscaino, 2011).

Las arquitecturas de aplicaciones describen los modelos y métodos que se emplea para diseñar y desarrollar aplicaciones; adicionalmente proporciona las prácticas de diseño y ejecución a seguir el desarrollo de una aplicación para elaborar como resultado una aplicación bien diseñada. Existen varias arquitecturas en la actualidad, entre las principales arquitecturas de aplicaciones son la arquitectura monolítica, cliente-servidor y de N-capas (Red Hat, 2020).

Las aplicaciones que implementan una arquitectura en N-Capas se destaca las características y beneficios que aporten en el desarrollo de la aplicación; en donde el objetivo de la arquitectura se basa en proporcionar una capa para cada propósito independiente en el desarrollo de la aplicación ejecutando instrucciones diferentes, se establece una jerarquía de relación entre capas para compartir recursos y servicios (Bermeo, 2012).

2.1.2.1 *Arquitectura en N-capas*

La arquitectura N-capas utilizada para desarrollar aplicaciones que se basa en una colocación de jerarquía y responsabilidades que interactúan entre las diferentes capas para la resolución y desarrollo del software, el modelo n-capas es considerada arquitectura líder para la solución de aplicaciones multiplataforma la misma proporciona el modelo de arquitectura funcional, eficiente y efectivo para desarrollar aplicaciones informáticas basadas en la web (Acosta Gonzaga, Álvarez Cedillo, Gordillo Mejía 2006).

Las aplicaciones basadas en n-capas pueden apoyar a las empresas en desarrollo óptimo de gestión en información basada en la gestión de datos mediante la web. La arquitectura forma parte de una

estrategia de usar tecnologías para optimizar procesos mediante el soporte y servicios que proporciona el Internet (Viscaino, 2011).

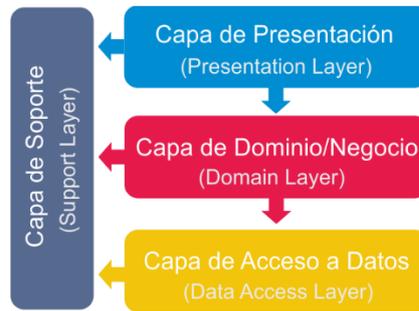


Figura 1-2: Arquitectura en N-capas

Realizado por: (Advance, 2019).

Los patrones de diseño son técnicas utilizadas para resolver problemas comunes en el desarrollo de software y otros campos relacionados con el diseño de interacción. Los patrones arquitectónicos son patrones de diseño de software que brindan soluciones a los problemas de arquitectura de software en el desarrollo de software. Describen tipos de elementos y relaciones que tienen restricciones en su uso. Los patrones de diseño son soluciones comprobadas para los problemas de diseño.

2.1.3 Patrón de diseño

Los patrones de diseño de software son técnicas que se emplean para la resolución de diferentes problemas comunes, típicos y que se generan de manera recurrente en el proceso de desarrollo de software, adicionalmente se menciona que los patrones de diseño son elementos reutilizables mediante su aplicación y utilización se corrigen diferentes problemas de manera simultánea que presenta el código de desarrollo de una forma óptima y estable (García González 2011).

Los patrones se basan en la práctica aplicativa y en su uso o es importante considerar si el rendimiento del sistema presenta cambios que afecten cuando se incorpore la solución a la aplicación, teniendo en consideración la complejidad el código siendo capaz de perjudicar el desempeño del sistema. Surge de la combinación de arquitectura de la aplicación y una librería de componentes de software para la misma arquitectura (Estevez 2019).

Un patrón arquitectónico es un conjunto de distintas decisiones de diseño arquitectónicas que tiene un nombre específico y son aplicables a problemas de diseño de la aplicación, y son parametrizadas para tener en cuenta diferentes contextos de desarrollo de software en los cuales el problema aparece.

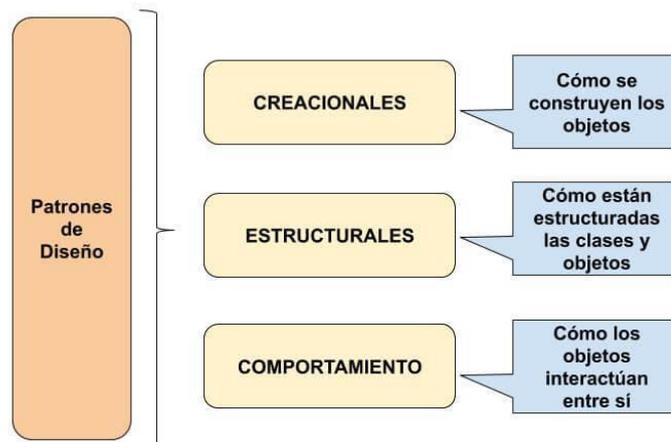


Figura 2-2: Patrones de diseño

Fuente: (Peiretti 2019)

En los patrones de diseño se destaca el patrón de diseño MVC en los cuales se enfatiza la rapidez en el desarrollo de la aplicación, con características de forma modular y mantenible. MVC separa las funciones de la aplicación en modelos, vistas y controladores generando que la aplicación ocupe menos memoria y recursos. El patrón de diseño se usa fundamentalmente en sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario, es independientemente de las tecnologías o entornos de desarrollo.

Tabla 2-2: Tabla comparativa de patrones de diseño

| | MVC | MVP | MVVM |
|--------------------------------|------------|------------|-------------|
| Reutilización de código | Si | Si | Si |
| Documentación | Muy buena | Regular | Buena |
| Nivel de Experiencia | Intermedio | Bajo | Avanzado |
| Flexibilidad | Si | Si | Si |
| Complejidad | Intermedia | Alta | Alta |
| Dependencia con Apis | Alta | Media | Media |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

2.1.3.1 Patrón de diseño MVC - Modelo Vista Controlador

El modelo vista-controlador es un patrón de diseño utilizado para describir la arquitectura funcional de una aplicación web. MVC considera dividir una aplicación en tres módulos fácilmente identificable y con funcionalidad totalmente definida: El Modelo, la Vista y el Controlador (Bascón Pantoja, 2004).

El modelo de arquitectura se basa en una orientación por capas y tiene control de los datos, la lógica de negocio adicionalmente la consistencia del manejo de los datos. En la vista se mantiene un conjunto de todos los elementos que se relacionan con la interfaz de usuario, la información de las interfaces y la interacción del usuario a través de las acciones que se ejecutan y la información que es generada a través de distintas tareas. El controlador gestiona la información

constante que existe entre el modelo y la vista, mediante las peticiones realizadas por el usuario para obtener datos que se generan en el modelo (Mestras, 2008).

El patrón MVC provee de diferentes beneficios como el dividir el código frontend y backend en componentes separados, con la finalidad de optimizar el proceso de codificación, desarrollo, y documentación del software de tal manera es mucho más fácil administrar y hacer cambios a cualquiera de las partes, tanto en el frontend y backend. Permite a varios desarrolladores trabajar simultáneamente en la aplicación.



Figura 3-2: Patrón de diseño MVC

Fuente: (Costanzo, 2020)

2.1.4 Metodología Ágil

Para (Paul & Rahman, 2018). el enfoque de gestión de proyectos Agile evolucionó a partir de la industria del software, las metodologías ágiles crecen y se desarrollan a través del proceso, progresismo empírico. Su aplicación es totalmente adecuada para grandes proyectos complejos donde es difícil especificar el producto por adelantado. Se utiliza con mayor frecuencia en la industria del software donde el cliente detecta sus necesidades a través de repetidas pruebas y mejoras a un prototipo. Las principales ventajas encontradas con la implementación del enfoque Agile es un aumento en la participación del cliente en el desarrollo del proyecto.

Entre las metodologías ágiles se encuentran las más representativas que son: Scrum, Kanban y Scrumban. La metodología Scrum se basa en la prioridad de las diferentes funcionalidades que forman parte de la aplicación mediante el uso de Sprint e historias de usuarios, esta metodología tiene una jerarquía de personal y los roles que es asignado a cada uno. La metodología Kanban implementa el tablero Kanban que es un método visual de gestión de proyectos que permite a los equipos visualizar su flujo de trabajo y su carga de trabajo.

Tabla 3-2: Tabla comparativa sobre Metodologías Ágiles

| | Scrum | Kanban | Scrumban |
|-----------------|-----------|----------|----------------------------------|
| Procesos | Iterativo | Continuo | Iterativo e incremental continuo |

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|
| Personas | Las personas son el centro del proyecto | Las personas son el pilar | Equipo de es el pilar y centro de proyecto |
| Producto | Efectividad | Efectividad | Efectividad y Eficiencia |
| Organización | Mejora del producto | Mejora del proceso | Mejora del producto y proceso |
| Tiempo para cada iteración | Flujo de entrega sobre avances | 2 a 4 semanas por entregable | Flujo de entrega sobre avances |
| Documentación | Documentación detallada | Evita documentación | Documentación básica |
| Habilidades | Sprint, Scrum board, Scrum master | Tablero Kanban | Scrum y Kanban |

Realizado por: Albán, Tello, 2022

2.1.4.1 Metodología Scrum

Scrum, para (Deemer et al. 2011). como metodología es un marco incremental e iterativo que sirve para el desarrollo de aplicaciones y proyectos de software, su trabajo se divide en ciclos o iteraciones a los cuales se les denomina Sprints, estos pueden ser de 1 a 4 semanas, el tiempo considerado depende de la necesidad del proyecto, se puede optar por la característica de duración fija en los Sprints cuales contienen un equipo de trabajo con diferentes roles selecciona requisitos del cliente de una lista ya priorizada y se comprometen a culminar con todos estos elementos escogidos, sin posibilidad de cambio.

Es importante que los equipos se reúnan todos los días para informar sobre el progreso del día anterior, completo con cronogramas simples para ayudar al equipo a realizar el resto del trabajo. Al final de cada Sprint, los equipos se reúnen con los stakeholders para realizar observaciones y comentarios sobre lo que se ha construido, por esta razón, es importante que al final de estos Sprints, se haya logrado productos funcionales, o, en caso de código que esté listo para entregar.

2.1.4.2 Metodología Kanban

Kanban, según (Lendínez 2019). se basa en sistemas de señalizaciones visuales para el control de producción en procesos iterativos, existen varias formas de enviar señales de reabastecimientos, incluidos tarjetas, letreros, señales visuales y electrónicas; todos estos elementos son necesarios para el desarrollo de tareas que se encuentran en el tablero Kanban. La elección del método de notificación dependerá de las circunstancias de la empresa y de la naturaleza del proyecto, estas características ha permitido a Kanban extenderse y ser utilizado en el desarrollo de software, según (Colla 2016). debido a que el método Kanban ayuda a obtener un mayor número de producción, permite también una alta utilización de la capacidad en desarrollo y mejora significativamente los ciclos de trabajo y reduce el tiempo de trabajo en progreso. Kanban también

permite a los desarrolladores de software visualizar tareas, limitar las tareas en curso e identificar errores para cumplir con los objetivos de desarrollo.

2.1.4.3 Metodología Scrumban

De igual manera (Paul, Rahman 2018). menciona que la gestión ágil a través del método Scrumban casi obliga al cliente a aumentar su participación en el proyecto en comparación al utilizar otra metodología, disminuye la inseguridad en el desarrollo y mejora la gestión de riesgos que puedan surgir. Mediante el uso de la gestión del tiempo y reuniones específicas, también será beneficioso para realizar un seguimiento de la progresión y el estado del proyecto.

De entre los beneficios que destaca (Paul, Rahman 2018). al utilizar esta metodología están: Participación de las partes interesadas: Agile brinda múltiples oportunidades para la participación de las partes interesadas y del equipo, antes, durante y después de cada Sprint.

Transparencia: un enfoque Agile brinda una oportunidad única para que los clientes se involucren de manera directa en todo el proyecto, desde determinar prioridades hasta la planificación de iteraciones y las sesiones de revisión.

Entrega temprana: se establece un cronograma fijo e intervalos de tiempo de 1 a 4 semanas, las nuevas tareas se entregan de manera rápida teniendo en cuenta la prioridad asignada.

Costos: el costo es predecible y está limitado a la cantidad de trabajo que puede realizar el equipo en el cuadro de tiempo de programación fija.

Permite el cambio: el equipo se mantiene enfocado en entregar un conjunto de tareas las cuales son sujetas a cambios mediante los requerimientos.

Se enfoca en el valor comercial: al permitir que el cliente determine la prioridad de las funciones se puede ofrecer el rápido desarrollo de dichas funcionalidades que tengan mayor valor comercial para el cliente.

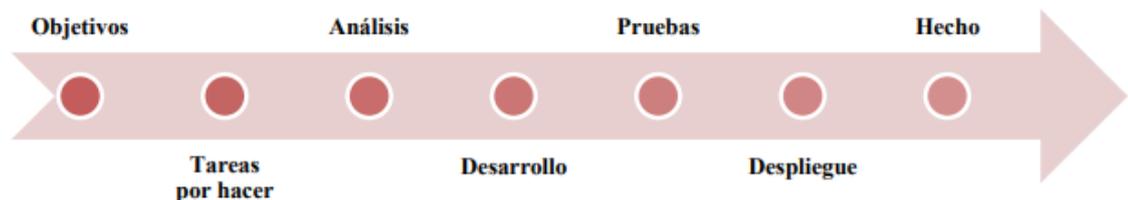


Figura 4-2: Proceso Scrumban

Fuente: (Baldeón Hermida, Salazar Cazco 2019)

2.1.5 Prácticas de desarrollo

Una práctica es un método o técnica utilizada para llevar a cabo una parte de un proceso y describe cómo se realiza. Las mejores prácticas son aquellas técnicas o métodos que permiten incrementar la satisfacción del cliente al incorporar su uso en nuestro proceso. Ya sea que se desarrolle un nuevo producto de software, mantenimiento de software, actualizaciones de software ya existente. Dentro de la aplicación sobre las buenas prácticas de desarrollo se caracteriza los principios del desarrollo y operaciones TI (DevOps); cuyos principios se basan en el rápido desarrollo de los proyectos de software.

2.1.5.1 DevOps

DevOps es una combinación de las abreviaturas "Dev" (desarrollo) y "Ops" (operaciones). Se lo define como un marco de trabajo donde el grupo de desarrollo y el de operaciones colaboran aportando ideas, pruebas prácticas y el uso de nuevas tecnologías para conseguir mejorar los procesos de desarrollo del software. Se trata de aumentar la responsabilidad de los desarrolladores, haciéndoles responsables de funciones del departamento de operaciones. (Felipe Redondo, Núñez Cárdenas 2022).

Cuando se adoptan nuevas metodologías de desarrollo en una organización tradicional con departamentos separados para Desarrollo, Operaciones, Control de calidad y la Implementación, donde antes no había necesidad profunda de integración entre dichos departamentos de TI, ahora requieren cerrar una colaboración entre los miembros de desarrollo del proyecto.

El término DevOps se refiere más que a sólo implementaciones de software: es un conjunto de procesos y métodos para pensar acerca de la comunicación y la colaboración entre los departamentos mencionados anteriormente. Las empresas que tienen entregas muy frecuentes de software pueden requerir una conciencia u orientación del tipo DevOps

Las fases de DevOps es importante resaltar que algunos autores integran algunas de las fases, resumiéndose en 6 o 5 fases. DevOps es un ciclo infinito de las fases que lo integran.

La metodología inicia en el equipo de Desarrollo (Dev) responsables de la Planificación, la codificación, la compilación y la Pruebas para dar paso al equipo de Operaciones (Ops), el Despliegue, el Funcionamiento y el Monitoreo, para dar paso de nuevo a la etapa de Planeación.(Felipe Redondo, Núñez Cárdenas 2022).

Tabla 4-2: Tabla comparativa herramientas de Comunicación y Colaboración de aplicaciones

| | | | |
|--|-------|------------|----------|
| | Slack | Mattermost | Things 3 |
|--|-------|------------|----------|

| | | | |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipos de servicios | <ul style="list-style-type: none"> • Mensajería • gestor de documentos • trabajo colaborativo • video conferencia • asistente virtual • Almacenamiento de datos. | <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de tareas • Mensajería • Video conferencias • Almacenamiento de datos | <ul style="list-style-type: none"> • Gestor de tareas • Seguimiento de progresión • Herramientas de colaboración |
| Integración de aplicaciones | Gmail, Monday, Trello, Git-Hub, etc. | Trello, Gitlab, | Google Calendar |
| Seguridad | Alta | Alta | Alta |
| Tipo de servicio | Gratuito | Gratuito | Gratuito |
| Tipos de acceso | Móvil, web, Versión Escritorio | Versión Escritorio, Web | Móvil, web. |

Realizado por: Albán, Tello, 2022;

2.1.5.1.1 Slack

La aplicación Azure Boards para Slack ayuda a crear y monitorear fácilmente elementos de trabajo desde sus canales de Slack. Los usuarios pueden crear elementos de trabajo usando un comando de barra o usar acciones de mensajes para convertir conversaciones en el canal en elementos de trabajo. Los usuarios también pueden configurar y administrar la agregación de nuevos usuarios al equipo de desarrollo para recibir notificaciones en su canal siempre que se creen o actualicen elementos de trabajo.

Los usuarios pueden configurar y administrar suscripciones para compilaciones completadas, lanzamientos, aprobaciones pendientes y más desde la aplicación, recibir notificaciones de los eventos en sus canales.

Slack es una aplicación de mensajería para empresas que conecta a las personas con la información que necesitan. Slack transforma la manera en que se comunican las organizaciones reuniendo a las personas para que trabajen como un equipo unificado. Slack proporciona actualizaciones de comunicación en tiempo real, establece prioridad en las conversaciones urgentes o los avisos para ser dados a conocer de manera inmediata. Esto aumenta la productividad ya que todos recibirán actualizaciones automáticamente, aumentando la velocidad a la que se realizan las acciones.

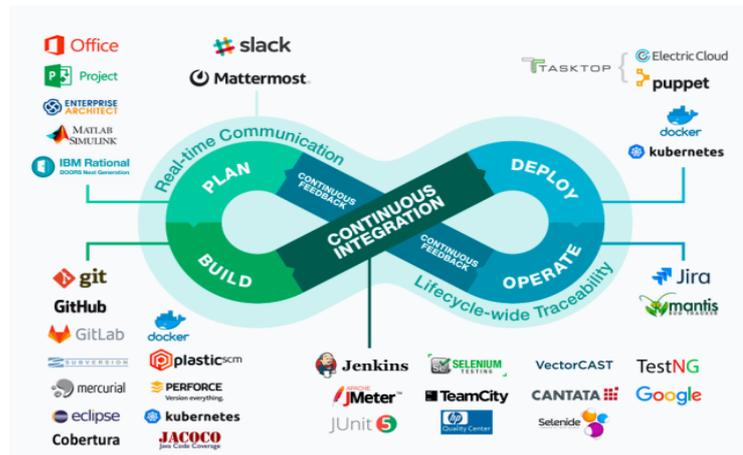


Figura 5-2: Slack - DevOps

Fuente: (Moreno, 2020)

Mediante el uso de Slack se produce un ambiente de menos presión por parte de los desarrolladores porque la plataforma crea un entorno menos formal. Permite crear varios canales de Slack para diferentes equipos o grupos de empleados para crear conversaciones sobre un tema, proyecto o problema central, (Slack, 2022).

2.1.6 Herramientas a utilizar

Las herramientas fundamentales que forman parte del desarrollo de software se constituyen por diferentes áreas de información: el manejo de datos de información, administración de servidores, y herramientas multiplataforma de diseño.

En el área de manejo de datos se establece el uso de varias herramientas que faciliten el manejo, gestión, administración de los datos que se generen a partir de la información obtenida; existen diferentes herramientas como: MySQL, AzureSql, MariaDB, Oracle, etc.

El manejo de servidores se implementa para simular el funcionamiento de una aplicación web en un entorno real, existen diferentes servidores locales para el desarrollo de software como: XAMPP, WampServer, Amps, etc.

Las herramientas multiplataformas de diseño se caracterizan por mejorar el diseño de la aplicación web, así como añadir funcionalidades de manera eficiente para el manejo y gestión de los componentes del proyecto; se pueden identificar herramientas como: Bootstrap, Semantic, Materialize CSS, Plotly.

2.1.6.1 MySQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos que se puede encuadrar dentro de la categoría de los programas de código abierto. Es un sistema de gestión de bases de datos relacional más utilizado en la actualidad al estar basado en código abierto.

Desarrollado originalmente por MySQL AB, fue adquirida por la compañía de Oracle Corporation, la cual ya era dueña de un motor propio InnoDB para MySQL. MySQL consta con un modelo cliente-servidor. RDBMS es un software o servicio utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un modelo específico, (Robledano 2019).

MySQL es usada para crear una base de datos para almacenar y manipular datos, definiendo la relación de cada tabla. Los clientes pueden realizar solicitudes escribiendo instrucciones SQL específicas en MySQL. La aplicación del servidor responderá con la información solicitada y esta aparecerá frente a los clientes. La evolución de MySQL se produce con las sugerencias de los usuarios, (Coello Serrano, Izquierdo Aguirre 2008). MySQL comparte las sentencias del lenguaje SQL. Lo que en la práctica se traduce en una plena compatibilidad, MySQL es un elemento muy ligado al backend de cualquier aplicación web.

2.1.6.2 XAMPP

XAMPP es una aplicación portable que no necesita instalación, aunque puede ser instalada con un instalador si así se desea. Al ser una aplicación portable se pueden trasladar de un ordenador a otro sin perder datos y sin tener que realizar complicadas configuraciones. En la página de XAMPP hay disponibles varias versiones para descargar: Installer, ZIP archive y 7-ZIP archive. Para el propósito de lograr una instalación portable, (Parra Rativa, Sanchez Osorio 2017).

XAMPP es una distribución de Apache que incluye varios softwares libres. El nombre es un acrónimo compuesto por las iniciales de los programas que lo constituyen: el servidor web Apache, los sistemas relacionales de administración de bases de datos MySQL y MariaDB, así como los lenguajes de programación Perl y PHP. (Parra Rativa, Sanchez Osorio 2017). XAMPP es utilizado para implementar lenguajes como PHP o MySQL sin necesidad de contratar un hosting, ya que desde tu mismo ordenador podrás crear y visualizar el proyecto que se esté desarrollando (Guastay Lena 2006).

2.1.6.3 Bootstrap

Bootstrap es un popular Framework el cual permite a los desarrolladores a crear páginas web responsive atractivas de manera fácil, otros autores afirman lo siguiente: Bootstrap es un Framework open source Front-End que ofrece un conjunto de herramientas diseñadas para ayudar a los creadores y diseñadores de portales y sitios web a crear proyectos de alta calidad y que permitan facilitar la navegación debido a que sus componentes permiten priorizar, adaptar y escalar los contenidos de los sitios dependiendo de las resoluciones de pantalla en los que se desplieguen y sin importar el tipo de dispositivo o sistema operativo en el que se requieran, (Gaikwad, Adkar 2019).

2.1.6.4 Plotly

Plotly, según (Shokeen, 2017) es un tablero gráfico que contiene bibliotecas diferentes para diferentes entornos de programación como: JavaScript, python y lenguaje R. Proporciona librerías libres de uso para crear una variedad de gráficas responsivas, interactivas, incluyendo gráficas de línea, gráficas de barra, gráficas de burbuja, y gráficas de punto; generadas por la herramienta de Plotly. Todas las gráficas Plotly.js son totalmente personalizables, desde colores y etiquetas hasta cuadrículas y leyendas pueden ser personalizadas usando un conjunto de atributos JSON.

Se pueden crear gráficas interactivas con facilidad usando Plotly.js. Cualquier gráfica que se cree con la librería es equipada con características como acercamiento, alejamiento, etc. Estas características son muy útiles cuando quieres estudiar gráficas con un gran número de puntos graficados. Todos estos eventos son expuestos en la API, así que, se puede escribir código personalizado para realizar acciones únicas cuando cualquiera de estos eventos es disparado.

2.1.6.5 Chart js

Chart.js proporciona un conjunto de tipos de gráficos y opciones de personalización independiente de cada gráfico. Además de un conjunto de tipos de gráficos se puede usar los gráficos generados por una comunidad de desarrolladores gráficos. Contiene la funcionalidad de combinar tipos de graficas distintas con distintos complementos. Chart.js con compatibles con frameworks diferentes como react, vue y angular. Se puede usar Chart.js directamente sobre un framework para aprovechar paquetes de contenedores que permiten una integración más nativa. Chart.js es recomendado para grandes conjuntos de datos y control de los mismos. Los mismos datos se pueden incorporar de manera eficiente utilizando el formato de representación de datos para que se pueda omitir el análisis y la normalización de datos.

2.1.6.7 Vue 3

Vue permite describir declarativamente la salida HTML en función del estado de JavaScript. Genera automáticamente un rastreo automáticamente los cambios de estado de JavaScript y se actualiza de manera constante el dominio cuando ocurren cambios. La creación de interfaces de usuario es adaptables e integradas con otras tecnologías compatibles con Vue. Proporciona una de las plataformas más adaptables con la integración de bibliotecas JavaScript. Adicionalmente Vue establece una mejora en relación directa de HTML renderizado de backend sin un paso de compilación al insertar otros componentes web.

2.1.7 Entornos de desarrollo

Los entornos de desarrollo combinan herramientas comunes para desarrolladores en una sola interfaz de usuario gráfica habitualmente con un IDE que trabaja con el funcionamiento continuo de un repositorio y frameworks cuenta con diferentes características independientes de cada proyecto:

- Editor de código fuente: editor de texto a la velocidad de codificación como ayuda en sintaxis del lenguaje de programación, detección y comprobación de errores a medida que se escribe el código.
- Depurador: programa que sirve para probar otros programas y mostrar la ubicación de un error en el código original de forma gráfica (Pacheco, Andrés 2018).

Un framework proporciona la estructura que necesita una aplicación web. Se compone de herramientas y bibliotecas que pueden ayudar a hacer el proceso de desarrollo más fácil y eficiente. Permite a los programadores desarrollar o construir aplicaciones sin necesidad de reescribir el código.

Uno de los framework más utilizados es Laravel tiene la característica de ser código abierto y ofrece gratis un framework PHP adicionalmente utiliza el patrón arquitectónico MVC y brinda un sistema de rutas, mediante las cuales es fácil crear y mantener todo tipo de URLs a los usuarios y gran facilidad de adaptación con APIs. (Álvarez 2022).

2.1.7.1 Laravel

Laravel es un framework creado para trabajar con PHP, el beneficio que ofrece la herramienta de Laravel se basa en su integración, escalabilidad y facilidad de mantenimiento en relación con otros entornos de desarrollo aplicados en los lenguajes nativos. (HostaliaWhitepapers 2016).

El framework laravel proporciona diferentes herramientas competentes que son necesarias para construir aplicaciones complejas con alto nivel de escalabilidad y el grado de adaptabilidad permite que sea utilizada tanto para proyectos a nivel empresarial como para proyectos más sencillos, es aplicado para desarrollar código PHP de forma profesional y simple basado en un modelo MVC (Synergy 2018), En la actualidad laravel es uno de los frameworks web más usados en el desarrollo de aplicaciones, (Sánchez Peño 2015).

2.1.7.2 GitHub

GitHub es un servicio basado en la nube que proporciona diferentes servicios para el desarrollo de aplicaciones el cual aloja un repositorio de codificación incorporando un control de versiones conocido como Git. La plataforma permite a los desarrolladores trabajar de manera colaborativa

en proyectos compartidos y realizar cambios mientras se mantiene un registro del progreso del proyecto. (Bustos, 2019).

2.1.7.3 Visual Studio Code

Microsoft desarrolló el editor de código fuente de Visual Studio Code, una herramienta multiplataforma gratuita para Windows, Linux y macOS. Ofrece una excelente integración, compatibilidad y depuración de código.

VS Code tiene muchas funciones útiles para acelerar su trabajo, lo que lo convierte en el editor elegido por muchas personas, incluidos mis propios proyectos. Visual Studio Code for Web es la versión lista para usar porque se ejecuta completamente en un navegador web, por lo que puede ver rápidamente los repositorios de código fuente y realizar cambios en el código (Flores, 2022).

2.1.8 Norma ISO/IEC 25000:2014

Según (Merizalde 2016) la norma ISO/IEC 25000:2014, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es un conjunto de normas diseñadas para crear un marco común para evaluar la calidad de los productos de software.

- **ISO/IEC 2501n – División de Modelo de Calidad**

Los estándares de esta sección proporcionan modelos de calidad detallados, incluidos los atributos de calidad interna, externa y de usabilidad para los productos de software. Los estándares de esta serie proporcionan modelos de calidad detallados, incluyendo características para la calidad interna, externa y de uso.

Actualmente, esta división está compuesta por:

ISO/IEC 25010: (System and software quality models) modelo de calidad que describe la calidad de los productos de software y su uso. Esta Norma describe las características y sub características de calidad para evaluar productos de software.

2.1.9 Usabilidad Norma ISO/IEC 25010

Las normas ISO son un conjunto de estándares los cuales tienen el fin de determinar parámetros de calidad que deben tener en cuenta para evaluar y analizar un producto software, (Valenzuela Robledo 2019).

En específico la ISO/IEC 25010 enmarca la calidad en los productos software, garantizando también la articulación de los procesos para obtener los productos, por tanto, es una referencia óptima para la base de implementar un laboratorio de testing.

De igual manera, esta norma hace parte de la familia de normas ISO 25000. Es una norma que está centrada hacia la usabilidad, en el cual se determinan las características de calidad que se deben tener en cuenta en el momento de evaluar las propiedades de un producto software terminado, (Paz, Gómez, Rosas 2017).

De Acuerdo a (Moreno, Gómez 2018) la usabilidad es un conjunto de atributos que abordan la calidad del software como la capacidad para ser entendido, aprendido, usado y proporciona una apariencia visual adecuada se puede entender como la cantidad de esfuerzo que necesita un usuario.

También, para (Rojas, 2019) cuando hablamos de ISO 25010, estamos mencionando un modelo de calidad compuesto de 8 características que se relacionan con las propiedades estáticas del software y las propiedades dinámicas del sistema informático. El modelo es aplicable tanto a los sistemas informáticos como a los productos de software, así mismo recalca que debemos tener claro que la calidad, o el grado de calidad es subjetivo, pero seguir normas, estándares, etc. es algo que nos ayuda a crear. Esto es debido a que cada uno de nuestros usuarios puede fijarse en distintos elementos, por ejemplo, para un usuario, puede ser importante que sea fácil de entender, y que no le importe si se ejecuta un poco más lento, pero puede que haya otros usuarios que ni siquiera consideren el uso de una aplicación si no se ejecuta lo suficientemente rápido, es por esta razón que, seguir las normas y estándares nos permite tener un piso mínimo de entrega.

2.1.10 Estado del arte

En este artículo se implementó las vistas para el análisis de datos en relación directa con las ventas donde los proveedores electrónicos que aplicaron BDA - Big Data Analytics para comprender el comportamiento de sus clientes mejoran su estrategia de marketing de comercio electrónico y brindaron nuevos servicios, como personalización, personalización y recomendaciones, mejorar las ventas en el mercado, comprender el comportamiento del cliente, mejorar la satisfacción del cliente, atraer más clientes, y limitar el rechazo del carrito de compras. El análisis de las necesidades de los usuarios para brindar una experiencia de compra personalizada mejoró el proceso de búsqueda del cliente, aumentó la lealtad del consumidor y mejoró la permanencia del usuario. Big Data Analytics consideró una excelente herramienta para que los proveedores electrónicos comprendan el comportamiento del cliente y mejoren las ventas del mercado. Según el análisis de las respuestas reunidas a nuestras preguntas de investigación, descubrimos que el análisis predictivo podría ser el principal valor de BDA en el comercio electrónico. Además, los proveedores electrónicos toman decisiones bien pensadas para aumentar sus ingresos mediante el análisis de los datos de los clientes para predecir su comportamiento, (Alrumiah, Hadwan 2021).

Existen trabajos realizados sobre cómo Scrumban al ser una metodología Ágil mejora todos los procesos de desarrollo del proyecto y promueve la comunicación tanto horizontal como verticalmente a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto tal es el caso del estudio realizado

por (Paul, Rahman, 2018) en donde menciona que Agile mejora la innovación a través de equipos multidisciplinarios de alto rendimiento y garantiza el valor comercial mediante la participación directa del cliente durante todo el proceso de entrega.

El estudio continúa haciendo énfasis en que la comunicación mejorada, el trabajo en equipo, la colaboración y el cambio organizacional mejoran la adopción de productos de mayor valor durante las etapas preliminares y durante todo el ciclo de vida del proyecto. Kanban es compatible con Scrum, el método de gestión de proyectos. Agregar WIP y visualización a Scrum, es decir, Scrumban, ayuda a mejorar la efectividad del compromiso de Sprint. Sin embargo, también introduce el límite WIP como un mecanismo para cambios incrementales cíclicos. El límite WIP obvia la necesidad de compromiso para impulsar el cambio, reduce cualquier dependencia defectuosa en el esfuerzo heroico y mejora el pensamiento general de los sistemas al considerar mejoras potenciales. El método ayuda a muchos de los problemas más comunes de los proyectos (como el costo, la previsibilidad del cronograma y el avance del alcance) de una manera más controlada.

Otro estudio realizado por (Almeida, Simões, Lopes 2022) destaca que la adopción combinada de Agile y DevOps permite a las organizaciones hacer frente a la creciente complejidad de gestionar los requisitos y solicitudes de los clientes. Fomenta el surgimiento de un marco más colaborativo y ágil para reemplazar los modelos en cascada aplicados al flujo de desarrollo de software y la separación de los equipos de desarrollo de las operaciones. Este estudio tiene como objetivo explorar los beneficios de la adopción combinada de ambos modelos. Se adopta una metodología cualitativa mediante la inclusión de doce estudios de casos de empresas internacionales de ingeniería de software.

El análisis temático se emplea para identificar los beneficios de la adopción combinada de ambos paradigmas. Los hallazgos revelan la existencia de doce beneficios, destacando la automatización de procesos, la mejora de la comunicación entre equipos y la reducción del tiempo de comercialización a través de la integración de procesos y ciclos de entrega de software más cortos. Aunque abordan diferentes objetivos y desafíos, los paradigmas Agile y DevOps, cuando se combinan y alinean adecuadamente, pueden ofrecer beneficios relevantes para las organizaciones. La novedad de este estudio radica en la sistematización de los beneficios de la adopción combinada de Agile y DevOps considerando múltiples perspectivas del entorno empresarial de la ingeniería de software.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se detalla la metodología utilizada para el desarrollo de la aplicación para el análisis de ventas de la importadora “El Perno”, también se detalla los tipos de investigación y métodos utilizados para llevar a cabo la investigación.

