



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO**

Escuela de Hábitat, Infraestructura y Creatividad

APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA GESTIÓN CONTABLE EN LA  
EMPRESA DIVINAS IMPORT DEL CANTÓN SANTO DOMINGO

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información

**Línea de investigación:** Tecnologías de la información y la comunicación

**Autoría:**

Anchala Montoya Tito Dominic

Góngora Ramos Gino Alexander

**Dirección:**

Ocampo Pazos Willian Javier, Mg.

Santo Domingo – Ecuador  
Marzo, 2026



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO**

Escuela de Hábitat, Infraestructura y Creatividad

**HOJA DE APROBACIÓN**

**APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTIÓN CONTABLE EN LA  
EMPRESA DIVINAS IMPORT DEL CANTÓN SANTO DOMINGO**

**Línea de investigación:** Tecnologías de la información y la comunicación

**Autoría:**

Anchala Montoya Tito Dominic

Góngora Ramos Gino Alexander

**Revisado por:**

Ocampo Pazos Willian Javier, Mg.  
DIRECTOR DEL TRABAJO DE  
INTEGRACIÓN CURRICULAR

---

Córdova Gálvez Rodolfo Sirilo, Mg.  
CALIFICADOR

---

Ulloa Meneses Luis Javier, Mg.  
CALIFICADOR

---

Ulloa Meneses Luis Javier, Mg.  
COORDINADOR DE LA CARRERA  
DE SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN

---

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Nosotros, Anchala Montoya Tito Dominic, portador de la cédula de ciudadanía 172186766-9, y Góngora Ramos Gino Alexander, portador de la cédula de ciudadanía 080373069-6, declaramos que los resultados obtenidos en la investigación que presentamos como informe final, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Tecnologías de la Información son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaramos que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Igualmente, declaramos que todo resultado académico que se desprenda de esta investigación y que se difunda tendrá como filiación la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, reconociendo en las autorías al director del Trabajo de Integración Curricular y demás profesores que amerita.

Además, declaro que el presente trabajo, producto de las actividades académicas y de investigación, forma parte del capital intelectual de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior.

En tal razón, autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, para que pueda hacer uso, con fines netamente académicos, del Trabajo de Integración Curricular, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, siendo el presente documento la constancia del consentimiento autorizado; y, para que sea ingresado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su conocimiento público, en cumplimiento del artículo 103 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



---

Anchala Montoya Tito Dominic  
C.C. 172186766-9



---

Góngora Ramos Gino Alexander  
C.C. 080373069-6

# INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR ESCRITO

Mikel Ugando Peñate, PhD.

Responsable de Investigación Formativa

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo

De mi consideración,

Por medio del presente informe en calidad de director del Trabajo de Integración Curricular de Ingeniería en Tecnologías de la Información titulado *APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTIÓN CONTABLE EN LA EMPRESA DIVINAS IMPORT DEL CANTÓN SANTO DOMINGO*, realizado por los estudiantes: Anchala Montoya Tito Dominic con cédula de ciudadanía 172186766-9 y Góngora Ramos Gino Alexander con cédula de ciudadanía 080373069-6, previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información, informo que el presente Trabajo de Integración Curricular escrito se encuentra finalizado conforme a la guía y al formato de la Sede vigente.

Además, certifico haber verificado la originalidad y autenticidad del trabajo de integración curricular por medio del programa anti-plagio *Turnitin*, en respuesta a la normativa institucional vigente.

Santo Domingo, 20/03/2026.

Atentamente,



Mg. Willian Javier Ocampo Pazos

Profesor Titular Auxiliar II

## RESUMEN

La incorporación de tecnologías ha impulsado nuevas soluciones que representan una oportunidad para el control contable de las empresas. Conforme a lo mencionado, la investigación se desarrolló en el negocio DIVINAS IMPORT ubicada en el cantón Santo Domingo, donde se evidenciaron problemáticas que afectan directamente los procesos contables. Para abordarlas, se implementó una aplicación *web* con *machine learning* destinada a fortalecer los procesos del negocio. Durante el desarrollo, se utilizó *Node.js* y *Next.js*, tecnologías que facilitaron la creación de la plataforma *web*, complementada con el algoritmo *XGBoost* de *Python*, el cual permitió generar predicciones sobre el inventario, con el marco de trabajo *Scrum*. Además, la investigación se sustentó en un enfoque cuantitativo, un diseño experimental, y se clasificó como aplicada y de campo. Para validar la hipótesis se aplicaron encuestas a los clientes del negocio evaluando el impacto del sistema en un antes y después de su implementación, los datos fueron evaluados a través de un análisis de regresión binaria, que sirvió para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ). En conclusión, la adopción de herramientas tecnológicas favorece la transformación digital de un negocio, promoviendo la innovación empresarial mediante el fortalecimiento de la gestión contable.

**Palabras clave:** Aplicación web, Machine Learning, Gestión Contable, XGBoost

## ABSTRACT

The adoption of new technologies has driven the development of innovative solutions that present an opportunity for companies to improve their accounting controls. In line with this, the research was conducted at DIVINAS IMPORT, a business located in the Santo Domingo district, where issues were identified that directly impact accounting processes. To address these issues, a web application utilizing machine learning was implemented to strengthen the company's business processes. During development, Node.js and Next.js were used technologies that facilitated the creation of the web platform complemented by Python's XGBoost algorithm, which enabled inventory predictions using the Scrum framework. Additionally, the research was based on a quantitative approach and an experimental design and was classified as applied and field based. To validate the hypothesis, surveys were administered to the business's customers to assess the system's impact before and after its implementation; the data were analyzed using binary regression analysis, which served to reject the null hypothesis ( $H_0$ ). In conclusion, the adoption of technological tools facilitates a business's digital transformation, promoting business innovation by strengthening accounting management.

**Keywords:** Web application, Machine Learning, Accounting Management, XGBoost

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
1.1. Antecedentes .....	7
1.2. Planteamiento y delimitación del problema.....	8
1.3. Preguntas de investigación.....	10
1.3.1. Pregunta general .....	10
1.3.2. Preguntas específicas.....	10
1.4. Justificación.....	11
1.5. Objetivos de investigación .....	13
1.5.1. Objetivo general.....	13
1.5.2. Objetivos específicos .....	13
<b>2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
2.1. Fundamentos teóricos .....	14
2.1.1. Aplicación web .....	15
2.1.2. Machine learning.....	21
2.1.3. Gestión contable .....	24
2.2. Predicción Científica .....	29
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>30</b>
3.1. Enfoque, diseño y tipo de investigación .....	30
3.2. Unidades de análisis.....	31
3.3. Técnicas e instrumentos de investigación .....	32
3.4. Técnicas de análisis de datos .....	33
3.5. Operalización de las variables.....	34
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
4.1. Resultados del primer objetivo específico.....	37
4.1.1. Ejecución de encuestas dirigidas a los clientes .....	37
4.1.2. Identificación de los procesos contables.....	41

4.2.	Resultados del segundo objetivo específico .....	44
4.2.1.	Arquitecturas de desarrollo.....	44
4.2.2.	Frameworks Frontend.....	46
4.2.3.	Framework Backend .....	47
4.2.4.	Administración de almacenamiento de datos .....	47
4.2.5.	Algoritmos de Machine Learning.....	48
4.3.	Resultados del tercer objetivo específico.....	49
4.3.1.	Nomenclatura y logotipo de la aplicación web con machine learning .....	49
4.3.2.	Marco de trabajo Scrum .....	50
4.3.3.	Sprint I.....	50
4.3.4.	Sprint II.....	73
4.3.5.	Sprint III.....	90
4.4.	Resultado General.....	104
4.4.1.	Implementación del sistema .....	104
4.4.2.	Validación de la propuesta .....	109
4.5.	Validación de la hipótesis .....	118
<b>5.</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>120</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>123</b>
6.1.	Conclusiones.....	123
6.2.	Recomendaciones .....	124
<b>7.</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>126</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>137</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

Según Ali et al. (2024), el progreso de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) ha generado transformaciones en cómo funcionan las organizaciones actualmente, las cuales buscan implementar soluciones digitales que optimicen sus procesos internos, como la gestión de información y la optimización de funciones operativas (p. 37). Además, Bravo et al. (2024) menciona que, el uso del *machine learning* se considera fundamental para fortalecer la eficiencia y la ventaja competitiva, sin distinción del sector económico (pp. 89 - 92).

De la misma manera, Bravo et al. (2024) en el ámbito contable, la transformación digital ha permitido reemplazar los procesos manuales por sistemas, en el cual trasciende el simple registro de operaciones, involucrando el análisis de datos a través de reportes o predicciones para la toma de decisiones empresariales (pp. 89 - 92). Asimismo, las medianas y pequeñas empresas pueden adaptarse al reto de tener un entorno tecnológico que optimice la gestión de inventarios, facturación y control financiero determinante para la continuidad del negocio. La empresa DIVINAS IMPORT, situada en el cantón Santo Domingo, representa un ejemplo que busca modernizar sus procesos contables.

Ante la necesidad de mejorar los procesos contables, se plantea la implementación de una plataforma *web* con *machine learning*, con el objetivo de fortalecer la gestión contable. El trabajo se organiza en siete capítulos, El primero aborda los antecedentes, el planteamiento del problema, las preguntas de investigación, la justificación y los objetivos. El segundo apartado, la revisión bibliográfica se centra en la gestión contable, aplicación *web* y el *machine learning*, El tercer capítulo expone la metodología utilizada, especificando el enfoque, alcance, diseño, tipo de investigación, unidades de análisis, técnicas de recolección y análisis de datos.

Por último, en el cuarto capítulo, se presenta los resultados que abarca la aplicación de los instrumentos de recolección de información, selección de las herramientas para el desarrollo de la aplicación *web* con *machine learning*, así como la validación de la propuesta de intervención y de la hipótesis. Además, constan la discusión, conclusión y recomendaciones.

### **1.1. Antecedentes**

En el ámbito de la gestión contable, según Ali et al. (2024), se puede encontrar que las organizaciones tienen la difícil tarea de llevar un control completo de las ventas, una organización adecuada del inventario, retraso de entrega de reportes y la incorrecta administración de los registros financieros lo que implica fallas operacionales (p. 36). Para lograrlo, se recurre a revisar un análisis exhaustivo de bibliografía en las diversas bases de datos *Scielo*, *Scopus*, *Google Scholar*, a fin de construir una base conceptual adecuada sobre el uso de la inteligencia artificial enfocada en la gestión contable.

En este contexto, se introduce el problema tratado por Odoh y Erameh (2021), en Nigeria se desarrolló un sistema *web* para el control de inventario, está diseñado a fin de superar las restricciones de los procedimientos convencionales, los cuales se basan en registro manuales. Para lograrlo, el sistema fue desarrollado con cuatro claves tecnológicas: *Node.js*, *React*, *Express.js* y *MongoDB*, como resultado de la implementación del sistema, se facilitó el seguimiento del producto desde que entra hasta que sale, proporcionando información actualizada de los niveles de inventario. De esta manera, el sistema contribuye a optimizar las operaciones de inventario, reduciendo el tiempo invertido en las tareas administrativas y mejorando la satisfacción del consumidor (p. 211).

Por otro lado, se planteó otro problema abordado por Çaylı y Oralhan (2024) en Turquía, donde se comprobó que el uso del *machine learning* optimizó el control y seguimiento de los inventarios en medianas y pequeñas empresas. Por medio de *Python*, junto con bibliotecas *TensorFlow* y *Scikit-learn*, se permitió el desarrollo de los módulos

basados en los algoritmos como (LSTM) *Long Short-Term Memory* y *Gradient Boosting Machines* (GBM), mejorando la predicción de demandas y la gestión dinámica de inventarios. Como resultado, se redujeron los costos operacionales y se mejoraron los niveles de *stock*, destacando el potencial de la IA para mejorar las gestiones empresariales (pp. 427 - 437).

Por otra parte, en Colombia, Bravo et al. (2024), demostraron en su investigación que la implementación de estrategias basadas en inteligencia artificial como la predicción de la demanda para inventarios, algoritmos genéticos y automatización, transformó la forma en que las organizaciones realizan la gestión de inventarios. Por medio del uso de algoritmos de aprendizaje automático, se permitió procesar grandes volúmenes de datos, patrones de consumo, históricos de ventas, condiciones económicas y tendencias de mercado. Por consiguiente, esta capacidad analítica favoreció la predicción precisa de las necesidades futuras, optimizó los procesos logísticos y de distribución, estableció una posición competitiva para la empresa al modificar sus estrategias de gestión en las exigencias del mercado actual (pp. 89 - 92).

Finalmente, en el estudio realizado por Almeida et al. (2024), en Ecuador como citan a Appelbaum et al. (2017), señalan que la incorporación de la inteligencia artificial en tareas repetitivas permitió a los profesionales dedicar más tiempo a funciones analíticas, como la automatización de procesos contables y la toma de decisiones estratégicas. Además, la inteligencia artificial no solo optimiza los recursos y reduce costos, sino que mejora la precisión de los informes financieros y facilita su acceso en tiempo real. Además, la incorporación de IA brinda ventajas para afinar las tareas contables, a pesar de los desafíos relacionados con la evolución continua y las políticas éticas (pp. 335 - 350).

## **1.2. Planteamiento y delimitación del problema**

A partir de la revisión de los antecedentes, se evidenció que la inteligencia artificial, aporta un valor significativo en la gestión contable. A partir de este enfoque se analizó datos estadísticos que reflejan un progreso significativo, beneficios e impacto positivos por tener

una adecuada gestión contable y financiera. De este modo, la incorporación de esta tecnología permitió una mejor administración, eficaz y precisa, convirtiéndose en una herramienta de gran impacto en la toma de decisiones estratégicas al facilitar la automatización y detección de errores.

En Ghana, un estudio realizado por parte de Otto (2024), mostró que cuando las empresas medianas y pequeñas manejan de manera correcta su gestión contable, su rendimiento mejora notablemente con un impacto del 76.7%, controlar lo que se cobra y se paga. mantiene un flujo correcto de dinero y orden. Además, planificar adecuadamente los presupuestos y reportes a futuro influyen en un 61.9%, estos datos se obtuvieron de los trabajos de Lincoln et al, (2018); Schmidt y Brown (2019), por las 45 pequeñas y 72 medianas empresas (pp. 165 - 171).

Por otra parte, en Colombia un estudio realizado por Tobón et al. (2023), en 159 PYMES de Tunja evidenció que un adecuado informe de análisis financiero y toma de decisiones estratégicas, por parte de Freeman et al. (2020); Siljamäki (2022); Schönfeld (2020), tuvieron un impacto del 80.4% en el incremento en el rendimiento sobre los activos. No obstante, el 66% de empresarios solo usa los estados financieros para cumplir con las normativas, mientras apenas el 34% para controlar costos y recursos. Además, se reflejó que contar con información contable de calidad fortalece el control financiero, permite la reducción de costos e incrementa la productividad (pp. 298 - 309).

En esta misma perspectiva, en el sector comercial del cantón La Maná, Ecuador, Lluminquina et al. (2023), indicaron que el 100% de los entrevistados utilizan el 40 % para información contable, el 30 % para evaluación de inversiones y el 20 % para estrategias de crecimiento, mientras que el 80 % de los jefes considera fundamental el análisis de costo para fijar precios. Además, el 70 % de directores usaban informes contables para el presupuesto mensual, y el 100 % coincidía en que la contabilidad gerencial es clave para definir objetivos, el 60 % para ventas, el 30 % para inventarios y el 10 % para recursos humanos. Estos

resultados confirman que integrar la contabilidad gerencial fortalece un posicionamiento estratégico y permite responder al mercado actual (pp. 189 - 199).

Por lo tanto, durante la visita a la empresa DIVINAS IMPORT, se evidenció el uso de un inadecuado proceso de gestión contable tradicional, basado en hojas manuales, lo que genera errores en los registros de ventas y demoras en los procesos operativos. Además, se identificó un deficiente procedimiento de registro, caracterizado por tareas repetitivas, lo cual deriva en la incorrecta toma de decisiones administrativas. Por último, se constató un inexistente control de inventario, que provoca tanto desabastecimiento o acumulación innecesaria de stock, afectando la eficiencia financiera y administrativa de la empresa (Resultado del Anexo III y Anexo XVI).

### **1.3. Preguntas de investigación**

#### **1.3.1. Pregunta general**

¿Qué mecanismos pueden emplearse para fortalecer la gestión contable en la empresa DIVINAS IMPORT del cantón Santo Domingo?

#### **1.3.2. Preguntas específicas**

- ¿Cuáles son los procesos que abarca la gestión contable dentro del negocio?
- ¿Cuáles son las tecnologías, herramientas y metodologías que pueden emplearse para optimizar la gestión contable en la empresa?
- ¿Qué tipo de solución TICS puede desarrollar para mejorar la gestión contable en la empresa?

#### 1.4. Justificación

La presente investigación tiene como justificación la documentación que sirve como referencia al fortalecimiento de la gestión contable a través de la tecnología. Según la Asamblea Nacional Constituyente (2008), en el Título VII, artículo 385 de la constitución del Ecuador, dispone determinar que el sistema nacional de ciencia debe desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir (p. 185). Por consiguiente, la implementación de un control eficiente en la gestión contable requiere del uso de tecnologías que optimicen los procesos contables.

En segunda instancia, se destaca que la Secretaría Nacional de Planificación (2024), en su política 5.5 del Plan Nacional de Desarrollo 2024 – 2025, promueve el fortalecimiento del sector comercial mediante la incorporación de tecnologías en el manejo eficiente de sus recursos y la mejora de procesos productivos (p. 45). Como resultado, esta ley fomenta la optimización de recursos y la integración de herramientas digitales para automatizar operaciones y mejorar la toma de decisiones, impulsando una gestión contable alineada con objetivos de la política del Plan Nacional de Desarrollo.

Por otra parte, la Asamblea Nacional del Ecuador (2024), realiza una nueva iniciativa legal para promover el uso de Inteligencia artificial. El artículo 3 del proyecto de la Ley Orgánica de Regulación y Promoción de la Inteligencia Artificial en Ecuador, establece que se aplique a todas las actividades de investigación, desarrollo, despliegue, comercialización y uso de sistemas, por entidades públicas o privadas que operen en territorio ecuatoriano (p. 13). Como resultado, brinda un marco legal para el uso de tecnologías avanzadas, lo que permite mejorar y fortalecer los procesos institucionales hacia la transformación digital del país.

También, con la línea de promover la inteligencia artificial, en un análisis llevado a cabo por Murillo et al. (2024), en el cantón de Guayaquil, Ecuador, evidenció que el 100% de

las microempresas encuestadas conoce sobre el tema de inteligencia artificial, y sólo el 81.8% la utiliza para aplicaciones como atención al cliente, *marketing* digital, análisis de datos, y gestión de inventario, indicando una alta adopción de esta tecnología. Lo cual demuestra que, la implementación de IA tiene un impacto significativo mediante *chat bots* y *marketing* con el 36.40%, análisis de datos con el 18.20% y la gestión de contable con 9.10%, lo que indica áreas de oportunidad para expandir el uso de IA (pp. 3893 - 3900).

Además, de acuerdo con lo establecido por el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2024), es un proceso continuo buscar redefinir los procesos públicos como privados con el propósito de fomentar la adopción y el aprovechamiento de las tecnologías digitales en los sectores productivos, academia y sociedad civil (p. 7). Por lo tanto, esta disposición sustenta la importancia de integrar herramientas tecnológicas en los procesos tanto del sector del público como privado, con el fin de fortalecer la toma de decisiones, optimizar recursos y mejorar la eficiencia.

Asimismo, la norma del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo (2023), a través de la ordenanza municipal E-088-WEA, en donde se establece que, el artículo 1 de la Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación señalan que la ley tiene por objetivo establecer el impulso de la innovación, emprendimiento y el desarrollo tecnológico, contribuyendo directamente al fortalecimiento de la cultura emprendedora (pp. 38 - 40). Lo que demuestra, adaptarse a las exigencias del mercado actual, genera un nuevo producto, proceso, diseño o añade un valor agregado a los ya existentes.

En resumen, todas las referencias respaldan a través de sus leyes, ordenanza, artículo y datos empíricos, impulsan la innovación y la adopción del uso de nuevas herramientas digitales tanto en instituciones estatales como el sector empresarial. La implementación de estas estrategias tecnológicas busca generar beneficios para los ciudadanos, además, contribuye el desarrollo integral de la sociedad ecuatoriana, al optimizar procesos, fortalecer la transparencia y fomentar una economía más eficiente y moderna.

## **1.5. Objetivos de investigación**

### **1.5.1. Objetivo general**

Implementar una aplicación *web* con *machine learning* para el fortalecimiento de la gestión contable en la empresa DIVINAS IMPORT del cantón Santo Domingo durante el año 2025.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Analizar los procesos actuales de gestión contable en la empresa DIVINAS IMPORT para la identificación de las necesidades y las áreas de que requieren soluciones tecnológicas.
- Evaluar arquitecturas, tecnologías, herramientas digitales adecuadas para su aplicación en la propuesta de mejora.
- Desarrollar una aplicación *web* con integración de *machine learning* que permita la optimización de la gestión contable de la empresa DIVINAS IMPORT.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Fundamentos teóricos

Para la estructuración de la revisión de literatura, se elaboraron gráficos de llaves para cada variable permitiendo una visión estructural del marco teórico según Sampieri y Collado (2018), señala que una figura adecuada debe caracterizarse por su sencillez y claridad de modo que no afecte la continuidad del flujo de la lectura (p. 512). Uno de sus propósitos fundamentales es analizar y discernir la teoría para establecer una respuesta a la pregunta de investigación. La figura 1 presenta los componentes relacionados con la variable independiente, aplicación web, la figura 2 se emplea para el *machine learning*, mientras que la figura 3 se enfoca en la variable dependiente, correspondiente a la gestión contable.

Figura 1. Fundamentos Conceptuales de la Aplicación Web

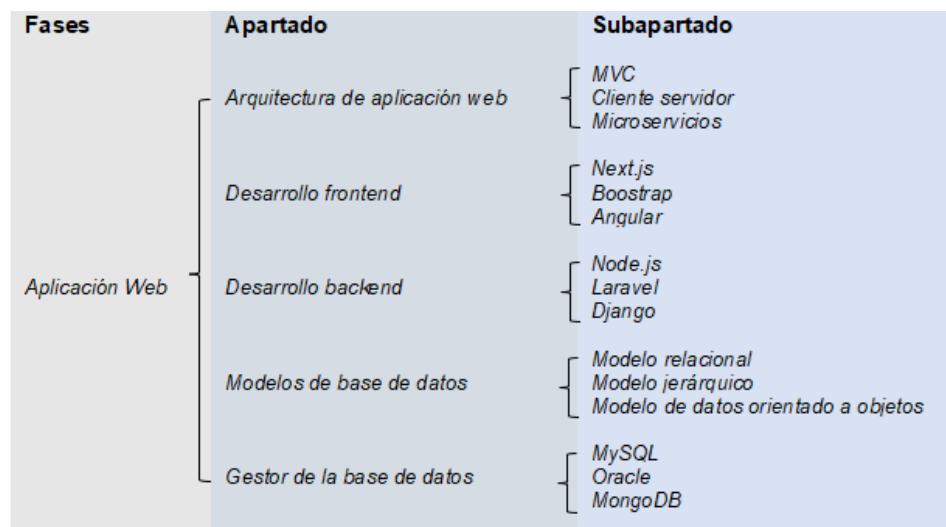


Figura 2. Fundamentos Conceptuales del *Machine Learning*

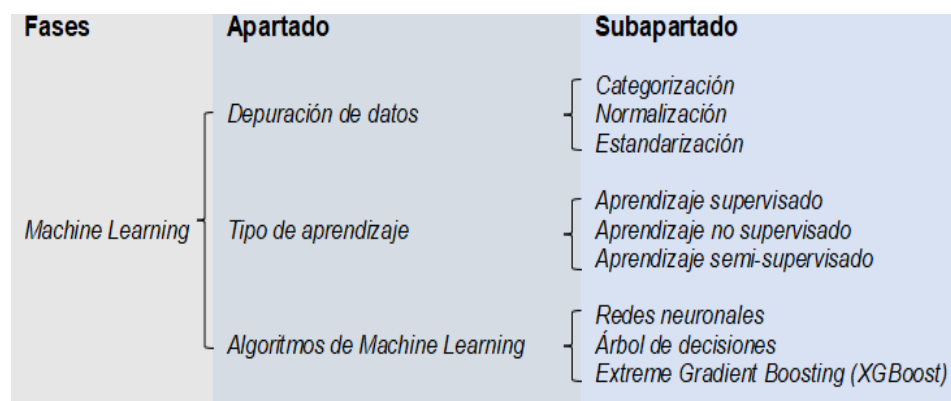


Figura 3. Fundamentos Conceptuales de la Gestión de Contable

Fases	Apartado	Subapartado
Gestión contable	Contabilidad de inventarios	Registro de inventario Registro de categoría Reabastecimiento de inventario
	Registros contables	Registro de clientes Registro de ventas
	Contabilidad de Costos y Tesorería	Gestión de cuenta bancaria Formas de pago Registro de gastos
	Informes Contables	Informes de inventarios Informes de ventas Informes de gastos

### 2.1.1. Aplicación web

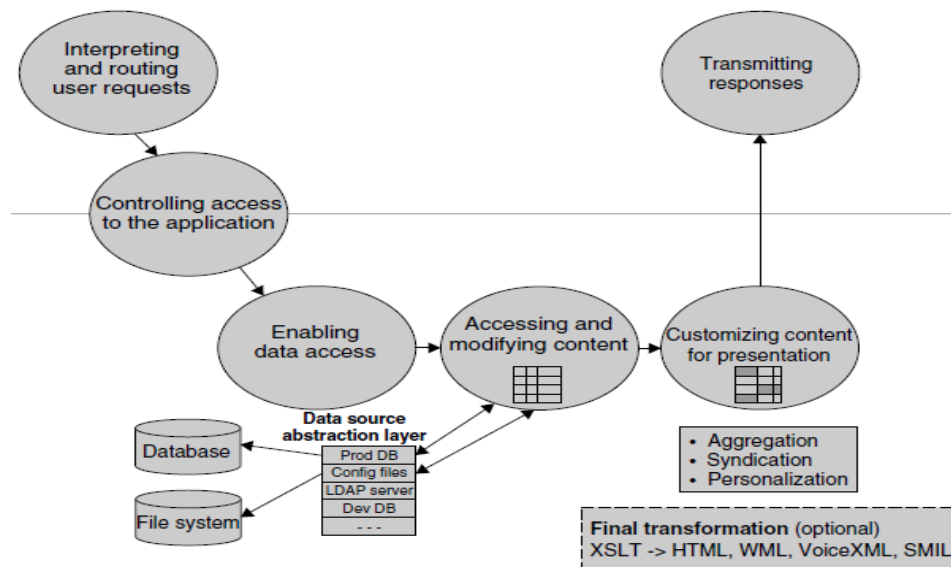
Según lo que define Luján (2012), la aplicación *web* se define como una clase particular de *software* que los usuarios pueden ingresar desde cualquier navegador *web*, su funcionamiento depende de: un servidor que procesa los datos, una base de datos que almacena la información y el uso de protocolos de comunicación como *HTTP* o *HTTPS*, que permiten la transmisión de datos entre ambos: servidor y cliente (pp. 47 - 48).

Del mismo modo Herrero (2022), detalla que una aplicación *web* corresponde a una herramienta alojado en un servidor, se basa en un ciclo de interacción entre cliente y servidor. En este proceso, el usuario envía solicitudes mientras el servidor genera respuestas dinámicas, estas respuestas se concretan en interfaces interactivas gracias a la combinación de tecnologías como *HTML*, *CSS* y *SCRIPTS* lo que permite realizar múltiples acciones diferentes (p. 28).

#### 2.1.1.1. Arquitectura de aplicación web

Según Shklar y Rosen (2009), la arquitectura de una aplicación *web* está diseñada para interpretar las solicitudes del cliente, procesarlas en el servidor y devolver una respuesta. Igualmente, esta estructura modular no solo permite la escalabilidad y el mantenimiento de la aplicación, sino que también garantiza su capacidad para manejar múltiples peticiones simultáneas. En este contexto, una arquitectura asegura que la aplicación responda de manera correcta a las peticiones, donde la disponibilidad y el rendimiento son esenciales (pp. 203 - 205).