3.1 Diseño de la investigación

Son los métodos y técnicas escogidos para la investigación los mismo que pueden ser combinados entre sí, para que la investigación sea manejada de manera eficiente; adicionalmente se utiliza para explicar el tipo de investigación.

3.1.1 *Tipo de investigación*

Hay varios tipos de investigación, cada uno de los cuales puede servirle en diferentes momentos, dependiendo completamente de sus necesidades de investigación. Elija un tipo de investigación para mejorar la comprensión de la investigación.

3.1.1.1 *Investigación aplicada*

El trabajo de integración curricular soluciona el problema planteado relacionado a la investigación y desarrollo técnico mediante la implementación de los conocimientos, aprendizajes adquiridos en la carrera de software, conocimientos relacionados con los procesos de desarrollo de software, procesos de construcción de software, procesos de diseño, administración de procesos software, por consiguiente, el trabajo de integración curricular corresponde al tipo aplicativo.

3.1.1.2 *Investigación cuantitativa*

En relación con las variables de estudio involucra la usabilidad que forma parte de la calidad de la aplicación, se desarrollan por el estudio y el análisis de los procesos de gestión de inventario y análisis de ventas de la empresa “El Perno”, mediante la implementación de una aplicación de análisis de ventas enfocado a un tipo de investigación cuantitativa.

3.1.1.3 Investigación descriptiva

La aplicación de la investigación descriptiva se aplica por la necesidad de conocer cuál es el proceso seguido para el análisis de ventas por lo cual debemos entender y describir el proceso paso a paso para ser implementado en la aplicación.

3.1.2 Métodos de investigación

- **Método sintético:** consiste en integrar los componentes dispersos del análisis de ventas para realizar un estudio para la implementación en la aplicación, de tal manera para realizar un resumen de la información para la obtención de datos más relevantes. Para identificar las herramientas se realiza una investigación para recolectar información de fuentes confiables de manera ordenada y esquematizada este método es de gran ayuda para presentar la información de manera entendible.
- **Método analítico:** Para determinar los beneficios de herramientas se descompone la información recolectada de fuentes confiables para gestionar la información en diferentes partes para identificar cada herramienta de manera individual. En la usabilidad se descompone en diferentes parámetros para medir la calidad orientado a las métricas de tal manera que se divide cada componente para poder realizar el estudio.
- **Método inductivo:** El método inductivo utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos cuya aplicación va de lo general en el proceso de análisis, se inicia con un estudio individual de los procesos y se formula el análisis de la observación y recopilación de información.

3.1.3 Técnicas de investigación

3.1.3.1 Entrevista

Para la identificación y recolección de requerimientos de la aplicación web, se realizó una entrevista al dueño y al personal que forma parte de la distribuidora “El Perno”, el mismo que permitió identificar los procesos que se realizan para el análisis de ventas utilizados por la distribuidora y los requisitos para llevar a cabo el proyecto.

Los resultados obtenidos se los identifica como los requerimientos iniciales de la aplicación para el análisis de ventas el mismo que consta de 37 tareas, 15 de historias técnicas y 17 historias de

usuario, las cuales forman parte de la metodología Scrumban, el número de historias de usuario, técnicas y tareas de ingeniería pueden aumentar en el desarrollo del proyecto.

3.1.3.2 Observación

Se utilizó la observación para complementar el análisis del proceso para el análisis de ventas, el personal que interviene, las actividades y tareas que desempeñan.

3.1.3.3 Investigación bibliográfica

En el presente trabajo de integración curricular se empleó la investigación bibliográfica para recabar, verificar y recopilar información de los aspectos teóricos, la investigación también ayuda a encontrar referencias como trabajos relacionados que sustenten teóricamente el trabajo de integración curricular, las fuentes que se utilizaron para recabar dicha información fueron: libros, revistas, artículos científicos y repositorios de universidades.

3.1.4 Determinación de los procesos

El proceso de análisis de ventas que se gestiona en la distribuidora se lo realiza de manera manual, la misma que tiene como finalidad presentar resultados, datos de mayor relevancia en determinados productos en relación a las ventas que se registran en la distribuidora, de manera que se pueda tomar una rápida toma de decisiones y control de los productos en referencia de los datos generados. La distribuidora actualmente consta de un solo departamento el mismo que cumple diferentes tareas primordiales o prioritarias para el funcionamiento del negocio. El proceso actual seguido para el análisis de ventas se lo representa en la Ilustración 1-3.

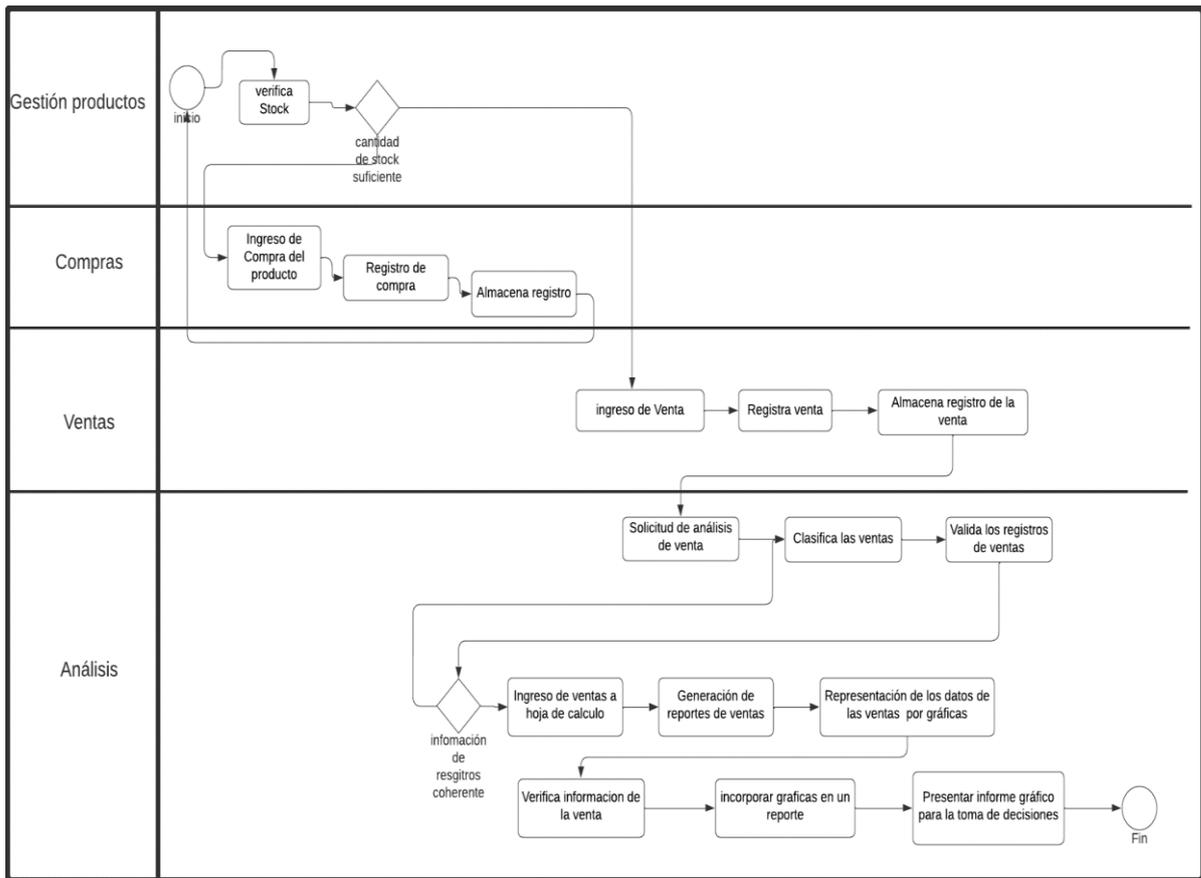


Ilustración 1-3: Proceso actual para el análisis de ventas de la distribuidora "El Perno"

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

3.1.5 Métodos y técnicas

Tabla 5-3: Métodos y técnicas

| Núm. | Descripción del objetivo | Método | Técnica | Fuente |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Identificar el proceso del análisis de ventas para la toma de decisiones de la empresa "El Perno". | Analítico Inductivo | Entrevista Observación | La empresa: distribuidora "El Perno" |
| 2 | Identificar las herramientas de comunicación y colaboración consideradas como prácticas DevOps en el desarrollo ágil de aplicaciones web. | Analítico Sintético | Revisión y recopilación de documentación | Bases de datos Páginas web Papers Internet Revistas Congresos |

| | | | | |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| | | | | Plataformas de distribución de aplicaciones |
| 3 | Desarrollar los módulos para la aplicación web de acuerdo con los requerimientos del dueño del negocio; Módulo de gestión de gerentes, Módulo de inventario, Módulo de registro de ventas, Módulo de análisis de ventas, Módulo de ingreso de productos al inventario. | Metodología Scrumban | Reuniones semanales Principios de Scrumban Tablero Scrumban | Entrevistas Repositorios Revisión de documentación |
| 4 | Evaluar la usabilidad de la aplicación para el análisis de ventas de acuerdo con lo propuesto por el estándar ISO/IEC 25010. | Analítico Inductivo | Revisión y recopilación de documentación. Evaluación implementando ISO/IEC 25010 Entrevista Observación | Estándar ISO/IEC 25010 Aplicación de análisis de ventas. |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

3.1.6 Población

Para la evaluación de la calidad de la aplicación web aplicado en la capacidad de aprendizaje y manejo de errores; se toma como población a los trabajadores de la distribuidora los cuales son un total de 4 personas.

3.1.7 Recursos de hardware

3.1.7.1 Hardware

- Computador: Dell (PC Laptop) Inspiron 3501 Windows 11 Home 64 bits
- Procesador: 11th Gen Intel(R) Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz
- Memoria: 16 GB RAM, 240GB SSD
- Computador: Toshiba(PC Laptop) Windows 10 Pro 64 bits
- Procesador: Core i5200- U 4 núcleos 2.20GHz- 2.20GHz
- Memoria: 4 GB RAM, 500GB SSD

3.1.7.2 Software

- Herramientas para diagramas: Power Designer, Lucidchart
- IDE: Sistema de control de versiones GIT, Visual Studio, GitHub
- Entorno de ejecución: Json, XAMPP paquete de software libre

- Navegador web: Mozilla Firefox, Google Chrome
- Gestor de proyectos: ProjectLibre
- Gestor de referencias bibliográficas: Zotero

3.2 Riesgos

En primer lugar, para comenzar con el proyecto se realizó un análisis de los posibles riesgos a presentarse durante su desarrollo, en la que identificamos siete riesgos detallados a continuación:

Tabla 6-3: Identificación de riesgos

| Identificación | Descripción | Categoría | Consecuencias |
|----------------|---------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| R1 | Entrega atrasada del proyecto | Técnico | Aumento de tiempo de desarrollo y aumento del costo del proyecto |
| R2 | Mala estructuración del cronograma de actividades | Técnico | Fallas en estimación de tiempos para el desarrollo y entregas del proyecto |
| R3 | Mal diseño de la base de datos | Técnico | Fallas en la manipulación, almacenamiento e integridad de los datos |
| R4 | Subestimar el tamaño del proyecto y su alcance | Proyecto | Generar errores en el crecimiento adicionales que pueda presentar el proyecto |
| R5 | Complejidad del uso de herramientas de desarrollo | Proyecto | Demora en desarrollo del proyecto de igual manera afecta en la complejidad estimada. |
| R6 | Cambio de Tecnologías empleadas | Técnico | Aumento de tiempo de desarrollo causando retrasos |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

3.2.1 Análisis de riesgos

Tabla 7-3: Análisis de riesgos

| Rango de Probabilidad % | Descripción | Valor |
|-------------------------|-------------|-------|
| 1 – 33 | Bajo | 1 |
| 34 – 37 | Medio | 2 |
| 38 – 100 | Bajo | 3 |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

Determinación del impacto

Cada uno de los riesgos identificados, tienen una clasificación con referencia al impacto en el desarrollo del sistema, para ello es necesario asignar un valor de acuerdo al nivel de impacto que puede ocurrir.

Tabla 8-3: Clasificación de riesgos de acuerdo al impacto

| Impacto | Retraso (semanas) | Impacto técnico | valor |
|---------|-------------------|-------------------------|-------|
| Bajo | 1 semana | Retraso menor | 1 |
| Medio | 2 semanas | Retraso considerable | 2 |
| Alto | 3 semanas | Retraso severo | 3 |
| Extremo | 1 mes o mas | Suspensión del proyecto | 4 |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

Determinación de exposición de riesgos

En esta etapa se realiza un intervalo de valores, tal y como lo muestra en la Tabla 9-3, con esto se determina el nivel de la exposición y se asigna un color.

Tabla 9-3: Exposición de riesgos

| Rango | Valor |
|-------|---------|
| Baja | 1 - 2 |
| Media | 3 - 4 |
| Alta | 5 o mas |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

Determinación de la prioridad del riesgo

A continuación, se procede a dar prioridad a cada uno de los riesgos de acuerdo a la probabilidad de exposición, se muestra los riesgos priorizados.

Tabla 10-3: Prioridad de riesgos

| Riesgo | Descripción | Exposición | | |
|--------|---------------------------------------------------|------------|-------|-----------|
| | | Exposición | Valor | Prioridad |
| R1 | Mala estructuración del cronograma de actividades | Alta | 4 | 1 |
| R2 | Mal diseño de la base de datos | Alta | 3 | 2 |

| | | | | |
|----|---------------------------------------------------|-------|---|---|
| R3 | Cambio de Tecnologías empleadas | Baja | 1 | 3 |
| R4 | Complejidad del uso de herramientas de desarrollo | Media | 2 | 4 |
| R5 | Subestimar el tamaño del proyecto y su alcance | Alta | 4 | 5 |
| R6 | Cambio del personal administrativo | Alta | 4 | 6 |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

3.3 Determinación de la Usabilidad

En la Tabla 11-3 se muestra los diferentes indicadores que se utilizan para medir la Usabilidad basado en la norma ISO/IEC 25010 para la evaluación de la aplicación web.

Tabla 11-3: Indicadores para medir la Usabilidad

| Variable | Indicador |
|------------|----------------------------------------|
| Usabilidad | Capacidad para reconocer su adecuación |
| | Capacidad de aprendizaje |
| | Capacidad para ser usado |
| | Protección contra errores de usuario |
| | Estética de la interfaz de usuario |
| | Accesibilidad |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

3.3.1 Evaluación de usabilidad

Para la evaluación de la usabilidad de la aplicación web a cada usuario se le realiza una entrevista estructurada cuya finalidad es la obtención de datos para medir las sub características de la usabilidad.

La entrevista implementada cuenta un total de 22 preguntas las cuales se consideran 10 preguntas del cuestionario SUS (System Usability Scale) y 12 preguntas del cuestionario CSUQ (Computer System Usability Questionnaire), la escala de medición para los valores se considera mediante un grado a aprobación correspondiente a la escala de Likert. La entrevista estructurada se encuentra en el ANEXO B.

3.4 Aplicación de la metodología Scrumban

3.4.1 Desarrollo de Software aplicando la metodología Scrumban

Según (Baldeón Hermida, Salazar Cazco 2019), Scrumban cuenta con siete etapas:

3.4.1.1 Objetivos

Desarrollar los módulos de la aplicación web para el análisis de ventas incorporando Scrumban y prácticas DevOps para la distribuidora “el perno”, de manera eficiente aplicando la metodología ágil Scrumban.

3.4.1.2 Tareas por hacer

En esta etapa se realiza la reunión de planificación en la cual se establecen las tareas o actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto (backlog), estas se pueden ir incrementando e integrando a medida que se realicen las próximas reuniones. En la siguiente tabla se detallan los Backlog, las cuales según la metodología Scrumban se ubican en “Tareas por hacer”.

Tabla 12-3: Tareas por Hacer

| Nº | Tareas por hacer |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Reunión con los beneficiarios |
| 2 | Análisis de los requisitos funcionales del sistema. |
| 3 | Análisis de los requisitos no funcionales del sistema. |
| 4 | Definir los roles del sistema. |
| 5 | Definir estándar de codificación. |
| 6 | Diseñar la arquitectura del sistema |
| 7 | Reunión con los beneficiarios para presentar el alcance del sistema |
| 8 | Diseño de la base datos. |
| 9 | Determinación de los campos y atributos del sistema. |
| 10 | Definir el estándar de programación |
| 11 | Definir la arquitectura del sistema |
| 12 | Crear el proyecto con sus soluciones, API, Backend. |
| 13 | Instalar frameworks y componentes necesarias para el desarrollo de la aplicación |
| 14 | Conectar la aplicación Slack con la aplicación de asignación de tareas |
| 15 | Implementar el sistema gestor de la base de datos |
| 16 | Realizar la conexión del sistema con la base de datos |
| 17 | Realizar el bosquejo de la interfaz de usuario del sistema (Prototipos) |
| 18 | Realizar la seguridad del sistema, para el acceso a administrador. |
| 19 | Diseño de la página web. |
| 20 | Definir los requisitos del sistema |
| 21 | Configurar y crear de métodos para autenticación de usuario |
| 22 | Configurar y crear el modelo para el acceso a la aplicación |
| 23 | Configurar y desarrollar del Frontend para la autenticación de usuarios |
| 24 | Configurar y codificar los métodos que permiten al administrador añadir registros de usuarios gerentes |
| 25 | Configurar y codificar los métodos que permiten al administrador añadir registros de usuarios empleados |
| 26 | Configurar y desarrollar del Frontend para el registro de gerentes y empleados por parte del administrador |

| | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | Configurar y desarrollar métodos para el Registro de empleados desde el usuario gerente |
| 28 | Desarrollar la interfaz gráfica del frontend para el Registro de empleados desde el usuario gerente |
| 29 | Configurar y diseñar los módulos para la gestión de artículos |
| 30 | Configurar y diseñar las pantallas de frontend para la gestión de artículos |
| 31 | Configurar y diseñar las pantallas de frontend del módulo de ventas y conexiones con APIs |
| 32 | Configurar y diseñar las pantallas de frontend del módulo de compras y conexiones con APIs |
| 33 | Configurar y diseñar las pantallas de frontend del módulo para el análisis de ventas y conexiones con APIs |
| 34 | Realizar las pruebas de funcionalidad del sistema web. |
| 35 | Realizar el manual de usuario |
| 36 | Realizar las pruebas necesarias del sistema |
| 37 | Desplegar el proyecto en un servidor web |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

Las tareas por hacer se determinan como actividades que se desarrollan en el proyecto, con un resultado de 37 tareas por hacer, las mismas tareas expuestas en la tabla 12-3 se desarrollan de manera implícita en las historias de usuarios en el apartado de Backlog.

- **Backlog**

Una vez realizada la entrevista al dueño de la empresa y al encargado de llevar a cabo las compras y ventas de los productos, se generó un documento de requerimientos de usuario los mismo que posteriormente fueron transformadas a historias de usuario (HU) e historias técnicas (HT), al finalizar el proyecto se recolectaron 17 historias de usuario y 15 historias técnicas.

Pivote: Como pivote se seleccionó una historia de usuario como referencia para la estimación de los puntos de historia durante todo el desarrollo del proyecto, la historia de usuario pivote se puede visualizar en la siguiente tabla:

Tabla 13-3: Ejemplo de Historia de usuario PIVOTE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_01 | Usuario: Gerente / Empleado / Administrador |
| Nombre de la historia: Acceso y Autenticación a la aplicación | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Medio (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 8 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario NA | |
| Observaciones: El acceso se permite a los usuarios que se encuentren registrados de manera correcta en la aplicación Los nuevos usuarios solo pueden ser añadidos por el administrador o gerente de la empresa El acceso se realiza mediante credenciales de nombre de usuario y contraseña. | |
| Descripción: Yo como administrador quiero que los usuarios accedan a la aplicación mediante el usuario (nombre de usuario) y contraseña. | |

Se muestra la lista de los requisitos a modo de historias técnicas (HT) e historias de usuario (HU), las mismas que fueron discutidas con el dueño de la empresa, teniendo como resultado 17 historias de usuario y 15 historias técnicas.

Tabla 14-3: Backlog

| Id | Descripción de la historia | Prioridad | Puntos de historia |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|
| HT- 01 | Definir los requisitos del sistema | Alta | 16 |
| HT -02 | Como desarrollador necesito realizar las pruebas del sistema. | Alta | 16 |
| HT -03 | Configurar y crear de métodos para autenticación de usuario | Alta | 8 |
| HT -04 | Configurar y crear el modelo para el acceso a la aplicación | Alta | 16 |
| HT -05 | Configurar y desarrollar del Frontend para la autenticación de usuarios | Alta | 16 |
| HT -06 | Configurar y codificar los métodos que permiten al administrador añadir registros de usuarios gerentes | Media | 16 |
| HT -07 | Configurar y codificar los métodos que permiten al administrador añadir registros de usuarios empleados | Media | 8 |
| HT -08 | Configurar y desarrollar del Frontend para el registro de gerentes y empleados por parte del administrador | Alta | 16 |
| HT -09 | Configurar y desarrollar métodos para el Registro de empleados desde el usuario gerente. | Media | 16 |
| HT -10 | Desarrollar la interfaz gráfica del frontend para el Registro de empleados desde el usuario gerente. | Media | 8 |
| HT -11 | Codificar y desarrollar los módulos para la gestión de artículos | Alta | 8 |
| HT -12 | Configurar y diseñar las pantallas de frontend para la gestión de artículos | Alta | 8 |
| HT -13 | Configurar y diseñar las pantallas de frontend del módulo de ventas y conexiones con APIs | Alta | 8 |
| HT -14 | Configurar y diseñar las pantallas de frontend del módulo de compras y conexiones con APIs | Alta | 8 |
| HT -15 | Configurar y diseñar las pantallas de frontend del módulo para el análisis de ventas y conexiones con APIs | Alta | 16 |
| HU-01 | Acceso y Autenticación a la aplicación | Alta | 8 |
| HU-02 | Registro de gerentes y empleados | Alta | 16 |
| HU-03 | Registro de empleados | Media | 8 |
| HU-04 | Desarrollo de modulo para la visualización de datos empleados | Media | 8 |
| HU-05 | Desarrollo del módulo de gestión de empleados el cual permite buscar, modificar y eliminar la información respectiva | Media | 16 |
| HU-06 | Desarrollo de modulo para ingreso de productos | Alta | 8 |
| HU-07 | Desarrollo del módulo productos el cual permite listar, modificar, buscar y eliminarlos. | Alta | 16 |
| HU-08 | Desarrollo del módulo de stock de productos | Media | 16 |
| HU-09 | Desarrollo del módulo de stock de productos | Alta | 16 |

| | | | |
|-------|----------------------------------------------------------------------|-------|----|
| HU-10 | Desarrollo del módulo de compras de productos | Media | 32 |
| HU-11 | Añadir proveedores | Media | 8 |
| HU-12 | Desarrollo de módulo de la marca del producto | Alta | 32 |
| HU-13 | Desarrollo del módulo de clasificación del tipo artículo o producto | Alta | 16 |
| HU-14 | Ingreso de ventas realizadas | Media | 16 |
| HU-15 | Desarrollar el módulo que permite listar, modificar y eliminar venta | Alta | 8 |
| HU-16 | Registro del rol de la persona que registra la venta | Media | 8 |
| HU-17 | Módulo para el análisis de ventas | Alta | 16 |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

3.4.1.2.1 Historias de usuario

Las historias de usuario se utilizan para definir los requerimientos del sistema y los mismos se ven reflejados en el Backlog, La información que se muestra en la historia de usuario no sigue un formato preestablecido rígidos, las historias de usuario deben constar con partes fundamentales las cuales son: Descripción, estimación, prioridad y observaciones; En el apartado de observaciones se proporciona información útil al proyecto, en la Tabla se puede visualizar un ejemplo de historia de usuario utilizada para el proyecto. El resto de las historias de usuarios se las puede visualizar en el ANEXO A.

Tabla 15-3: Ejemplo de historia de usuario del proyecto

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_17 | Usuario: Administrador / Gerente |
| Nombre de la historia: Módulo para el análisis de ventas | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 32 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: Este módulo está disponible para el administrador y el gerente El módulo constará de un reporte general que contiene: <ul style="list-style-type: none"> El monto total de las ventas realizadas, el monto total de las compras realizadas, los artículos registrados disponibles en stock y la cantidad de artículos vendidos. El módulo constará con una tabla dinámica de los Balances de las transacciones realizadas y los artículos El módulo constará de las siguientes graficas: <ul style="list-style-type: none"> Ventas realizadas durante el último año Ventas realizadas durante el último mes Total, de ventas de artículos por tipo (top 5) Ventas alcanzadas por cada marca Top 5 artículos más vendidos por cantidad | |

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Artículos con mayor precio de venta • Artículos con menor precio de venta • Artículos cuya venta supera el promedio de ventas • Artículos cuya venta no supera el promedio de ventas <p>El módulo contendrá pequeños listados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los artículos que reportan menor o igual a dos ventas • La cantidad de artículos que existen por marca • Los 10 últimos artículos vendidos • Artículos que no se han vendido |
| <p>Descripción:</p> <p>Yo como gerente quiero un módulo para el análisis donde se obtenga una representación de los datos generados mediante las especificaciones que yo como gerente considere necesarias.</p> |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

3.4.1.2.2 Historias Técnicas

Las historias técnicas representan los requerimientos no funcionales del producto software y al igual que las historias de usuario, están se incluyen en el Backlog, en la Tabla 16-3 se puede visualizar un ejemplo de historia técnica utilizada en el sistema, el resto de las historias técnicas se las puede visualizar en el ANEXO A.

Tabla 16-3: Ejemplo de historia técnica del sistema

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_01 | Descripción: Definir los requisitos del sistema |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 16 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales: 16 |
| <p>Descripción:</p> <p>Como desarrolladores queremos obtener los requisitos del sistema después de haber realizado reuniones con el personal de la empresa</p> | |
| <p>Observaciones:</p> <p>Los requisitos son obtenidos a través de una entrevista que luego será plasmada en historias de usuario.</p> | |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

3.4.1.2.3 Asignación de tareas

Para la asignación de tareas a cada integrante del equipo de trabajo se utilizó el Software Monday, que permite realizar una correcta gestión de los proyectos para desarrolladores ágiles donde todos los miembros del equipo de trabajo pueden tener un orden cronológico de las tareas y conocimiento de las tareas que se han finalizado y las que se están desarrollando.

- Integrantes del equipo de desarrollo: es heredado de Scrum la identificación del personal involucrado en el proyecto, aplicando los principios de Scrumban que menciona que no se necesitan equipos con roles específicos.

Tabla 17-3: Personal involucrado del proyecto

| Persona | Categoría | Área | Contacto |
|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------------------|
| Ing. Julio Santillán | Director | Equipo desarrollador | jsantillan@epoch.edu.ec |
| Sr. Guillermo Saldarriaga | Consultor | Interesado (Stakeholders) | guillermo76sandezarriaga@gmail.com |
| Josue Tello | Desarrollador | Equipo desarrollador | lenin.alban@epoch.edu.ec |
| Lenin Alban | Desarrollador | Equipo desarrollador | josue.tello@epoch.edu.ec |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

Todos los usuarios

| Nombre | Correo electrónico | Título | Equipos |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  josue tello | josuetello26@gmail.com | |  |
|  lenf.alban@gmail.com | lenf.alban@gmail.com | |  |

Figura 6-3: Usuarios en la herramienta Monday

Fuente: Albán, Tello, 2022.

Como se visualiza en la Figura 7-3, la tarea seleccionada es “Establecer una reunión con el personal de la empresa”, la cual se asigna una prioridad, cronograma, persona encargada de realizar la tarea.

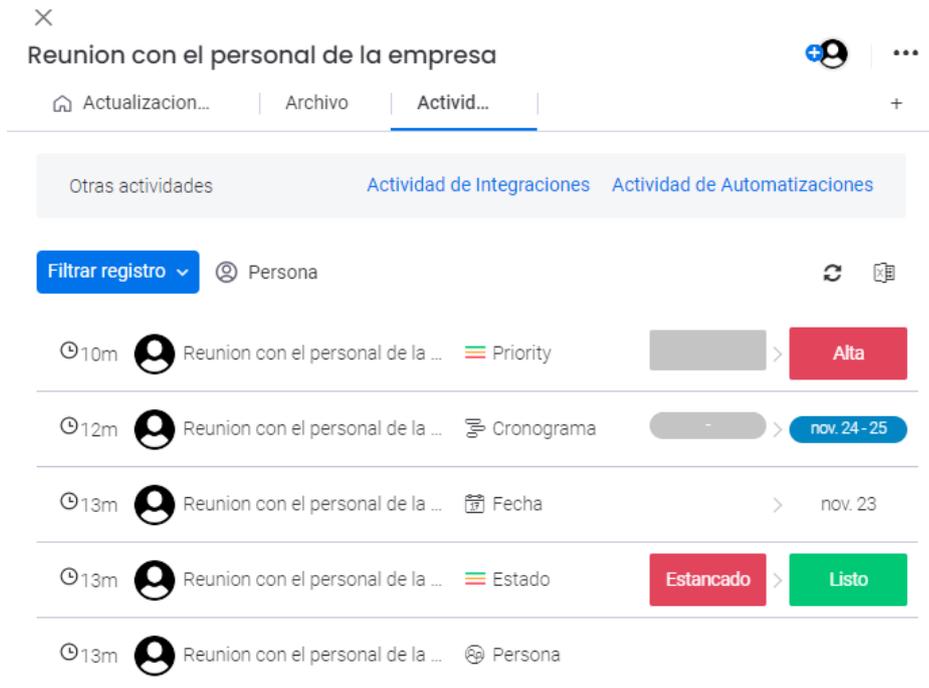


Figura 7-3: Tareas por hacer en la herramienta Monday

Fuente: Albán, Tello, 2022.

- Flujo de Trabajo e Interacción

La visualización del flujo de trabajo en el desarrollo de la aplicación web se incorpora mediante la representación del tablero Kanban el mismo que forma parte de la metodología Scrumban.

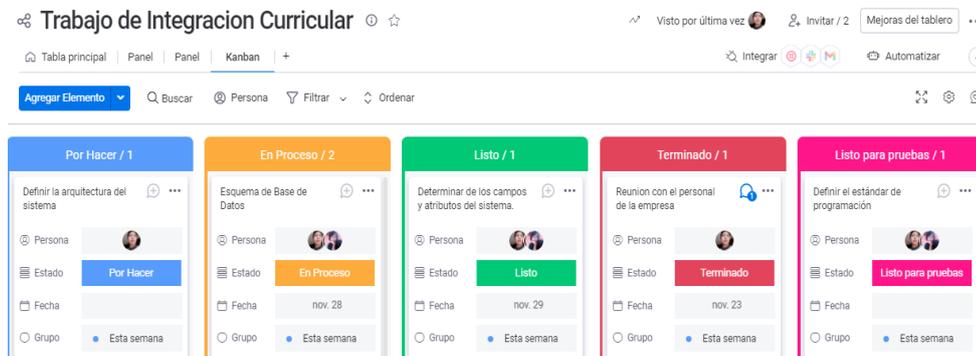


Figura 8-3: Flujo de trabajo en la herramienta Monday

Fuente: Albán, Tello, 2022.

En la interacción que existe entre el grupo de trabajo conformado entre los desarrolladores y el personal de la empresa, se incorpora la integración de la herramienta Monday con la herramienta Slack la misma que es utilizada en las prácticas de comunicación y colaboración pertenecientes a DevOps.

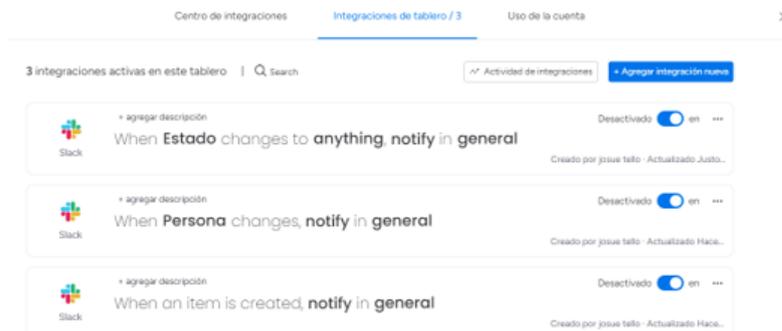


Figura 9-3: Integración de la herramienta Monday con Slack

Fuente: Albán, Tello, 2022.

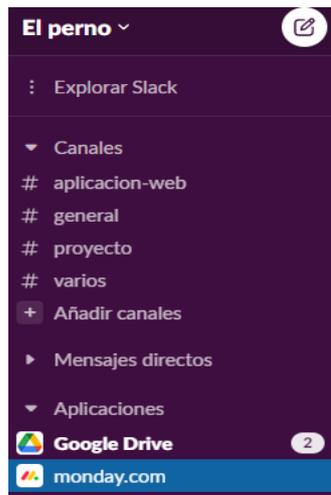


Figura 10-3: Integración de la herramienta Slack con Monday

Fuente: Albán, Tello, 2022.

3.4.1.3 Análisis

Identifica las tareas que están en desarrollo, se seleccionan, priorizan y asignan para su ejecución o factibilidad, se descartan las tareas que no son factibles o se determina como innecesarias, se trabaja en las tareas que más valor agregan al proyecto, así mientras los integrantes del proyecto Si lo considera necesario, las tareas de mayor prioridad se pueden dividir en subtareas, y todas las tareas se agregan al tablero Kanban y se asignan a uno o más miembros del equipo.

| <input type="checkbox"/> | Elemento | Persona | Estado | Fecha | Cronograma | Priority | + |
|--------------------------|-------------------------------------------|---------|------------|----------|--------------|----------|---|
| <input type="checkbox"/> | Sub-Tarea reunion con el personal de I... | | En Proceso | nov. ... | dic. 22 - 23 | Media | |

Figura 11-3: Análisis, desarrollo y asignación de las tareas en la herramienta Monday

Fuente: Albán, Tello, 2022.

3.4.1.4 Desarrollo

En esta fase se implementan cada una de las tareas planteadas previamente en la planificación, por lo que se realizan reuniones entre los desarrolladores del sistema y el cliente, para una retroalimentación del estado del producto. Se describen las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto según el Backlog, se implementa el uso del framework Laravel Vite para desarrollo de aplicaciones web, completado con el uso de servicios web IDE Visual Studio Code para la comunicación entre la base de datos con la aplicación. Adicionalmente se combinaron los módulos de productos y el módulo para el análisis de ventas por la razón de que para el análisis de ventas se establece un control de las ventas generadas y control de la gestión los productos. Scrumban es una metodología que combina las fases más representativas de Scrum y Kanban, en donde se aplicaron los principios de Kanban para la gestión, seguimiento, y control de las tareas para seguir la planificación del proyecto, de Scrum se implementó las fases para reuniones de planificación, revisión y el product backlog para determinar las historias de usuario e historias técnicas que conforman parte de las tareas a ser realizadas en el desarrollo de la aplicación.