Figura 4. Arquitectura de una aplicación web

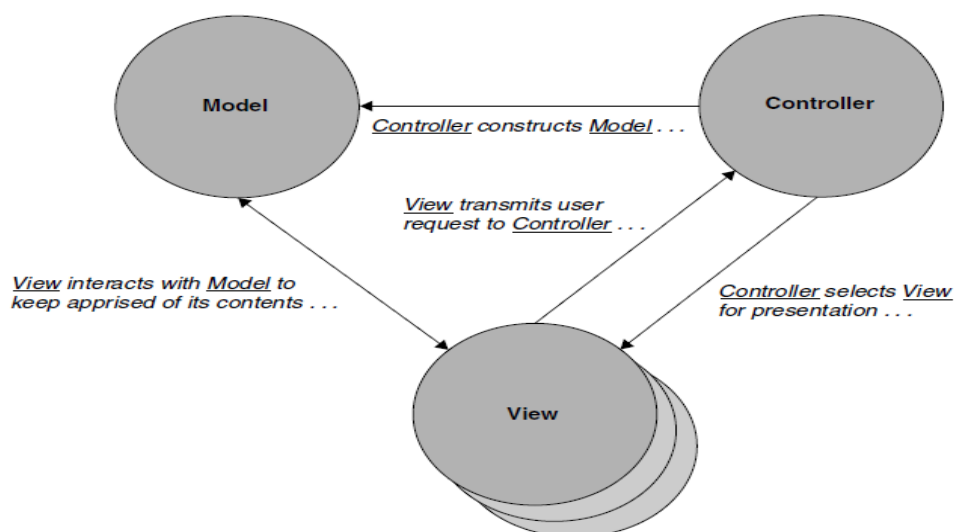


Nota, Adaptado de *Web application architecture* (p. 204) por Shklar y Rosen (2009)

#### 2.1.1.1.1. Arquitectura modelo-vista-controlador (MVC)

Continuando con Shklar y Rosen (2009), expresan que la arquitectura modelo-vista controlador es un patrón diseñado para las aplicaciones modernas. Además, organiza la arquitectura en tres componentes principales, el modelo administra los datos, la vista, los elementos gráficos y el controlador gestiona las peticiones del usuario, esto facilita el desarrollo de las aplicaciones dinámicas, reutilización del código, pruebas unitarias y el mantenimiento (pp. 260 - 261).

Figura 5. Arquitectura modelo-vista-controlador



Nota, Adaptado de *Web application architecture* (p. 260) por Shklar y Rosen (2009)

#### **2.1.1.1.2. Arquitectura cliente-servidor**

Continuando con Luján (2012), menciona que en esta arquitectura se distribuye entre los diferentes tipos de servidores y consumidores, los servidores son equipos especializados a gestionar la información, base de datos, aplicaciones y tráfico de red mientras que los clientes solicitan y utilizan estos servicios. Ambos procesos, permiten la separación de las responsabilidades el cual facilita el rendimiento, la escalabilidad y seguridad, sin que afecte el funcionamiento e interactúe de manera eficiente (pp. 39 - 40).

#### **2.1.1.1.3. Arquitectura microservicios**

Según Joyanes (2023), menciona que es una arquitectura de *software* conocida como *Micro Services Architecture* (MSA) que se descompone en un conjunto de servicios pequeños, independientes y autónomos donde cada uno se centra en una parte del negocio, al no compartir una base de datos monolítica, se comunican mediante *APIs* lo que permite trabajar cada microservicio de forma aislada donde su principal objetivo es que los equipos trabajen de manera paralela (p. 421).

#### **2.1.1.2. Desarrollo frontend**

Según lo indicado por Celi et al. (2023), el desarrollo del *frontend* tiene la función de definir la apariencia visual del sitio *web* con el propósito de que la información resulte agradable y comprensible para el usuario, el programador debe dominar las técnicas de experiencia de usuario, buscando una interacción eficaz entre el sistema y el usuario. Así mismo, es importante considerar los principios de diseño de Interacción a fin de estructurar los componentes de modo que sea intuitiva y de fácil uso para el usuario (pp. 9 - 17).

##### **2.1.1.2.1. Next.js**

Según Riva (2022), señala es un *framework* de *frontend*, donde se sustenta en la tecnología de código abierto basado en React, creado y diseñado para optimizar el diseño de las aplicaciones modernas del lado del cliente, incorpora una amplia gama de características entre ellas el renderizado del lado del servidor y la regeneración estática incremental, debido a esto permite desarrollar aplicaciones escalables, óptimo rendimiento y una estructura

eficiente tanto para proyectos empresariales como pequeños convirtiéndose en una herramienta clave dentro del desarrollo *frontend* moderno (pp. 3 - 5).

#### **2.1.1.2.2. Bootstrap**

Siguiendo con Celi et al. (2023), menciona que *Bootstrap* es uno de los *framework* más utilizados en el desarrollo web, fue el pionero en ofrecer componentes completos y complejos, lo que proporciona a los desarrolladores un sistema de diseño consistente con poco esfuerzo debido a su sencillez y agilidad al desarrollo CSS (p. 29).

#### **2.1.1.2.3. Angular**

Según Boada y Gómez (2020), señala que angular es un *framework* diseñado para desarrollar aplicaciones con carga asíncrona de datos y alto rendimiento. Además, ofrece un sistema de componentes reutilizables, lo cual el facilita la escalabilidad debido a que utiliza un compilador de código de *JavaScript*. Cabe destacar, que Google respalda su desarrollo ya que integra *TypeScript* aportando tipado estático y programación orientada a objetos (p. 12).

#### **2.1.1.3. Desarrollo Backend**

Prosiguiendo con Celi et al. (2023), el desarrollo del *backend* se refiere principalmente a los procesos que funcionan en la parte interna del servidor no visibles para el cliente, asegura toda la lógica del negocio, la comunicación con la base de datos garantiza la protección de la información almacenada y otras funciones críticas. Además, es fundamental para cualquier tipo de aplicación web ya que es la pieza más importante del desarrollo (pp. 9 - 17).

##### **2.1.1.3.1. Node.js**

Según Gascón (2024), menciona que *Node.js* es un *framework* con un entorno de ejecución basado en el motor de Google, el cual permite ejecutar código JavaScript basado en un conjunto de módulos integrados el cual proporciona todas las herramientas, librerías y arquitectura para la creación de aplicaciones web entre otros, debido a su modelo asíncrono ofrece una base sólida para desarrollar aplicaciones escalables y de un alto rendimiento,

estas características lo han posicionado como uno de los *frameworks* más utilizados en el desarrollo del *backend* moderno (pp. 1 - 4).

#### **2.1.1.3.2. Laravel**

De acuerdo con Cíceri (2019), especifica que Laravel es un *framework* de desarrollo web en *PHP*, su gran evolución ha sido capaz de separar la arquitectura para separar la lógica de negocio, el acceso a datos y la presentación. Se destaca, principalmente por su sintaxis limpia, la creación rápida de aplicaciones, una arquitectura robusta y una comunidad activa que contribuye con paquetes y soporte continuo (pp. 17 - 19).

#### **2.1.1.3.3. Django**

Según Lazzaro (2024), menciona que Django es un *framework* robusto y confiable diseñado para *Python*, debido a sus elevados estándares de versatilidad. Su arquitectura permite crear aplicaciones web estructuradas con componentes esenciales como modelos, vistas y plantillas. Además, su enfoque reduce toda la complejidad del desarrollo, el manejo de controles de interfaz y el mantenimiento de un flujo de trabajo. Por tanto, Django combina potencia y simplicidad en un entorno robusto en proyectos profesionales (p. 1).

#### **2.1.1.4. Modelos de base de datos**

Según Marqués (2011), especifica que los modelos de base de datos es el mecanismo central para captar la abstracción de los datos. En esencia, un modelo de datos define la estructura con la que va a funcionar la base de datos, que relación existe, tipos de datos y restricciones que no acepta el modelo. al mismo tiempo garantizan la integridad y coherencia de la información. Por tanto, gracias a los modelos de datos, las bases de datos son más manejables, seguras y eficientes. (p. 14).

##### **2.1.1.4.1. Modelo relacional**

Continuando Marqués (2011), menciona que el modelo relacional tiene su fundamento en el concepto matemático de relación, el cual, en relación con las bases de datos, se representa como una estructura tabular organizada por registros (filas) y atributos (columnas). Estas tablas, se denominan relación y se utilizan para almacenar información sobre los objetos que se representan en la base de datos garantizando la integridad de los datos. Por

tanto, el modelo relacional aporta un elevado grado de abstracción lo que posibilita implementaciones versátiles (p. 16).

#### **2.1.1.4.2. Modelo jerárquico**

Según Pequeño (2015), detalla que el modelo jerárquico de base de datos es una estructura árbol donde unas fichas se organizan en niveles jerárquicos, cada ficha puede tener subregistros, y a su vez otros. De este modo, se crea una relación de que facilita la navegación y la integridad referencial, se puede ver como nodos conectados siguiendo una jerarquía, lo que simplifica la comprensión de las dependencias (p. 28).

#### **2.1.1.4.3. Modelo de datos orientado a objetos**

Según Moreira (2022), especifica que el modelo de datos orientado a objetos de base de datos se estructura mediante un esquema donde la información y los procedimientos se encapsulan como la lógica de programación orientada a objetos, cada atributo y método debe ser instanciado si comparten valores. Gracias, a este modelo se puede trabajar de manera estructurada y modular, controlando así la integridad y coherencia de los datos (p. 26).

#### **2.1.1.5. Sistemas gestores de base de datos**

Siguiendo con Marqués (2011), menciona que un gestor de base de datos (SGBD) es una aplicación que facilita la definición, el desarrollo y supervisión de la base de datos, a la vez que ofrece un el control total. Así, el SGBD funciona como nexo con el repositorio de datos y los programas de aplicación, estos se encuentran en constante evolución y procura atender las demandas de los usuarios. Por ejemplo, hoy en día muchas aplicaciones necesitan almacenar imágenes, videos, sonido, entre otros. De esta manera, los desarrolladores pueden centrarse en la lógica de negocio, mientras que el SGBD gestiona el almacenamiento y el control de los datos (p. 3).

##### **2.1.1.5.1. MySQL**

Según Casillas et al. (2014), indica que *MySQL* constituye un gestor relacional de base de datos y de *open source*, ampliamente utilizado a nivel global y usado por sus dos características principales: facilidad de uso y alto rendimiento en la gestión de datos. Además, es una opción muy utilizada por empresas comerciales gracias a su facilidad de uso y rápido

despliegue, debido a que cuenta con una licencia GPL el cual aporta estabilidad y un desarrollo ágil. En resumen, su eficiencia y versatilidad convierten a *MySQL* como una solución robusta y adecuada para proyectos que van desde pequeñas aplicaciones hasta sistemas empresariales complejos (p. 5).

#### **2.1.1.5.2. Oracle**

Según Yadav (2025), menciona *Oracle Database* es reconocido como un sistema gestor de base de datos relacional de alto rendimiento y utilizados en el ámbito empresarial, fue creado principalmente para almacenar, gestionar y administrar grandes conjuntos de información de manera ágil y eficaz, garantizando la disponibilidad de datos y el rendimiento. Gracias, a sus avanzadas capacidades de seguridad, permite mantener los datos accesibles y protegidos frente a fallos o accesos no autorizados en entornos locales como en migraciones hacia la nube (p. 6).

#### **2.1.1.5.3. MongoDB**

Según Nordeen (2020), especifica que MongoDB es una herramienta gestora de base de datos especializado en datos tipo NoSQL, está diseñada para almacenar grandes volúmenes de información de manera escalable, esta información es registrada por medio de colecciones, lo que permite que cada registro tenga un esquema dinámico. Además, gracias a sus características como indexación avanzada, consultas por expresiones regulares y fragmentación de datos resulta ideal para aplicaciones que requieren rapidez de desarrollo y adaptación a cambios en los requisitos (p. 28).

### **2.1.2. Machine learning**

Conforme a Nyamawe et al. (2025), el *machine learning* forma parte de la inteligencia artificial que posibilita a las máquinas adquieran conocimientos y se perfeccionen utilizando datos, sin requerir programación explícita, utiliza algoritmos para entrenar las computadoras, esto implica aprender a partir de los datos, comprender el proceso y aplicar este conocimiento para resolver problemas. Además, se centra en la creación de modelos autónomos que

aprendan de los datos para resolver problemas y realizar predicciones, lo que permite optimizar procesos y descubrir patrones (p. 1).

### **2.1.2.1. Depuración de datos**

Según Theobald (2021), menciona que la depuración de datos es el proceso técnico de limpieza y refinamiento de los datos mediante la corrección de los registros incompletos, irrelevantes o duplicados. Además, incluye la conversión de variables textuales en valores numéricos o el rediseño de características para facilitar el análisis, esto permite que los datos estén listos para los algoritmos de *machine learning* (p. 34).

#### **2.1.2.1.1. Categorizaron**

Continuando con Theobald (2021), especifica que la categorización es una técnica que consiste en transformar los valores numéricos en variables *booleanas*, agrupándolas en categorías, de este modo ya se puede tener medidas exactas que sirven para el análisis, por ejemplo, “sí/no” o niveles como “pequeño”, “mediano” y “grande”. Así, se elimina las variaciones numéricas y se facilita la interpretación del modelo (p. 40).

#### **2.1.2.1.2. Normalización**

Siguiendo con Theobald (2021), señala que la normalización es una técnica de reajuste donde los valores se pueden representar en un rango específico con un mínimo y un máximo, por ejemplo,  $[0, 1]$  o  $[-1, 1]$ . De este modo, se reduce la variabilidad excesiva entre atributos medidos en distintas unidades, evitando que uno con mayor rango prevalezca en el entrenamiento. Sin embargo, no se recomienda si los valores son dispersos ya que resulta un proceso muy difícil de distinguir (p. 40).

#### **2.1.2.1.3. Estandarización**

Prosiguiendo con Theobald (2021), define la estandarización como una técnica de preprocesamiento que transforma los datos para seguir una desviación estándar uno y distribución normal con media cero. Además, ofrece homogenización en algoritmos y es eficaz cuando los datos son sensibles a la magnitud, permitiendo mejorar el rendimiento de los algoritmos al mismo tiempo de ser útil para mitigar errores en conjuntos de datos con escalas heterogéneas (pp. 40 - 41).

### **2.1.2.2. Tipos de aprendizaje**

#### **2.1.2.2.1. Aprendizaje supervisado**

Según Nyamawe et al. (2025), el aprendizaje supervisado se define como técnica de aprendizaje automático que entrena al modelo utilizando un conjunto de datos previamente etiquetados donde cada entrada tiene una salida, esto resulta mucho más fácil cuando se tiene datos etiquetados (características) ya que se puede aplicar para diversos escenarios de la vida real como, detención de fraudes, predicción de ventas entre otros, donde el objetivo es realizar predicciones o clasificaciones precisas sobre los nuevos datos (p. 3).

#### **2.1.2.2.2. Aprendizaje no supervisado**

Según Müller y Guido (2017), el aprendizaje no supervisado se diferencia radicalmente del aprendizaje supervisado, ya que no requiere de un conjunto de datos etiquetados. En este enfoque, no existe un proceso para explorar los patrones y las relaciones ocultas en los datos, sino que un algoritmo se encarga de hacer el trabajo de recibir los datos de entrada sin saber cuál es su salida, él debe descubrir por su medio los patrones o estructuras dentro de los datos, con el fin de extraer nuevo conocimiento de los datos y sirvan para la toma de decisiones (p. 131).

#### **2.1.2.2.3. Aprendizaje semi supervisado**

Continuando Nyamawe et al. (2025), menciona que el aprendizaje semi supervisado permite entrenar modelos con una porción de datos etiquetados con un extenso grupo también de datos no etiquetados, resulta clave cuando se quiere obtener datos complejos y resulta ser un proceso muy difícil. En conclusión, ofrece un equilibrio ya que permite aprovechar los datos etiquetados sin sacrificar completamente la supervisión (p. 6).

### **2.1.2.3. Algoritmos de machine learning**

#### **2.1.2.3.1. Redes neuronales**

Continuando Müller y Guido (2017), especifica que representan una simulación del cerebro humano mediante algoritmos computacionales. En años recientes, un resurgimiento reciente lo llaman aprendizaje profundo donde son utilizados en casos específicos ya que

cada neurona recibe datos y transmite información, mediante el entrenamiento aprende a dar respuestas correctas para la clasificación y regresión. Estas redes son especialmente útiles en el procesamiento de cantidades a gran escala de información o escalado de los datos ya que requiere mucho tiempo de entrenamiento (pp. 104 - 128).

#### **2.1.2.3.2. Árbol de decisiones**

Siguiendo con Müller y Guido (2017), es un modelo específicamente para tareas de clasificación y regresión bajo una serie de condiciones, en esencia aprende de una jerarquía de preguntas, condicionales que incluyen una decisión. A su vez, funciona como un árbol donde cada nodo es una condición y las ramas son posibles respuestas, implementado para conjunto de datos pequeños o medianos permitiendo automatizar decisiones de forma rápida y simple en muchas áreas por su precisión (pp. 70 - 74).

#### **2.1.2.3.3. Extreme gradient boosting (XGBoost)**

Según Bartz et al. (2023), es una optimización de *Gradient Boosting* en la que los árboles de decisión construyen un gradiente de función perdida donde cada nuevo árbol corrige los nuevos errores de los anteriores, afinando la predicción. *XGBoost* incorpora (L1 y L2) para prevenir el sobreajuste de manera eficiente en los datos dispersos y aprovecha la paralelización para aumentar su desempeño. Además, emplea técnicas de búsqueda cuadrática interna para mejorar la precisión, convirtiéndose en una de las herramientas más potentes y populares para tareas de clasificación y regresión (p. 45).

### **2.1.3. Gestión contable**

Según Alcarria (2012), la gestión contable se entiende como un sistema que administra y mantiene el registro de la información, elaborar y comunicar datos económicos y financieros para la toma de decisiones dentro de una entidad. Sus principales funciones es transformar toda la información en transacciones diarias como informes claros y resultados operativos con el propósito de facilitar decisiones en el campo de la gestión económica (p. 12). Además, Espinosa (2020), menciona que gestionar implica disponer de información relevante y veras para ejecutar los objetivos establecidos, es importante mantener un orden,

una estructura con un apropiado funcionamiento que permita proveer datos útiles para medir el rendimiento, evaluar la situación financiera y sustentar la toma de decisiones estratégicas (p. 20).

### **2.1.3.1. Contabilidad de inventarios**

Según López (2014), menciona que consiste en administrar los productos dentro de la organización para su venta en el futuro, basado en directrices que establecen en qué momento actuar y con qué cantidad adecuada restablecer el inventario. Por una parte, es importante gastar lo menos posible en mantener el inventario, puesto que se debe administrar el capital y que cuente con el inventario suficiente para satisfacer la demanda. Por lo tanto, un buen control de inventario asegura la mejora del desempeño económico y financiero de la entidad (p. 13).

#### **2.1.3.1.1. Registro de inventario**

Además, López (2014), menciona, que el registro de inventario permite contabilizar y controlar los bienes de una empresa, ya sea para su venta o uso productivo dentro del establecimiento. También, especifica que este registro incluye información esencial, como la cantidad de unidades, la descripción del artículo, el precio unitario y la clasificación de productos para tomar decisiones en su gestión (pp. 14- 15).

#### **2.1.3.1.2. Registro de categoría**

Campines (2024), menciona que contar con un registro de categoría de un producto es indispensable ya que sirve para identificarlo, describirlo y diferenciarlo entre otros, ya que facilita su búsqueda lo que mejora la experiencia de la contabilidad de inventarios. Además, una categorización bien estructurada contribuye a una mejor organización de los datos, permitiendo mostrar el producto de acuerdo con sus características y atributos tangibles buscando dar cumplimiento a los requerimientos del público consumidor adecuadamente (pp. 1239 - 1241).

#### **2.1.3.1.3. Reabastecimiento de inventario**

Matthew y Terry (2017), mencionan que el reabastecimiento de inventario es clave para la contabilidad de inventarios, donde una representación gráfica facilita la comunicación

de ideas, esto se debe a que el personal no conoce el proceso correcto de reabastecimiento y este debe ser un análisis convincente donde el enfoque de revisión continua o revisión periódica mejore la eficiencia, evite errores de costos y fomente la innovación en la gestión de inventarios (pp. 36 - 37).

### **2.1.3.2. Registros contables**

Según la Oficina Internacional del Trabajo (2016), los registros contables son fundamental para llevar un negocio de manera ordenada y transparente, son registros ordenados donde se puede evaluar el desempeño del negocio: si hay ganancias o pérdidas. Además, sirven para tomar decisiones futuras, entre ellos tenemos los siguientes tipos de registro contables como: inventarios, impuestos, clientes, ventas, gastos entre otros, de esta manera la empresa garantiza sostenibilidad en sus operaciones (pp. 6 - 13).

#### **2.1.3.2.1. Registro de clientes**

López (2020), menciona que el registro de un cliente es un elemento crucial y fundamental para la organización de una empresa. En este sentido, dentro de una organización es importante manejar diferentes tipos de información y el registro de cliente contiene información esencial para efectuar facturas, presupuestos y detalles realizados por los clientes. Por consiguiente, resulta indispensable contar con métodos sistemáticos de registro, asegurando un acceso ágil y administración del tiempo (p. 113).

#### **2.1.3.2.2. Registro de ventas**

Según Cantú y Guajardo (2018), el registro de ventas en un proceso contable que documenta de manera sistemática todas las transacciones comerciales realizadas en una empresa, por un lado, captura todos los ingresos generados por las ventas y el registra del costo de la mercadería vendida. Este registro permite mantener una trazabilidad financiera completa donde cada venta muestra un ingreso obtenido y un impacto en los niveles de inventario. (p. 227).

#### **2.1.3.3. Contabilidad de costos y tesorería**

Horngren y Srikant (2012), mencionan que la contabilidad de costos analiza, calcula y reporta información sobre todos los recursos usados dentro de la organización, donde su

objetivo es analizar y registrar todos los desembolsos de una organización con el fin de optimizar recursos (p. 4). Además, PROMOVE CONSULTORIA E FORMACIÓN SLNE (2012) menciona que la gestión de Tesorería implica los controles de flujo monetarios y su conexión con medios comerciales, esto se articula a una serie de documentos del control de dinero que entra y sale (p. 33).

#### **2.1.3.3.1. Gestión de cuenta bancaria**

Según Ristoll (2019), la gestión de cuentas bancarias implica diferenciar entre los diferentes tipos de cuentas bancarias para evitar riesgos financieros, la cuenta corriente para operaciones diarias, la de crédito para emergencias y la de plazo fijo para ahorrar con rendimientos, en estas cuentas el titular dispone de sus datos bancarios, incluyendo la entidad financiera, el tipo de cuenta y el nombre del titular con el fin de habilitarla para cualquier tipo de transacciones económicas (pp. 62).

#### **2.1.3.3.2. Formas de pago**

Según menciona Jiménez (2021), las formas de pago suelen estar caracterizada con la condiciones de pago a cambio de la mercancía o servicio contratado, estas se pueden distinguir entre pago al contado donde se abona el pago total del producto, pago anticipado implica abonar un parte antes de recibir el bien y pago a crédito el cual permite aplazar el cobro fraccionado en cuotas hasta pagar de manera total, cada método se adapta a las necesidades comerciales del cliente (p. 220).

#### **2.1.3.3.3. Registro de gastos**

Continuando con Alcarria (2012), el registro de gastos es un proceso fundamental en la gestión contable, donde se documenta las salidas económicas que realiza una empresa, estas se clasifican según su tipo de naturaleza debido a que son transacciones comerciales, compras y ventas. Entre estos registros, adquiere mucha relevancia el control de gasto del personal, el cual corresponde al devengo de pagos mensuales. Este procedimiento requiere de un seguimiento adecuado debido que garantiza la fiabilidad de toda información contable registrada (pp. 149 - 163).

#### **2.1.3.4. Informes contables**

Mesa y Lopera (2020) mencionan, que son las salidas de la información contable, estos consisten en reportes o informes elaborados para captar las transacciones contables de una empresa. A través, de su estructura clara y estandarizada estos documentos contables permiten analizar y evaluar indicadores relevantes para la toma de decisiones tanto estratégicas como operativas, adaptándose a las necesidades específicas de cada usuario (p. 8).

##### **2.1.3.4.1. Informes de inventarios**

Según Silvera (2022), menciona que estos documentos recogen el comportamiento de la rotación de los inventarios, establece una relación entre el costo de las ventas y el promedio de la existencia. Sin embargo, el análisis de informe de inventario se va a centrar optimizar los niveles de stock y en evaluar la eficiencia de la gestión de inventarios permitiendo tomar decisiones estratégicas que fomenten el refinamiento y la optimización continua de los procesos logísticos (p. 1).

##### **2.1.3.4.2. Informes de ventas**

Según Doug (2000), explica que los informes de venta son documentos que muestran las transacciones comerciales de una empresa a lo largo de un periodo determinado, permitiendo visualizar la evolución total o parcial del nivel de las ventas. También, incluye dos enfoques para este tipo de informe, un análisis de la actividad comercial o el seguimiento de los clientes, de este modo, ofrecen información oportuna para optimizar las ventas y tener una visión comercial de lo que sucede dentro de la empresa (p.23).

##### **2.1.3.4.3. Informes de gastos**

Según Vincent (2025), menciona que los informes de gastos son documentos contables para el control y transparencia de todas las erogaciones empresariales, en ella cada empleado debe detallar todas las salidas del dinero realizadas en nombre de la empresa, especificado recibos y declaraciones de respaldo que permitan confirmar con exactitud cada transacción económica. Gracias a este proceso se puede verificar si existen fraudes o errores en la contabilidad de costos (p. 370).

## 2.2. Predicción Científica

H0: La aplicación *web* con *machine learning* no incide significativamente en los procesos de la gestión contable de la empresa DIVINAS IMPORT del cantón Santo Domingo.

H1: La aplicación *web* con *machine learning* incide significativamente en los procesos de la gestión contable de la empresa DIVINAS IMPORT del cantón Santo Domingo.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Enfoque, diseño y tipo de investigación

El desarrollo del trabajo de titulación se sustentó en un enfoque cuantitativo debido al análisis de datos. Según Gallardo (2017), menciona que el enfoque cuantitativo, se basa en los principios del paradigma positivista, donde su principal objetivo es comprender la realidad por medio del estudio y recolección de información numérica estructurada. Además, parte del planteamiento de la hipótesis que establece suposiciones para confirmar si son válidas. Este enfoque, busca una verificación rigurosa de los datos el cual garantiza resultados confiables y medibles para la investigación (p. 21).

Además, el alcance determina el nivel de la profundidad con la que se analiza el fenómeno de estudio, Hernández et al. (2014) señalan que esta puede clasificarse en, exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo (p. 90). Por otro lado, Supo (2012), extiende dos categorías más de las que se presentan anteriormente, los niveles predictivo y aplicativo. Este último nivel, se orienta a la intervención directa de resolver problemas concretos dentro de un contexto específico, buscando transformar la situación analizada (p. 2). Por lo tanto, la presente investigación se desarrolló en el alcance de nivel aplicativo, tomando como referencia lo establecido por Supo (2012).

Igualmente, Ramos (2021) nombra que el diseño experimental analiza la relación que existe entre las variables, esta se clasifica en tres subcategorías, preexperimental, que utiliza un solo grupo, cuasiexperimental que compara dos o más grupos sin asignación aleatoria y experimental puro que trabaja con 2 o más grupos, los cuales se diferencian por el control de las variables y los grupos de estudio (pp. 1 - 7). Donde, se consideró el diseño experimental en su forma preexperimental, centrado en la intervención sobre un grupo determinado. Según Baena (2017), define observar los efectos de comparación entre un antes y un después aplicado al mismo grupo de estudio para evaluar su impacto sobre una variable independiente

(p. 18). Bajo este contexto, se empleó dicho diseño sobre la muestra estudiada, con el fin de comparar los resultados en las dos fases temporales.

Además, el presente trabajo se alineó con el tipo de investigación aplicada, para identificar el inadecuado manejo y las problemáticas de la gestión contable en el negocio. En esta misma línea Baena (2017), esta clase de investigación se orienta en dar solución a problemáticas concretas, su finalidad es llevar la teoría a la práctica, contribuyendo directamente a mejorar procesos, productos o servicios en diversos ámbitos (p. 17).

Finalmente, se integra una investigación de campo, el cual consiste en realizar visitas para recopilar información del proceso de gestión contable e identificar las debilidades de este proceso. Siguiendo con Baena (2017), consiste en recopilar datos directamente del entorno, utiliza técnicas como la interrogación permitiendo analizar los procesos reales mediante el contacto con las personas responsables del entorno de investigación (p. 70).

### **3.2. Unidades de análisis**

Dentro del proceso investigativo, se utilizaron datos proporcionados por la empresa DIVINAS IMPORT, el cual cuenta con una población de 417 personas quienes se consideran clientes concurrentes que obtienen los productos ofrecidos por la empresa. Además, se cuenta con la gerenta del negocio y un integrante del personal administrativo. Según Hernández et al. (2014), mencionan que una elección de los participantes o unidades de análisis van a depender directamente del planteamiento del problema. En definitiva, debe existir una relación entre los objetivos y la muestra seleccionada, ya que si existe errores puede comprometer la validez del estudio (pp. 172 - 173).

Por ello, la muestra fue definida por 95 clientes mediante un enfoque no probabilístico por conveniencia, dado que no todos clientes cuentan con disponibilidad ni concurrencia de compras, y que se tiene un tiempo limitado para presentar resultados, se utilizó un muestreo por conveniencia ya que permite realizar una selección rápida y eficiente de participantes.

Siguiendo con Gallardo (2025) menciona que, en este tipo de muestreo, se eligen los participantes en función de la accesibilidad y disponibilidad, además de existir restricciones de tiempo y de recursos económicos (p. 67).