- **Estándar de programación**

Los estándares de codificación se implementan con la finalidad de mantener un estándar en la codificación del código de tal manera de ayudar a la legibilidad y sea más entendible. Para el proyecto se implementa el uso de diferentes estándares identificándolos con la nomenclatura que operan. En la Tabla 18-3 se muestran los estándares utilizados en el desarrollo del proyecto.

Tabla 18-3: Estándar de codificación

| Estándar de codificación | | | |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Elemento | Estándar | Descripción | Ejemplo |
| Clases y Funciones | UpperCamelCase + Snake Case | Se coloca los nombres de clases y las funciones con mayúsculas, separados por un “_” al terminar cada palabra hasta terminar el nombre de la clase o función. | Function Auntenticacion_Usuario |
| Métodos | lowerCamelCase | Se coloca los nombres a los métodos iniciando con la primera letra en minúscula y de manera seguida con las demás palabras, cuya primera letra es en mayúscula. | validarVenta () |
| Variables y Atributos | Camel Case | Se debe colocar la primera palabra en minúscula y de manera seguida las palabras deben ir con mayúscula la primera letra. | Var Codigoventa |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

- **Arquitectura del sistema**

El modelo de arquitectura de software orientado a objetos MVC se utiliza para desarrollar aplicaciones web. La arquitectura divide los componentes internos que interactúan con la aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes diferentes. Le mostraré en qué componentes se divide el sistema para ejecutar procesos en él, a continuación, se presenta la arquitectura en la Ilustración 2-3.

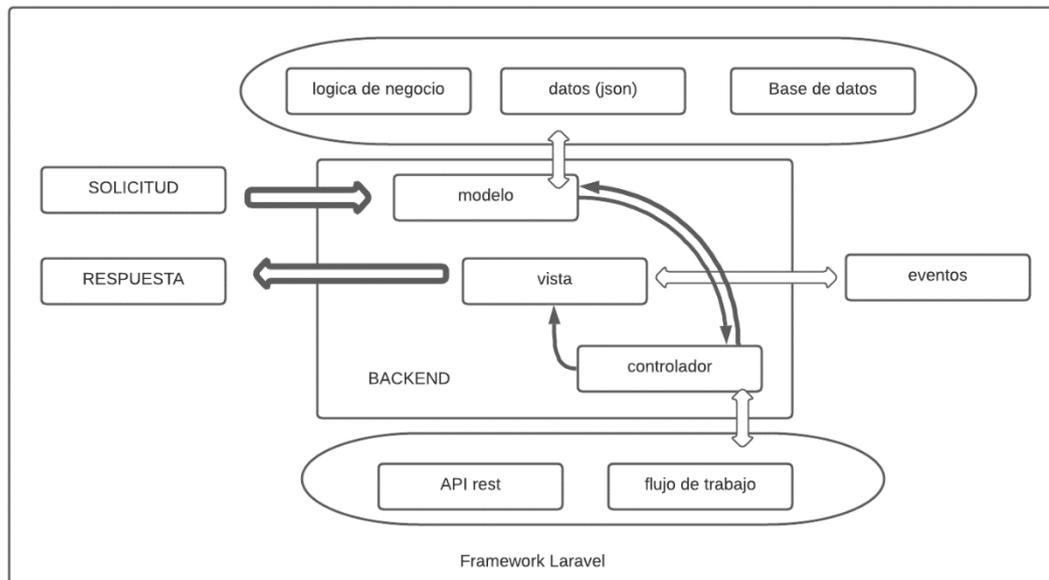


Ilustración 2-3: Arquitectura de la aplicación

Fuente: Albán, Tello, 2022.

- **Diagrama de despliegue**

El diagrama representa la interacción de la implementación física de la parte hardware y software que forman parte de la aplicación y muestra la arquitectura de ejecución de un sistema, en la Ilustración 3-3 se muestran los diferentes elementos que la componen para su funcionamiento; en donde el usuario realiza la petición mediante un navegador web, el modelo se comunica con la lógica de negocios y el acceso a datos que se comunica con la base de datos MySQL, finalizando con las repuestas del servidor.

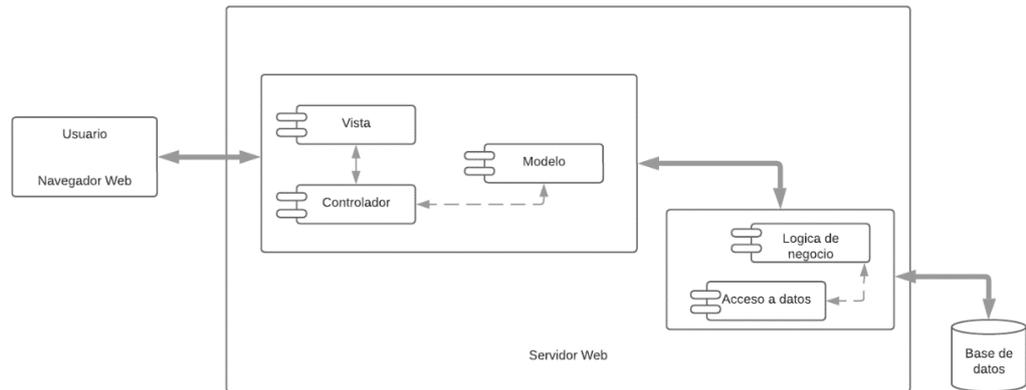


Ilustración 3-3: Diagrama de despliegue de la aplicación

Fuente: Albán, Tello, 2022.

- **Diseño de la base de datos**

Para el diseño de una base de datos se toma en consideración todos los requerimientos del cliente, para diseñar la lógica y la estructura para el almacenamiento de datos.

La base de datos utilizada para la aplicación es MySQL, el cual permite generar la base de datos a través de Query proporcionada mediante la herramienta Power Designer. La herramienta Power designer tiene la característica de la generación Querys para la creación de tablas de la base de datos a partir de un diseño creado con la misma herramienta.

La base de datos tiene la finalidad de mantener la información organizada, verificada y prolongar la consistencia de los datos, el diseño de base de datos consta con el modelo conceptual, lógico y físico. Se diseña el modelo conceptual de la base de datos desde los requerimientos del sistema para identificar las entidades y relaciones.

Los tipos de datos utilizados en todo el diseño son los siguientes:

- String: Almacena cadenas de caracteres sin límite de extensión, aunque no es recomendable guardar tantos caracteres en un mismo registro. (Ejemplo: contenido)
- Varchar: Almacena cadenas de texto con un límite de espacio (Ejemplo: cedula)
- dateTime: Almacena fechas en formato yy-mm-dd 00:00:00 (Ejemplo: fechaCreacion)
- int: almacena un número, el mismo que es utilizado como representación de cantidades
- double: almacena un número en formato decimal, el mismo que es utilizado como representación de cantidad monetaria.
- bigint: almacena un número entero pequeño, el mismo que es utilizado como identificador.

Modelo físico

En el sistema desarrollado se optó por la generación de un Script, la implementación fue realizada en MySQL que es el DBMS en la Ilustración 4-3 se muestra el modelo físico generado.



Ilustración 4-3: Diagrama de Base de Datos

Fuente: Albán, Tello, 2022.

- **Diccionario de datos**

El diccionario describe aspectos técnicos de las tablas de las bases de datos, tales como sus claves primarios, claves foráneas, tipo de datos de cada uno de sus campos y si permite Nulos, en la Tabla 19-3 se muestra un ejemplo de diccionario de datos de la tabla Artículos.

Tabla 19-3: Diccionario de datos correspondiente a la tabla artículos

| Tabla: Artículos | | Fecha: 15/12/2022 | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|----------|-------------|
| Descripción: Tabla que contiene los datos de los artículos a la base datos | | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño | Atributo | Descripción |

| | | | | |
|-------------|---------|-----|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| Id | Int | 20 | Clave primaria | Identificador del articulo |
| Codarticulo | Varchar | 20 | - | Código del articulo |
| Detalle | Varchar | 255 | - | Contiene una descripción sobre el articulo |
| Stock | Int | 11 | - | Numero de artículos que se encuentran en existencia |
| ValorCompra | Double | - | - | Valor contable del costo de compra de cada articulo |
| ValorVenta | Double | - | - | Valor contable del costo de venta de cada articulo |
| Id_marca | Bigint | 20 | Clave foránea | Clave foránea del identificador numero de la marca del articulo |
| Id_tipo | Bigint | 20 | Clave foránea | Clave foránea del identificador número del tipo de articulo |

Realizado por: Albán, Tello, 2022.

3.4.1.5 Pruebas

Al finalizar la tarea se la traslada a la columna “Pruebas” para que sea evaluada y verificar que se ha terminado correctamente en el proceso de desarrollo para así finalizar el proceso de la tarea mediante la implementación del tablero Kanban. En el desarrollo de pruebas se implementa la herramienta Jest utilizado para pruebas del sistema y pruebas unitarias. De tal manera se pueden realizar las pruebas de manera global las tareas desarrolladas como se muestra en la Ilustración 5-3 y en la Ilustración 6-3 se proporciona los resultados del banco de pruebas ejecutadas para posteriormente finalizarlas con la fase de Despliegue.

```

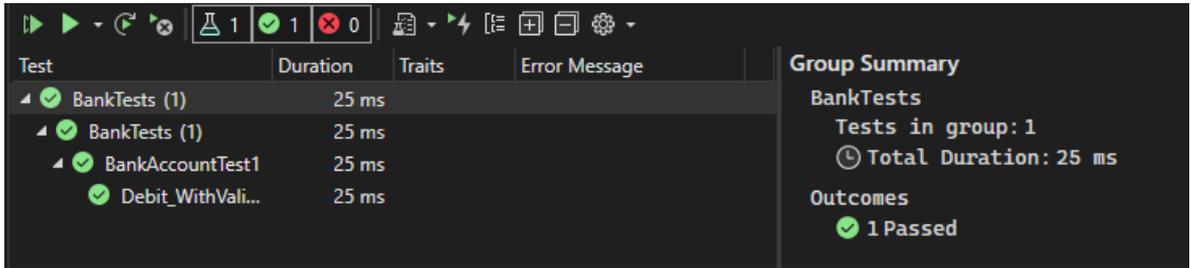
1  ▶ Run cd server
5
6  > server@1.0.0 test
7  > jest
8
9  PASS test/server.spec.js
10 PASS test/testing.test.js
11
12 Test Suites: 2 passed, 2 total
13 Tests:      5 passed, 5 total
14 Snapshots:  0 total
15 Time:       0.802 s

```

Ilustración 5-3: Prueba del sistema utilizando la herramienta Jest

Fuente: Albán, Tello, 2022.

Aceptación de la prueba de los métodos incorporados en la lógica de negocio y la capa de acceso a datos la misma muestra los resultados de prueba aprobada.



The screenshot shows the Jest command-line interface. At the top, there are icons for running tests, a green checkmark indicating 1 passed test, and a red X indicating 0 failed tests. Below this is a table with columns for Test, Duration, Traits, and Error Message. The table lists four tests, all of which passed with a duration of 25 ms. To the right of the table is a 'Group Summary' section for 'BankTests', showing 'Tests in group: 1' and 'Total Duration: 25 ms'. Below the summary is an 'Outcomes' section showing '1 Passed' with a green checkmark icon.

| Test | Duration | Traits | Error Message |
|-------------------|----------|--------|---------------|
| BankTests (1) | 25 ms | | |
| BankTests (1) | 25 ms | | |
| BankAccountTest1 | 25 ms | | |
| Debit_WithVali... | 25 ms | | |

Group Summary
BankTests
Tests in group: 1
Total Duration: 25 ms
Outcomes
1 Passed

Ilustración 6-3: Resultados de la prueba utilizando la herramienta Jest

Fuente: Albán, Tello, 2022.

3.4.1.6 Despliegue

Durante el desarrollo de la aplicación web se realizaron varios despliegues en la que su proceso se realiza de manera repetitiva.

Las interfaces de la aplicación web se definieron junto al cliente y se aprobó las interfaces de usuario, las más destacables se muestran a continuación.

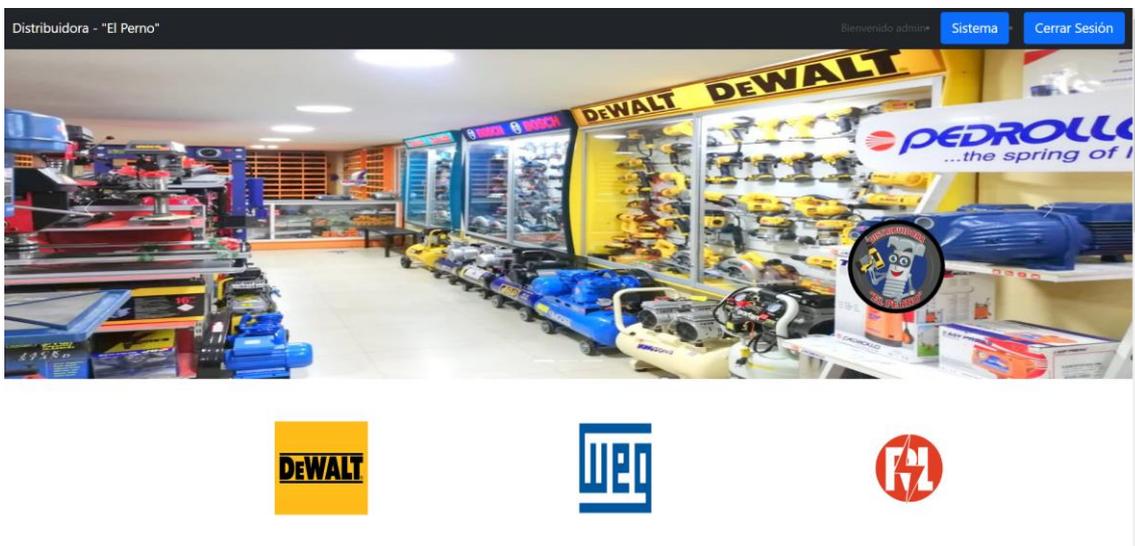


Ilustración 7-3: Interfaz pantalla bienvenida de la aplicación web

Fuente: Albán, Tello, 2022.

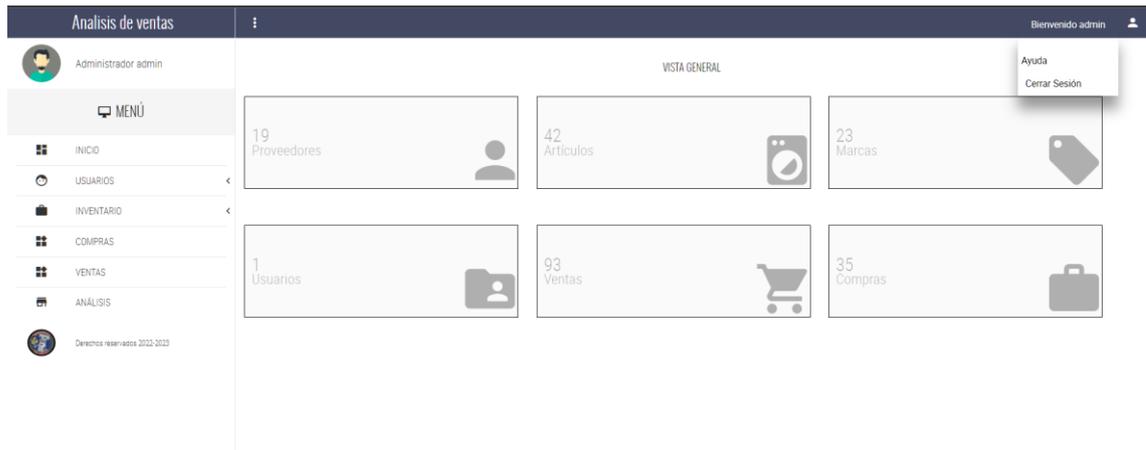


Ilustración 8-3: Interfaz principal de la aplicación web

Fuente: Albán, Tello, 2022.

| ID | Código del Proveedor | Nombre y Apellido | Dirección | Email | Teléfono | | |
|----|----------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|--------|--------|
| 1 | ProMARCUE | Sebastian Eduard Montalvo | Av Brasil y Av Ayora - Cuenca | sebastianED@hotmail.com | 0988956478 | EDITAR | BORRAR |
| 2 | ProKomasuMEC | Fernanda Noemi Mendata | Hernandez de Giron entre Av Pedregal y Av Moncayo - Quito | fernandaKcomventas@hotmail.com | 0999463579 | EDITAR | BORRAR |
| 3 | ProLibherLOH | Jaime Eduardo Molina | Arias De Ugarte entre Av Cuero y Av Arias - Loja | jaimedardenas1968@hotmail.com | 0924765141 | EDITAR | BORRAR |
| 4 | ProKubotasGQ | Carlos Daniel Pesantez | Alcozer entre Av Alcoser y Av Acevedo - LagoAgrio | carlosovilavencosoDA1@hotmail.com | 0986303140 | EDITAR | BORRAR |
| 5 | ProFandellQD | Xavier Eduardo Aporite | Obispo Díaz entre Av Obispo Díaz de la Madrid y Av AbelGallagos - Cuenca | xavier199Mont@hotmail.com | 0998120124 | EDITAR | BORRAR |
| 6 | ProBriceroQD | Alex Ruben Veloz | Rio Amazonas entre Av Rio Amazonas y Av 9 de octubre - Quito | alexrubencob7994@yahoo.com | 0994576349 | EDITAR | BORRAR |
| 7 | ProPhillipeGquil | Danielo Fernando Garcia | Manuel Cajías E13-90 entre Av Godín y Av Olesas - Quito | danilogar@hotmail.com | 0988834511 | EDITAR | BORRAR |
| 8 | ProKilloguil | Desvelo Ernesto Bravo | Jose Tobar entre Av Madrid y Av Galicia | espedebravo@gmail.com | 0993925454 | EDITAR | BORRAR |
| 9 | ProLugongMEC | Juan Jose Vintimilla | Acción Civica entre Av Guano y Av Osorio | juanjosov44@yahoo.com | 0992474910 | EDITAR | BORRAR |
| 10 | ProKomasuAMB | Geovanny Ramiro Velasco | Sipaig entre Av Conde y Av Cobo | geovannicabveloz@hotmail.com | 0999463579 | EDITAR | BORRAR |

Ilustración 9-3: Interfaz de listar los proveedores

Fuente: Albán, Tello, 2022.

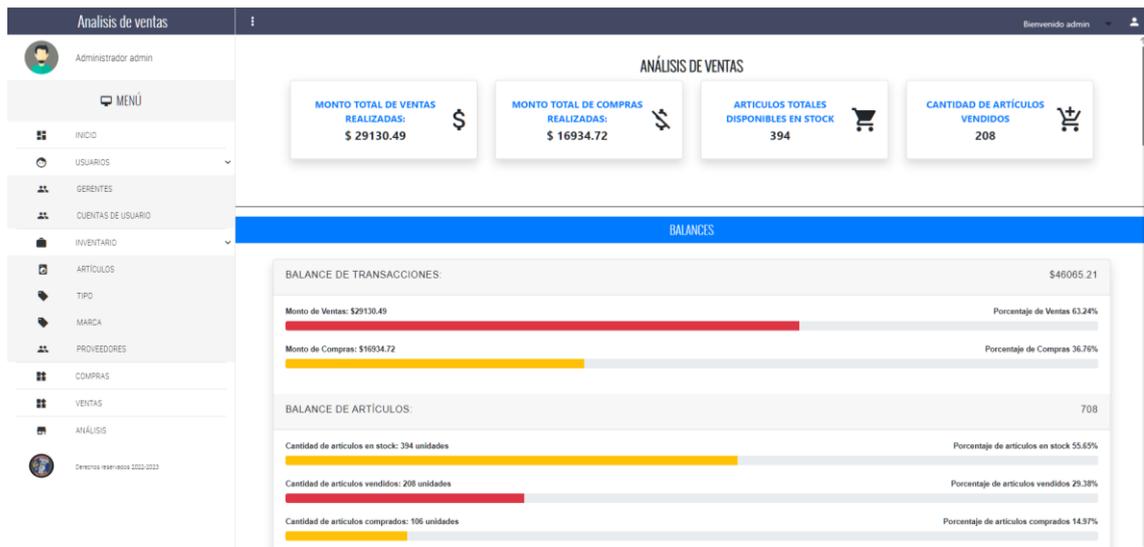


Ilustración 10-3: Interfaz del módulo para el análisis de ventas.

Fuente: Albán, Tello, 2022.

3.4.1.7 Cierre

Terminadas las tareas de manera exitosa de acuerdo a los requerimientos de la aplicación, se procede a dar por concluido la aplicación web cumpliendo con las tareas.

Scrumban hereda de Kanban el flujo correcto del proceso, en el que una tarea no puede pasar al siguiente estado si no ha sido completada correctamente. Se ubican las tarjetas que han sido completadas totalmente, como se puede observar en la Figura 12-3, la columna “Terminado”.

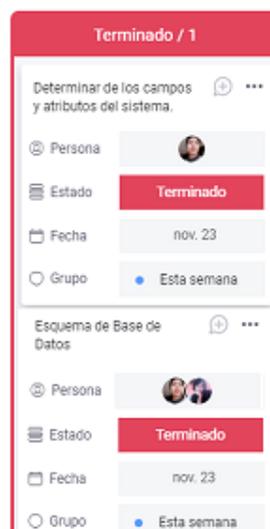


Figura 12-3: Tareas terminadas

Fuente: Albán, Tello, 2022.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

El presente capítulo tiene como objetivo analizar, evaluar y describir los resultados obtenidos de la medición de la usabilidad de la aplicación web, tomando en consideración el comportamiento temporal de la aplicación según la norma ISO 25010.

4.1 Usabilidad

La medición de cada una de las sub-características que forman parte de usabilidad de la norma ISO/IEC 25010, se implementa una entrevista estructurada desarrollada entre el cuestionario sobre Sistema de Escalas de Usabilidad (SUS) y el Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos (CSUQ), El cuestionario desarrollado fue aplicado al personal principal de la empresa conformado por 4 personas. En la Tabla 20-4, se muestran los resultados obtenidos mediante la entrevista estructurada.

Tabla 20-4: Resultados de la entrevista estructurada para la medición de usabilidad

| N | Preguntas | Promedio sobre 5 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | Cree que le gustaría utilizar la aplicación con frecuencia | 4.25 |
| 2 | Esta aplicación tiene todas las funciones y capacidades que espera que tenga | 4.5 |
| 3 | Encuentra que las diversas funciones de esta aplicación estaban bien integradas | 5 |
| 4 | Se imagina que la mayoría de la gente aprendería a utilizar esta aplicación muy rápidamente | 4.25 |
| 5 | Fue fácil aprender a usar esta aplicación. | 4.25 |
| 6 | No necesita aprender muchas cosas antes de empezar con esta aplicación. | 4.75 |
| 7 | Cree que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar esta aplicación | 4.25 |
| 8 | Es simple usar esta aplicación | 4.5 |
| 9 | Se siente muy seguro usando la aplicación | 4.5 |
| 10 | Pensó que la aplicación era fácil de usar | 3.25 |
| 11 | Se sintió cómodo usando este sistema. | 4.5 |
| 12 | Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando la aplicación | 4.25 |
| 13 | En general, estoy satisfecho con lo fácil que es usar este sistema. | 4.25 |
| 14 | Pude completar las tareas y escenarios rápidamente usando este sistema. | 4.25 |

| | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 15 | La aplicación muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver el problema | 4 |
| 16 | Cada vez que se equivoca al usar la aplicación, se recupera fácil y rápidamente en la tarea a realizar | 4.75 |
| 17 | La interfaz de este sistema era agradable. | 4.25 |
| 18 | La organización de la información en las pantallas del sistema fue clara. | 4.5 |
| 19 | La interfaz de la aplicación fue placentera | 4 |
| 20 | No existe inconsistencia en este sistema | 4.75 |
| 21 | La información fue efectiva para ayudarme a completar las tareas o escenarios. | 4.25 |
| 22 | Fue fácil encontrar la información que necesitaba. | 4.25 |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Una vez aplicado el cuestionario adaptado de usabilidad, se logró obtener el resultado de cada una de las preguntas puntuadas sobre un máximo de 5 puntos.

En la subcaracterística “Capacidad de reconocer su adecuación” la pregunta con mayor puntaje es “Encontré que las diversas funciones de esta aplicación estaban bien integradas” con un valor de 5.

En la subcaracterística “Capacidad de aprendizaje” la pregunta con mayor puntaje fue “No necesita aprender muchas cosas antes de empezar con esta aplicación.” con un valor de 4.75.

En la subcaracterística “Capacidad para ser usado” la pregunta con mayor puntaje fue “Se sintió cómodo usando este sistema.” con un valor de 4.5.

En la subcaracterística “Protección contra errores de usuario” la pregunta con mayor puntaje fue “Cada vez que me equivoco al usar el sistema, me recupero fácil y rápidamente.” con un valor de 4.75.

En la subcaracterística “Estética cada interfaz de usuario” la pregunta con mayor puntaje fue “La organización de la información en las pantallas del sistema fue clara.” con un valor de 4.5.

En la subcaracterística “Accesibilidad” la pregunta con mayor puntaje “Fue fácil encontrar la información que necesitaba.” con un valor de 4.25.

La escala de medición Likert muestra de acuerdo a un conjunto de valores para cada pregunta que forma parte de la encuesta estructurada como se muestra en la Tabla 21-4: Valores en la escala de Likert en la medición de usabilidad.

Tabla 21-4: Valores en la escala de Likert en la medición de usabilidad

| Escala de Likert - Opciones | Valor |
|-----------------------------|-------|
| Totalmente en desacuerdo | 1 |
| En desacuerdo | 2 |

| | |
|-----------------------|---|
| Neutro | 3 |
| De acuerdo | 4 |
| Totalmente de acuerdo | 5 |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

A todas las sub características de Usabilidad se asigna un valor determinado para la ponderación con la finalidad de conocer el nivel de usabilidad de la aplicación web de acuerdo a los datos recopilados. En la Tabla 22-4, se presentan los porcentajes asignados a cada sub característica correspondiente a la usabilidad, de igual manera se muestra la abreviatura para cada sub característica de usabilidad.

Tabla 22-4: Ponderación de Usabilidad

| Sub característica | Abreviatura | Porcentaje |
|--------------------------------------|-------------|------------|
| Capacidad de reconocer su adecuación | CRA | 10% |
| Capacidad de aprendizaje | CAP | 25% |
| Capacidad de ser usado | CU | 30% |
| Protección contra errores de usuario | PU | 15% |
| Estética interfaz de usuario | EU | 15% |
| Accesibilidad | AC | 5% |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Clasificación de las preguntas de usabilidad

Se clasifica las preguntas consideradas para la entrevista estructurada de usabilidad, las preguntas se clasifican en conformidad de las sub-características de usabilidad y la determinación de los pesos respectivos como se presenta en la Tabla 23-4.

Tabla 23-4: Clasificación de las sub-características según preguntas de usabilidad

| Sub característica | Preguntas | Peso |
|--------------------------------------|-----------------------------|------|
| Capacidad de reconocer su adecuación | 1, 2, 3 | 10% |
| Capacidad de aprendizaje | 4, 5, 6 | 25% |
| Capacidad de ser usado | 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 30% |
| Protección contra errores de usuario | 15, 16 | 15% |
| Estética cada interfaz de usuario | 17, 18, 19, 20 | 15% |
| Accesibilidad | 21, 22 | 5% |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

4.1.1 Análisis de resultados de usabilidad

En la Tabla 24-4 se expone cada una de las sub- características de Usabilidad con su correspondiente promedio sobre un valor de cinco, en donde la sub- característica con mayor promedio es “Capacidad de reconocer su adecuación” y la menor es “Capacidad de ser usado”.

Tabla 24-4: Resultado de sub-características de la usabilidad

| Sub-Características | Promedio sobre 5 | Porcentaje (%) | Ponderación (%) |
|--------------------------------------|------------------|----------------|-----------------|
| Capacidad de reconocer su adecuación | 4.58 | 9.16% | 10% |
| Capacidad de aprendizaje | 4.38 | 21.9% | 25% |
| Capacidad de ser usado | 4.21 | 25.26% | 30% |
| Protección contra errores de usuario | 4.38 | 13.14% | 15% |
| Estética interfaz de usuario | 4.38 | 13.14% | 15% |
| Accesibilidad | 4.25 | 4.25% | 5% |
| TOTAL | | 86.85% | 100% |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

En la Ilustración 11-4, se muestra el valor del porcentaje y la ponderación asignada a cada una de las sub características.

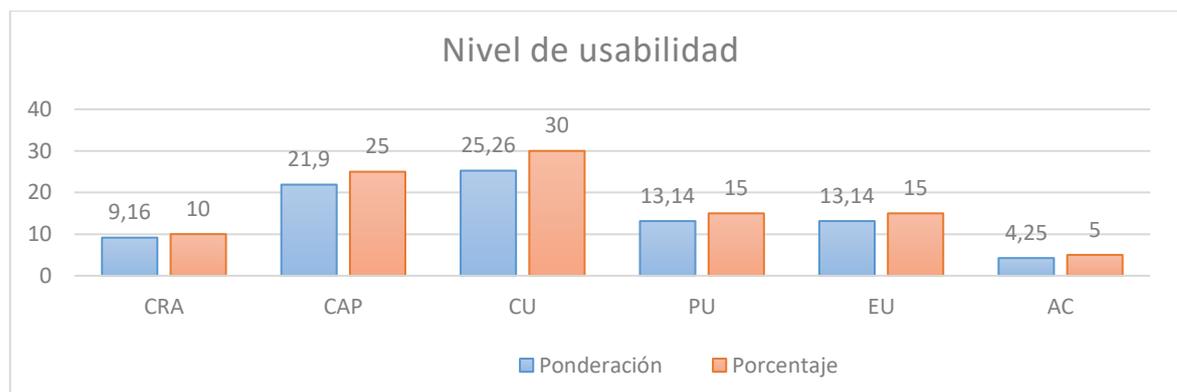


Ilustración 11-4: Nivel de usabilidad de las sub características

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Los datos presentados en la ilustración 12-4 muestra como el nivel de usabilidad de la aplicación es del 87% con un valor faltante de 13% basado en el hecho de que los usuarios de la empresa no tienen un amplio conocimiento del uso sobre aplicaciones web.

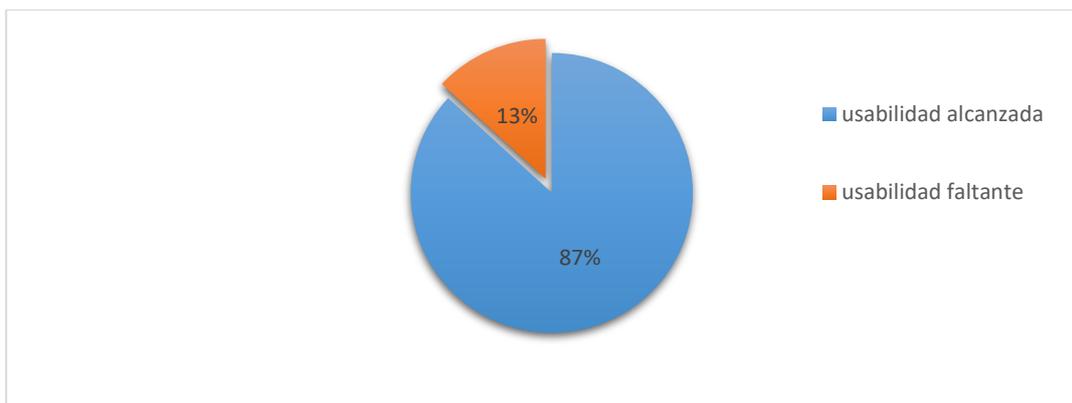


Ilustración 12-4: Nivel de usabilidad del sistema

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

4.3 Niveles de puntuación para la usabilidad

En la Tabla 25-4 se presentan los niveles de puntuación final para determinar la calidad del producto de software desarrollado respecto a la usabilidad.

Tabla 25-4: Indicadores de medición para la usabilidad

| Escala de medición | Puntuación | Grado de satisfacción |
|--------------------|---------------------------|-----------------------|
| 70% - 100% | Cumple con los requisitos | Muy satisfactorio |
| 50% - 69% | Aceptable | Satisfactorio |
| 26% - 49% | Mínimamente Aceptable | Insatisfactorio |
| 0% - 25% | Inaceptable | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

4.4 Pruebas de Tukey

El método de Tukey es una técnica estadística utilizada para determinar si existen diferencias significativas entre las medias de dos o más grupos.

La técnica se basa en el concepto de una "diferencia crítica", que está determinada por el tamaño de la muestra y el nivel de significancia. Si la diferencia entre los valores de media correspondientes a las entrevistas es mayor que la diferencia crítica, se considera que las medias son significativamente diferentes.

Esta prueba a menudo se usa junto con un paquete de software estadístico, como Minitab, que proporciona herramientas para el análisis y la visualización de datos, incluida la prueba de Tukey.

Planteamiento de hipótesis:

- **Hipótesis Nula (H0):** Los promedios correspondientes a los grupos de la usabilidad no presentan variaciones significativamente en sus resultados.

- **Hipótesis Alternativa (H1):** Los promedios correspondientes a los grupos de la usabilidad presentan variaciones significativamente en sus resultados.

Los resultados de la prueba se presentan en una tabla de medias para cada sub característica. El nivel de confianza utilizado para los resultados fue el 95% en la tabla de medias y grafica intervalos.

En el ANEXO C, se encuentran los datos que fueron procesados para esta sección.

En la Ilustración 13-4, se presenta detalladamente cada una de las sub características de Usabilidad con su respectivo número de preguntas, media, desviación estándar e intervalo de confianza respectivamente.

Medias

| Sub-Característica | N | Media | Desv.Est. | IC de 95% |
|--------------------|----|-------|-----------|----------------|
| AC | 8 | 4.250 | 0.707 | (3.821; 4.679) |
| CAP | 16 | 4.375 | 0.619 | (4.072; 4.678) |
| CRA | 12 | 4.583 | 0.515 | (4.233; 4.934) |
| CU | 28 | 4.214 | 0.686 | (3.985; 4.444) |
| EU | 16 | 4.375 | 0.500 | (4.072; 4.678) |
| PU | 8 | 4.375 | 0.518 | (3.946; 4.804) |

Desv.Est. agrupada = 0.609938

Ilustración 13-4: Medias por sub-características de Usabilidad

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

La Ilustración 14-4 muestra sub-características que están agrupadas por letras. En esta ilustración, en donde todas las sub- características se indican con la letra A, lo que indica que cuando las sub-características comparten un mismo valor de media, no hay una diferencia estadísticamente significativa entre ellas.