Tabla 1. Población

DIVINAS IMPORT - Población del estudio		
Cualidad	Clasificación	Cantidad
Gerentes	Mujeres	1
	Hombres	0
Administrativos	Mujeres	0
	Hombres	1
Clientes	Mujeres	367
	Hombres	48
<b>Total</b>		417

Fuente: Datos proporcionado por el gerente del Negocio DIVINAS IMPORT

Como resultado, teniendo en cuenta la disponibilidad de la población, concurrencia de compra y el límite de tiempo de entregar resultados, las encuestas se utilizaron únicamente a 95 clientes, siendo el 95% mujeres y el 5% hombres, el cual se espera obtener datos útiles sobre las percepciones de implementar una solución tecnología en un antes y un después aplicado al mismo grupo de estudio.

### 3.3. Técnicas e instrumentos de investigación

Para este estudio, se empleó el uso de la encuesta como técnica de obtención de datos, la cual fue posteriormente analizada. Este proceso de captura de información es determinante para comprender el fenómeno de investigación y medirlo de acuerdo con los objetivos del proyecto. Según Medina, et al. (2023), indica que la encuesta constituye una técnica de investigación utilizada para recolectar datos de una gran cantidad de individuos (pp. 23 - 26). De esta manera, se emplearon preguntas de selección múltiple destinada a los clientes del negocio, alineadas con el enfoque metodológico cuantitativo.

Para la obtención de los datos cuantitativos, se utilizó una encuesta estandarizada aplicada a 95 clientes, el instrumento (cuestionario) fue aplicado en dos estancias de tiempo, entendido como antes de la implementación de la aplicación *web* con *machine learning* y

después de su aplicación, con el fin de evaluar el fortalecimiento de la gestión contable en la empresa DIVINAS IMMPORT.

#### **3.4. Técnicas de análisis de datos**

En el análisis de datos, se empleó según Hernández et al. (2014) la estadística descriptiva, para presentar los datos obtenidos mediante las técnicas de distribución de frecuencias y medidas estadísticas, que facilitan la interpretación. Por otra parte, la estadística inferencial permite analizar la hipótesis y dar una respuesta al resultado obtenido en la muestra de la población de estudio (p. 332).

En consecuencia, el análisis de los datos se realizó bajo la estadística descriptiva, con el propósito de explicar la información de manera clara y comprensible, se utilizó la distribución de frecuencias (porcentajes) y graficó de barras, empelando Excel. Posteriormente, se aplicó la estadística inferencial con el fin de comparar los resultados obtenidos antes y después de la implementación de la propuesta, permitiendo evaluar los cambios con relación al fortalecimiento del proceso analizado.

Además, Hernández et al. (2014), mencionan la elección de un *software* para el análisis de datos debe basarse en su capacidad para definir variables y organizar datos en una matriz estructurada, el ingreso de información y su procesamiento estadístico de forma clara (p. 272). Por tal motivo, se empleó el *software IBM SPSS* el cual permitió organizar y procesar los datos, el uso de estadística inferencial se aplicó mediante la regresión logística binaria con el fin de examinar los resultados.

### 3.5. Operalización de las variables

Tabla 2. Operacionalización variable independiente Aplicación Web.

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramienta
<p>Según lo que define Luján (2012), una aplicación web es un tipo especial de aplicación a la que los usuarios pueden acceder a través de un navegador, un servidor web que procesa los datos y una base de datos que contiene la información. Estas aplicaciones funcionan en internet o una intranet, utilizando protocolos de comunicación como HTTP o HTTPS, que permiten el intercambio de información entre el cliente y servidor.</p>	<i>Arquitectura de Aplicación Web</i>	MVC	¿Qué tipo de dispositivo electrónico utiliza regularmente?	Encuesta a los clientes
		Cliente servidor	¿Está de acuerdo que la tienda permite hacer compras sin necesidad de ayuda?	
		Microservicios	¿Está de acuerdo que las herramientas digitales mantienen actualizada la información sobre los productos en la tienda?	
	<i>Desarrollo Frontend</i>	Next.js	¿Cómo visualiza la información de los pedidos desde su realización hasta la entrega?	Reunión de planificación de sprint con el gerente
		Boostrap Angular		
	<i>Desarrollo Backend</i>	Node.js	¿Considera útil que una aplicación web guarde su historial de compras?	Encuesta a los clientes
		Laravel Django		
<i>Modelos de base de datos</i>	Modelo relacional	¿Qué tan importante considera contar con una base de datos actualizada sobre clientes y productos? ¿Cree que una aplicación web ayudaría a con los procesos de gestión contable?	Reunión de planificación de sprint con el gerente	
	Modelo jerárquico			
	Modelo de datos orientado a objetos			
<i>Gestor de la base de datos</i>	MySQL	¿Cómo evalúa una herramienta que sugiera automáticamente qué productos reponer según su inventario? ¿Qué tan relevante es contar con un sistema que permita ver reportes de ventas digitales diarios o mensuales?	Reunión de planificación de sprint con el gerente	
	Oracle			
	MongoDB			

Tabla 3. Operacionalización variable independiente *Machine Learning*

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Pregunta	Herramienta
Conforme a Nyamawe et al. (2025), el <i>machine learning</i> es una rama de la inteligencia artificial que permite a las máquinas aprender y mejorar a partir de los datos, sin necesidad de ser programados, utiliza algoritmos para entrenar a las computadoras, esto implica aprender a partir de los datos, comprender el proceso y aplicar este conocimiento para resolver problemas. Además, se centra en la creación de modelos autónomos que aprendan de los datos para resolver problemas y realizar predicciones, lo que permite optimizar procesos y descubrir patrones (p. 1).	<i>Depuración de datos</i>	Categorización	¿Qué herramientas usan para registrar ventas e inventario en su tienda?	Reunión de planificación de sprint con el gerente
		Normalización	¿Qué pasos sigue actualmente para modificar o cancelar un pedido realizado por un cliente?	
		Estandarización	¿Qué beneficios cree que traería una aplicación web para la gestión contable en su empresa?	
	<i>Tipo de aprendizaje</i>	Aprendizaje supervisado	¿Cómo evalúa su capacidad para prever la demanda de productos?	Reunión de planificación de sprint con el gerente
		Aprendizaje no supervisado	¿Le parece útil agrupar productos según patrones de compra para mejorar la organización de su tienda?	
		Aprendizaje semi supervisado	¿Ha notado que la tienda ha mejorado la variedad de productos que ofrece últimamente? ¿Con qué frecuencia encuentra disponible los productos que desea comprar?	Encuesta a los clientes
	<i>Algoritmos de Machine Learning</i>	Redes neuronales	¿Consideraría implementar inteligencia artificial en su tienda para mejorar la toma de decisiones?	Reunión de planificación de sprint con el gerente
		Árbol de decisiones	¿Qué tanto influye la disponibilidad de productos en tu decisión de comprar en esta tienda?	Encuesta a los clientes
		<i>Extreme Gradient Boosting (XGBoost)</i>	¿Te sientes cómodo sabiendo que la tienda usa tus datos para mejorar su servicio y atención?	

Tabla 4. Operacionalización variable dependiente Gestión Contable.

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramienta
Según Alcarria (2012), la gestión contable se entiende como un sistema de información que se encarga del registro, elaborar y comunicar datos económicos y financieros para la toma de decisiones dentro de una entidad. Sus principales funciones es transformar toda la información en transacciones diarias como informes claros y resultados operativos para la adopción racional de decisiones en el ámbito de las actividades económicas (p. 12). Además, Espinosa (2020), menciona que gestionar implica disponer de información relevante y veras para ejecutar los objetivos establecidos, es importante mantener un orden, una estructura con un apropiado funcionamiento que permita proveer datos útiles para medir el rendimiento, evaluar la situación financiera y sustentar la toma de decisiones administrativas como estratégicas (p. 20).	<i>Contabilidad de inventarios</i>	Registro de inventario	¿Cómo gestiona actualmente el inventario de productos en la tienda? ¿Cómo soluciona los problemas de stock y cómo lo resuelven?	Reunión de planificación de sprint con el gerente
		Registro de categoría	¿Con qué frecuencia observa que la tienda se queda sin productos? ¿Con qué frecuencia la información que te proporciona el personal coincide con la disponibilidad real en tienda? ¿Con qué rapidez se te informa que un producto ya no está disponible?	Encuesta a los clientes
		Reabastecimiento de inventario		
	<i>Contabilidad de Ingresos</i>	Registro de clientes	¿Cómo registran y hacen seguimiento de las ventas y de los clientes?	Reunión de planificación de sprint con el gerente
		Registro de ventas	¿Ha notado menos errores o retrasos al momento de realizar su compra? ¿Ha mejorado la rapidez con la que completas tu compra, desde elegir un producto hasta realizar el pago?	Encuesta a los clientes
	<i>Contabilidad de Gastos</i>	Gestión de cuenta bancaria	¿Te sientes seguro con el proceso de pago en la tienda? ¿Qué tan importante es para usted que la tienda garantice la seguridad en los pagos?	Encuesta a los clientes
		Formas de pago Registro de gastos	¿Cómo gestionan los registros de gastos?	Reunión de planificación de sprint con el gerente
	<i>Informes Contables</i>	Informes de inventarios	¿Con qué frecuencia encuentras la información accesible y actualizada en la tienda? ¿En general, qué tan satisfecho(a) estás con tu experiencia de compra en la tienda? ¿Crees que la tienda toma mejores decisiones gracias a la información que obtiene de sus ventas?	Encuesta a los clientes
		Informes de ventas	¿Recomendarías la tienda a un amigo basándote en tu experiencia de compra?	Reunión de planificación de sprint con el gerente
		Informes de gastos	¿Considera útil un sistema que genere reportes diarios o mensuales? ¿Cómo lleva el control de los informes contables?	

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Resultados del primer objetivo específico

Mediante el proceso de validación de los recursos obtenidos a partir de la encuesta administrada a los clientes y de la reunión de planificación de *sprint* con la gerente de la empresa. Además, en el Anexo III se evidencia la revisión y valoración previa por parte de expertos en la temática investigada, tal como se presenta en la tabla 5.

Tabla 5. Especialistas en la validación de instrumentos de recolección de información

Docentes Especializados		
Machine Learning	Mg. Big Data y Data Science	Luis Javier Ulloa Meneses
Sistemas	Mg. Redes de Comunicaciones	Rodolfo Sirilo Córdova Gálvez

#### 4.1.1. Ejecución de encuestas dirigidas a los clientes

Durante la primera fase de estudio, se llevó a cabo la aplicación de la encuesta previo a la propuesta de intervención, el instrumento fue aplicado a los clientes de la empresa DIVINAS IMPORT.

##### 4.1.1.1. Descripción de los resultados obtenidos en la encuesta de clientes

A partir de la encuesta aplicada a 95 clientes en la fase del *pretest*, se identificó las percepciones más relevantes. Los resultados muestran que el 87.3% agrupados en “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, consideran que las herramientas tecnológicas permiten mantener la información de los productos, lo que evidencia una percepción positiva hacia una solución tecnológica. Sin embargo, el 68.4% correspondiente a las categorías “poco” y “nada”, señala que la variedad de productos es escasa durante los últimos tiempos, mientras que el 54.8%, agrupado en las categorías “raramente” y “nunca”, indican que no se logra encontrar productos que desea adquirir. Asimismo, el 60% de los participantes, correspondiente a las categorías “totalmente” y “mucho”, expresan estar favorables para el uso de herramientas digitales basados para mejorar el servicio de atención.






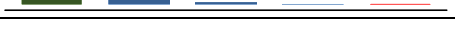





Por otro lado, en los resultados del proceso de compra, el 60% de los participantes, correspondiente a las categorías “totalmente” y “mucho”, perciben que la tienda se queda sin productos de manera constante. De igual forma, el 78.9%, correspondiente a las categorías “lento” y “muy lento”, considera que la comunicación sobre los productos es de manera oportuna. Asimismo, el 73.7% agrupado en las categorías “totalmente” y “mucho”, afirman experimentar retrasos durante el proceso de compra, mientras que el 72.7%, correspondiente a las categorías “poco” y “nada”, percibe que la rapidez para el proceso de compra es de una escasa medida. Con la información presentada, se pudo obtener una visión clara sobre las percepciones de los clientes con la gestión contable de la empresa.

#### 4.1.1.2. Resultados de encuestas a los clientes del negocio DIVINAS IMPORT

En la tabla 6 se muestran los resultados en porcentaje obtenidos a partir de las encuestas aplicadas durante la etapa del pretest, mostrando cada ítem con su debida escala y valor porcentual correspondiente.

Tabla 6. Resultados del pretest de la encuesta aplicada a los clientes

N°	Preguntas	Escala y %					Figuras
		Computadora	Laptop	Tablet	Smartphone	Otras	
1	¿Qué tipo de dispositivo electrónico utiliza regularmente?	9.00%	7.00%	1.00%	83.00%	0.00%	
2	¿Está de acuerdo que la tienda permite hacer compras sin necesidad de ayuda?	<i>Totalmente de acuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Neutral</i>	<i>Poco de acuerdo</i>	<i>Nada de acuerdo</i>	
		49.50%	20.00%	23.00%	5.30%	2.10%	
3	¿Está de acuerdo que las herramientas digitales mantienen actualizada la información sobre los productos en la tienda?	<i>Totalmente de acuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Neutral</i>	<i>Poco de acuerdo</i>	<i>Nada de acuerdo</i>	
		63.20%	24.10%	7.40%	3.20%	2.10%	
4	¿Considera útil que una aplicación web guarde su historial de compras?	<i>Muy confiable</i>	<i>Confiable</i>	<i>Neutral</i>	<i>Poco confiable</i>	<i>Nada confiable</i>	
		27.40%	24.20%	25.30%	12.60%	10.50%	
5	¿Ha notado que la tienda ha mejorado la variedad de productos que ofrece últimamente?	<i>Totalmente</i>	<i>Mucho</i>	<i>Algo</i>	<i>Poco</i>	<i>Nada</i>	
		5.30%	7.40%	18.90%	57.90%	10.50%	
6	¿Con qué frecuencia encuentra disponibles los productos que desea comprar?	<i>Muy Frecuentemente</i>	<i>Frecuentemente</i>	<i>Ocasionalmente</i>	<i>Raramente</i>	<i>Nunca</i>	
		6.20%	9.50%	29.50%	49.50%	5.30%	
7	¿Qué tanto influye la disponibilidad de productos en tu decisión de comprar en esta tienda?	<i>Totalmente</i>	<i>Mucho</i>	<i>Algo</i>	<i>Poco</i>	<i>Nada</i>	
		55.80%	33.70%	6.30%	1.10%	3.10%	
8	¿Se siente cómodo sabiendo que la tienda usa sus datos para mejorar su servicio y atención?	<i>Totalmente</i>	<i>Mucho</i>	<i>Algo</i>	<i>Poco</i>	<i>Nada</i>	
		38.90%	21.10%	24.20%	12.60%	3.20%	
9		<i>Muy Frecuentemente</i>	<i>Frecuentemente</i>	<i>Ocasionalmente</i>	<i>Raramente</i>	<i>Nunca</i>	

	¿Con qué frecuencia observa que la tienda se queda sin productos?	63.20%	17.90%	11.60%	5.20%	2.10%	
		<i>Muy Frecuentemente</i>	<i>Frecuentemente</i>	<i>Ocasionalmente</i>	<i>Raramente</i>	<i>Nunca</i>	
10	¿Con qué frecuencia la información que te proporciona el personal coincide con la disponibilidad real en tienda?	5.30%	7.30%	45.30%	31.60%	10.50%	
		<i>Muy rápido</i>	<i>Rápido</i>	<i>Promedio</i>	<i>Lento</i>	<i>Muy lento</i>	
11	¿Con qué rapidez se te informa que un producto ya no está disponible?	3.20%	7.40%	10.50%	66.30%	12.60%	
		<i>Totalmente</i>	<i>Mucho</i>	<i>Algo</i>	<i>Poco</i>	<i>Nada</i>	
12	¿Ha notado errores o retrasos al momento de realizar su compra?	18.90%	54.80%	15.80%	6.30%	4.20%	
		<i>Totalmente</i>	<i>Mucho</i>	<i>Algo</i>	<i>Poco</i>	<i>Nada</i>	
13	¿Ha mejorado la rapidez con la que completa su compra, desde elegir un producto hasta realizar el pago?	4.20%	6.30%	16.80%	68.50%	4.20%	
		<i>Totalmente seguro</i>	<i>Muy seguro</i>	<i>Neutro</i>	<i>Poco seguro</i>	<i>Nada seguro</i>	
14	¿Se sientes seguro con el proceso de pago en la tienda?	52.60%	30.50%	9.50%	4.20%	3.20%	
		<i>Muy importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Neutral</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Nada importante</i>	
15	¿Qué tan importante es para usted que la tienda garantice la seguridad en los pagos?	86.30%	8.40%	1.10%	2.10%	2.10%	
		<i>Muy Frecuentemente</i>	<i>Frecuentemente</i>	<i>Ocasionalmente</i>	<i>Raramente</i>	<i>Nunca</i>	
16	¿Con qué frecuencia encuentra la información accesible y actualizada en la tienda?	5.30%	7.30%	25.30%	53.70%	8.40%	
		<i>Muy Satisfecho</i>	<i>Satisfecho</i>	<i>Neutro</i>	<i>Insatisfecho</i>	<i>Muy insatisfecho</i>	
17	¿En general, qué tan satisfecho(a) está con su experiencia de compra en la tienda?	23.20%	55.80%	14.70%	1.10%	5.20%	
		<i>Totalmente de acuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Neutral</i>	<i>Poco de acuerdo</i>	<i>Nada de acuerdo</i>	
18	¿Crees que la tienda toma mejores decisiones gracias a la información que obtiene de sus ventas?	32.60%	28.40%	22.10%	9.50%	7.40%	
		<i>Totalmente de acuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Neutral</i>	<i>Poco de acuerdo</i>	<i>Nada de acuerdo</i>	
19	¿Recomendaría la tienda a un amigo basándose en su experiencia de compra?	45.30%	41.10%	5.20%	4.20%	4.20%	

#### **4.1.2. Identificación de los procesos contables**

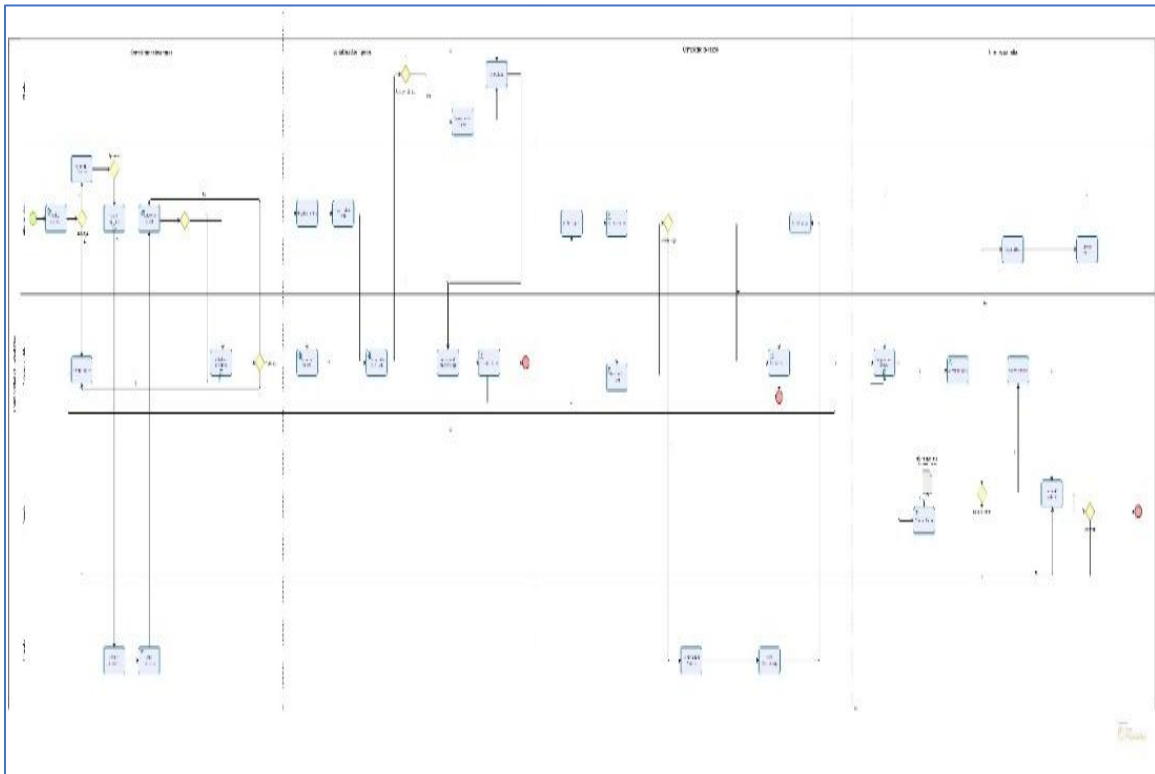
Mediante la reunión de planificación de *sprint* realizada con la gerenta de la empresa del negocio, registrada en el Anexo III, se obtuvo la información relevante sobre el funcionamiento de la empresa. A partir de esta reunión, se identificaron los principales procesos relacionados con el funcionamiento de la empresa. De esta manera, se logró identificar los procesos de contabilidad de inventarios, contabilidad de ingresos, contabilidad de gastos e informes contables.

##### **4.1.2.1. Diagrama BPD del proceso de la gestión contable**

Mediante las visitas efectuadas a la gerenta de la empresa, se pudo obtener una visión detallada de las actividades y procedimientos vinculados con a la gestión contable de la empresa. Durante la reunión de planificación se identificaron los procesos expuestos, en las figuras 6, 7, 8, 9 y 10 se presentan los diagramas *Business Process Diagram (BPD)* correspondientes a la gestión contable, contabilidad de inventarios, contabilidad de ingresos, contabilidad de gastos e informes contables respectivamente. Estos diagramas fueron desarrollados bajo la notación *BPMN 2.0*, el cual permitió modelar de manera gráfica la dinámica operativa del negocio. Estos diagramas representan de forma estructurada las actividades, decisiones y flujo de información que intervienen en la gestión contable.

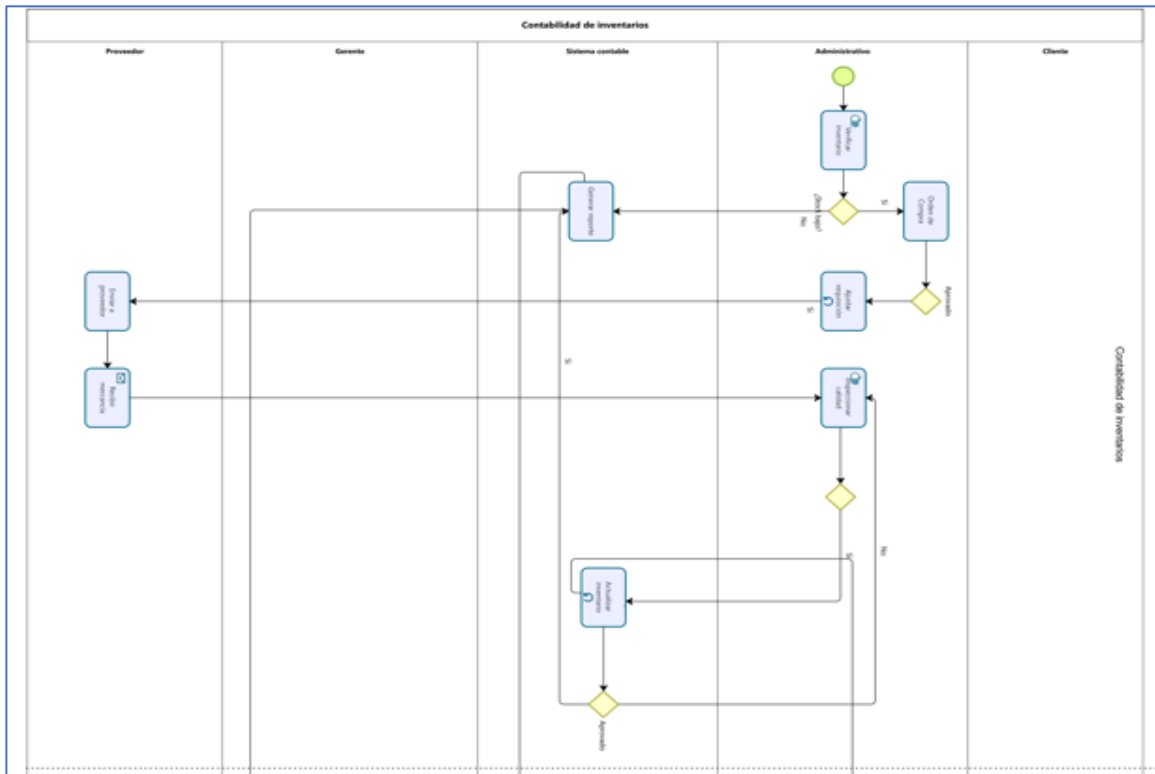
Los diagramas *BPD* se empleó como una herramienta de modelado visual para representar la secuencia de las tareas, los responsables involucrados y los puntos clave de los procesos como se visualizan en las figuras mencionadas. De igual manera, los diagramas *BPD* funcionó como referencia para el desarrollo de los módulos de la aplicación *web* con *machine learning* permitiendo identificar los requerimientos, funcionalidades y la elaboración de las historias de usuario. Es importante señalar que *BPD* no formó parte de los elementos metodológicos del enfoque de la investigación, sirvió como soporte técnico para analizar los procesos.

Figura 6. Diagrama BPD de la gestión contable



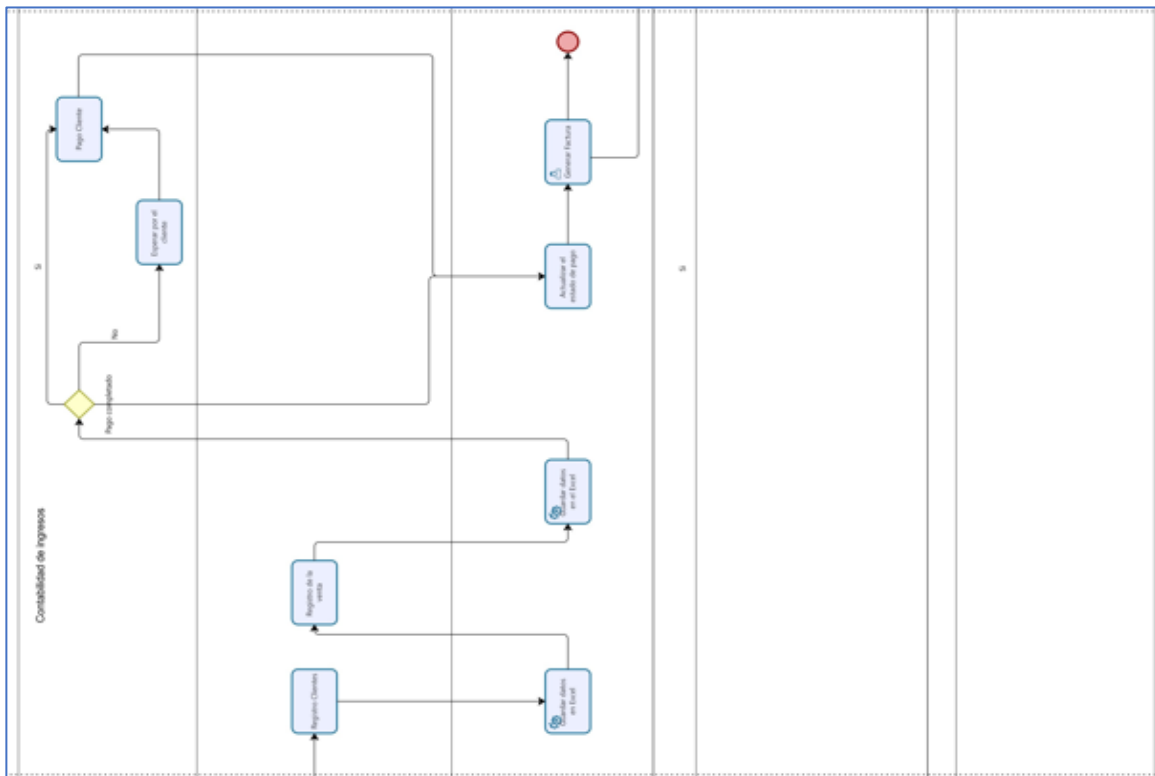
[Gestión contable.pdf](#)