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

| Sub-Característica | N | Media | Agrupación |
|--------------------|----|-------|------------|
| CRA | 12 | 4.583 | A |
| PU | 8 | 4.375 | A |
| EU | 16 | 4.375 | A |
| CAP | 16 | 4.375 | A |
| AC | 8 | 4.250 | A |
| CU | 28 | 4.214 | A |

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Ilustración 14-4: Agrupación del método de Tukey

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

La Ilustración 15-4 muestra la agrupación de las sub- características relacionadas con la usabilidad, como la Accesibilidad (AC); emparejada con la Capacidad de Aprendizaje (CAP), la capacidad de reconocer su propia adecuación (CRA), la capacidad de ser utilizado (CU), la Estética de la Interfaz de Usuario (UE), y protección contra errores de usuario (PU). Vale la pena señalar que las sub- características dentro de cada grupo no se repiten. Los valores de p ajustados,

que son superiores a 0,5; sugieren que la media de cada una de las sub- características de usabilidad no difiere significativamente entre sí.

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

| Diferencia de niveles | Diferencia de las medias | EE de diferencia | IC de 95% | Valor T | Valor p ajustado |
|-----------------------|--------------------------|------------------|-----------------|---------|------------------|
| CAP - AC | 0.125 | 0.264 | (-0.646; 0.896) | 0.47 | 0.997 |
| CRA - AC | 0.333 | 0.278 | (-0.480; 1.146) | 1.20 | 0.837 |
| CU - AC | -0.036 | 0.245 | (-0.750; 0.678) | -0.15 | 1.000 |
| EU - AC | 0.125 | 0.264 | (-0.646; 0.896) | 0.47 | 0.997 |
| PU - AC | 0.125 | 0.305 | (-0.766; 1.016) | 0.41 | 0.998 |
| CRA - CAP | 0.208 | 0.233 | (-0.472; 0.889) | 0.89 | 0.947 |
| CU - CAP | -0.161 | 0.191 | (-0.719; 0.398) | -0.84 | 0.959 |
| EU - CAP | 0.000 | 0.216 | (-0.630; 0.630) | 0.00 | 1.000 |
| PU - CAP | 0.000 | 0.264 | (-0.771; 0.771) | 0.00 | 1.000 |
| CU - CRA | -0.369 | 0.210 | (-0.984; 0.246) | -1.75 | 0.501 |
| EU - CRA | -0.208 | 0.233 | (-0.889; 0.472) | -0.89 | 0.947 |
| PU - CRA | -0.208 | 0.278 | (-1.021; 0.605) | -0.75 | 0.975 |
| EU - CU | 0.161 | 0.191 | (-0.398; 0.719) | 0.84 | 0.959 |
| PU - CU | 0.161 | 0.245 | (-0.553; 0.875) | 0.66 | 0.986 |
| PU - EU | 0.000 | 0.264 | (-0.771; 0.771) | 0.00 | 1.000 |

Nivel de confianza individual = 99,55%

Ilustración 15-4: Prueba de Tukey

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

La Ilustración 16-4, presenta los resultados de la prueba de Tukey utilizando intervalos de confianza. Se puede observar que los intervalos para cada grupo incluyen el valor de 0, indicando que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias de los grupos. Esto respalda las conclusiones extraídas en la Ilustración 14-4: Agrupación del método de Tukey.

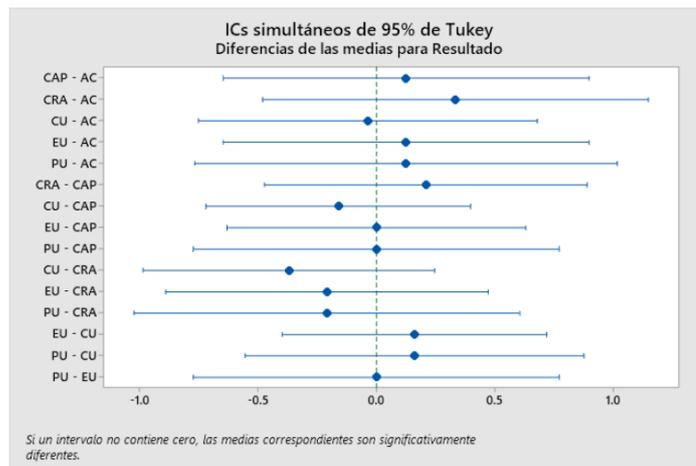


Ilustración 16-4: Agrupación del método de Tukey.

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

En conclusión, con base en los resultados obtenidos del análisis, se puede afirmar con un alto nivel de confianza (95%) que se acepta que los promedios de los grupos de la usabilidad no difieren significativamente. Esto significa que se ha determinado que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las diversas sub-características que se están evaluando. Esta conclusión está respaldada por la observación de que la variación media de cada sub-característica es cercana a cero.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- Se analizó el proceso actual que se lleva a cabo para el análisis de ventas en la distribuidora “El Perno” a través de entrevistas realizadas al dueño del negocio, la observación de las tareas que se realizan e investigación bibliográfica; con la finalidad de determinar las actividades a ser automatizadas mediante la aplicación web. El proceso actual es representado mediante un diagrama de proceso BPMN (Notación y Modelo de Proceso de Negocio), el cual consta de 4 procesos (Gestión de productos, Compras, Ventas, Análisis), 2 puntos de decisiones, 16 sub procesos y una salida.
- Se determina e identifica las herramientas de comunicación y colaboración consideradas como prácticas DevOps en el desarrollo ágil de aplicaciones web mediante la realización de un estudio de las herramientas, obteniendo como resultado que la herramienta Slack brinda la mayor cantidad de servicios y beneficios como mensajería, gestor de documentos, trabajo colaborativo, video conferencia y asistente virtual para facilitar la comunicación y colaboración con el cliente; adicionalmente permite la integración con distintas herramientas de gestión de proyectos lo cual beneficia al desarrollo de aplicaciones.
- Para el desarrollo de la aplicación web se implementó la metodología Scrum, se identificaron 37 tareas por hacer, se utilizó el apartado de Backlog propio de Scrum el mismo contiene 17 historias de usuarios y 15 historias técnicas para proporcionar una mejor organización en el tablero Kanban durante el proceso de desarrollo del proyecto, con el resultado de obtener el producto software de manera óptima.
- La evaluación de la Usabilidad perteneciente a las características de Calidad de software se realizó a través de una entrevista estructurada adecuada de usabilidad entre el cuestionario estandarizado SUS (System Usability Scale) y CSUQ (Computer System Usability Questionnaire) con un total de 22 preguntas aplicadas a 4 usuarios pertenecientes a la empresa con un nivel de confiabilidad del 100%, se determinó que el nivel de usabilidad de la aplicación web es del 86.85% considerando las 6 subcaracterísticas del estándar ISO/IEC 25010. Se determinó que los promedios de las subcaracterísticas de usabilidad no presentan variaciones significativas en los resultados mediante la prueba de Tukey realizada.

RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de aplicaciones web de forma fácil, rápida y segura se recomienda utilizar la metodología Scrumban que permite implementar las fases más importantes de la metodología Scrum y Kanban de manera independiente del proyecto que se desarrolle, con los beneficios de disminuir la complejidad y la documentación del proyecto.
- Utilizar estándares de calidad para mejorar los procesos del proyecto, teniendo en consideración medir las características de eficiencia y seguridad para asegurar un mejor resultado en la calidad del proyecto de software.
- En el módulo para el análisis de ventas se recomienda implementar nuevos tipos de gráficas de barras, que representen la información de las listas de los “10 últimos artículos vendidos” y “Cantidad de artículos que existen por marca”, tomando en cuenta las consideraciones, el cumplimiento de las necesidades y requerimientos del cliente.

GLOSARIO

TI: La tecnología de la información

DevOps: siglas de development (desarrollo) y operations (operaciones)

Framework: es un esquema de trabajo generalmente utilizado por programadores para realizar el desarrollo de software

API: interfaz de programación de aplicaciones

REST: transferencia de representación de estado

HTML: Lenguaje de Marcas de Hipertexto

MVC: modelo vista controlador

MVP: Producto Mínimo Viable

MVVM: Modelo Vista VistaModelo

JSON: JavaScript Object Notation

IDE: entorno de desarrollo integrado

UML: Lenguaje Unificado de Modelado

CSS: hojas de estilo en cascada

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA GONZAGA, Elizabeth, ÁLVAREZ CEDILLO, Jesús Antonio y GORDILLO MEJÍA, Abraham, 2006. Arquitecturas en n-Capas: Un Sistema Adaptivo. *Polibits*. 31 julio 2006. Vol. 34, pp. 34-37. DOI 10.17562/PB-34-7.

ADVANCE, por RJ Code, 2019. Arquitectura en Capas – Análisis completo + Tradicional vs Modernas, DDD, DIP (Cap 5) – RJ Code Advance. en línea. 2019. [Accedido 18 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://rjcodeadvance.com/patrones-de-software-arquitectura-en-capas-analisis-completo-ejemplo-ddd-parte-5/>

ALMEIDA, Fernando, SIMÕES, Jorge y LOPES, Sérgio, 2022. Exploring the Benefits of Combining DevOps and Agile. *Future Internet*. en línea. 2022. Vol. 14, no. 2. DOI 10.3390/fi14020063.

ALRUMIAH, Sarah S. y HADWAN, Mohammed, 2021. Implementing Big Data Analytics in E-Commerce: Vendor and Customer View. *IEEE Access*. 2021. Vol. 9, pp. 37281-37286. DOI 10.1109/ACCESS.2021.3063615.

ÁLVAREZ, Patricia, 2022. Laravel: ¿Qué es y cómo funciona? en línea. 6 septiembre 2022. [Accedido 4 junio 2023]. Recuperado a partir de: <https://raiolanetworks.es/blog/laravel-que-es-y-como-funciona/>

ANDRADE SALCEDO, Mónica del Rocío, JURADO ZURITA, Richard Ramiro, REVELO OÑA, Renato Esteban, RUIZ SALAS, Jacqueline Yovana y SALVADOR PÉREZ, Leonardo Patricio, 2017. *Análisis estadístico básico para negocios*. en línea. Quito: [s.n.e.]. [Accedido 14 julio 2022]. ISBN 978-9942-30-471-1. Recuperado a partir de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21003>Accepted: 2020-04-20T21:32:30Z

ASANA, 2022. Scrumban: lo mejor de dos metodologías ágiles • Asana. *Asana*. en línea. 2022. [Accedido 6 febrero 2023]. Recuperado a partir de: <https://asana.com/es/resources/scrumban>

BALDEÓN HERMIDA, Bryan Alexander y SALAZAR CAZCO, Steven Alejandro, 2019. *Sistema informático para automatizar el control de asistencia a clases de docentes*

y estudiantes de la ESPOCH con dispositivos RFID, aplicando la metodología SCRUMBAN. en línea. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. [Accedido 6 noviembre 2022]. Recuperado a partir de: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/12262>Accepted: 2019-08-29T14:14:34Z

BALSECA CHISAGUANO, Evelyn Amparo, 2014. *Evaluación de calidad de productos de software en empresas de desarrollo de software aplicando la norma ISO/IEC 25000*. en línea. Quito, 2015. [Accedido 7 noviembre 2022]. Recuperado a partir de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/9113>Accepted: 2015-02-02T21:22:07Z

BASCÓN PANTOJA, Ernesto, 2004. El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación en Java Swing. *Acta Nova*. diciembre 2004. Vol. 2, no. 4, pp. 493-507.

BERMEO, Paul Enrique Villagómez, 2012. Análisis de la Arquitectura de desarrollo de sistemas N-Capas. . diciembre 2012. pp. 85.

BREZOČNIK, Lucija y MAJER, Črtomir, 2016. Comparison of agile methods: Scrum, Kanban, and Scrumban. . 2016. pp. 5.

BUSTOS, Gustavo, 2019. ¿Qué es GitHub y Cómo Usarlo? *Tutoriales Hostinger*. en línea. 12 abril 2019. [Accedido 18 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-github>

COELLO SERRANO, Diana María y IZQUIERDO AGUIRRE, José Luis, 2008. Tutorial de prácticas de gestor de bases de datos MySQL. en línea. 2008. [Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/2326>Accepted: 2013-09-10T17:05:51Z

COLLA, Pedro, 2016. Uso de Opciones Reales para evaluar la contribución de metodologías KANBAN en desarrollo de software. . 2016. pp. 10.

Cómo medir la usabilidad con un SUS, 2021. *uiFromMars*. en línea. [Accedido 6 febrero 2023]. Recuperado a partir de: <https://www.uifrommars.com/como-medir-usabilidad-que-es-sus/>

COSTANZO, Mauricio, 2020. ¿Qué es el patrón MVC? *Platzi*. en línea. 2020. [Accedido 18 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://platzi.com/tutoriales/1248-pro-arquitectura/5466-que-es-el-patron-mvc/>

DEEMER, Pete, BENEFIELD, Gabrielle, LARMAN, Craig y VODDE, Bas, 2011. *The Scrum Primer. Versión 1.2. Scrum Training Institute*. . 2011.

EDGAR HIGUEREY, 2021. Análisis de ventas: en qué consiste y cómo realizarlo a la perfección. *Rock Content - ES*. en línea. 2 octubre 2021. [Accedido 14 julio 2022]. Recuperado a partir de: <https://rockcontent.com/es/blog/analisis-de-ventas/>

ÉLEZ VILLAMARÍN, Alberto, 2019. Introducción a DevOps para la mejora de los procesos de desarrollo con herramientas open source. en línea. 9 junio 2019. [Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/97626>Accepted: 2019-07-02T20:39:55Z

ESTEVEZ, Elsa, 2019. ARQUITECTURA Y DISEÑO DE SISTEMAS. . 2019. pp. 53.

FELIPE REDONDO, Ana Maria y NÚÑEZ CÁRDENAS, Felipe de Jesús, 2022. DevOps: un vistazo rápido. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*. 5 enero 2022. Vol. 10, no. 19, pp. 35-40. DOI 10.29057/esh.v10i19.8121.

FLORES, Frankier, 2022. Qué es Visual Studio Code y qué ventajas ofrece. *OpenWebinars.net*. en línea. 22 julio 2022. [Accedido 18 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/>

FONT, Vicenç, GODINO, Juan y D'AMORE, Bruno, 2010. Representations in Mathematics Education: an onto-semiotic approach. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*. 1 enero 2010. Vol. 2.

GAIKWAD, Suraj Shahu y ADKAR, Pratibha, 2019. A Review Paper On Bootstrap Framework. *IRE Journals*. 13 mayo 2019. Vol. 2, no. 10, pp. 349-351.

GALLEGO, Manuel, sin fecha. TFC. Metodología Scrum. GESTION DE PROYECTOS INFORMÁTICOS. Autor: Manuel Trigás Gallego. Consultora: Ana

Cristina Domingo Troncho. - PDF Descargar libre. en línea. [Accedido 6 febrero 2023]. Recuperado a partir de: <https://docplayer.es/917979-Tfc-metodologia-scrum-gestion-de-proyectos-informaticos-autor-manuel-trigas-gallego-consultora-ana-cristina-domingo-troncho.html>

GARCÍA GONZÁLEZ, Roberto, 2011. Mòdul 2. Patrons d'aplicacions empresarials. en línea. 2011. [Accedido 13 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/69977>Accepted: 2020-11-30T08:54:12Z

GERMAN UDIZ, 2012. Analiza la evolución de las ventas con el gráfico Z. *Sage Advice España*. en línea. 8 mayo 2012. [Accedido 14 julio 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.sage.com/es-es/blog/analiza-la-evolucion-de-las-ventas-con-el-grafico-z/>

GOVIL, Nikhil, SAURAKHIA, Mayank, AGNIHOTRI, Pradyumna, SHUKLA, Sachin y AGARWAL, Shivam, 2020. Analyzing the Behaviour of Applying Agile Methodologies amp; DevOps Culture in e-Commerce Web Application. En: *2020 4th International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICOEI)(48184)*. junio 2020. pp. 899-902. DOI 10.1109/ICOEI48184.2020.9142895.

GUAMÁN PALATE, Verónica Elizabeth y MIRANDA TOCTE, Jessica Paulina, 2020. Desarrollo de un sistema informático para la gestión de información de la Liga Deportiva parroquial Licán utilizando la metodología scrumban. en línea. 29 octubre 2020. [Accedido 29 mayo 2022]. Recuperado a partir de: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7066>Accepted: 2020-10-29T12:23:09Z

GUASTAY LENA, Mayrita Maribel, 2006. Desarrollo de una aplicación web de información financiera para la corporación educativa y cultural 4 de marzo. en línea. 2006. [Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/2541>Accepted: 2010-11-29T23:57:57Z

HOSTALIAWHITEPAPERS, 2016. Laravel, un framework de PHP. *fdocuments.ec*. en línea. 2016. [Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://fdocuments.ec/document/laravel-un-framework-de-php-whitepapers-laravel-un-framework-de-php-hostaliawhitepapers.html>

JIMÉNEZ MARCO, Guillermo, 2016. DevOps, la nueva tendencia en el desarrollo de sistemas TI, un caso práctico en el análisis de incidencias de software. en línea. marzo 2016. [Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/85074>Accepted: 2016-04-01T14:40:56Z

Laravel - The PHP Framework For Web Artisans, 2022. en línea. [Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://laravel.com/>

LENDÍNEZ, Laura Castellano, 2019. Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos. *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*. 2019. Vol. 8, no. 1, pp. 30-41.

LEWIS, James R., 2018. Measuring Perceived Usability: The CSUQ, SUS, and UMUX. *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2 diciembre 2018. Vol. 34, no. 12, pp. 1148-1156. DOI 10.1080/10447318.2017.1418805.

LEYVA, Liliana Carolina Flores, 2014. *Integración de incidentes a la metodología Scrumban para la administración efectiva de proyectos de TI: el caso de la implementación en sistemas financieros en México*. Google-Books-ID: d_RTAQAACAAJ

MERIZALDE, Nelson, 2016. Modelo de Calidad para Servicios Cloud. . 2016.

MESTRAS, Juan Pavón, 2008. El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC). . 2008. pp. 12.

MOLINA RÍOS, Jimmy Rolando, ZEA ORDÓÑEZ, Mariuxi Paola, CONTENTO SEGARRA, María José y GARCÍA ZERDA, Fabricio Gustavo, 2017. Estado del arte: Metodologías de desarrollo en aplicaciones web. *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*. 2017. Vol. 6, no. 3, pp. 54-71.

MORENO, Douglas, 2020. DevOps «Metodología ágil». *La web de la programación*. en línea. 19 mayo 2020. [Accedido 18 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://duglasm.wordpress.com/2020/05/18/devops-metodologia-agil/>

MORENO, Miguel Ortega y GÓMEZ, Genoveva López, 2018. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS COMPONENTES WEB CENTRADO EN LOS USUARIOS FINALES. . 2018. pp. 114.

MOYANO, Diego Marcelo Bermeo y MOLINA, Milton Alfredo Campoverde, 2020. Implementación de Data Mart, en Power BI, para el análisis de ventas a clientes, en los Econegocios “Gransol”. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*. 2020. Vol. 5, no. 1, pp. 647-673.

MUGUIRA, Andres, 2018. Análisis de ventas. Qué es, cómo crearlo y métricas a seguir. en línea. 15 marzo 2018. [Accedido 14 julio 2022]. Recuperado a partir de: <https://tudashboard.com/analisis-de-ventas/>

PACHECO, Cociña y ANDRÉS, Jorge, 2018. DISEÑO DE UN BACKEND ESCALABLE DE RECOLECCIÓN y ANÁLISIS DE DATOS GEOREFERENCIADOS OBTENIDOS VÍA CROWDSOURCING. en línea. 2018. [Accedido 19 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://repositorio.usm.cl/handle/11673/24464>Accepted: 2018-03-28T18:59:00ZArtwork Medium: CD ROMInterview Medium: CD ROM

PARRA RATIVA, Luis Alfredo y SANCHEZ OSORIO, Andres Felipe, 2017. Sistema de Información Web para la Optimización del Proceso de Gestión y Administración de los Laboratorios de Informática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Facultad Tecnológica. en línea. 2017. [Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de: <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5873>Accepted: 2017-07-06T15:39:03Z

PAUL, Anand Jose y RAHMAN, Sherin K, 2018. STUDY ON AGILE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION PROJECT USING SCRUMBAN METHODOLOGY. . 2018. Vol. 05, no. 11, pp. 5.

PAZ, Julián Andrés Mera, GÓMEZ, Mari Yicel Miranda y ROSAS, Sammy Cuaran, 2017. Análisis sistemático de información de la Norma ISO 25010 como base para la implementación en un laboratorio de Testing de software en la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Popayán. *Memorias de Congresos UTP*. 25 julio 2017. pp. 149-154.

PEIRETTI, Gustavo, 2019. Patrones de diseño que debes conocer. *Home*. en línea. 2019. [Accedido 18 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://gustavopeiretti.com/patrones-de-diseno-que-debes-conocer/>

POLO, Polo, 2019. Análisis de las ventas en empresas de venta al público. *Gestionar Fácil*. en línea. 16 marzo 2019. [Accedido 14 julio 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.gestionar-facil.com/analisis-de-las-ventas/>

RED HAT, 2020. ¿Qué es una arquitectura de aplicaciones? en línea. 2020. [Accedido 18 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.redhat.com/es/topics/cloud-native-apps/what-is-an-application-architecture>

RIERA, Eduardo y DÁVILA, David, 2013. Análisis, Diseño e Implementación de la Aplicación Web para el manejo del Distributivo de la Facultad de Ingeniería. . 2013. pp. 181.

RÍOS, Jimmy Rolando Molina, ORDÓÑEZ, Mariuxi Paola Zea, SEGARRA, María José Contento y ZERDA, Fabricio Gustavo García, 2017. Estado del arte: Metodologías de desarrollo en aplicaciones web. *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*. 2017. Vol. 6, no. 3, pp. 54-71.

ROBEDANO, Angel, 2019. Qué es MySQL: Características y ventajas. *OpenWebinars.net*. en línea. 24 septiembre 2019. [Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>

ROJAS, Nicolás F. Ormeño, 2019. ISO 25010 y el desarrollo de software. *Medium*. en línea. 15 mayo 2019. [Accedido 14 julio 2022]. Recuperado a partir de: <https://normeno.medium.com/iso-25010-y-el-desarrollo-de-software-112393a4b341>

SACHDEVA, Vaibhav, 2018. Requirements Prioritization in Agile: Use of Planning Poker for Maximizing Return on Investment. En: . pp. 403-409. ISBN 978-3-319-54977-4.

SAHITHI, P y KUMAR, Pradeep, 2021. Introduccion a Devops y DevSecOps. . 1 abril 2021. Vol. 9, pp. 2321- 0613.

SÁNCHEZ PEÑO, José Manuel, 2015. Pruebas de Software. Fundamentos y Técnicas. en línea. 16 junio 2015. [Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://oa.upm.es/40012/>

SANCHEZ, Walter, 2011. de Software: definición y. . 2011. pp. 15.

SHARDA, Ramesh, ASAMOA, Daniel y PONNA, Natraj, 2013. Business analytics: Research and teaching perspectives. En: *Proceedings of the International Conference on Information Technology Interfaces, ITI*. 1 enero 2013. pp. 19-27. ISBN 978-953-7138-30-1. DOI 10.2498/iti.2013.0589.

SHOKEEN, Monty, 2017. Crea Gráficas Interactivas Usando Plotly.js, Parte 1: Comenzando. *Code Envato Tuts+*. en línea. 2017. [Accedido 29 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://code.tutsplus.com/es/tutorials/create-interactive-charts-using-plotlyjs-getting-started--cms-29029>

SLACK, 2022. ¿Qué es Slack? *Slack Help Center*. en línea. 2022. [Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://slack.com/intl/es-la/help/articles/115004071768-%C2%BFQu%C3%A9-es-Slack->

SYNERGY, 2018. ¿Qué es Laravel? Ventajas del desarrollo a medida para tus proyectos * Synergy. en línea. 2018. [Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.synergyweb.es/blog/laravel-desarrollo-medida/>

The System Usability Scale & How it's Used in UX | Adobe XD Ideas, sin fecha. *Ideas*. en línea. [Accedido 6 febrero 2023]. Recuperado a partir de: <https://xd.adobe.com/ideas/process/user-testing/sus-system-usability-scale-ux/>

VALAREZO PARDO, Milton Rafael, HONORES TAPIA, Joofre Antonio, GÓMEZ MORENO, Antonio Steeven y VINCES SÁNCHEZ, Luis Fernando, 2018. Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web. *3C Tecnología_Glosas de innovación aplicadas a la pyme*. 14 septiembre 2018. Vol. 7, no. 3, pp. 28-49. DOI 10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/.

VALENZUELA ROBLEDO, José, 2019. Análisis del nivel de calidad de la aplicación web “Waine - Tutorías” bajo el estándar “ISO 25010”. en línea. 2019.

[Accedido 26 junio 2022]. Recuperado a partir de:
<https://idus.us.es/handle/11441/101321>Accepted: 2020-09-18T17:37:26Z

VISCAINO, Alexandra, 2011a. *Estudio de J2EE para el desarrollo de sitios web*. en línea. [Accedido 18 octubre 2022]. Recuperado a partir de:
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/625>Accepted: 2011-06-06T20:50:33Z

VISCAINO, Alexandra, 2011b. *Estudio de J2EE para el desarrollo de sitios web*. en línea. [Accedido 6 febrero 2023]. Recuperado a partir de:
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/625>Accepted: 2011-06-06T20:50:33Z

ANEXO A: MANUAL TÉCNICO

| | | |
|---------|-------------------------------------------------------|----|
| 1. | INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. | OBJETIVOS | 1 |
| 3. | FACTIBILIDAD Y RIESGO | 1 |
| 3.1. | Estudio de factibilidad | 1 |
| 3.1.1 | Historial de versiones | 1 |
| 3.1.2 | Información del Proyecto | 1 |
| 3.1.3 | Antecedentes del proyecto | 2 |
| 3.1.4 | El proyecto y su contexto | 2 |
| 3.1.4.1 | <i>Descripción del proyecto</i> | 2 |
| 3.1.4.2 | <i>Objetivos</i> | 3 |
| 3.1.5 | Contexto del proyecto | 3 |
| 3.1.6 | Alcance del estudio de factibilidad | 3 |
| 3.1.7 | Factibilidad técnica | 4 |
| 3.1.8 | Recursos de hardware | 4 |
| 3.1.9 | Suministros | 4 |
| 3.1.10 | Recursos de Software | 5 |
| 3.1.11 | Factibilidad Operativa | 5 |
| 3.1.12 | Fuente de financiamiento | 6 |
| 3.1.13 | Factibilidad legal | 6 |
| 3.2 | ANÁLISIS DE RIESGOS | 6 |
| 3.2.1 | Identificación de riesgo | 6 |
| 3.2.2 | Determinación del impacto | 7 |
| 3.2.3 | Determinación de exposición de riesgos | 8 |
| 3.2.4 | Análisis cuantitativo de riesgo | 8 |
| 3.2.4.1 | <i>Determinación de la prioridad del riesgo</i> | 8 |
| 3.2.5 | Análisis del riesgo | 9 |
| 3.2.6 | Planificación de la respuesta al riesgo | 9 |
| 3.2.7 | Monitoreo, control e informes de riesgos | 9 |
| 4.1. | Calendarización del plan de trabajo | 11 |
| 5. | HISTORIA DE USUARIO | 12 |
| 6. | HISTORIAS TÉCNICAS | 19 |
| 7. | DISEÑO DE LA BASE DE DATOS | 25 |
| 8. | INTERFACES | 26 |

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la rapidez y el dinamismo en la industria del software han hecho replantear los cimientos sobre los que se sustenta el desarrollo de software tradicional. Estudios recientes y el mismo mercado actual está marcando la tendencia en la ingeniería del software teniendo como características principales atender a las necesidades de rapidez, flexibilidad y variantes externas que hacen de nuestro entorno una ventaja más competitiva al aumentar la productividad y satisfacer las necesidades del cliente en el menor tiempo posible para proporcionar mayor valor al negocio.

El manual técnico describe el cumplimiento de lo desarrollado por el equipo de desarrollo, de tal manera que se establecen todo lo concerniente a lo que se debe aplicar en la ingeniería de software como son las estimaciones, la gestión de riesgos y la planificación de tal manera que se entiende la lógica y funcionamiento a nivel técnico del sistema.

2. OBJETIVOS

Proporcionar una guía para el lector, del desarrollo de la aplicación web para el análisis de ventas.

3. FACTIBILIDAD Y RIESGO

3.1. Estudio de factibilidad

3.1.1 Historial de versiones

Tabla 1-3: Historial de versiones

| Fecha | Versión | Autores | Organización | Descripción |
|------------|---------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 07/09/2023 | 1 | Josué Tello Lenin Albán | Distribuidora “El perno” | Estudio de factibilidad de la aplicación web para el análisis de ventas. |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

3.1.2 Información del Proyecto

Tabla 2-3: Información del proyecto

| | |
|-----------------------------|-------------------------------------------|
| Empresa/Organización | Distribuidora “El perno” |
| Proyecto | Aplicación web para el análisis de ventas |
| Fecha de preparación | 01-11-2022 |
| Cliente | Distribuidora “El perno” |

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Patrocinador | Distribuidora “El perno” |
| Gerente | Sr. Guillermo Saldarriaga |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

3.1.3 Antecedentes del proyecto

La distribuidora “El Perno” ha tenido un incremento de la demanda de los productos ofertados y debido a la poca visión para la toma de decisiones, se requiere análisis constantes de las ventas que se realizan, con ello surge la necesidad de poder administrar el inventario y las ventas de manera óptima y con un mayor alcance a comparación de hacerlo manualmente. Mediante el proceso que se lleva a cabo en la empresa, surgen diferentes inconvenientes en las fuentes de información generadas por los datos de las ventas, teniendo por consecuencia errores relevantes como la pérdida de información e información inconsistente, lo que produce la generación de un mal manejo de errores, con el sistema desarrollado se busca mejor manejo de errores y la facilidad de aprendizaje que son indicadores correspondientes a la usabilidad de un sistema para beneficio de los usuarios pertenecientes a la empresa.

Los factores las destacables para impulsar el estudio de factibilidad son:

- Mostrar un análisis de las ventas que sea de ayuda para la toma de decisiones del negocio.
- Mejorar la eficiencia del proceso de la gestión de inventario
- Brindar un sistema de fácil aprendizaje con un buen manejo de errores.

El proyecto fue promovido inicialmente por los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Josué Tello y Lenin Albán, para la obtención del título de Ingenieros en Software.

La distribuidora “El Perno” es el principal interesado en el inicio del proyecto, seguido de los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Josué Tello y Lenin Albán.

Para el desarrollo de una aplicación web para el análisis de ventas, los autores disponen de un grupo de trabajo reducido este se componen por el gerente de la distribuidora “El Perno”, colaborando con ciertos aspectos relacionados a la planificación y definición de requerimientos, el director de trabajo de integración curricular tomará será el encargado de liderar el proyecto y los autores serán el equipo de desarrollo.

3.1.4 El proyecto y su contexto

3.1.4.1 Descripción del proyecto

- Desarrollo de aplicación web para el análisis de ventas de la distribuidora “El Perno”, junto con su manual de usuario, manual técnico, documento de requisitos.
- Desarrollo de una aplicación web para el control de inventario del restaurante.

- Desarrollo de los módulos gestión de usuarios, inventario, registro de ventas, análisis de ventas, ingreso de productos.
- Desarrollo del manual de usuario.

3.1.4.2 *Objetivos*

- Realizar la obtención de requisitos a través de una entrevista técnica diseñada para descubrir las necesidades del cliente.
- Definir el tablero Scrumban para definir las etapas del flujo de trabajo del equipo.
- Diseñar una base de datos persistente para la aplicación web.
- Definir la estructura que tendrá el sistema.
- Codificar los módulos la aplicación web para plasmar los requerimientos del cliente.
- Probar la funcionalidad de la aplicación web con el fin de mermar posibles errores ante de entregar el producto final al cliente.
- Realizar reuniones diarias con el equipo de desarrollo para establecer mejor las prioridades de cada tarea del tablero.

3.1.5 Contexto del proyecto

La distribuidora cuenta con una oficina matriz y conforme al aumento de la demanda existente por parte de los clientes en la petición o realización de pedidos para la adquisición de maquinarias, resulta necesario generar un mayor control en el manejo de artículos que se ofertarán y las ventas que se han realizado, todo esto a través de una aplicación web que permita evaluar los resultados de dichas transacciones.

Antes de realizar el estudio de factibilidad se realizó una conversación con el dueño del negocio, el cual manifestó las complicaciones que tenían al manejar los errores debido a los procesos manuales que manejaban sobre el análisis de ventas y el manejo de artículos, esto trae como consecuencia para la empresa el tener poca visión en la toma decisiones.

3.1.6 Alcance del estudio de factibilidad

- El estudio de factibilidad permitirá el planteamiento de los recursos y dará una visión general de la realidad del proyecto de ser viable su desarrollo o no

- Entrevistar al gerente del negocio con el fin de determinar las necesidades que posea para resolver los problemas respecto al control de errores en el análisis de ventas y el manejo de artículos, utilizando tecnologías web.
- Entrevistar al gerente del negocio y determinar las necesidades de la aplicación desde un punto de vista más operativo.

3.1.7 Factibilidad técnica

Para determinar la factibilidad técnica, a continuación, se detallan los recursos de hardware, software y personal necesario para llevar a cabo el proyecto.

3.1.8 Recursos de hardware

A continuación, se detallan los recursos de hardware con los que se cuenta para llevar a cabo el proyecto.