Figura 7. Contabilidad de inventarios



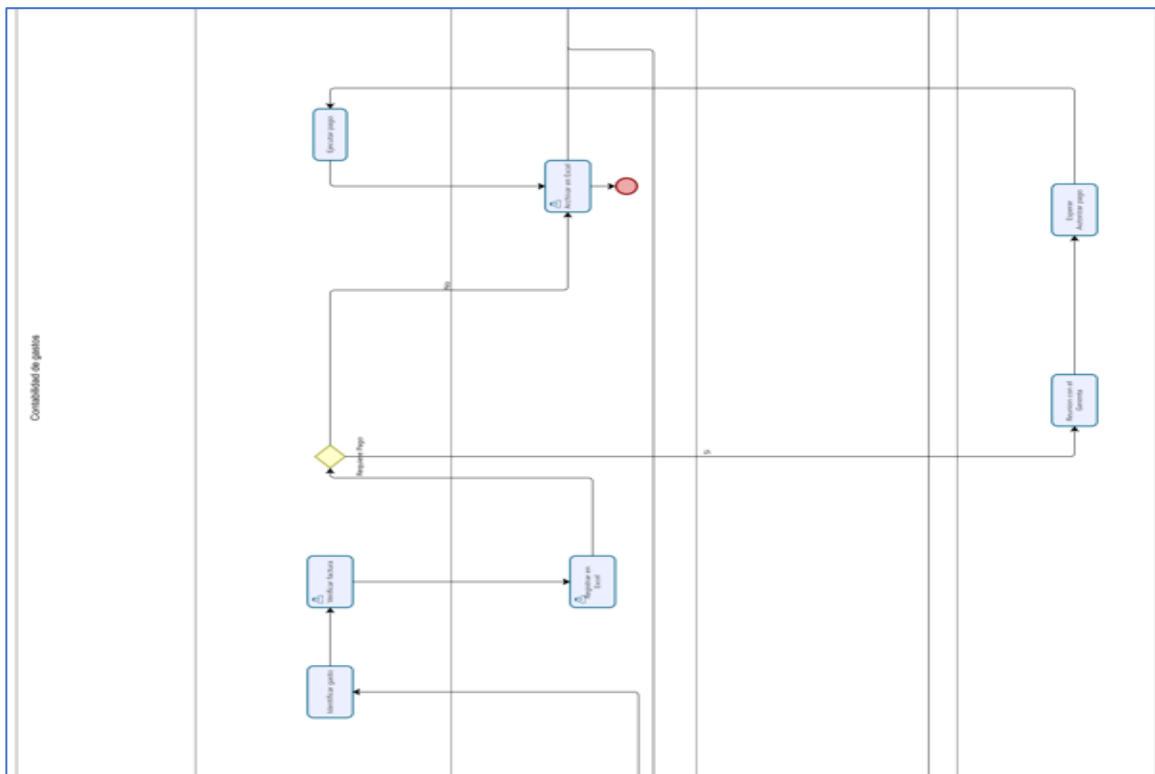
[Contabilidad de inventarios.pdf](#)

Figura 8. Contabilidad de ingresos



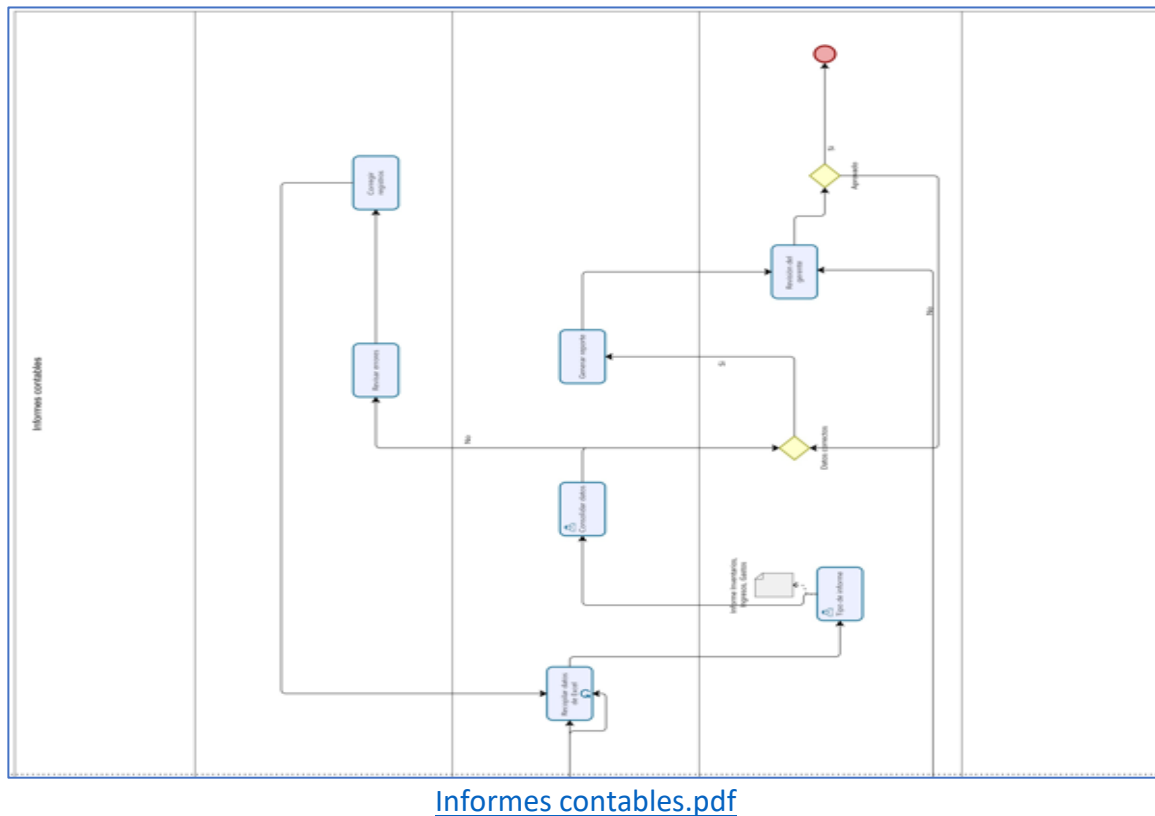
[Contabilidad de ingresos.pdf](#)

Figura 9. Contabilidad de gastos



[Contabilidad de gastos.pdf](#)

Figura 10 Informes contables



## 4.2. Resultados del segundo objetivo específico

Para el desarrollo de la aplicación *web*, se sustentó en la adopción del marco de trabajo *Scrum* basado en la separación de actividades. Asimismo, se consideró definir un ecosistema de herramientas tecnológicas que permiten estructurar el proceso del desarrollo. En este sentido, se analizaron los criterios de las características más relevantes para la selección de las tecnologías como arquitectura de desarrollo, *frameworks frontend*, *framework backend*, administración de almacenamiento de datos y algoritmos de *Machine Learning*.

### 4.2.1. Arquitecturas de desarrollo

Los resultados del análisis de las principales propiedades se detallan en la tabla 7 vinculadas a las diferentes arquitecturas, elaborado a partir de los autores de la revisión de

literatura, los cuales constituyen factores clave para seleccionar la arquitectura más adecuada según las necesidades del desarrollo del producto.

Tabla 7. Características de arquitecturas de desarrollo.

<b>Aspectos</b>	<b>Arquitecturas</b>		
	<b>Modelo–Vista–Controlador<sup>a</sup></b>	<b>Cliente-Servidor<sup>b</sup></b>	<b>Microservicios<sup>c</sup></b>
<b>Enfoque general</b>	Estructura la arquitectura en tres niveles, lógica, presentación y control de datos	Estructura la arquitectura entre cliente y servicios	Estructura la arquitectura en servicios independientes
<b>Estructura principal</b>	Modelo, Vista, Controlador	Cliente y Servidor	Conjunto de microservicios autónomos
<b>Comunicación interna</b>	El controlador conecta la vista con el modelo	Comunicación mediante peticiones al servidor	Comunicación de los servicios a través de <i>APIs</i>
<b>Gestión de datos</b>	El modelo administra los datos y su lógica	Los servidores gestionan la base de datos	Base de datos independientes con su servicio
<b>Escalabilidad y mantenimiento</b>	Facilita la modularidad y organización del código	Expansión de funciones entre múltiples servidores	Crecimiento o actualización individual
<b>Aplicación</b>	<i>Webs</i> dinámicas y estructura modular	Aplicaciones distribuidas	Sistemas empresariales

Nota: Obtenido de: <sup>a</sup> Shklar y Rosen (2009), <sup>b</sup> Luján Mora (2012), <sup>c</sup> Joyanes (2023)

Tras el análisis de las arquitecturas evaluadas, se optó por la arquitectura de desarrollo Modelo–Vista–Controlador (MVC) por su capacidad de separar de manera modular las responsabilidades dentro del sistema, el cual facilita el desarrollo y mantenimiento de la aplicación, a continuación, se describe la arquitectura.

#### **4.2.1.1.1. Modelo**

Según Shklar & Rosen (2009), el modelo está compuesto por elementos bien definidos, tales como el manejo de datos y la lógica del sistema, creada para acceder a los datos, el modelo es quien se encarga de interactuar directamente con la base de datos (p. 276).

#### **4.2.1.1.2. Vista**

Continuando con Shklar & Rosen (2009), la vista es la capa visual de la aplicación la cual representa la interfaz de usuario como los formularios, su función principal es la de recibir

los datos de un controlador y mostrarlos manteniendo separada la presentación y la lógica de negocio (p. 260).

#### 4.2.1.1.3. Controlador

Finalizando con Shklar & Rosen (2009), el controlador es quien recibe todas las solicitudes del usuario y determina como debe procederse, actuando como intermediario entre la vista y el modelo asegurando una adecuada comunicación para el sistema (p. 276).

#### 4.2.2. Frameworks Frontend

Actualmente, el desarrollo cuenta con una gran variedad de *frameworks* de frontend que facilitan la creación de interfaces, para identificar cual alternativa resulta más idónea en funciones de los requerimientos del desarrollo, se realizó una comparación de los *frameworks* seleccionados en la revisión de literatura.

Tabla 8. Características de frameworks de frontend

<b>Aspectos</b>	<b>Frameworks</b>	
	<b>Next.js<sup>a</sup></b>	<b>Angular<sup>b</sup></b>
<b>Enfoque</b>	Enfocado en optimizar el diseño y rendimiento	Enfoque para aplicaciones con carga asíncrona ya alto rendimiento
<b>Componentes</b>	Componentes con soporte de renderizado	Componentes reutilizables
<b>Personalización</b>	Permite una estructura flexible y eficiente adaptable	Permite programación orientada a objetos sus componentes
<b>Aplicación</b>	Aplicaciones web modernas con una excelente escalabilidad	Desarrollo de aplicaciones dinámicas y de alto rendimiento

Nota: Obtenido de: <sup>a</sup> Riva (2022) <sup>b</sup> Boada y Gómez (2020)

Después de los análisis comparativos de los *frameworks*, se eligió *Next.js*, para el desarrollo de la aplicación, debido a su capacidad para optimizar el rendimiento de los componentes. El cual permite crear aplicaciones dinámicas y escalables permitiendo reducir tiempos de carga y mejora la experiencia de usuario final. Así mismo, garantiza una amplia comunidad de soporte convirtiéndolo en una opción clave para el diseño y desarrollo de aplicaciones *web* modernas especifica en la tabla 8.

### 4.2.3. Framework Backend

La creación de la arquitectura *backend*, donde se estructura la lógica del negocio y la gestión de datos, se presenta en la tabla 9 una comparativa con las características más relevantes relacionadas con la parte lógica de la aplicación de los *frameworks* evaluados.

Tabla 9. Características de frameworks de backend.

<b>Aspectos</b>	<b>Frameworks</b>		
	<b>Node.js<sup>a</sup></b>	<b>Laravel<sup>b</sup></b>	<b>Django<sup>b</sup></b>
<b>Lenguaje</b>	JavaScript	PHP	Python
<b>Enfoque</b>	Aplicaciones web escalables	Estructura robusta de al separar las capas	Aplicaciones web bajo modelo, vista y plantilla
<b>Propiedades</b>	Enrutamiento simplificado y modelo asíncrono	Sintaxis limpia, desarrollo rápido y arquitectura robusta	Versatilidad y reducción de la complejidad
<b>Arquitectura</b>	Arquitectura de un solo hilo orientada a eventos	Una estructura modular robusta	Basada en el patrón <i>MVT</i>
<b>Soporte</b>	Amplia comunidad activa y soporte de código abierto	Amplia comunidad activa	Amplia comunidad con soporte profesional
<b>Aplicación</b>	Aplicaciones <i>webs</i> moderna	Rapidez de desarrollo y mantenimiento sencillo con robustes	Aplicaciones con estructura organizada optimizada

Nota: Obtenido de: <sup>a</sup>Gascón (2024), <sup>b</sup>Cíceri (2019), <sup>c</sup>Lazzaro (2024)

De acuerdo con la comparación presentada en la tabla 9, se eligió *Node.js* para el desarrollo del *backend*, ya que ofrece un alto rendimiento y un sistema de enrutamiento simplificado. Además, cuenta con una estructura basada en eventos de tiempo real, su integración nativa con *JavaScript* garantiza la intercomunicación entre el *backend* y el *frontend*. También, el amplio soporte por la comunidad activa de desarrolladores garantiza recursos actualizados, con un proceso de desarrollo ágil y sostenible para aplicaciones *webs* modernas.

### 4.2.4. Administración de almacenamiento de datos

Se efectuó un estudio comparativo de los gestores de base de datos encontrados en la revisión de literatura, con el objetivo de identificar la mejor opción que responda a los

requerimientos del sistema propuesto. Como se observa en la tabla 10, se exponen las características que evidencia las ventajas de cada gestor de base de datos.

Tabla 10. Características de los sistemas gestor de base de datos

<b>Aspectos</b>	<b>SGBD</b>		
	<b>MySQL<sup>a</sup></b>	<b>Oracle<sup>b</sup></b>	<b>MongoDB<sup>b</sup></b>
<b>Tipo</b>	Relacional (SQL)	Relacional (SQL)	No relacional (NoSQL)
<b>Licencia</b>	Código abierto (GPL)	Comercial	Código abierto
<b>Rendimiento</b>	Alto rendimiento y escalabilidad	Alta disponibilidad y rendimiento empresarial	Escalabilidad y rapidez de desarrollo
<b>Enfoque</b>	Aplicaciones comerciales y empresariales	Gestión de grandes volúmenes de datos	Aplicaciones modernas
<b>Ventajas</b>	Fácil de usar y desplegar	Seguridad avanzada y confiabilidad	Seguridad avanzada y confiabilidad
<b>Aplicación</b>	Proyectos de pequeño a gran tamaño	Entornos empresariales	Aplicaciones con datos no estructurados y en evolución

Nota: Obtenido de: <sup>a</sup>Casillas et al. (2014), <sup>b</sup>Yadav (2025), <sup>c</sup>Nordeen (2020)

Según la comparación de resultados evaluada en la tabla 10, se utilizó *MySQL* como motor de base de datos para el sistema desarrollado del proyecto. Esta elección es en base a su alto desempeño con la gestión de información, su estabilidad y su eficiente integración con JavaScript como Node.js. Además, de tener familiaridad previa facilitó su configuración y su mantenimiento.

#### 4.2.5. Algoritmos de Machine Learning

Se realizó un análisis comparativo de los algoritmos de *machine learning* identificados en la revisión de literatura, con el objetivo de determinar cuál se ajusta mejor a los requerimientos del proyecto. En la tabla 11, se presentan los aspectos más relevantes de cada algoritmo, según lo expuesto por los autores.