Tabla 3-3: Recursos hardware a utilizar

| Cantidad | Descripción | Estado |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Computador: Dell (PC Laptop) Inspiron 3501 Windows 11 Home 64 bits Procesador: 11th Gen Intel(R) Core (TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz Memoria: 16 GB RAM, 240GB SSD | Funcional |
| 1 | Computador: Toshiba (PC Laptop) Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Core i5200- U 4 núcleos 2.20GHz- 2.20GHz Memoria: 4 GB RAM, 500GB SSD | Funcional |
| 1 | Impresora Epson E501 | Funcional |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

3.1.9 Suministros

Tabla 4-3: Suministros

| |
|------------------------|
| Suministros |
| Internet (cnt) |
| Suministros de oficina |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

3.1.10 Recursos de Software

Tabla 5-3: Recursos software a utilizar

| Nombre | Descripción | Estado |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Ofimática | Windows Office 365 | Legal |
| Windows 11 Home | Sistema Operativo Windows | Legal |
| Visual Studio Code | Popular editor de código de Microsoft | Open Source |
| Xampp | Constituye: el servidor web Apache, los sistemas relacionales de administración de bases de datos MySQL y MariaDB, así como los lenguajes de programación Perl y PHP | Open Source |
| Azure Boards | La aplicación Azure Boards para Slack ayuda a crear y monitorear fácilmente elementos de trabajo desde sus canales de Slack | Open Source |
| Bootstrap | Framework open source Front-End que ofrece para ayudar a los creadores y diseñadores de portales y sitios web a crear proyectos de alta calidad | Open Source |
| Ploty | Tablero gráfico que contiene bibliotecas diferentes para diferentes entornos de programación como: javascript, python y lenguaje R | Open Source |
| Laravel | Framework creado para trabajar con PHP | Open Source |
| Github | Servicio en la nube para el control de versiones | Open Source |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

3.1.11 Factibilidad Operativa

Tabla 6-3: Factibilidad Operativa

| Descripción | cantidad | valor unitario (\$) | total (\$) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|------------|
| Computador: Dell (PC Laptop) Inspiron 3501 Windows 11 Home 64 bits Procesador: 11th Gen Intel(R) Core (TM) i7-1165G7 Memoria: 16 GB RAM, 240GB SSD | 1 | 1200.00 | 1200.00 |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|
| Computador: Toshiba (PC Laptop) Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Core i5200- U 4 núcleos 2.20GHz- 2.20GHz Memoria: 4 GB RAM, 500GB SSD | 1 | 500.00 | 500.00 |
| Impresora Epson E501 | 1 | 200.00 | 200.00 |
| Internet (cnt) | 6 meses | 60.00 | 360.00 |
| Otros | | | |
| Suministros de oficina | Varios | 200.00 | 200.00 |
| Arriendo | 6 meses | 120.00 | 720.00 |
| Transporte y viáticos | 6 meses | 100.00 | 600.00 |
| Alimentación | 6 meses | 100.00 | 600.00 |
| Total | | | 4380.00 |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

3.1.12 Fuente de financiamiento

La fuente de financiamiento para el desarrollo del proyecto de titulación proviene de recursos económicos propios de los autores.

3.1.13 Factibilidad legal

En el Ecuador existen procedimientos y reglamentos de inventarios, pero estos solo se aplican a organismos del estado y viene públicos.

3.2 ANÁLISIS DE RIESGOS

Con la finalidad de identificar los riesgos que se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto de software, así como también el grado de exposición se desarrolló el análisis de riesgos que constituyó de lo siguiente:

3.2.1 Identificación de riesgo

La identificación de riesgos involucrará al equipo del proyecto, las partes interesadas apropiadas e incluirá una evaluación de los factores ambientales, la cultura organizacional y el plan de gestión del proyecto, incluido el alcance del proyecto. Se generará y actualizará un registro de gestión de riesgos según sea necesario y se almacenará electrónicamente en la biblioteca del proyecto ubicada en el servidor del equipo de desarrollo.

Tabla 7-3: Riesgos

| Identificación | Descripción | Categoría | Consecuencias |
|----------------|---------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| R1 | Entrega atrasada del proyecto | Técnico | Aumento de tiempo de desarrollo y aumento del costo del proyecto |
| R2 | Mala estructuración del cronograma de actividades | Técnico | Fallas en estimación de tiempos para el desarrollo y entregas del proyecto |
| R3 | Mal diseño de la base de datos | Técnico | Fallas en la manipulación, almacenamiento e integridad de los datos |
| R4 | Subestimar el tamaño del proyecto y su alcance | Proyecto | Generar errores en el crecimiento adicionales que pueda presentar el proyecto |
| R5 | Complejidad del uso de herramientas de desarrollo | Proyecto | Demora en desarrollo del proyecto de igual manera afecta en la complejidad estimada. |
| R6 | Cambio de Tecnologías empleadas | Técnico | Aumento de tiempo de desarrollo causando retrasos |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Todos los riesgos identificados se evaluarán para identificar la gama de posibles resultados del proyecto. La calificación se utilizará para determinar qué riesgos son los principales riesgos por perseguir y responder, de igual manera, qué riesgos pueden ignorarse.

3.2.2 Determinación del impacto

Cada uno de los riesgos identificados, tienen una clasificación con referencia al impacto en el desarrollo del sistema, para ello es necesario asignar un valor de acuerdo con el nivel de impacto que puede ocurrir.

Tabla 8-3: Impacto riesgos

| Impacto | Retraso (semanas) | Impacto técnico | valor |
|---------|-------------------|----------------------|-------|
| Bajo | 1 semana | Retraso menor | 1 |
| Medio | 2 semanas | Retraso considerable | 2 |

| | | | |
|---------|-------------|-------------------------|---|
| Alto | 3 semanas | Retraso severo | 3 |
| Extremo | 1 mes o mas | Suspensión del proyecto | 4 |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

3.2.3 Determinación de exposición de riesgos

En esta etapa se realiza un intervalo de valores, tal y como lo muestra en la Tabla 7-2, con esto se determina el nivel de la exposición y se asigna un color.

Tabla 9-3: Exposición de riesgos

| Rango | Valor |
|-------|---------|
| Baja | 1 - 2 |
| Media | 3 - 4 |
| Alta | 4 o más |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

3.2.4 Análisis cuantitativo de riesgo

Se estimará el análisis de los eventos de riesgo que se han priorizado utilizando el proceso de análisis de riesgo cualitativo y su efecto en las actividades del proyecto, se aplicará una calificación numérica a cada riesgo con base en este análisis, y luego se documentará en esta sección del plan de gestión de riesgos.

3.2.4.1 Determinación de la prioridad del riesgo

A continuación, se procede a dar prioridad a cada uno de los riesgos de acuerdo con la probabilidad de exposición, se muestra los riesgos priorizados.

Tabla 10-3: Factibilidad Operativa

| Riesgo | Descripción | Exposición | | |
|--------|---------------------------------------------------|------------|-------|-----------|
| | | Exposición | Valor | Prioridad |
| R1 | Entrega atrasada del proyecto | Alta | 5 | 1 |
| R2 | Mala estructuración del cronograma de actividades | Alta | 5 | 2 |
| R3 | Mal diseño de la base de datos | Media | 3 | 3 |

| | | | | |
|----|---------------------------------------------------|-------|---|---|
| R4 | Subestimar el tamaño del proyecto y su alcance | Media | 3 | 4 |
| R5 | Complejidad del uso de herramientas de desarrollo | Baja | 2 | 5 |
| R6 | Cambio de Tecnologías empleadas | Baja | 1 | 6 |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

3.2.5 Análisis del riesgo

Tabla 11: Análisis de riesgos

| | | | | |
|---------|--------------|------|-------|------|
| Impacto | Alto | R4 | R1 | |
| | Medio | R5 | R3 | R2 |
| | Bajo | R6 | | |
| | | Bajo | Medio | Alto |
| | Probabilidad | | | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

3.2.6 Planificación de la respuesta al riesgo

Cada riesgo importante (los que se encuentran en las zonas Roja y Amarilla) se asignará a un miembro del equipo del proyecto con fines de seguimiento para garantizar que el riesgo no se “pase por alto”.

Para cada riesgo importante, se seleccionará uno de los siguientes enfoques para abordar

- Evitar - eliminar la amenaza eliminando la causa
- Mitigar - Identificar formas de reducir la probabilidad o el impacto del riesgo
- Aceptar - No se llevará a cabo ninguna acción.
- Transferir - Hacer que otra parte sea responsable del riesgo (compra de seguros, subcontratación, etc.)

Para cada riesgo que será mitigado, el equipo del proyecto identificará formas de prevenir que ocurra el riesgo o reducir su impacto o probabilidad de que ocurra. Esto puede incluir la creación de prototipos, agregar tareas al cronograma del proyecto, agregar recursos, etc. Para cada riesgo importante que se deba mitigar o que se acepte, se delineará un curso de acción para el caso de que el riesgo se materialice con el fin de minimizar su impacto.

3.2.7 Monitoreo, control e informes de riesgos

El nivel de riesgo en un proyecto se rastreará, monitoreará e informará durante todo el ciclo de vida del proyecto. El equipo del proyecto mantendrá una “Lista de los 10 riesgos principales” y se informará como un componente del proceso de informe del estado del proyecto para este proyecto.

Todas las solicitudes de cambio del proyecto se analizarán para determinar su posible impacto en los riesgos del proyecto. Se notificará a la gerencia de los cambios importantes en el estado de riesgo como un componente del Informe de estado del proyecto ejecutivo.

4. PLANIFICACIÓN – BACKLOG

4.1. Calendarización del plan de trabajo

Fecha de inicio: 16 de septiembre del 2022

Declaración de fases/Actividades:

| ⊕ | Nombre | Duración | Inicio | Terminado |
|---|--------------------------------------------|----------|---------------|----------------|
| | Proyecto de integración curricular | 102 days | 16/09/22 8:00 | 06/02/23 17:00 |
| ☐ | Fase I: Revisión de literatura o Fundament | 6 days | 16/09/22 8:00 | 23/09/22 17:00 |
| ☐ | Diagnóstico del problema | 2 days | 16/09/22 8:00 | 19/09/22 17:00 |
| ☐ | Desarrollo del marco teórico | 4 days | 19/09/22 8:00 | 22/09/22 17:00 |
| ☐ | Fase II: Fase de desarrollo del marco teór | 4 days | 23/09/22 8:00 | 28/09/22 17:00 |
| ☐ | Determinación de los tipos de investi | 2 days | 23/09/22 8:00 | 26/09/22 17:00 |
| ☐ | Determinación de los métodos y téc | 2 days | 26/09/22 8:00 | 27/09/22 17:00 |
| ☐ | Fase III: Fase de Desarrollo del sistema | 72 days | 28/09/22 8:00 | 05/01/23 17:00 |
| ☐ | Sub-Fase 1: Recolección de información | 6 days | 28/09/22 8:00 | 05/10/22 17:00 |
| ☐ | Entrevista y observación para obtenc | 3 days | 28/09/22 8:00 | 30/09/22 17:00 |
| ☐ | Revisión y recopilación de documenta | 3 days | 01/10/22 8:00 | 05/10/22 17:00 |
| ☐ | Sub-Fase 2: Desarrollo de Scrumban | 61 days | 05/10/22 8:00 | 28/12/22 17:00 |
| ☐ | Objetivos | 4 days | 05/10/22 8:00 | 10/10/22 17:00 |
| ☐ | Listas de historias de usuarios | 4 days | 10/10/22 8:00 | 13/10/22 17:00 |
| ☐ | Análisis | 10 days | 14/10/22 8:00 | 27/10/22 17:00 |
| ☐ | Desarrollo | 40 days | 28/10/22 8:00 | 22/12/22 17:00 |
| ☐ | Pruebas | 4 days | 23/12/22 8:00 | 28/12/22 17:00 |
| ☐ | Despliegue | 5 days | 28/12/22 8:00 | 03/01/23 17:00 |
| ☐ | Finalización | 5 days | 03/01/23 8:00 | 09/01/23 17:00 |
| ☐ | Sub-Fase 3: Evaluación | 5 days | 10/01/23 8:00 | 16/01/23 17:00 |
| ☐ | Evaluación de la usabilidad de acuerdo | 5 days | 16/01/23 8:00 | 20/01/23 17:00 |
| ☐ | Fase IV: Análisis de resultados | 8 days | 21/01/23 8:00 | 01/02/23 17:00 |
| ☐ | Presentación de resultados | 2 days | 02/02/23 8:00 | 03/02/23 17:00 |
| ☐ | Discusión | 1 day | 04/02/23 8:00 | 06/02/23 17:00 |
| ☐ | Conclusiones y Recomendaciones | 2 days | 06/02/23 8:00 | 07/02/23 17:00 |

Ilustración 1-4: Backlog

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

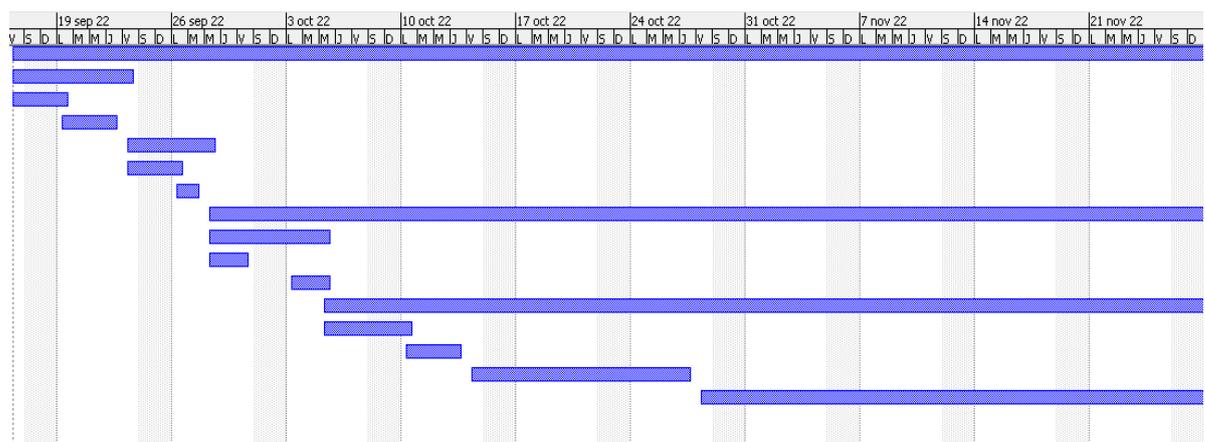


Ilustración 2-4: Diagrama de Gantt 1

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

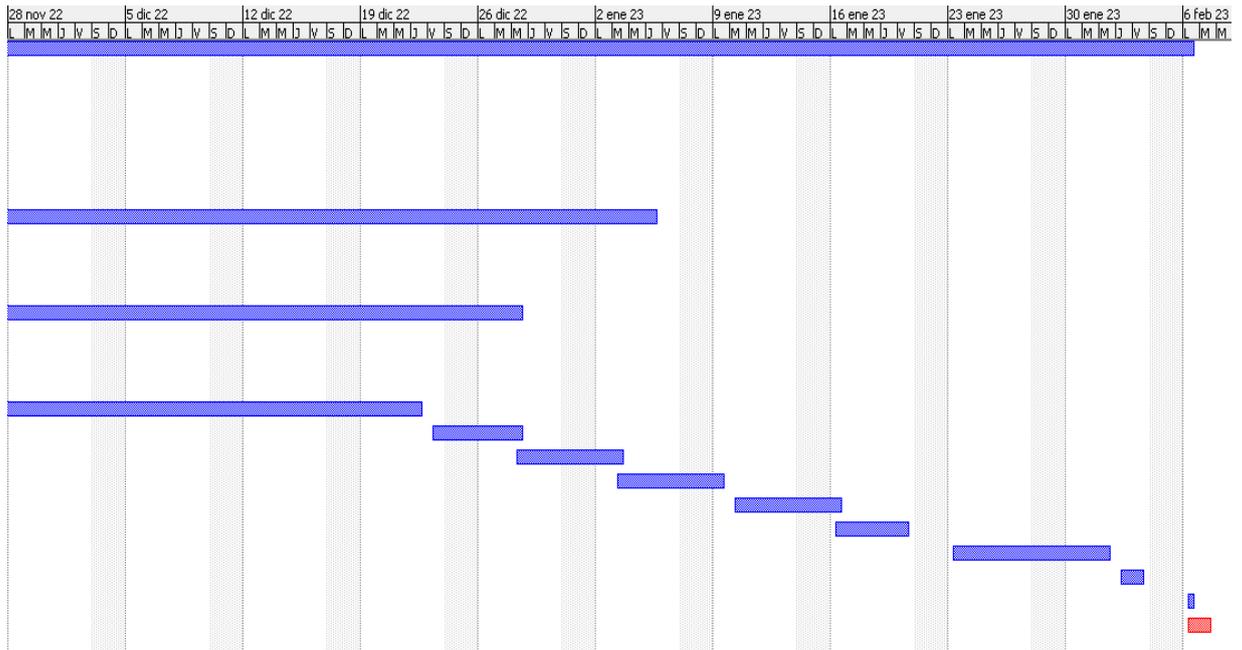


Ilustración 3-4: Diagrama de Gantt 2

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

5. HISTORIA DE USUARIO

Tabla 12-5: Historia de Usuario 1

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_01 | Usuario: Gerente / Empleado / Administrador |
| Nombre de la historia: Acceso y Autenticación a la aplicación | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Medio (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 8 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario NA | |
| Observaciones: El acceso se permite a los usuarios que se encuentren registrados de manera correcta en la aplicación Los nuevos usuarios solo pueden ser añadidos por el administrador o gerente de la empresa El acceso se realiza mediante credenciales de nombre de usuario y contraseña. | |
| Descripción: Yo como administrador quiero que los usuarios accedan a la aplicación mediante el usuario (nombre de usuario) y contraseña. | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 13-5: Historia de Usuario 2

| | |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_02 | Usuario: Administrador |
| Nombre de la historia: Registro de gerentes y empleados | |
| Prioridad en Negocio: Muy Alta | Riesgo en Desarrollo: Alta |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| (Muy Alta / Alta / Media /Baja) | (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 4 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: Solo el administrador tiene los permisos para registrar al gerente y empleados | |
| Descripción: Yo como administrador quiero registrar al gerente y a los empleados de la empresa en la aplicación | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 14-5: Historia de Usuario 3

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_03 | Usuario: Gerente |
| Nombre de la historia: Registro de empleados | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 2 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: El gerente tiene el permiso de solo poder registrar a usuarios tipo empleado | |
| Descripción: Yo como gerente quiero registrar a los empleados de la empresa | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 15-5: Historia de Usuario 4

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_04 | Usuario: Gerente |
| Nombre de la historia: Desarrollo de modulo para la visualización de datos empleados | |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Media (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 4 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Equipo de desarrollo y programación | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: Visualizar listado de los empleados que trabajen actual mente en la empresa. | |
| Descripción: Yo como gerente quiero visualizar los datos respectivos de los empleados con la finalidad de verificar datos, conocer datos del personal que forma parte de la empresa. | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 16-5: Historia de Usuario 5

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_05 | Usuario: Gerente |
| Nombre de la historia: Desarrollo del módulo de gestión de empleados el cual permite buscar, modificar y eliminar la información respectiva. | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta / Media /Baja) |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Puntos Estimados: 16 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: Este módulo está disponible únicamente para los gerentes | |
| Descripción: Yo como gerente de la empresa quiero administrar la información de los empleados. | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 17-5: Historia de Usuario 6

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_06 | Usuario: Gerente |
| Nombre de la historia: Desarrollo de modulo para ingreso de productos | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 16 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: No permite el ingreso de productos repetidos Se estable un código único para cada producto Cada producto mantiene información obligatoria para el ingreso | |
| Descripción: Yo como gerente quiero ingresar nuevos productos para mantener un control de los mismos y administrar su información | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 18-5: Historia de Usuario 7

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_07 | Usuario: Gerente |
| Nombre de la historia: Desarrollo del módulo productos el cual permite listar, modificar, buscar y eliminarlos. | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 16 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: Para realizar la ejecución del módulo tiene que existir productos existentes. Este módulo solo está disponible para los gerentes de la empresa | |
| Descripción: Yo como gerente quiero administrar la información correspondiente a los productos que se venden. | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 19-5: Historia de Usuario 8

| | |
|--------------------------------------------------------------------|------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_08 | Usuario: Gerente |
| Nombre de la historia: Desarrollo del módulo de stock de productos | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Media (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 8 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: El módulo permite ingresar información a la base de datos a los productos creados Mostrar e identificar cada producto y la información correspondiente al mismo. | |
| Descripción: Yo como gerente quiero ingresar la información sobre el stock de los productos que se venden. | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 20-5: Historia de Usuario 9

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_09 | Usuario: Gerente |
| Nombre de la historia: Desarrollo del módulo de stock de productos | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 16 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: El módulo permite listas, modificar, buscar y eliminar el stock de productos en la base de datos Se muestra los datos de un producto individual o todos los productos de forma de tabla Se muestra el detalle de cada producto y el valor del saldo final del producto | |
| Descripción: Yo como gerente quiero tener la administración del stock de los productos que se venden. | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 21-5: Historia de Usuario 10

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_10 | Usuario: Gerente |
| Nombre de la historia: Desarrollo del módulo de compras de productos | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 16 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: Este módulo solo estará disponible para el gerente. El añadir compras requiere de un producto ingresado | |
| Descripción: Yo como gerente quiero añadir nuevas compras de un producto nuevo o de un producto ya existente. | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 22-5: Historia de Usuario 11

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_11 | Usuario: Gerente |
| Nombre de la historia: Añadir proveedores | |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Media (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 8 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: No permite añadir proveedores ya existentes | |
| Descripción: Yo como gerente quiero añadir nuevos proveedores de los productos a la aplicación | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 23-5: Historia de Usuario 12

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_12 | Usuario: Gerente |
| Nombre de la historia: Desarrollo de módulo de la marca del producto | |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Media (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 8 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: No permite añadir marcas ya existentes Las marcas y productos están relacionadas directamente, al no existir una marca no se podrá añadir un producto sin esa especificación | |
| Descripción: Yo como gerente quiero administrar la información sobre las diferentes marcas que distribuyen varios productos. | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 24-5: Historia de Usuario 13

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_13 | Usuario: Gerente |
| Nombre de la historia: Desarrollo del módulo de clasificación del tipo articulo o producto | |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Media (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 8 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: No permite añadir el tipo para la clasificación del producto. | |

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Los tipos y productos están relacionadas directamente, al no existir el tipo de producto al que pertenece no se podrá añadir un producto sin esa especificación |
| <p>Descripción:</p> <p>Yo como gerente quiero administrar la información sobre los diferentes tipos de productos para obtener una clasificación de los productos que se venden.</p> |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 25-5: Historia de Usuario 14

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_14 | Usuario: Gerente / Empleado |
| Nombre de la historia: Ingreso de ventas realizadas | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 16 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| <p>Observaciones:</p> <p>Este módulo está disponible para el gerente y los empleados</p> <p>Para el ingreso de ventas debe existir stock de productos</p> | |
| <p>Descripción:</p> <p>Yo como gerente quiero añadir nuevas ventas realizadas en la aplicación para mantener un control de información de cada venta</p> | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 26-5: Historia de Usuario 15

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_15 | Usuario: Gerente / Empleado |
| Nombre de la historia: Desarrollar el módulo que permite listar, modificar y eliminar venta | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 16 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| <p>Observaciones:</p> <p>Este módulo está disponible para el gerente y los empleados</p> | |
| <p>Descripción:</p> <p>Yo como gerente quiero administrar las ventas realizadas en la aplicación para mantener un control de las mismas</p> | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 27-5: Historia de Usuario 16

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_16 | Usuario: Gerente / Empleado |
| Nombre de la historia: Registro del rol de la persona que registra la venta | |
| Prioridad en Negocio: Alta | Riesgo en Desarrollo: Media |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| (Alta / Media /Baja) | (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 8 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: Este módulo está disponible para el gerente y el empleado | |
| Descripción: Yo como gerente quiero un módulo para registrar el rol de la persona que registre la venta a la aplicación con la finalidad de mantener un control de las personas que hayan ingresado algún registro de las ventas generadas a la aplicación | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 28-5: Historia de Usuario 17

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Historia de usuario | |
| Identificador: HU_17 | Usuario: Administrador / Gerente |
| Nombre de la historia: Modulo para el análisis de ventas | |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media /Baja) | Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta / Media /Baja) |
| Puntos Estimados: 32 | Iteración Asignada: 1 |
| Responsabilidad de programación: Lenin Albán | |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Observaciones: Este módulo está disponible para el administrador y el gerente El módulo constará de un reporte general que contiene: <ul style="list-style-type: none"> El monto total de las ventas realizadas, el monto total de las compras realizadas, los artículos registrados disponibles en stock y la cantidad de artículos vendidos. El módulo constará con una tabla dinámica de los Balances de las transacciones realizadas y los artículos El módulo constará de las siguientes graficas: <ul style="list-style-type: none"> Ventas realizadas durante el último año Ventas realizadas durante el último mes Total de ventas de artículos por tipo (top 5) Ventas alcanzadas por cada marca Top 5 artículos más vendidos por cantidad Artículos con mayor precio de venta Artículos con menor precio de venta Artículos cuya venta supera el promedio de ventas Artículos cuya venta no supera el promedio de ventas El módulo contendrá pequeños listados: <ul style="list-style-type: none"> Los artículos que reportan menor o igual a dos ventas La cantidad de artículos que existen por marca | |

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Los 10 últimos artículos vendidos • Artículos que no se han vendido |
| <p>Descripción:</p> <p>Yo como gerente quiero un módulo para el análisis donde se obtenga una representación de los datos generados mediante las especificaciones que yo como gerente considere necesarias.</p> |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

6. HISTORIAS TÉCNICAS

Tabla 29-6: Historia Técnica 1

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_01 | Descripción: Definir los requisitos del sistema |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 16 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales: 16 |
| <p>Descripción:</p> <p>Como desarrolladores queremos obtener los requisitos del sistema después de haber realizado reuniones con el personal de la empresa</p> | |
| <p>Observaciones:</p> <p>Los requisitos son obtenidos a través de una entrevista que luego será plasmada en historias de usuario</p> | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 30-6: Historia Técnica 2

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_02 | Descripción: Como desarrollador necesito realizar las pruebas del sistema. |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 8 |
| Riesgo en el Desarrollo: Media (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales: 8 |
| <p>Descripción:</p> <p>Como desarrollador necesito realizar las pruebas del sistema en relación con las funcionalidades correspondientes.</p> | |
| <p>Observaciones:</p> <p>Las pruebas del sistema deben ser realizadas con el framework Jest y ejecutada para probar su funcionalidad.</p> | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 31-6: Historia Técnica 3

| |
|------------------|
| Historia técnica |
|------------------|

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Id: HT_03 | Descripción: Configurar y crear de métodos para autenticación de usuario |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 20 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:20 |
| <p>Descripción:</p> <p>Definición y creación del modelo de autenticación de usuarios para el ingreso respectivo de datos para verificar que exista el usuario con la información de la base de datos.</p> | |
| <p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los campos de ingreso de datos • Autenticar los datos • Verificar que el usuario se encuentre registrado | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 32-5: Historia Técnica 4

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_04 | Descripción: Configurar y crear el modelo para el acceso a la aplicación |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 16 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:16 |
| <p>Descripción:</p> <p>Debe existir el formulario de registro de nuevos usuarios con el proceso de identificación del usuario tipo gerente que específicamente tiene el permiso de añadir nuevos empleados.</p> | |
| <p>Observación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la ruta para añadir nuevos registros de usuarios a la aplicación • Verificar mediante alertas el correcto registro del nuevo usuario empleado. • Comprobar que el usuario no se encuentre añadido anteriormente | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 33-6: Historia Técnica 5

| | |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_05 | Descripción: Configurar y desarrollar del Frontend para la autenticación de usuarios |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta | Puntos Estimados: 16 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| (Alta /Media /Baja) | |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:16 |
| Descripción: Desarrollar la interfaz de usuario en la capa de presentación para autenticar los usuarios en la aplicación | |
| Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que esté creado la interfaz de usuario para la autenticación de usuarios al sistema. • Verificar la conexión con la capa de acceso a datos • Verificar conexión con procedimientos adicionales en el backend • Verificar la conexión con la base de datos | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 34-6: Historia Técnica 6

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_06 | Descripción: Configurar y codificar los métodos que permiten al administrador añadir registros de usuarios gerentes |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 8 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:8 |
| Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Se crean los diferentes métodos que permitan al administrador añadir nuevos usuarios sean gerentes a la aplicación. | |
| Tarea de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la ruta para añadir nuevos registros de usuarios a la aplicación • Verificar la conexión con la base de datos • Verificar la conexión con la capa de acceso a datos • Verificar que se añada el nuevo usuario de manera correcta desde un usuario administrador | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 35-6: Historia Técnica 7

| | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_07 | Descripción: Configurar y codificar los métodos que permiten al administrador añadir registros de usuarios empleados |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 20 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta | Puntos Reales:20 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| (Alta /Media /Baja) | |
| Descripción: Se crean los diferentes métodos que permitan al administrador añadir nuevos usuarios sean empleados a la aplicación. | |
| Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la ruta para añadir nuevos registros de usuarios a la aplicación • Verificar la conexión con la base de datos • Verificar la conexión con la capa de acceso a datos • Verificar que se añada el nuevo usuario de manera correcta desde un usuario administrador | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 36-6: Historia Técnica 8

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_08 | Descripción: Configurar y desarrollar del Frontend para la el registro de gerentes y empleados por parte del administrador |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 20 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:20 |
| Descripción: Debe existir el formulario de autenticación de usuarios para identificar que el usuario administrador tiene permisos de añadir nuevos gerentes y empleados Se implementa la interfaz de usuario para añadir nuevos usuarios en la aplicación web. | |
| Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Estar en la página principal del sistema • Ingresar los datos del usuario a ser añadido. | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 36-6: Historia Técnica 9

| | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_09 | Descripción: Configurar y desarrollar métodos para el Registro de empleados desde el usuario gerente. |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 8 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:8 |
| Descripción: | |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Codificar los métodos que permiten el ingreso solo de usuarios a través de validar el tipo de usuario gerente que tiene acceso para ejecutar esta tarea. |
| Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la ruta para añadir nuevos registros de usuarios a la aplicación • Verificar mediante alertas el correcto registro del nuevo usuario empleado. • Comprobar que el usuario no se encuentre añadido anteriormente |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 37-6: Historia Técnica 10

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_10 | Descripción: Desarrollar la interfaz gráfica del frontend para el Registro de empleados desde el usuario gerente. |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 8 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:8 |
| Descripción: Debe existir el formulario de registro de nuevos usuarios con el proceso de identificación del usuario tipo gerente que específicamente tiene el permiso de añadir nuevos empleados. | |
| Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar el direccionamiento para la interfaz de registro de empleados desde el gerente. • Ingresar los datos del usuario empleado a ser añadido | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 38-6: Historia Técnica 11

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_11 | Descripción: Codificar y desarrollar los módulos para la gestión de artículos |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 8 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:8 |
| Descripción: Se crean los diferentes métodos que permitan la visualización de los datos pertenecientes a los artículos. | |
| Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la conexión con la capa de acceso a datos y la base de datos • Mostrar mensajes de alerta al existir errores de conexión y errores al cargar los datos para ser mostrados | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 39-6: Historia Técnica 12

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_12 | Descripción: Configurar y diseñar las pantallas de frontend para la gestión de artículos |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 8 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:8 |
| Descripción: Debe existir el formulario de visualización de información respectivo a los datos pertenecientes a los artículos. | |
| Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar conexión con la capa de acceso a datos • Verificar conexión con el Backend • Mostrar mensajes de alerta al existir errores al cargar los datos de los artículos para ser mostrados. | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 40-6: Historia Técnica 13

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_13 | Descripción: Configurar y diseñar las pantallas de frontend del módulo de ventas y conexiones con APIs |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 8 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:8 |
| Descripción: Debe existir el formulario de visualización de información respectiva de las ventas. | |
| Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar conexión con la capa de acceso a datos | |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 41-6: Historia Técnica 14

| | |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_14 | Descripción: Configurar y diseñar las pantallas de frontend del módulo de compras y conexiones con APIs |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 8 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:8 |

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Descripción:</p> <p>Debe existir el formulario de visualización de información respectiva de las compras.</p> |
| <p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar el direccionamiento para la interfaz de registro las compras • Ingresar los datos de las compras. |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Tabla 42-6: Historia Técnica 15

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia técnica | |
| Id: HT_15 | Descripción: Configurar y diseñar las pantallas de frontend del módulo para el análisis de ventas y conexiones con APIs |
| Modificación de la historia de usuario: NA | |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad del negocio: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Estimados: 16 |
| Riesgo en el Desarrollo: Alta (Alta /Media /Baja) | Puntos Reales:16 |
| <p>Descripción:</p> <p>Debe existir el formulario de visualización de información respectiva para el análisis de ventas.</p> | |
| <p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar conexión con la capa de acceso a datos • Mostrar mensajes de alerta al existir errores al cargar los datos para el análisis de ventas. | |

7. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

La base de datos tiene la finalidad de mantener la información organizada, verificada y prolongar la consistencia de los datos, el diseño de base de datos consta con el modelo conceptual, lógico y físico. Se diseña el modelo conceptual de la base de datos desde los requerimientos del sistema para identificar las entidades y relaciones.

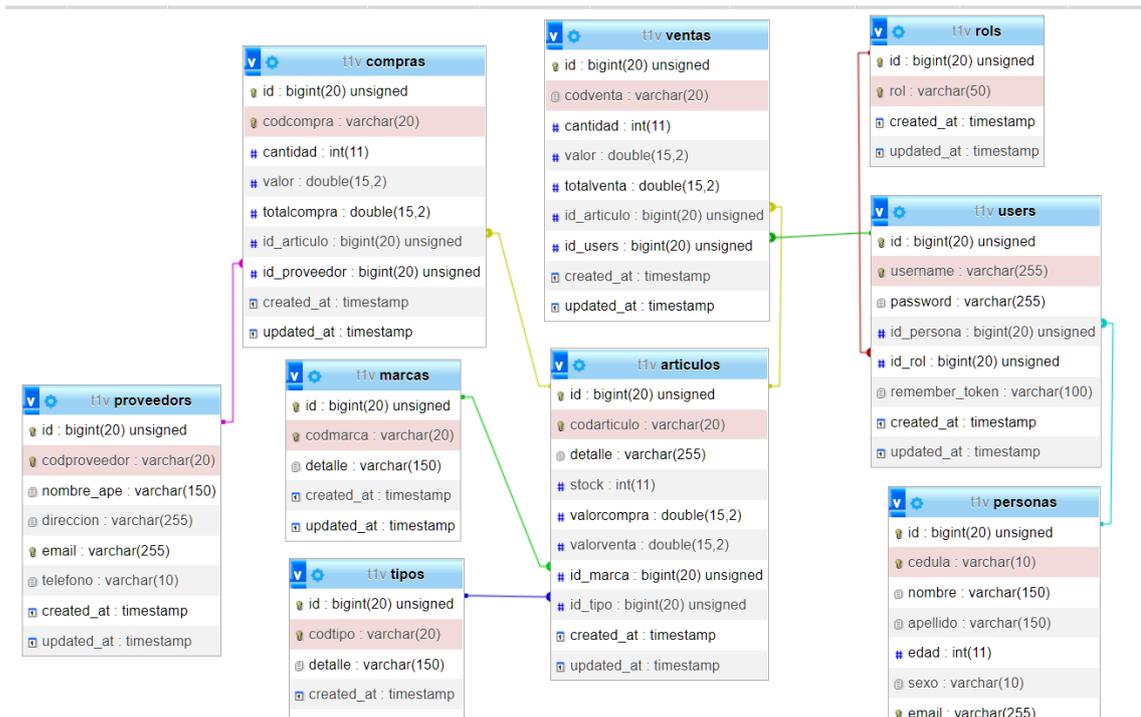


Ilustración 4-7: Base de datos

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

8. INTERFACES

El desarrollo de interfaces mantiene una misma estructura en relación con todos los diseños de interfaces de las distintas pantallas para generar un diseño mucho más intuitivo. Mediante el uso de herramientas se generan diseños prototipos de interfaces de usuarios que permiten tener una idea clara sobre la navegabilidad de pantallas que se implementa en el proyecto.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la entrevista aplicada a los miembros de la empresa se determina que el mejor prototipo de diseño para ser implementado en la aplicación corresponde al primer prototipo, el mismo que puede surgir cambios de acuerdo al avance en el desarrollo de la aplicación

- **Primer prototipo de la interfaz de usuario**

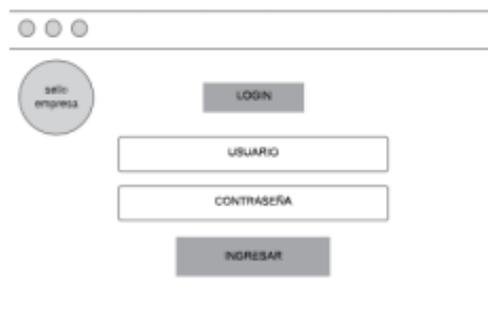


Ilustración 5-8: Primer diseño (login)

Realizado por: Albán, Tello, 2023.



Ilustración 6-8: Primer diseño (ingreso ventas)
Realizado por: Albán, Tello, 2023.



Ilustración 7: Primer diseño (ingreso de productos al inventario)
Realizado por: Albán, Tello, 2023.

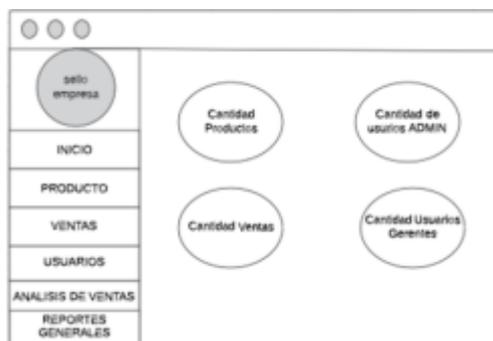


Ilustración 8-8: Primer diseño (pantalla principal)
Realizado por: Albán, Tello, 2023.

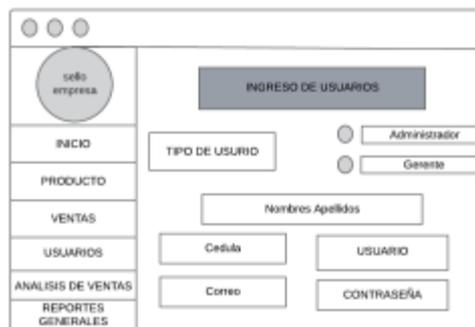


Ilustración 9-8: Primer diseño (ingreso de usuarios)
Realizado por: Albán, Tello, 2023.

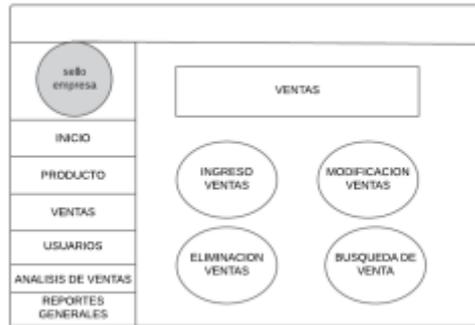


Ilustración 10-8: Primer diseño (panel de ventas)
Realizado por: Albán, Tello, 2023.



Ilustración 11-8: Primer diseño (análisis de ventas)
Realizado por: Albán, Tello, 2023.

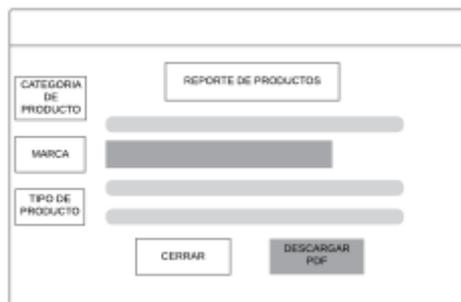


Ilustración 12-8: Primer diseño (reporte productos)
Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- **Segundo prototipo de interfaz de usuario**



Ilustración 13-8: Segundo diseño (login)

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

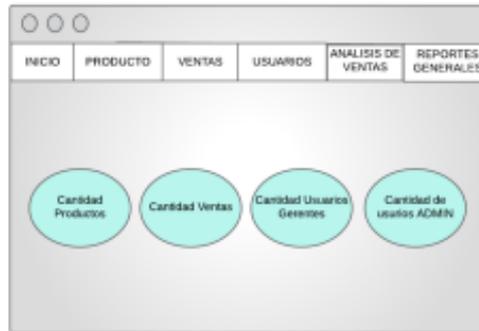


Ilustración 14-8: Segundo diseño (panel principal)

Realizado por: Albán, Tello, 2023.



Ilustración 15-8: Segundo diseño (ingreso de productos)

Realizado por: Albán, Tello, 2023.



Ilustración 16-8: Segundo diseño (ingreso de usuarios)

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

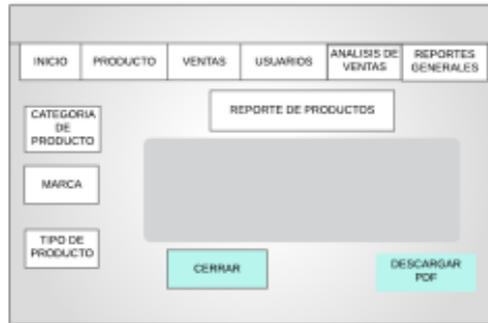


Ilustración 17-8: Segundo diseño (reporte de productos)
Realizado por: Albán, Tello, 2023.

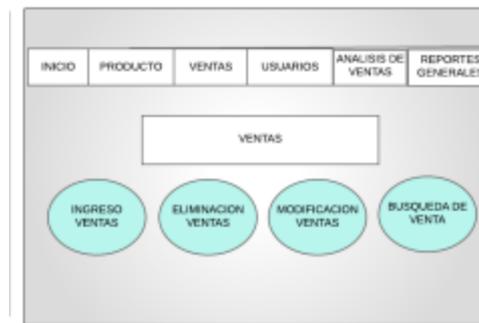


Ilustración 18-8: Segundo diseño (reporte de ventas)
Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Entrevista estructurada para selección del mejor prototipo de interface de la aplicación web

- Fácil navegación
- Comprensión intuitiva del funcionamiento
- Diseño fácilmente entendible
- Diseño de componentes de la aplicación correctamente distribuidos
- Nivel estético que brinda el diseño de interfaz
- Nivel de satisfacción que presenta hacia el diseño de interfaz.

ANEXO B: ENTREVISTA ESTRUCTURADA PARA LOS USUARIOS

Objetivo: Evaluar el nivel de usabilidad que presenta la aplicación web

Nombres y Apellidos:

1. Cree que le gustaría utilizar la aplicación con frecuencia
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro
 De acuerdo Totalmente de acuerdo
2. Esta aplicación tiene todas las funciones y capacidades que espera que tenga
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro
 De acuerdo Totalmente de acuerdo
3. Encuentra que las diversas funciones de esta aplicación estaban bien integradas
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro
 De acuerdo Totalmente de acuerdo

4. Se imagina que la mayoría de la gente aprendería a utilizar esta aplicación muy rápidamente
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
5. Fue fácil aprender a usar esta aplicación.
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
6. No necesita aprender muchas cosas antes de empezar con esta aplicación.
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
7. Cree que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar esta aplicación
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
8. Es simple usar esta aplicación
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
9. Se siente muy seguro usando la aplicación
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
10. Pensó que la aplicación era fácil de usar
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
11. Se siente cómodo usando este sistema.
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
12. Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando la aplicación
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
13. Es capaz de completar su trabajo rápidamente utilizando la aplicación
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
14. En general, está satisfecho con lo fácil que es usar este sistema.
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
15. Pude completar las tareas y escenarios rápidamente usando esta aplicación.
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |

16. ¿La aplicación muestra mensajes de error que le dicen claramente cómo resolver el problema?
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
17. ¿Cada vez que se equivoca al usar la aplicación, se recupera fácil y rápidamente en la tarea a realizar?
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
18. ¿La interfaz de la aplicación era agradable?
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
19. ¿La organización de la información en las pantallas de la aplicación fue clara?
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
20. ¿La interfaz de la aplicación fue placentera?
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
21. ¿No existe inconsistencia en la aplicación?
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
22. ¿La información fue efectiva para ayudarlo a completar las tareas o escenarios?
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |
23. ¿Fue fácil encontrar la información que necesitaba?
- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Totalmente en desacuerdo | <input type="checkbox"/> | En desacuerdo | <input type="checkbox"/> | Neutro |
| <input type="checkbox"/> | De acuerdo | <input type="checkbox"/> | Totalmente de acuerdo | | |

ANEXO C: DATOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA

Obtención de resultados de la entrevista aplicada

| No Entrevista | Pregunta | Sub-Característica | Resultado |
|---------------|----------|--------------------|-----------|
| 1 | 1 | CRA | 4 |
| 1 | 2 | CRA | 5 |
| 1 | 3 | CRA | 5 |
| 1 | 4 | CAP | 5 |
| 1 | 5 | CAP | 4 |
| 1 | 6 | CAP | 5 |
| 1 | 7 | CAP | 4 |
| 1 | 8 | CU | 4 |
| 1 | 9 | CU | 5 |
| 1 | 10 | CU | 4 |
| 1 | 11 | CU | 5 |
| 1 | 12 | CU | 4 |
| 1 | 13 | CU | 4 |
| 1 | 14 | CU | 4 |
| 1 | 15 | PU | 4 |
| 1 | 16 | PU | 4 |
| 1 | 17 | EU | 5 |
| 1 | 18 | EU | 5 |
| 1 | 19 | EU | 4 |
| 1 | 20 | EU | 5 |
| 1 | 21 | AC | 4 |
| 1 | 22 | AC | 5 |
| 2 | 1 | CRA | 4 |
| 2 | 2 | CRA | 5 |
| 2 | 3 | CRA | 5 |
| 2 | 4 | CAP | 5 |
| 2 | 5 | CAP | 4 |
| 2 | 6 | CAP | 5 |
| 2 | 7 | CAP | 4 |
| 2 | 8 | CU | 5 |
| 2 | 9 | CU | 4 |

| | | | |
|---|----|-----|---|
| 2 | 10 | CU | 3 |
| 2 | 11 | CU | 4 |
| 2 | 12 | CU | 5 |
| 2 | 13 | CU | 3 |
| 2 | 14 | CU | 5 |
| 2 | 15 | PU | 4 |
| 2 | 16 | PU | 5 |
| 2 | 17 | EU | 4 |
| 2 | 18 | EU | 4 |
| 2 | 19 | EU | 4 |
| 2 | 20 | EU | 5 |
| 2 | 21 | AC | 4 |
| 2 | 22 | AC | 5 |
| 3 | 1 | CRA | 5 |
| 3 | 2 | CRA | 4 |
| 3 | 3 | CRA | 5 |
| 3 | 4 | CAP | 3 |
| 3 | 5 | CAP | 4 |
| 3 | 6 | CAP | 5 |
| 3 | 7 | CAP | 4 |
| 3 | 8 | CU | 5 |
| 3 | 9 | CU | 4 |
| 3 | 10 | CU | 3 |
| 3 | 11 | CU | 5 |
| 3 | 12 | CU | 4 |
| 3 | 13 | CU | 5 |
| 3 | 14 | CU | 4 |
| 3 | 15 | PU | 4 |
| 3 | 16 | PU | 5 |
| 3 | 17 | EU | 4 |
| 3 | 18 | EU | 5 |
| 3 | 19 | EU | 4 |
| 3 | 20 | EU | 5 |
| 3 | 21 | AC | 4 |
| 3 | 22 | AC | 3 |

| | | | |
|---|----|-----|---|
| 4 | 1 | CRA | 4 |
| 4 | 2 | CRA | 4 |
| 4 | 3 | CRA | 5 |
| 4 | 4 | CAP | 4 |
| 4 | 5 | CAP | 5 |
| 4 | 6 | CAP | 4 |
| 4 | 7 | CAP | 5 |
| 4 | 8 | CU | 4 |
| 4 | 9 | CU | 5 |
| 4 | 10 | CU | 3 |
| 4 | 11 | CU | 4 |
| 4 | 12 | CU | 4 |
| 4 | 13 | CU | 5 |
| 4 | 14 | CU | 4 |
| 4 | 15 | PU | 4 |
| 4 | 16 | PU | 5 |
| 4 | 17 | EU | 4 |
| 4 | 18 | EU | 4 |
| 4 | 19 | EU | 4 |
| 4 | 20 | EU | 4 |
| 4 | 21 | AC | 5 |
| 4 | 22 | AC | 4 |

ANEXO D: MANUAL DE USUARIO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. OBJETIVO | 1 |
| 2. DEFINICIONES | 1 |
| 3. PRIMEROS PASOS | 1 |
| 3.1 Ingreso al sistema por primera vez..... | 1 |
| 3.2 Login del administrador | 1 |
| 4. GESTIÓN DE USUARIOS (DATOS DE GERENTE, CUENTAS DE USUARIOS)... | 2 |
| 4.1 Añadir nuevo gerente..... | 2 |
| 4.2 Listar gerentes | 3 |
| 4.3 Editar gerentes | 3 |
| 4.4 Borrar gerente | 4 |
| 5. CREACIÓN DE NUEVOS USUARIOS PARA LOS GERENTES REGISTRADOS .. | 5 |
| 5.1 Registro de nueva cuenta..... | 5 |
| 5.2 Listar cuentas de usuario..... | 6 |
| 5.3 Editar cuenta de usuario | 6 |
| 5.4 Borrar cuenta de usuario..... | 7 |
| 6. CERRAR SESIÓN | 8 |
| 7. LOGIN DE GERENTE | 8 |
| 8. HOME DE GERENTE..... | 9 |
| 9. GESTIÓN DE INVENTARIO (ARTÍCULOS, TIPO, MARCA, PROVEEDORES) . | 10 |
| 9.1 Creación | 10 |
| 9.2 Listar | 11 |
| 9.3 Editar..... | 12 |
| 9.4 Borrado | 13 |
| 10. GESTIÓN DE COMPRAS | 13 |
| 10.1 Registro de compra | 13 |
| 10.2 Registro de nueva compra | 14 |
| 10.3 Listado de compras | 14 |
| 10.4 Edición de compra | 15 |
| 10.5 Borrado de un registro de compra | 16 |
| 11. GESTIÓN DE VENTAS | 16 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 11.1 Registro de una venta | 16 |
| 11.2 Listado de ventas | 17 |
| 11.3 Edición de ventas..... | 18 |
| 11.4 Borrado de ventas | 19 |
| 12. CONSIDERACIONES DE LOS MODULOS DE GESTIÓN..... | 19 |
| 13. ANÁLISIS DE VENTAS | 20 |
| 14. ANÁLISIS REQUERIDOS POR LA DISTRIBUIDORA EL PERNO | 20 |
| 14.1 Reporte general | 20 |
| 14.2 Balances..... | 20 |
| 14.4 Ventas realizadas durante el último año | 21 |
| 14.5 Ventas realizadas durante el último mes..... | 21 |
| 14.6 Total de ventas de artículos por tipo (top 5) | 22 |
| 14.7 Ventas alcanzadas por cada marca | 22 |
| 14.8 Top 5 artículos más vendidos por cantidad | 23 |
| 14.9 Artículos que no se han vendido | 23 |
| 14.10 Artículos con mayor precio de venta | 24 |
| 14.11 Artículos con menor precio de venta | 24 |
| 14.12 Artículos cuya venta supera el promedio de ventas | 25 |
| 14.13 ARTÍCULOS CUYA VENTA NO SUPERA EL PROMEDIO DE VENTAS | 25 |
| 14.14 PEQUEÑOS LISTADOS..... | 26 |

1. OBJETIVO

Establecer los pasos específicos para el registro y gestión de la información necesaria a través del Sistema para el análisis de ventas de la distribuidora El Perno, con el fin de disponer de análisis correspondientes a las ventas que ayudarán a la toma de decisiones de la empresa.

2. DEFINICIONES

Sistema para el análisis de ventas de la distribuidora El Perno: Es una aplicación que facilita el registro, actualización y administración de la información necesaria para el análisis solicitado por la Distribuidora El Perno.

3. PRIMEROS PASOS

3.1 Ingreso al sistema por primera vez

- En el navegador de tu preferencia ingresa la url: <http://localhost:8000/>
- Ya en la página de bienvenida, dale clic a ingresar

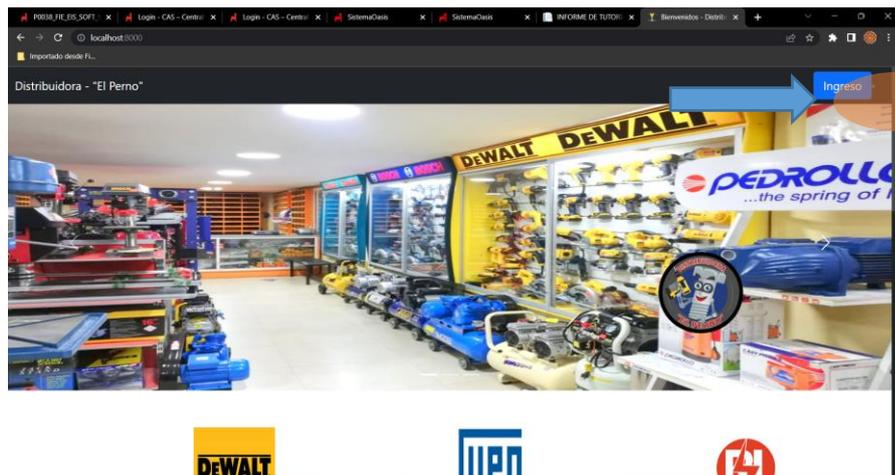


Ilustración 1-2: Pantalla bienvenida

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

3.2 Login del administrador

Nos aparecerá la pantalla de login, si entramos por primera vez utilizaremos las credenciales:

Tabla 41-3: Historia Técnica 15

| | |
|---------------------------|--------------|
| Nombre de usuario: | admin |
| Contraseña: | admin |

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- Luego damos clic en iniciar sesión

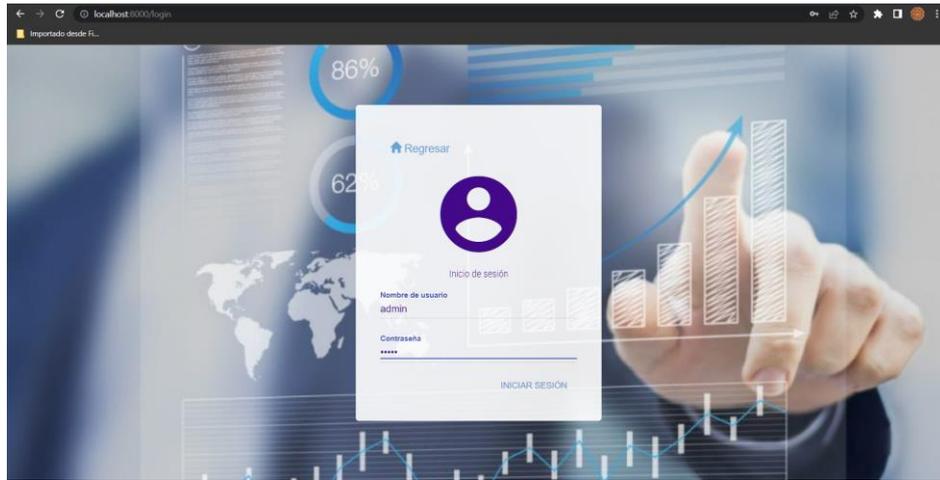


Ilustración 2-3: Pantalla iniciar sesión

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- El administrador puede realizar todas las tareas del gerente y tiene su modulo exclusivo para la gestión de usuarios.

4. GESTIÓN DE USUARIOS (DATOS DE GERENTE, CUENTAS DE USUARIOS)

4.1 Añadir nuevo gerente

- Una vez logeado daremos clic en el módulo de usuarios de la parte izquierda, empezaremos registrando los datos de un nuevo gerente.

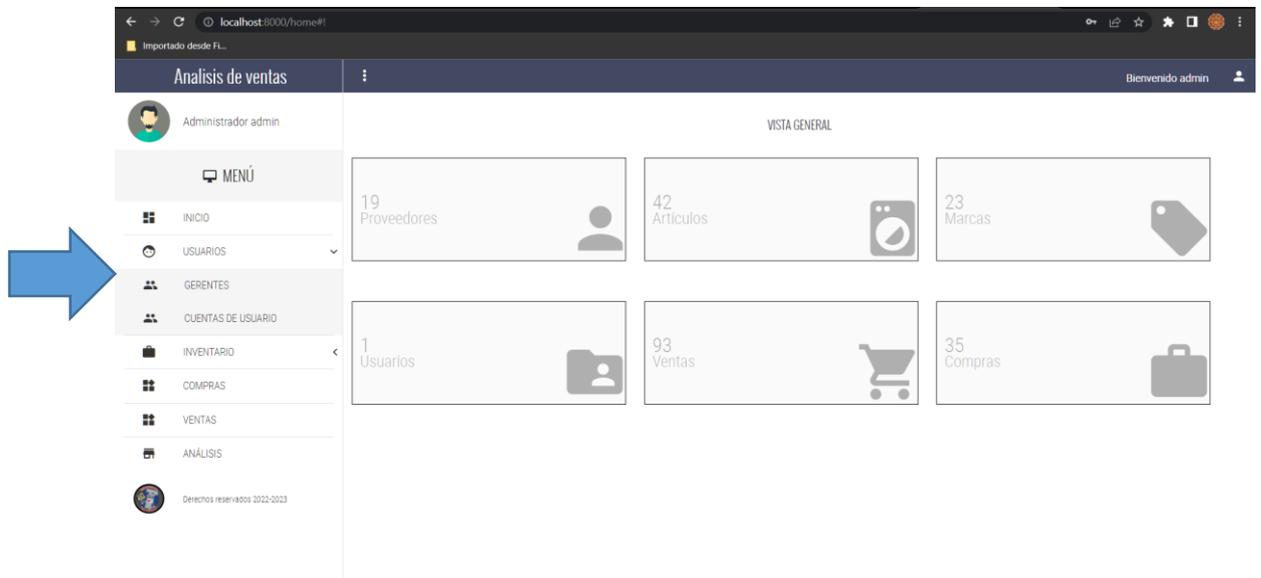


Ilustración 3-4: Pantalla principal

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

Llena todas las casillas requeridas, el sistema te mencionará si el dato ingresado es incorrecto, una vez terminado el ingreso dale clic al más para registrar

Análisis de ventas Bienvenido admin

Administrador admin

MENÚ

- INICIO
- USUARIOS
- INVENTARIO
- COMPRAS
- VENTAS
- ANÁLISIS

Derechos reservados 2022-2023

Añadir Nuevo Gerente

Cédula: 9999999999

Nombre: Josué

Apellido: Tello

Edad: 24

Teléfono: 0999999999

Correo: josuetello@elpemo.com

Sexo: Masculino

+

Ilustración 4-4: Pantalla registro gerente

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

4.2 Listar gerentes

El listado es importante para ver todos los gerentes registrados en el sistema, desde aquí podemos EDITAR y BORRAR

Análisis de ventas Bienvenido admin

Administrador admin

MENÚ

- INICIO
- USUARIOS
- INVENTARIO
- COMPRAS
- VENTAS
- ANÁLISIS

Derechos reservados 2022-2023

LISTA

| ID | Cédula | Nombre y Apellido | Edad | Sexo | Email | Teléfono | |
|----|------------|-------------------|------|------|-----------------------|------------|---------------|
| 1 | 0000000000 | admin admin | 1 | M | admin@elpemo.com | 0000000000 | EDITAR |
| 2 | 9999999999 | JOSUE TELLO | 24 | M | josuetello@elpemo.com | 0999999999 | EDITAR BORRAR |
| 3 | 2100999999 | LENIN ALABA | 25 | M | leninalban@elpemo.com | 0999999999 | EDITAR BORRAR |

Ilustración 5-4: Pantalla Listar

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

4.3 Editar gerentes

Para la edición, debemos darle clic al botón EDITAR del gerente al que queremos cambiar sus datos

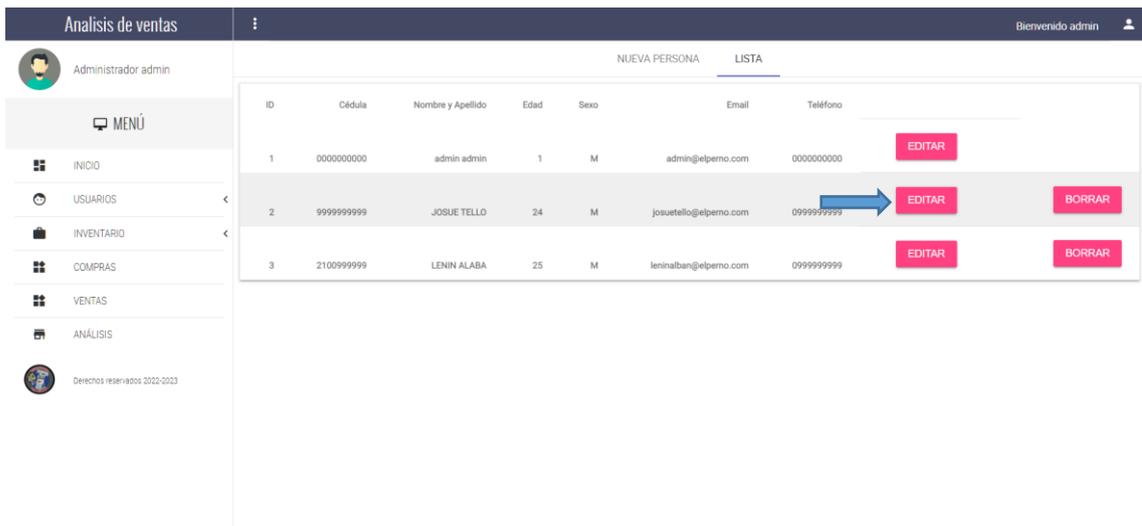


Ilustración 6-4: Pantalla Editar

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- Nos aparecerá una ventana similar al registro, con la diferencia de los textos superiores a cada campo de registro en donde se mostrarán los datos que están guardados, luego de hacer los cambios deseados, le daremos clic en guardar

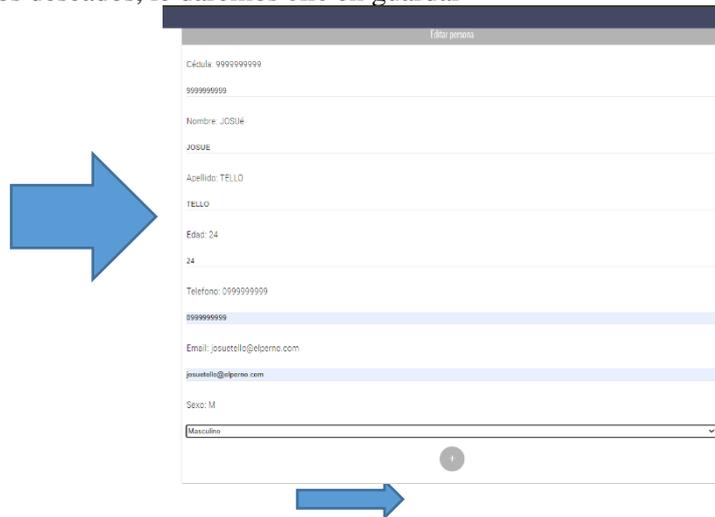


Ilustración 7-4: Pantalla Guardar Edición

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

4.4 Borrar gerente

- Para borrar gerente simplemente, desde el LISTAR GERENTE, le daremos clic en BORRAR y listo, *es imposible borrar al usuario administrador*

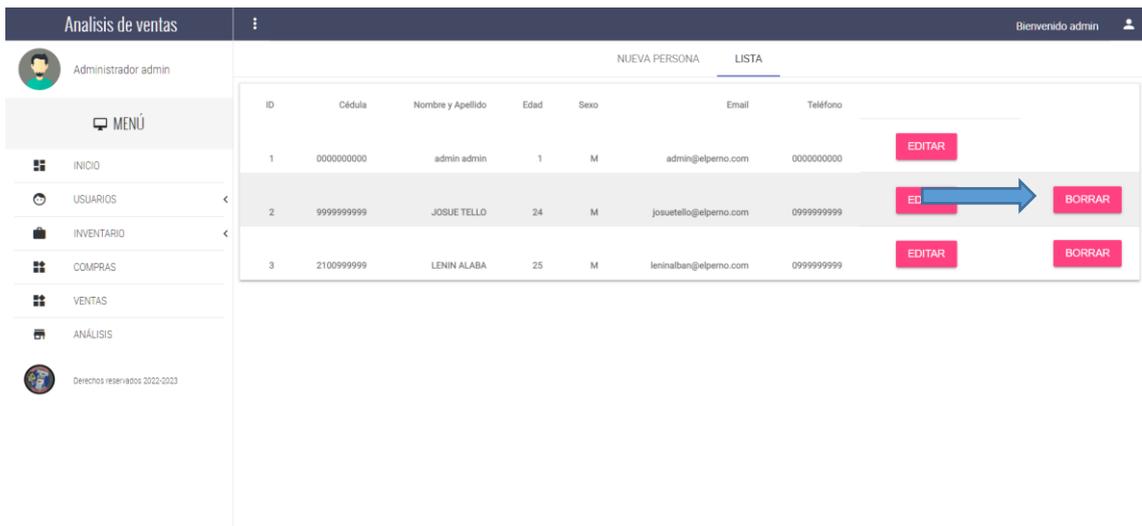


Ilustración 8-4: Pantalla listar gerente

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- Una vez registrado al nuevo gerente estos deben tener una nueva cuenta de usuario para poder ingresar al sistema

5. CREACIÓN DE NUEVOS USUARIOS PARA LOS GERENTES REGISTRADOS

5.1 Registro de nueva cuenta

- Desde el navegador izquierdo, seleccionamos CUENTAS DE USUARIO

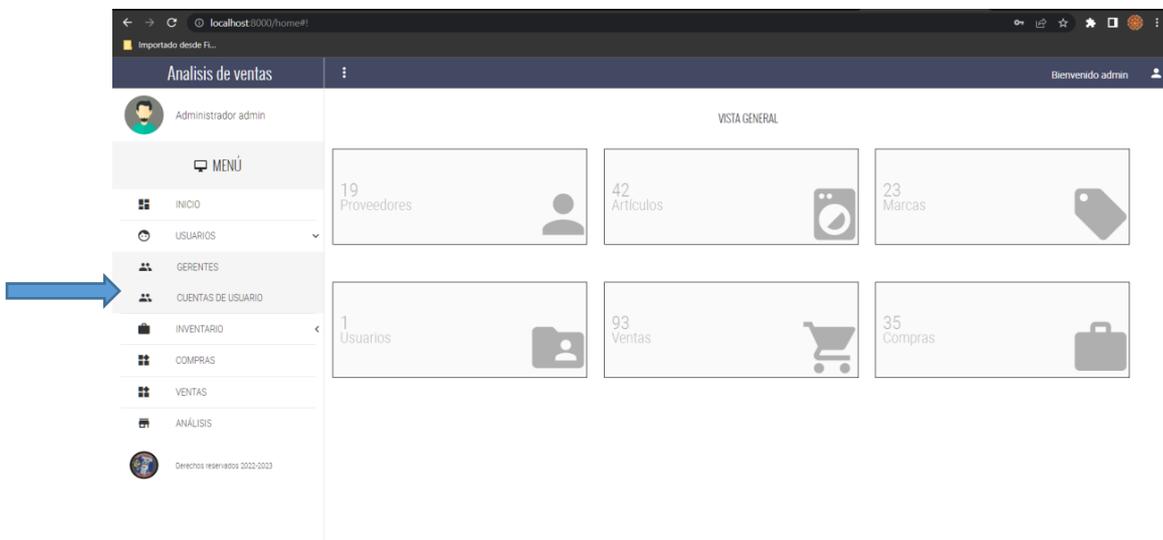


Ilustración 9-5: Pantalla registro de nuevas cuentas

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- Para registrar una nueva cuenta de usuario de tipo Gerente, este ya debe tener sus datos registrados en el sistema, tal y como se mostró anteriormente, ahora, solo llena los

campos correspondientes y elige por medio de la cédula a quien pertenecerá esa nueva cuenta.

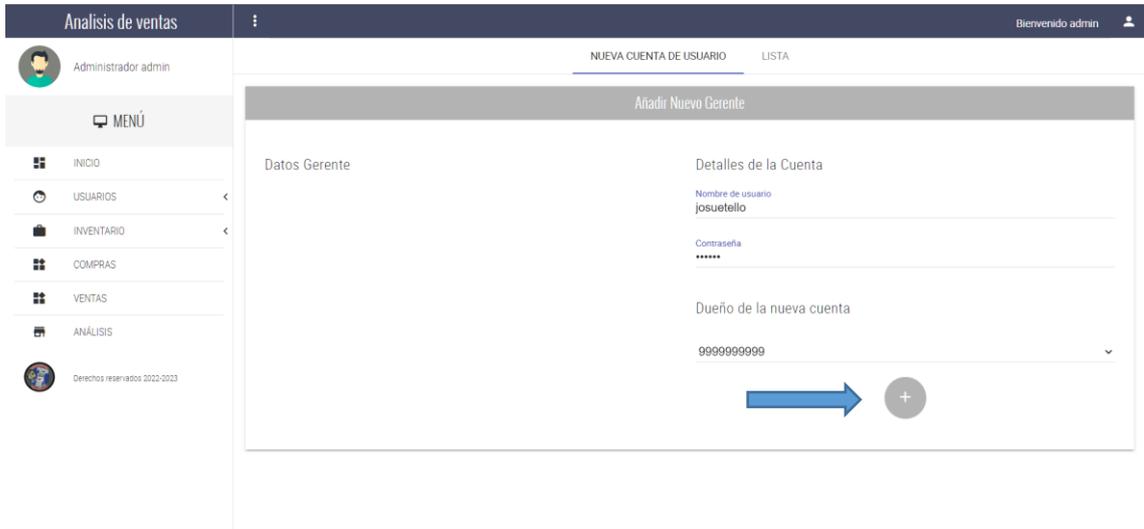


Ilustración 10-5: Pantalla añadir gerente

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

5.2 Listar cuentas de usuario

- La lista funciona de la misma manera que la anterior, dándonos las posibilidades de EDITAR y BORRAR, como supones, la cuenta de usuario del ADMINISTRADOR no es posible borrarla, pero si editarla.

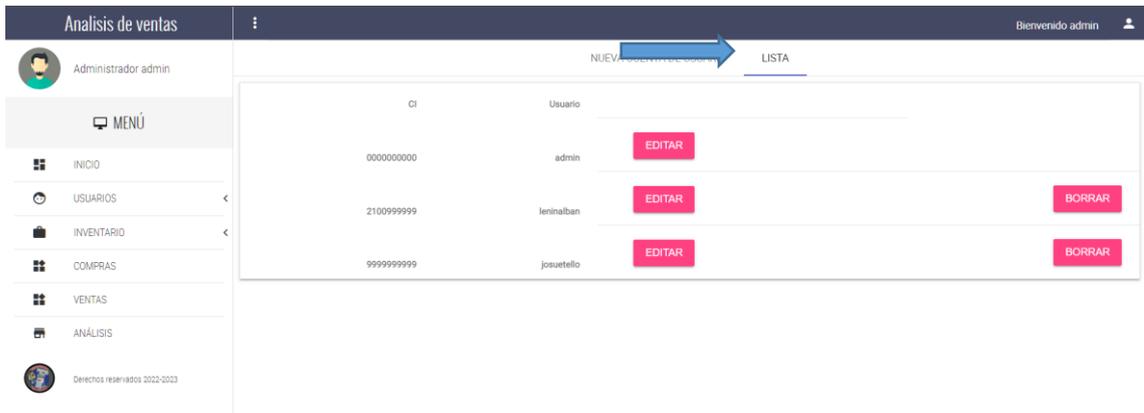


Ilustración 11-5: Pantalla listar cuentas

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

5.3 Editar cuenta de usuario

- Desde el LISTAR daremos clic en EDITAR de la cuenta de usuario que queremos editar.

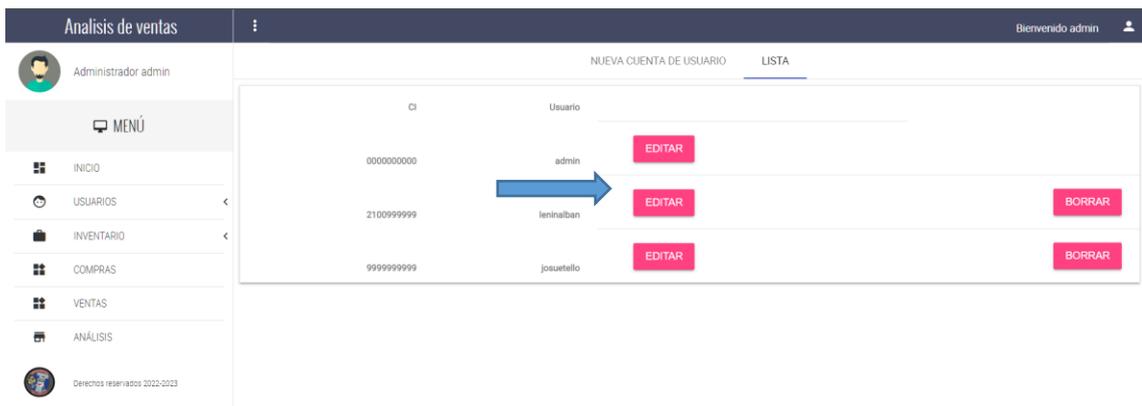


Ilustración 12-5: Pantalla editar cuenta usuario

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- Aquí, se mostrarán los datos ya ingresados y solo debes llena los campos correspondientes que quieras modificar



Ilustración 13-5: Pantalla Guardar usuario

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- Una vez hecho esto damos clic en GUARDAR +

5.4 Borrar cuenta de usuario

- Desde el botón BORRAR del LISTAR, procedemos a dar clic al cual deseamos eliminar

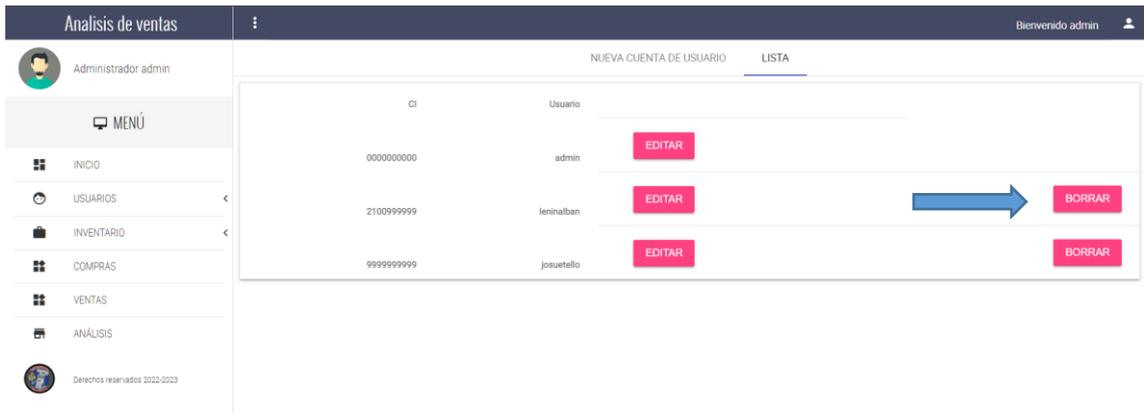


Ilustración 14-5: Pantalla eliminar cuenta usuario

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

6. CERRAR SESIÓN

- Tanto para el ADMINISTRADOR como para los GERENTES, damos clic en la parte superior derecha y damos clic en CERRAR SESIÓN

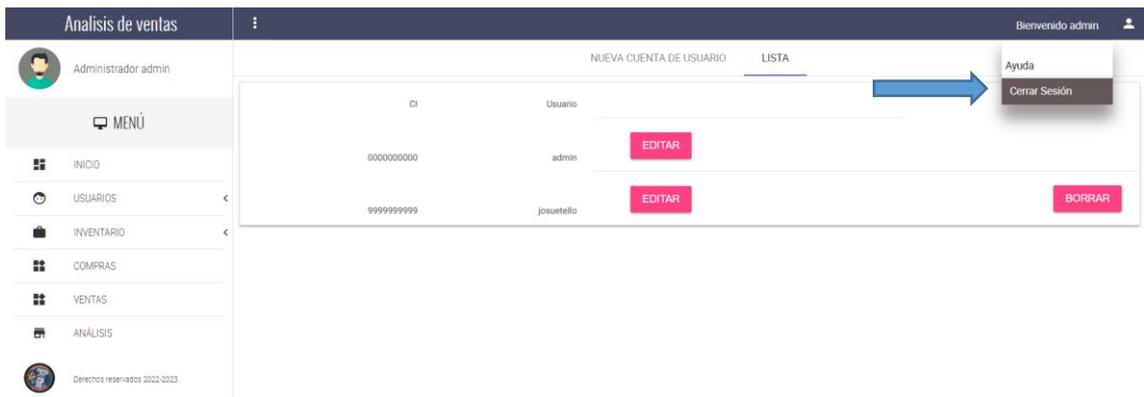


Ilustración 15-6: Pantalla cerrar sesión

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

7. LOGIN DE GERENTE

- Para ingresar al sistema como ingresamos al url: <http://localhost:8000/> y damos clic en ingresar

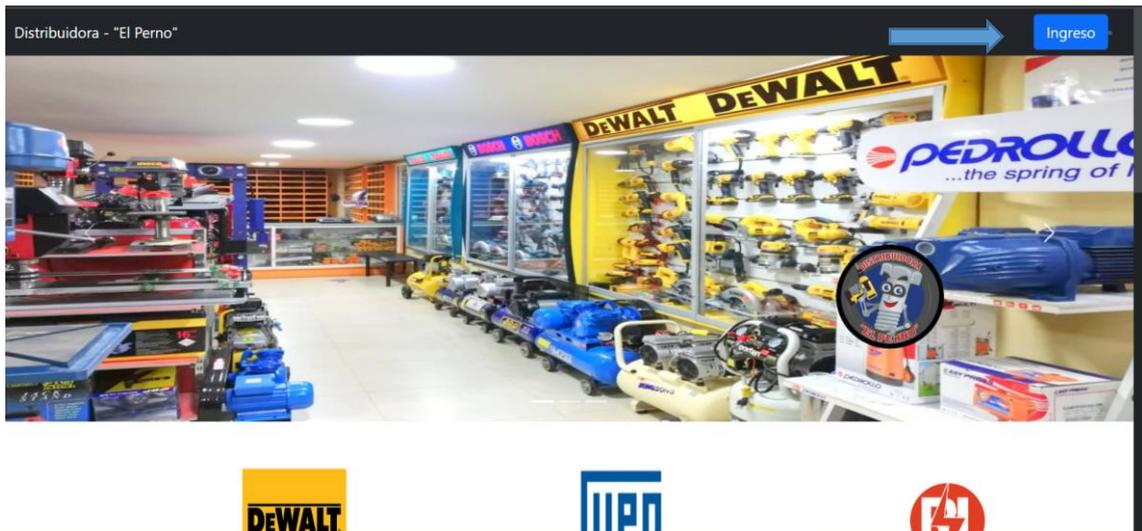


Ilustración 16-7: Pantalla login gerente

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- Nos llevará a la pantalla de LOGIN aquí ingresa tus datos de usuario y contraseña y dale clic en INICIAR SESIÓN, puedes regresar a la pantalla anterior dando clic en Regresar



Ilustración 17-7: Pantalla login

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

8. HOME DE GERENTE

- El gerente podrá trabajar únicamente los módulos de GESTIÓN y ANÁLISIS.



Ilustración 17-8: Pantalla módulos gerente

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

9. GESTIÓN DE INVENTARIO (ARTÍCULOS, TIPO, MARCA, PROVEEDORES)

- En la gestión de inventario encontraremos varias pestañas de administración (Gestión de Artículos, Gestión de Tipos, Gestión de Marcas, Gestión de Proveedores), todas son similares entre si

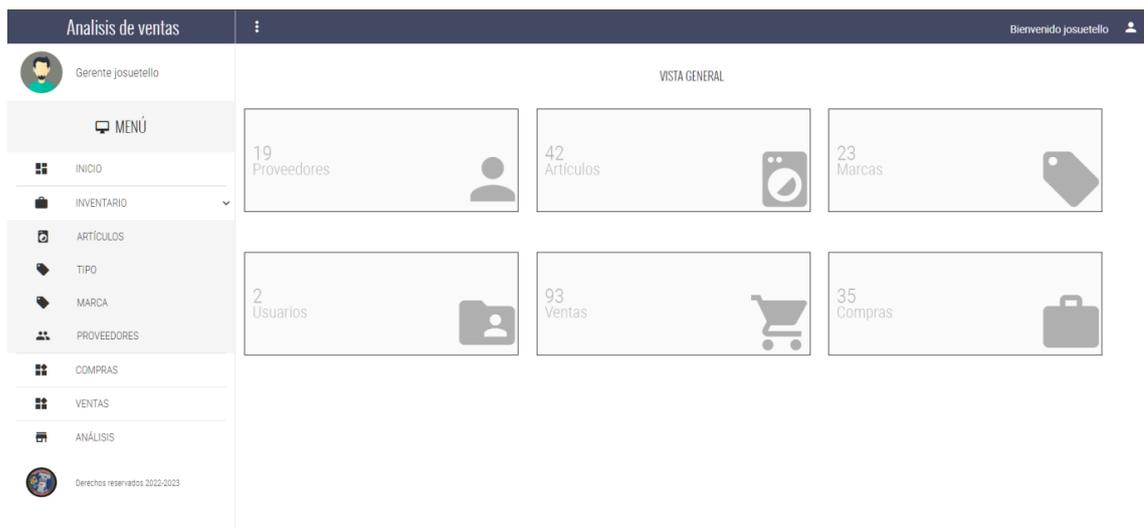


Ilustración 18: Pantalla gestión inventario

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

9.1 Creación

- Para el registro de cualquier (ARTÍCULOS, TIPO, MARCA, PROVEEDORES) solo damos clic en la pestaña izquierda seleccionando qué queremos gestionar.

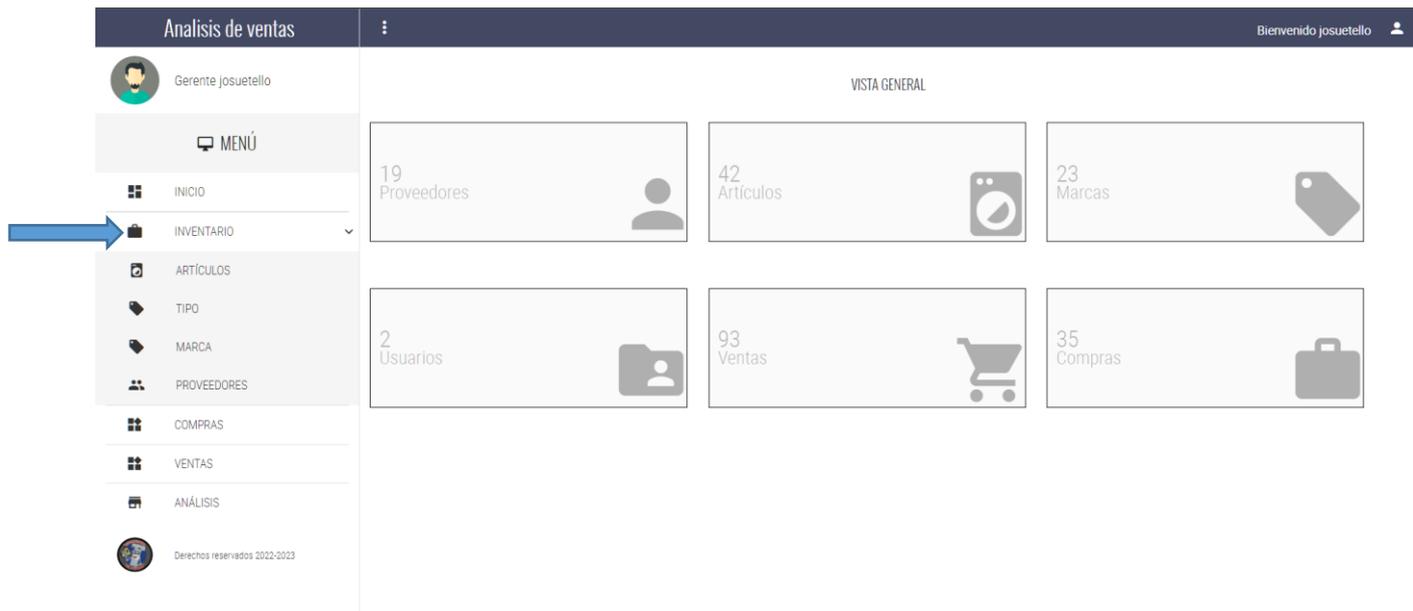


Ilustración 19-9: Pantalla crear registro inventario

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- Llena el formulario con los datos correspondientes y dale clic en aceptar

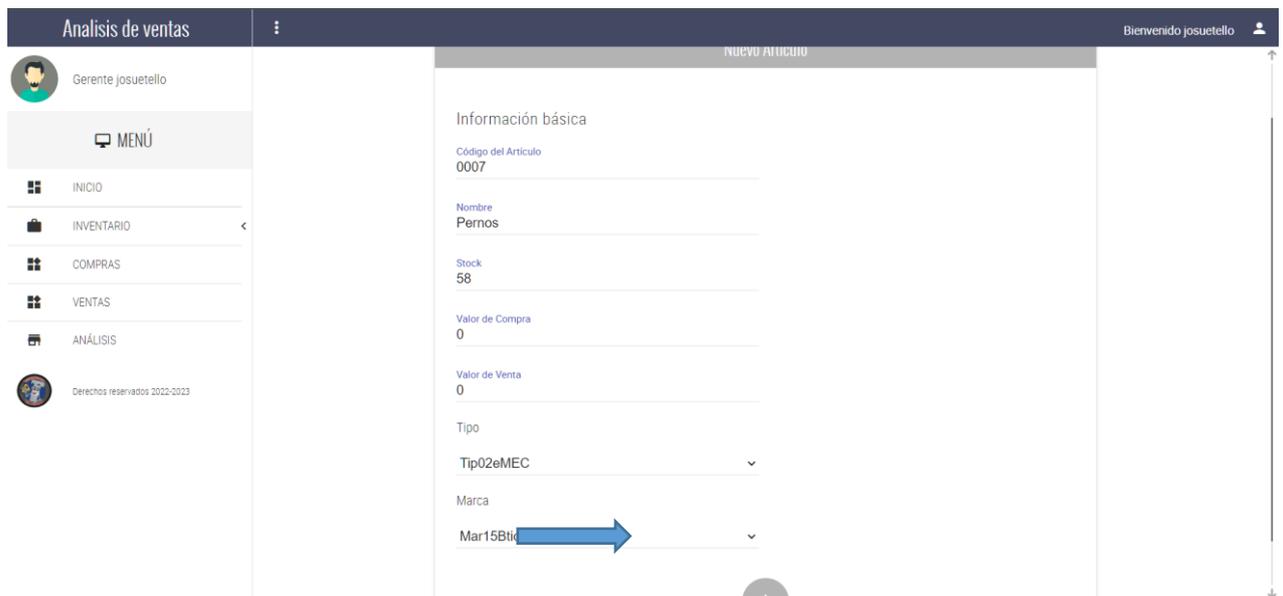


Ilustración 20-9: Pantalla guardar datos registro

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

9.2 Listar

- El listado de cualquier (ARTÍCULOS, TIPO, MARCA, PROVEEDORES) funciona de la misma manera, dándonos la oportunidad de EDITAR y BORRAR los ítems que necesitemos

| Analisis de ventas | | | | | | | | | | NUEVO LISTA | | Bienvenido josuetello | |
|--------------------|---------------------|------------------------|-------|-----------------|----------------|--------------|-----------|--------|--------|-------------|--|-----------------------|--|
| ID | Código del Artículo | Detalle | Stock | Valor de Compra | Valor de Venta | Marca | Tipo | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 2 | art002sopperf | Soporte de perforación | 15 | 960 | 465 | Mar01Stanley | Tip02eMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 3 | art003extpol | Extractor de polvo | 16 | 558 | 570 | Mar01Stanley | Tip02eMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 4 | art004 | Cortadora Eléctrica | 22 | 715 | 1225 | Mar01Stanley | Tip10IMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 5 | art005fra | Fratasadora BG | 14 | 845 | 240 | Mar01Stanley | Tip07cNEU | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 6 | art006cortdis | Cortadora doble disco | 15 | 414 | 151 | Mar01Stanley | Tip10IMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 7 | art007 | Taladro | 17 | 468.72 | 539.5 | Mar02Komatsu | Tip10IMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 8 | art008piscomp | Compactadora | 9 | 2645.6 | 1552.5 | Mar02Komatsu | Tip12iHID | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 9 | art009cortsue | Cortadora de suelo | 5 | 1704 | 2099.4 | Mar02Komatsu | Tip10IMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |

Ilustración 21-9: Pantalla listar registro

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

9.3 Editar

- Para editar cualquier (ARTÍCULOS, TIPO, MARCA, PROVEEDORES), damos clic en la LISTA y seleccionamos el ítem que queremos editar con el botón EDITAR

| Analisis de ventas | | | | | | | | | | NUEVO LISTA | | Bienvenido josuetello | |
|--------------------|---------------------|------------------------|-------|-----------------|----------------|--------------|-----------|--------|--------|-------------|--|-----------------------|--|
| ID | Código del Artículo | Detalle | Stock | Valor de Compra | Valor de Venta | Marca | Tipo | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 2 | art002sopperf | Soporte de perforación | 15 | 960 | 465 | Mar01Stanley | Tip02eMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 3 | art003extpol | Extractor de polvo | 16 | 558 | 570 | Mar01Stanley | Tip02eMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 4 | art004 | Cortadora Eléctrica | 22 | 715 | 1225 | Mar01Stanley | Tip10IMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 5 | art005fra | Fratasadora BG | 14 | 845 | 240 | Mar01Stanley | Tip07cNEU | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 6 | art006cortdis | Cortadora doble disco | 15 | 414 | 151 | Mar01Stanley | Tip10IMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 7 | art007 | Taladro | 17 | 468.72 | 539.5 | Mar02Komatsu | Tip10IMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 8 | art008piscomp | Compactadora | 9 | 2645.6 | 1552.5 | Mar02Komatsu | Tip12iHID | EDITAR | BORRAR | | | | |
| 9 | art009cortsue | Cortadora de suelo | 5 | 1704 | 2099.4 | Mar02Komatsu | Tip10IMEC | EDITAR | BORRAR | | | | |

Ilustración 22-9: Pantalla editar registro

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- De la misma manera editamos los campos correspondientes y guardamos

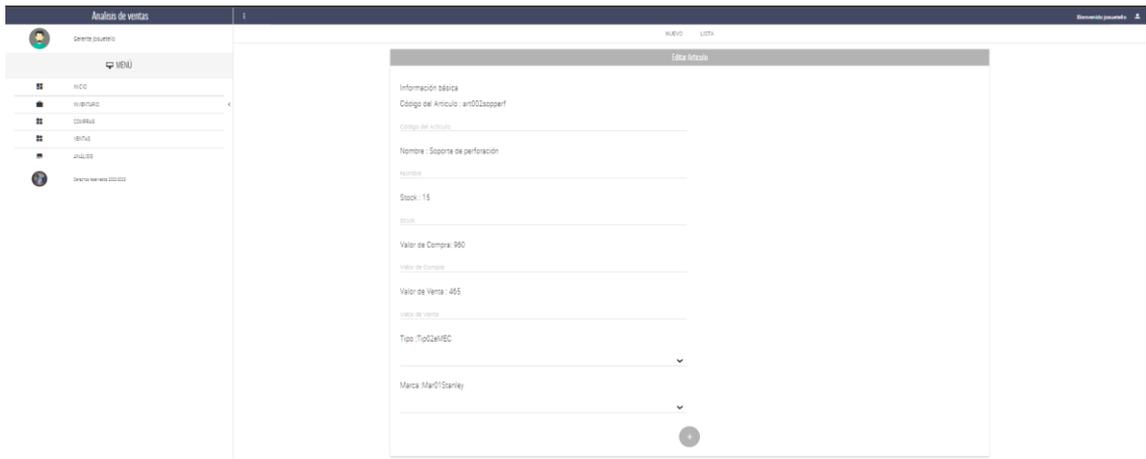


Ilustración 23-9: Pantalla guardar editar registro

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

9.4 Borrado

- El borrado para cualquier (ARTÍCULOS, TIPO, MARCA, PROVEEDORES), funciona de la misma manera solo damos clic en BORRAR del ítem que queremos

| ID | Código del Artículo | Detalle | Stock | Valor de Compra | Valor de Venta | Marca | Tipo | EDITAR | BORRAR |
|----|---------------------|------------------------|-------|-----------------|----------------|--------------|-----------|--------|--------|
| 2 | art002acpperf | Soporte de perforación | 15 | 960 | 465 | Mar01Stanley | Tip02aMEC | EDITAR | BORRAR |
| 3 | art003extpol | Extrator de polvo | 16 | 558 | 570 | Mar01Stanley | Tip02aMEC | EDITAR | BORRAR |
| 4 | art004 | Cortadora Eléctrica | 22 | 715 | 1225 | Mar01Stanley | Tip10MEC | EDITAR | BORRAR |
| 5 | art005fra | Fríasadora BG | 14 | 845 | 240 | Mar01Stanley | Tip07aNEU | EDITAR | BORRAR |
| 6 | art006cortdis | Cortadora doble disco | 15 | 414 | 151 | Mar01Stanley | Tip10MEC | EDITAR | BORRAR |
| 7 | art007 | Taladro | 17 | 468.72 | 539.5 | Mar02Komatsu | Tip10MEC | EDITAR | BORRAR |
| 8 | art008placomp | Compactadora | 9 | 2645.6 | 1552.5 | Mar02Komatsu | Tip12aHD | EDITAR | BORRAR |
| 9 | art009cortuse | Cortadora de suelo | 5 | 1704 | 2099.4 | Mar02Komatsu | Tip10MEC | EDITAR | BORRAR |

Ilustración 24-9: Pantalla borrar registro

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

10. GESTIÓN DE COMPRAS

10.1 Registro de compra

- El gerente podrá registrar las compras que ha realizado la Distribuidora el Perno accediendo al módulo de compras, desde el navegador de la izquierda

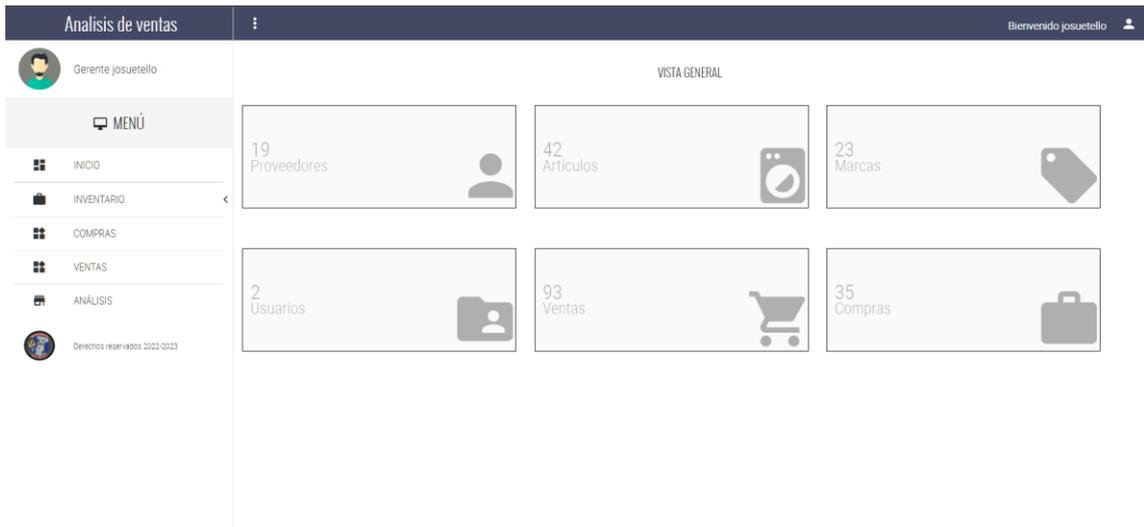


Ilustración 25-10: Pantalla registro compras

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

10.2 Registro de nueva compra

- Para registrar una nueva compra, solo llena los campos que se solicitan y da clic en guardar.

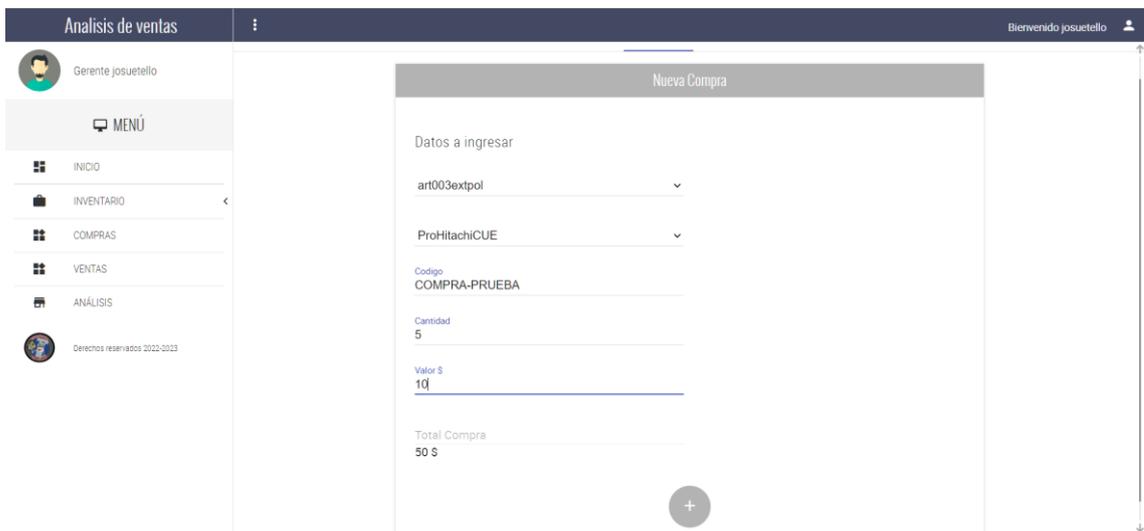


Ilustración 26-10: Pantalla registro nueva compra

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

10.3 Listado de compras

- El listado de compras se accede en el navegador superior, aquí se presentarán la lista de todas las compras registradas, desde aquí se permite el EDITAR y el BORRAR de la compra que se desee.

| ID | Código de la compra | Cantidad | Valor | Total de la Compra | Artículo | Proveedor | EDITAR | BORRAR |
|----|---------------------|----------|----------|--------------------|---------------|---------------|--------|--------|
| 2 | COMPRA2 | 5 | 120 \$ | 600 \$ | art002sopperf | ProBticinoLJO | EDITAR | BORRAR |
| 3 | COMPRA3 | 3 | 62 \$ | 186 \$ | art003extpol | ProKubotalGQ | EDITAR | BORRAR |
| 4 | COMPRA4 | 2 | 143 \$ | 286 \$ | art004 | ProKomatsuMEC | EDITAR | BORRAR |
| 5 | COMPRA5 | 4 | 84.5 \$ | 338 \$ | art005fa | ProLugongMEC | EDITAR | BORRAR |
| 6 | COMPRA6 | 2 | 62 \$ | 124 \$ | art003extpol | ProKubotalGQ | EDITAR | BORRAR |
| 7 | COMPRA7 | 5 | 46 \$ | 230 \$ | art006cortdis | ProKomatsuMEC | EDITAR | BORRAR |
| 8 | COMPRA8 | 2 | 58.59 \$ | 117.18 \$ | art007 | ProFandellLJO | EDITAR | BORRAR |

Ilustración 27-10: Pantalla listado compras

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

10.4 Edición de compra

- Para editar solo se debe dar clic en el ítem deseado a través del botón EDITAR

| ID | Código de la compra | Cantidad | Valor | Total de la Compra | Artículo | Proveedor | EDITAR | BORRAR |
|----|---------------------|----------|----------|--------------------|---------------|---------------|--------|--------|
| 2 | COMPRA2 | 5 | 120 \$ | 600 \$ | art002sopperf | ProBticinoLJO | EDITAR | BORRAR |
| 3 | COMPRA3 | 3 | 62 \$ | 186 \$ | art003extpol | ProKubotalGQ | EDITAR | BORRAR |
| 4 | COMPRA4 | 2 | 143 \$ | 286 \$ | art004 | ProKomatsuMEC | EDITAR | BORRAR |
| 5 | COMPRA5 | 4 | 84.5 \$ | 338 \$ | art005fa | ProLugongMEC | EDITAR | BORRAR |
| 6 | COMPRA6 | 2 | 62 \$ | 124 \$ | art003extpol | ProKubotalGQ | EDITAR | BORRAR |
| 7 | COMPRA7 | 5 | 46 \$ | 230 \$ | art006cortdis | ProKomatsuMEC | EDITAR | BORRAR |
| 8 | COMPRA8 | 2 | 58.59 \$ | 117.18 \$ | art007 | ProFandellLJO | EDITAR | BORRAR |

Ilustración 28-10: Pantalla editar compra

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- Allí aparecerá el formulario, similar al registro y se deberá llenar todos los campos solicitados, finalmente se dará clic al botón guardar

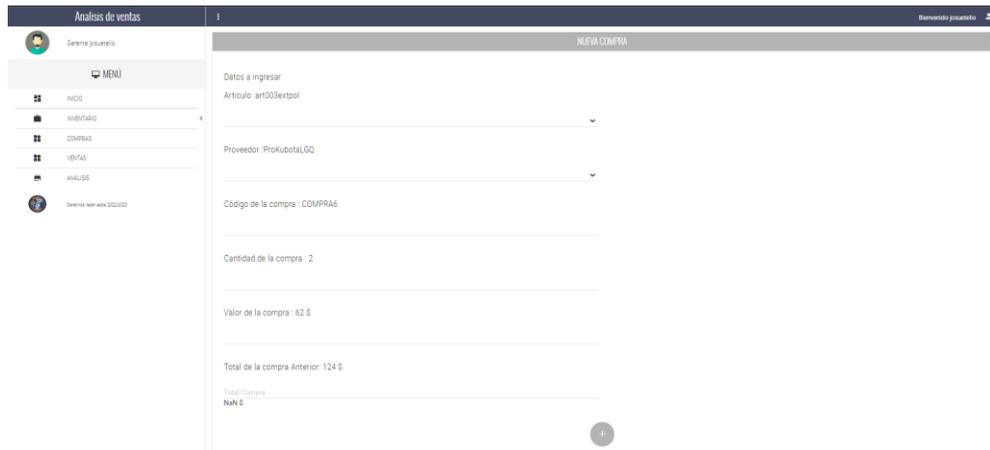


Ilustración 29-10: Pantalla guardar edición compra

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

10.5 Borrado de un registro de compra

- Para el borrado de un ítem, solo debemos acceder a la lista y dar clic en el botón BORRAR en el ítem que deseemos.

| ID | Código de la compra | Cantidad | Valor | Total de la Compra | Artículo | Proveedor | EDITAR | BORRAR |
|----|---------------------|----------|----------|--------------------|---------------|---------------|--------|--------|
| 2 | COMPRA2 | 5 | 120 \$ | 600 \$ | art002aopperf | ProBticinoUIO | EDITAR | BORRAR |
| 3 | COMPRA3 | 3 | 62 \$ | 186 \$ | art003extpol | ProKubotaLGQ | EDITAR | BORRAR |
| 4 | COMPRA4 | 2 | 143 \$ | 286 \$ | art004 | ProKomatsuMEC | EDITAR | BORRAR |
| 5 | COMPRA5 | 4 | 84.5 \$ | 338 \$ | art005fra | ProLugongMEC | EDITAR | BORRAR |
| 6 | COMPRA6 | 2 | 62 \$ | 124 \$ | art003extpol | ProKubotaLGQ | EDITAR | BORRAR |
| 7 | COMPRA7 | 5 | 46 \$ | 230 \$ | art006cortdis | ProKomatsuMEC | EDITAR | BORRAR |
| 8 | COMPRA8 | 2 | 58.59 \$ | 117.18 \$ | art007 | ProFandellUIO | EDITAR | BORRAR |

Ilustración 30-10: Pantalla borrar compra

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

11. GESTIÓN DE VENTAS

11.1 Registro de una venta

- El registro de una venta funciona de la misma manera que los demás módulos, sea accede a través del navegador de la izquierda en el botón de VENTAS

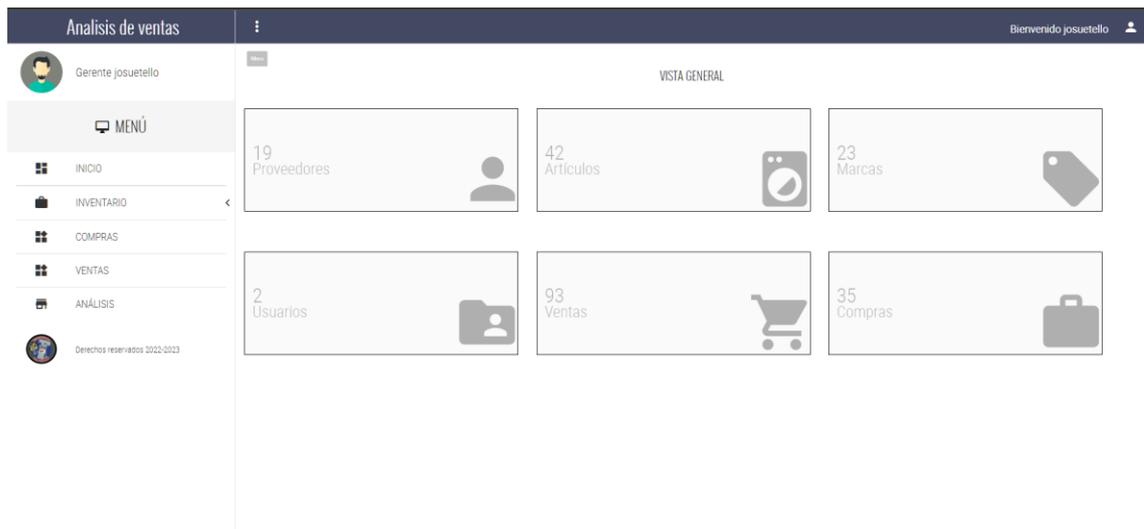


Ilustración 31-11: Pantalla registro ventas

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- Una vez dado clic, se debe llenar el formulario necesario para el registro de ventas, luego se da clic en guardar.

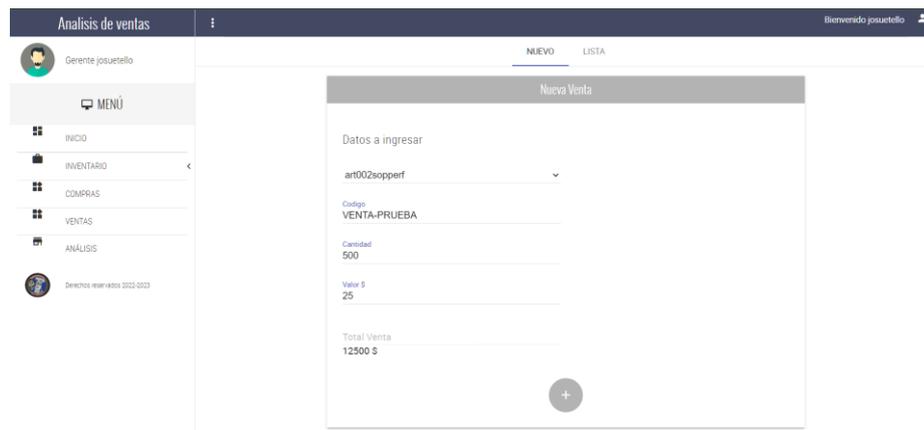


Ilustración 32-11: Pantalla ingreso registro venta

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

11.2 Listado de ventas

- El listado funciona y se accede de la misma manera que los demás módulos, desde aquí se podrá EDITAR y BORRAR el item que se desee.

| ID | Código de la Venta | Cantidad | Valor | Total de la Venta | Artículo | Gerente | EDITAR | BORRAR |
|----|--------------------|----------|--------|-------------------|---------------|---------|--------|--------|
| 2 | VENTA2 | 2 | 175 \$ | 350 \$ | art004 | admin | EDITAR | BORRAR |
| 3 | VENTA3 | 2 | 95 \$ | 190 \$ | art003extpol | admin | EDITAR | BORRAR |
| 4 | VENTA4 | 1 | 155 \$ | 155 \$ | art002sopperf | admin | EDITAR | BORRAR |
| 5 | VENTA5 | 1 | 175 \$ | 175 \$ | art004 | admin | EDITAR | BORRAR |
| 6 | VENTA6 | 2 | 95 \$ | 190 \$ | art003extpol | admin | EDITAR | BORRAR |
| 7 | VENTA7 | 1 | 155 \$ | 155 \$ | art002sopperf | admin | EDITAR | BORRAR |
| 8 | VENTA8 | 1 | 95 \$ | 95 \$ | art003extpol | admin | EDITAR | BORRAR |

Ilustración 33-11: Pantalla listado venta

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

11.3 Edición de ventas

- Para editar una venta se da clic en el botón EDITAR del ítem deseado.

| ID | Código de la Venta | Cantidad | Valor | Total de la Venta | Artículo | Gerente | EDITAR | BORRAR |
|----|--------------------|----------|--------|-------------------|---------------|---------|--------|--------|
| 2 | VENTA2 | 2 | 175 \$ | 350 \$ | art004 | admin | EDITAR | BORRAR |
| 3 | VENTA3 | 2 | 95 \$ | 190 \$ | art003extpol | admin | EDITAR | BORRAR |
| 4 | VENTA4 | 1 | 155 \$ | 155 \$ | art002sopperf | admin | EDITAR | BORRAR |
| 5 | VENTA5 | 1 | 175 \$ | 175 \$ | art004 | admin | EDITAR | BORRAR |
| 6 | VENTA6 | 2 | 95 \$ | 190 \$ | art003extpol | admin | EDITAR | BORRAR |
| 7 | VENTA7 | 1 | 155 \$ | 155 \$ | art002sopperf | admin | EDITAR | BORRAR |
| 8 | VENTA8 | 1 | 95 \$ | 95 \$ | art003extpol | admin | EDITAR | BORRAR |

Ilustración 34-11: Pantalla editar venta

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

- El formulario es similar al registro y deberá ser llenado con los datos solicitados, una vez terminado solo se da clic en guardar.

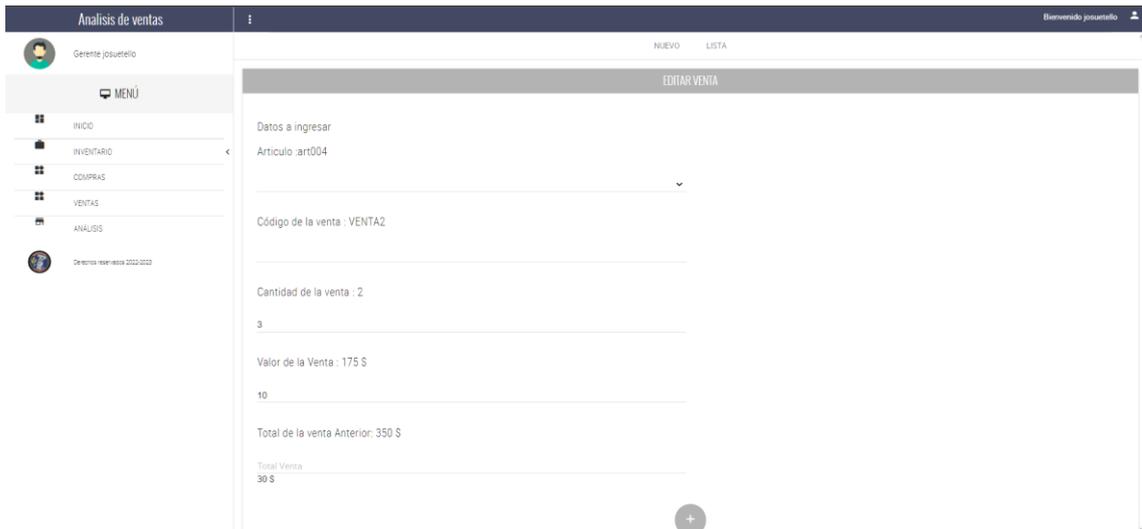


Ilustración 35-11: Pantalla ingreso datos editar venta

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

11.4 Borrado de ventas

- Para el borrado de una venta se debe dar clic en el botón BORRAR del ítem que se desee BORRAR.

| ID | Código de la Venta | Cantidad | Valor | Total de la Venta | Artículo | Gerente | EDITAR | BORRAR |
|----|--------------------|----------|--------|-------------------|---------------|---------|--------|--------|
| 2 | VENTA2 | 2 | 175 \$ | 350 \$ | art004 | admin | EDITAR | BORRAR |
| 3 | VENTA3 | 2 | 95 \$ | 190 \$ | art003extpol | admin | EDITAR | BORRAR |
| 4 | VENTA4 | 1 | 155 \$ | 155 \$ | art002sopperf | admin | EDITAR | BORRAR |
| 5 | VENTA5 | 1 | 175 \$ | 175 \$ | art004 | admin | EDITAR | BORRAR |
| 6 | VENTA6 | 2 | 95 \$ | 190 \$ | art003extpol | admin | EDITAR | BORRAR |
| 7 | VENTA7 | 1 | 155 \$ | 155 \$ | art002sopperf | admin | EDITAR | BORRAR |
| 8 | VENTA8 | 1 | 95 \$ | 95 \$ | art003extpol | admin | EDITAR | BORRAR |

Ilustración 36-11: Pantalla borrar ventas

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

12. CONSIDERACIONES DE LOS MODULOS DE GESTIÓN

- Todos los módulos funcionan de la misma manera.
- Si hay una equivocación al registro de un ítem de cualquier módulo, se recomienda editarlo o borrarlo inmediatamente.
- Guarde sus credenciales en un lugar seguro.

13. ANÁLISIS DE VENTAS

- Para acceder a los análisis solicitados por la Distribuidora El Perno, se utiliza el navegador de la izquierda en el botón ANÁLISIS

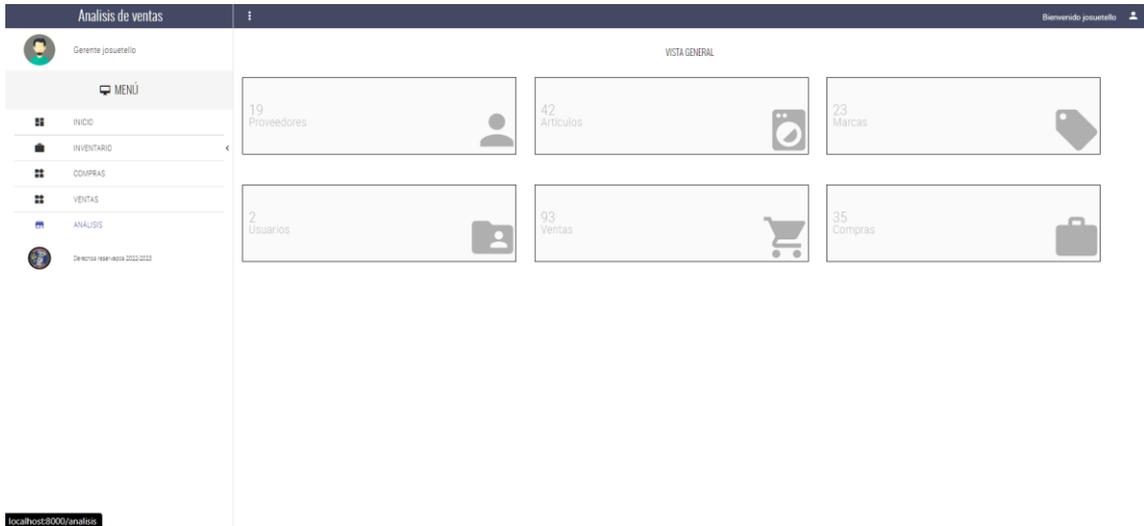


Ilustración 37-13: Pantalla análisis de ventas

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14. ANÁLISIS REQUERIDOS POR LA DISTRIBUIDORA EL PERNO

14.1 Reporte general

- El reporte general muestra el monto total de las ventas realizadas, el monto total de las compras realizadas, los artículos registrados disponibles en stock y la cantidad de artículos vendidos.



Ilustración 38: Gráfica reporte general

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.2 BALANCES

- El balance muestra un análisis de balance de las transacciones realizadas y los artículos.

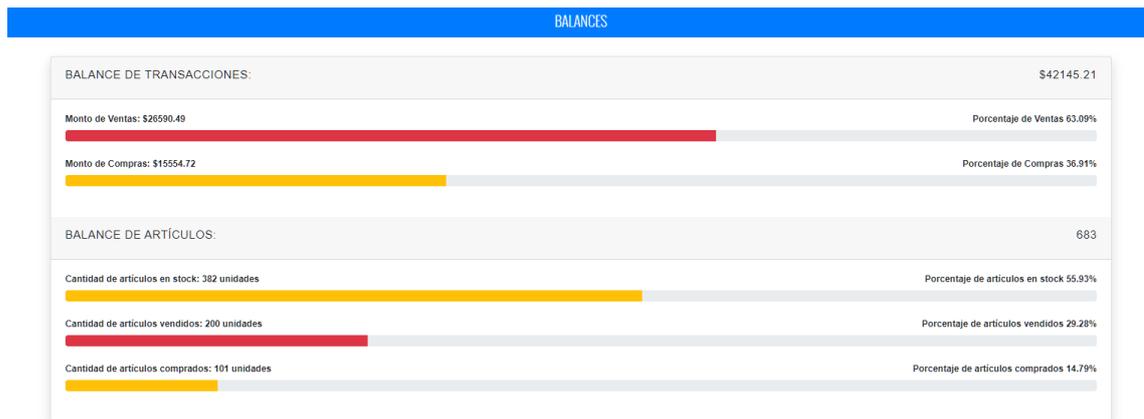


Ilustración 39-14: Gráfica balances

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.4 Ventas realizadas durante el último año

- Es un gráfico mixto de barras y líneas que muestra la cantidad de ingresos por meses y la cantidad de transacciones realizadas., para intercambiar entre gráficos solo da clic en la parte superior, puedes mover el mouse sobre un ítem para saber la cantidad exacta que usa el gráfico.

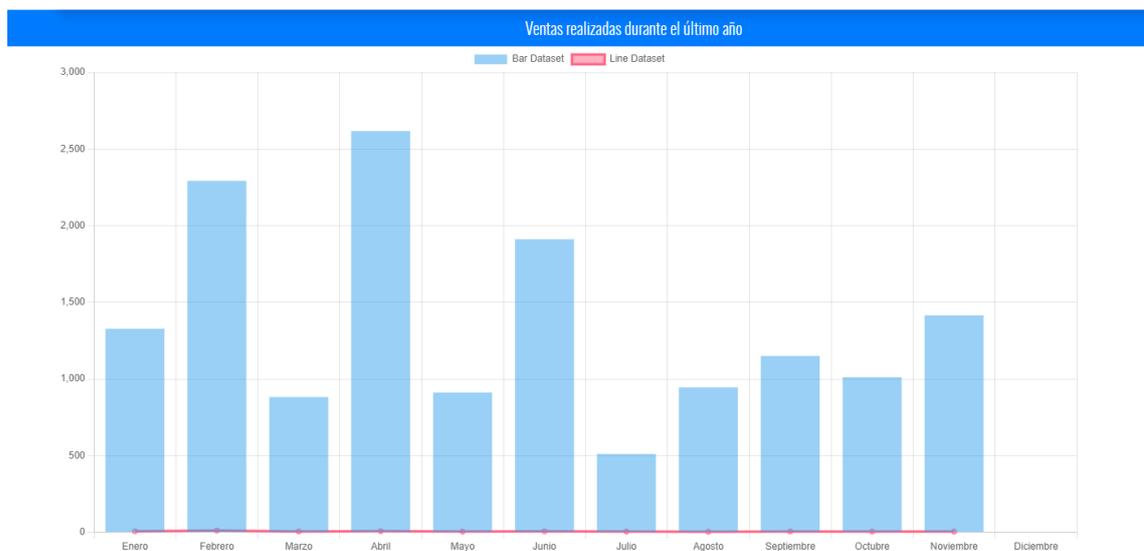


Ilustración 40-14: Gráfica ventas realizadas durante todo el año

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.5 Ventas realizadas durante el último mes

- Es un gráfico mixto de barras y líneas que muestra la cantidad de ingresos por días del último mes y la cantidad de transacciones realizadas., para intercambiar entre gráficos solo da clic en la parte superior, puedes mover el mouse sobre un ítem para saber la cantidad exacta que usa el gráfico.

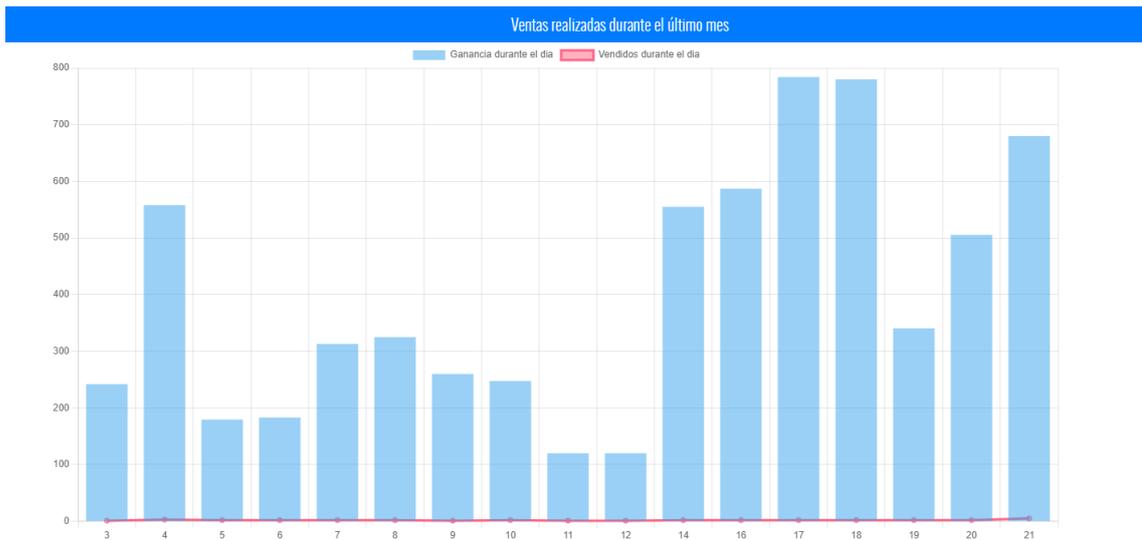


Ilustración 41-14: Gráfica ventas realizadas durante el último mes

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.6 Total de ventas de artículos por tipo (top 5)

- Es un top 5 de los tipos de artículos más vendidos por ganancias.

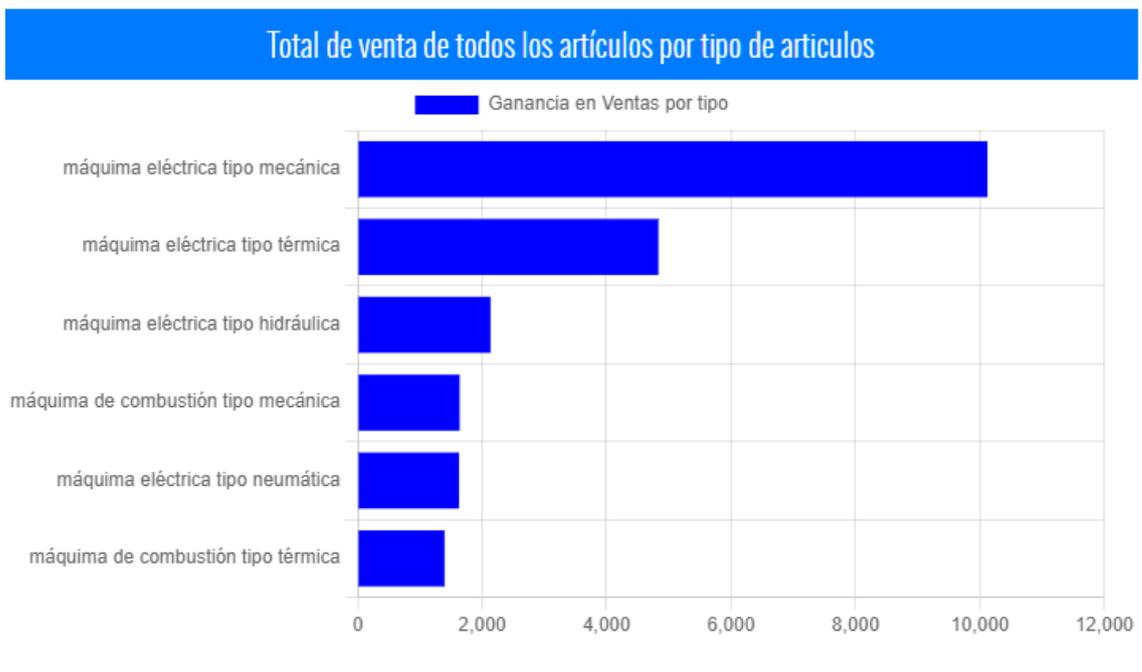


Ilustración 42-14: Gráfica total de venta de todos los artículos por tipo

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.7 Ventas alcanzadas por cada marca

- Es un top 5 de las marcas de artículos más vendidos por ganancias.



Ilustración 43-14: Gráfica ventas alcanzadas por cada marca

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.8 Top 5 artículos más vendidos por cantidad

- Es un top 5 de los artículos más vendidos, distribuidos en un gráfico donut por cantidad

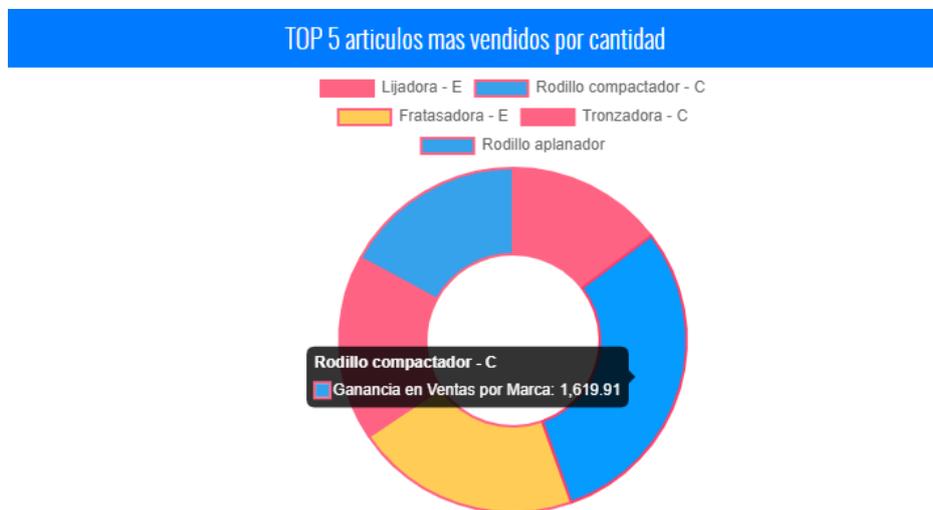


Ilustración 44-14: Gráfica top 5 artículos más vendidos por cantidad

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.9 Artículos que no se han vendido

- Es una lista que muestra los artículos que no se han vendido

Artículos que no se han vendido

Vibrador de hormigón - E
Vibrador de hormigón - C
Fratasadora - C
Cortadora pavimento
Lijadora - I
Mezcladora - E
Amoladora - C

Ilustración 45-14: Lista artículos que no se han vendido

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.10 Artículos con mayor precio de venta

- Se muestra los artículos con mayor precio de venta.

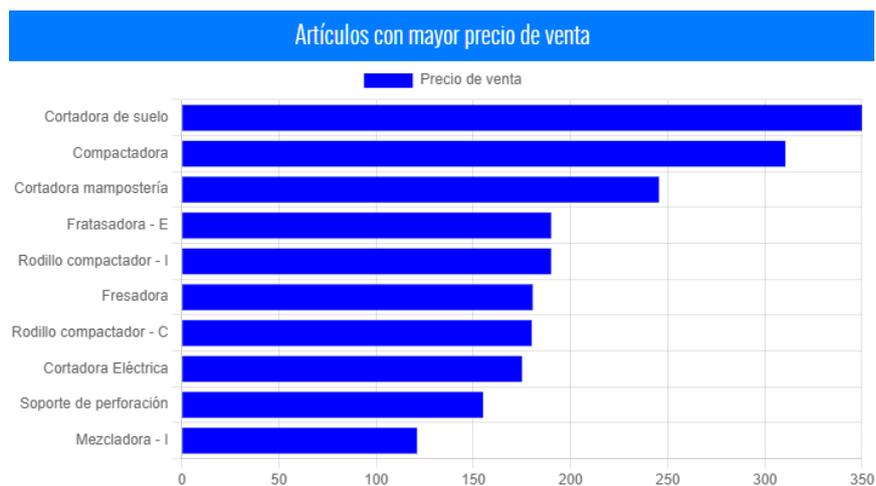


Ilustración 46-14: Gráfica artículos con mayor precio de venta

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.11 Artículos con menor precio de venta

- Se muestran los artículos con menor precio de venta

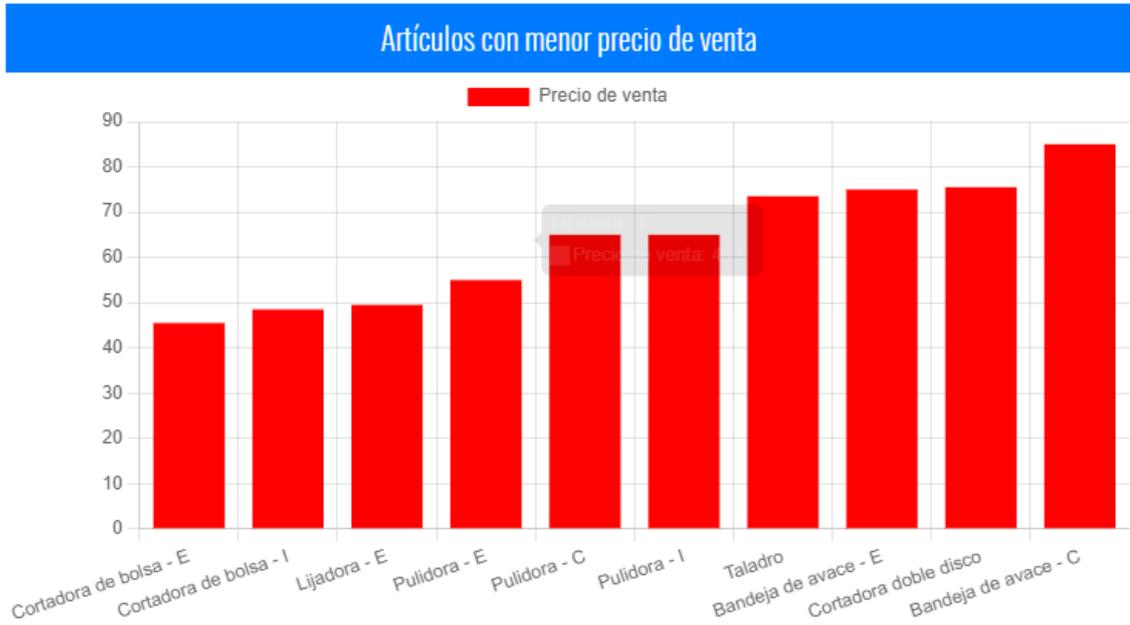


Ilustración 47-14: Gráfica artículos con menor precio de venta

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.12 Artículos cuya venta supera el promedio de ventas

- Es un top 5 de los artículos cuyas ventas superan o igualan el promedio de ventas, distribuidos en un gráfico donut por cantidad

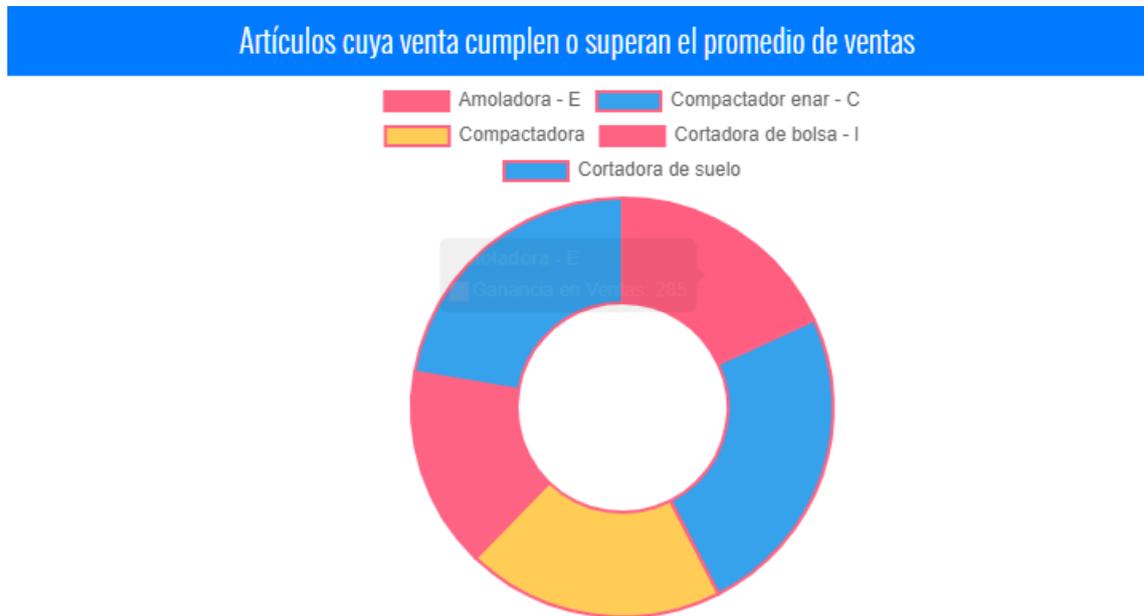


Ilustración 48-14: Gráfica artículos cuyas ventas superan o igualan el promedio de ventas

Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.13 ARTÍCULOS CUYA VENTA NO SUPERA EL PROMEDIO DE VENTAS

- Es un top 5 de los artículos cuyas ventas no superan o igualan el promedio de ventas, distribuidos en un gráfico donut por cantidad

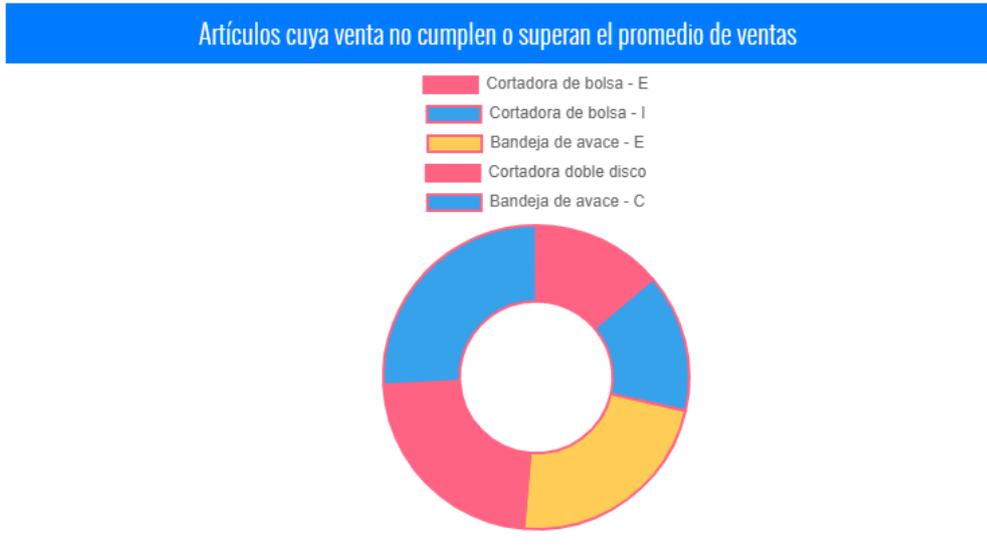


Ilustración 49: Gráfica artículos cuyas ventas no superan o igualan el promedio de ventas
Realizado por: Albán, Tello, 2023.

14.14 PEQUEÑOS LISTADOS

- Se muestran, de izquierda a derecha, los artículos que reportan menor o igual a dos ventas, la cantidad de artículos que existen por marca y los 10 últimos artículos vendidos

| Artículos que reportan menor o igual a dos ventas | Cantidad de artículos que existen por marca | 10 últimos artículos vendidos |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| Compactador enar - I1 | Komatsu14 | Motor perforador--(2023-01-21) |
| Fratasadora BG1 | Liebherr11 | Cortadora pavimento--(2023-01-21) |
| Rodillo compactador - I1 | Stanley6 | Cortadora pavimento--(2023-01-21) |
| Cortadora doble disco1 | Metso Outotec4 | Amoladora - E--(2023-01-19) |
| Cortadora de bolsa - E2 | Epiroc4 | Amoladora - E--(2023-01-18) |
| Soporte de perforación2 | Hitachi C.M3 | Amoladora - E--(2023-01-17) |
| Compactador enar - C2 | | Mezcladora - I--(2023-01-16) |
| Rodillo compactador - C2 | | Mezcladora - I--(2023-01-03) |
| Fratasadora - E2 | | Mezcladora - I--(2023-01-04) |
| Cortadora pavimento2 | | Lijadora - E--(2023-01-05) |

Ilustración 50: listado de los artículos que reportan menor o igual a dos ventas, la cantidad de artículos que existen por marca y los 10 últimos artículos vendidos

Realizado por: Albán, Tello, 2023.



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL
APRENDIZAJE**



UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 20/06/2023

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| INFORMACIÓN DE LOS AUTORES |
| Nombres – Apellidos: JOSUE EMANUEL TELLO MONTERO LENIN FERNANDO ALBÁN MORA |
| INFORMACIÓN INSTITUCIONAL |
| Facultad: INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA |
| Carrera: SOFTWARE |
| Título a optar: INGENIERO DE SOFTWARE |
| f. Analista de Biblioteca responsable: Ing. Fernanda Arévalo M. |



x *[Handwritten signature]*

1143-DBRA-UPT-2023