Tabla 11. Características de los algoritmos de machine learning

<b>Aspectos</b>	<b>Algoritmos</b>		
	<b>Redes Neuronales<sup>a</sup></b>	<b>Árbol de Decisiones<sup>a</sup></b>	<b>XGBoost<sup>b</sup></b>
<b>Tipo</b>	Supervisado y profundo	Supervisado	Supervisado

<b>Aplicación</b>	Clasificación y regresión en grandes volúmenes de datos	Clasificación y regresión en conjuntos pequeños o medianos	Clasificación y regresión en datos de diversa complejidad
<b>Estructura</b>	Conjunto de neuronas interconectadas	Estructura jerárquica basada en condiciones	Conjunto de árboles que corrigen los errores iterativamente
<b>Desempeño</b>	Requiere alto tiempo de entrenamiento	Eficiente con datos pequeños	Excelente rendimiento y precisión en tareas complejas
<b>Regularización</b>	No aplica de forma nativa Altos	Limitada	L1 y L2 integradas para evitar sobreajuste
<b>Requerimientos</b>	Altos	Moderados	Moderados, optimizados con paralelización
<b>Soporte</b>	Amplio uso en aprendizaje profundo	Amplio uso en modelos explicativos	Alta popularidad por su eficiencia

Nota: Obtenido de: <sup>a</sup> Müller y Guido (2017), Bartz et al. (2023) <sup>b</sup>

Considerando los objetivos del sistema, se eligió *XGBoost* como algoritmo de *machine learning* ya que ofrece resultados con la predicción de comportamientos relacionados con el inventario. Este algoritmo permite generar recomendaciones sobre los productos más demandados por temporada, facilitando decisiones estratégicas para optimizar la contabilidad de inventarios.

### 4.3. Resultados del tercer objetivo específico

#### 4.3.1. Nomenclatura y logotipo de la aplicación web con machine learning

Con relación a la figura 11, se decidió optar por el logotipo propio del negocio DIVINAS IMPORT, el cual está integrado en la aplicación web, que identifica el nombre comercial de negocio, donde el gerente autorizo el uso de imagen para la aplicación.

Figura 11. Logotipo de la aplicación web proporcionada por el gerente del negocio



#### **4.3.2. Marco de trabajo Scrum**

Para la elaboración de la aplicación *web* con *machine learning* en el negocio DIVINAS IMPORT del cantón de Santo Domingo, se decidió optar por el marco de trabajo ágil de desarrollo *Scrum*. Según Hernández (2024) menciona que, *Scrum* es un marco de trabajo para la gestión y desarrollo de productos complejos, donde el conocimiento y las decisiones son aplicadas para minimizar el trabajo innecesario y enfocarse en el objetivo de entregar más valor con menos esfuerzo (p. 13). Por ello, se llevó a cabo este enfoque con el propósito de alcanzar de manera eficiente los objetivos establecidos previamente.

#### **4.3.3. Sprint I**

##### **4.3.3.1. Sprint - Planning**

Siguiendo con Hernández (2024), define a un *sprint* como la fase inicial de tiempo de un mes o menos, donde el equipo de desarrollo trabaja para completar un conjunto de tareas y actividades. Además, cada *sprint* es el corazón de un mini proyecto, en el que el equipo de desarrollo se concentra en alcanzar los objetivos definidos para ese *sprint*, se plantea el trabajo y se busca mejorar (pp. 24 -25). Por lo tanto, se consideró esta etapa como crucial para conseguir el éxito del desarrollo del *software*, en relación con esto se llevaron a cabo tres *sprint* basados en los requerimientos y prioridades del cliente.

##### **4.3.3.1.1. Roles**

Con respecto al equipo de *Scrum* tal como indica la tabla 12, se define roles para el desarrollo del marco de trabajo. Continuando con Hernández (2024), establece los roles de

*Scrum* como una agrupación pequeña de personas las cuales son *Product Owner*, encargado de dar los requisitos claros para el *sprint backlog*, los *Developers*, responsables de convertir esos requisitos en incrementos de producto y el *Scrum Máster*, que garantiza la mejora continua del equipo, elimina impedimentos y fomenta que se cumplan los objetivos del proyecto (pp. 18 -23).

Tabla 12. Distribución de Roles

Departamento	Persona	Roles
Desarrollador y Tester	Tito Anchala	Equipo de Desarrollo
Desarrollador y Diseñador	Gino Góngora	Equipo de Desarrollo
Propietario	Sra. Belkix Requejo	<i>Product Owner</i>
Profesor PUCESD	Mg. Willian Ocampo	<i>Scrum Máster</i>

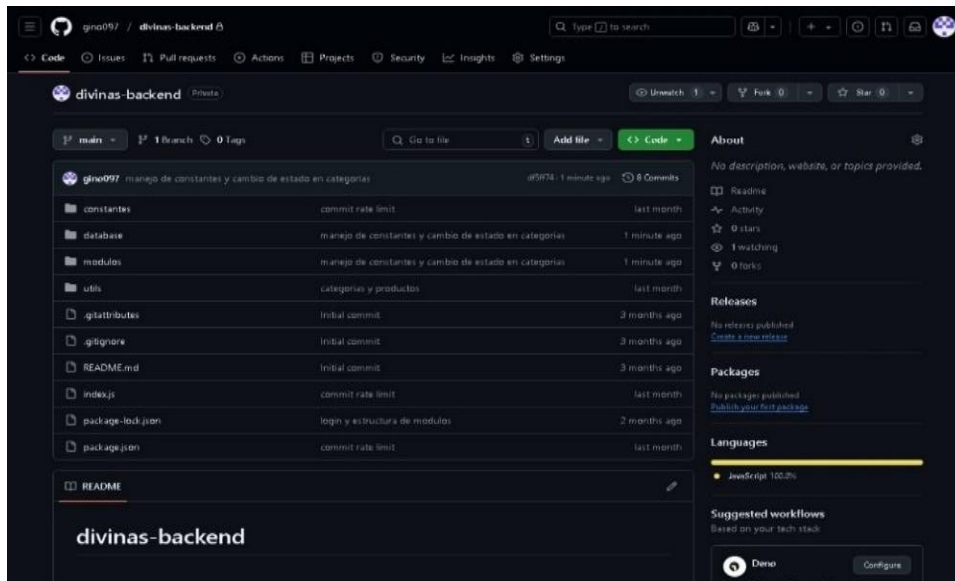
#### **4.3.3.1.2. Modelo Vista Controlador**

Para la estructura arquitectónica de la aplicación *web*, se utilizó el patrón Modelo Vista Controlador (MVC). En el modelo, se implementó mediante las *API Routes* de *Node.js* para gestionar la lógica de negocio, la vista, los componentes de *Node.js* estilados con *Next.js* para ofrecer una interfaz dinámica y accesible. Además, el controlador, agrupa la lógica de enrutamiento y el flujo de datos entre el cliente, esta separación de responsabilidades mejora la modularidad, simplifica el mantenimiento y la escalabilidad del proyecto.

#### **4.3.3.1.3. Control de Versiones**

Con el objetivo de gestionar correctamente las versiones del *software*, se empleó la plataforma de *Github*, permitiendo el trabajo colaborativo en tiempo real en el desarrollo del *software*, *simplificando* la administración de versiones de manera remota. De igual modo, ofrece una amplia gama de funcionalidades para compartir y revisar el código de otros de manera ordenada, promoviendo el trabajo en equipo seguro (figura 12).

Figura 12. Repositorio GitHub del Proyecto



#### 4.3.3.1.4. Product Backlog

Según Hernández (2024) menciona que, el *producto backlog* es una lista dinámica donde se prioriza el trabajo pendiente en desarrollar un producto, incluye las funcionalidades, correcciones, mejoras técnicas y otros requisitos que aportan valor. Además, cada elemento se divide en historias de usuario donde se detalla la actividad a realizar, lo que permite al equipo de desarrollo planificarlas en *sprints* y entregar funcionalidades de manera incremental (p. 143). Por ello, se llevó a cabo una reunión con el *Product Owner* dado que es la persona que conoce todos los procesos del negocio, en la tabla 13 se detallan las historias de usuario y en la tabla 14 las historias técnicas.

Tabla 13. *Backlog* del Producto (*Product Backlog*)

N°	<i>Historia de usuario</i>	<i>Estimación</i>	<i>Prioridad de Negocio</i>	<i>Riesgo en Desarrollo</i>
1	Inicio de sesión	1	100	ALTO
2	Cierre de sesión	1	99	ALTO
3	Registro de categorías	2	99	BAJO
4	Obtención de información de categorías	2	99	BAJO
5	Edición de categorías	2	99	BAJO
6	Activación/inactivación de categorías	2	98	BAJO
7	Registro de productos	3	98	MEDIO

8	Obtención de información de productos	2	98	BAJO
9	Edición de productos	2	97	BAJO
10	Activación/inactivación de productos	1	97	BAJO
11	Registro de entradas	3	97	MEDIO
12	Obtención de información de entradas	3	96	BAJO
13	Registro de salidas	2	96	MEDIO
14	Obtención de información de salidas	2	95	BAJO
15	Registro de clientes	2	95	MEDIO
16	Obtención de información de clientes	3	95	BAJO
17	Edición de clientes	1	94	BAJO
18	Activación/inactivación de clientes	1	94	BAJO
19	Registro de ventas	3	93	ALTO
20	Obtención de información de ventas	3	92	BAJO
21	Recomendación de abastecimiento	8	89	ALTO
22	Registro de gastos	2	89	BAJO
23	Obtención de información de gastos	3	88	BAJO
24	Registro de formas de pago	2	85	BAJO
25	Obtención de información de formas de pago	2	85	BAJO
26	Edición de formas de pago	1	84	BAJO
27	Activación/inactivación de formas de pago	1	83	BAJO
28	Registro de manejo de cuentas	2	82	MEDIO
29	Obtención de información de manejo de cuentas	2	81	BAJO
30	Edición de manejo de cuentas	1	80	BAJO
31	Activación/inactivación de manejo de cuentas	1	80	BAJO
32	Reportes	3	80	MEDIO

Tabla 14. *Backlog* Técnico del Producto (*Product Backlog* Técnico)

N°	<i>Historia Técnica</i>	<i>Estimación</i>	<i>Prioridad de Negocio</i>	<i>Riesgo en Desarrollo</i>
1	Base de datos	8	100	ALTO
2	Configuración de <i>Backend</i>	8	95	ALTO

#### 4.3.3.1.5. Estimación

Para la estimación del desarrollo del *software*, se utilizó la técnica de *Fibonacci*, la cual se basa en la experiencia profesional de los desarrolladores en función de la sucesión de los números, en complemento se utilizó *planning poker*, esta consiste en elegir un número y si el grupo concuerda se asignó un valor dependiendo de su complejidad. Además, se utilizó la métrica puntos de historias de usuario, definiendo el valor de la estimación para el *product backlog* y *product backlog* técnico. Según Rad (2021), menciona que la estimación consiste en asignar a cada historia de usuario un valor dependiendo de su complejidad. Para ello, una estimación permite definir una unidad que representa la métrica (p. 74). En la tabla 15, se observa la planificación de trabajo.

Tabla 15. Calendario de trabajo

Calendario de Trabajo			
Personas	Horas	Días	Semana
2	4	5	4

#### 4.3.3.1.6. Velocidad de desarrollo

La velocidad de desarrollo del trabajo se determinó con la sumatoria total de la estimación de los *sprints backlogs*, donde cada uno cuenta con una cantidad de historias asignadas. Hernández (2024) especifica que, la velocidad mide el trabajo que un equipo completa un *sprint*, sumando todos los puntos de historia (p. 148).

#### 4.3.3.1.7. Escenarios de prueba

Al concluir las historias de usuario encontradas en el Anexo VI, se verificó que el sistema cumpla los requisitos a través de los escenarios de prueba y las pruebas de aceptación, se encuentran en el Anexo VIII. Por lo tanto, Khorikov (2020) menciona que, son descripciones donde se verifica el comportamiento del *software* siguiendo el patrón *Given–When–Then*. Además, busca asegurar que cada historia de usuario responda los criterios definidos y mejore la coordinación entre desarrolladores y *Product Owner*.

#### 4.3.3.1.8. Gestión de Incidencias

Se adoptó *Jira* como herramienta para gestionar las tareas de ingeniería en el desarrollo del *software*, mediante esta herramienta se pudo medir el proceso de cada una de

las historias de usuario. La estructura se presenta en columnas: inicial representa “por hacer” donde se encuentran las historias de usuario, intermedia con la nomenclatura “en curso” donde se visualiza las historias que están en proceso, y por último, se presenta el estado con la palabra “listo” donde constan las historias culminadas. Según Martínez (2024) menciona que, *Jira* facilita la organización, seguimiento y la jerarquía de tareas dentro de los proyectos ágiles, los equipos planifican los *sprints*, dividen el trabajo y asignan responsabilidades por cada historia de usuario (p. 148).

#### 4.3.3.1.9. Sprint Backlog I

Para el primer *sprint backlog*, se seleccionaron las 11 primeras historias de usuario con mayor prioridad, como se visualiza en la tabla 16 y una historia técnica de las cuales se acumuló un total de 29 puntos de historia. Según Subra y Vannieuwenhuysse (2018) mencionan que, el *sprint backlog* es un conjunto de historias de usuario extraídas del *product backlog* a completarse durante un *sprint*, donde el grupo de desarrollo se compromete a finalizar cada historia de usuario asignada (p. 52).

Tabla 16. Sprint Backlog I

<b>Sprint Backlog</b>							
<b>Objetivo:</b> Desarrollar las funciones de autenticación, el módulo de inventario, priorizando el funcionamiento correcto del sistema y su estructura base							
<b>Sprint</b>	<b>Historia</b>	<b>E</b>	<b>Categoría</b>	<b>Tarea</b>	<b>E</b>	<b>Responsable</b>	<b>Estado</b>
1	HT2 - Configuración de Backend	8	Desarrollo	Desarrollo de funciones genéricas para procesos de guardar, listar, obtener y actualizar registros ( <i>utils\cSql.js</i> )	5	Gino Góngora	Completa
			Desarrollo	Desarrollo de constantes a utilizar en el <i>backend</i> (usuarios, claves, <i>ip</i> , <i>keys</i> , cambian dependiendo del entorno)	2	Tito Anchala	Completa
			Desarrollo	Desarrollo de funciones para generar y validar <i>JWT</i> ( <i>utils\cToken.js</i> )	1	Gino Góngora	Completa
	HU1 - Inicio de sesión	1	Diseño	Elaboración de diseño del formulario. ( <i>login\page.js</i> )	1/	Tito Anchala	Completa
			Desarrollo	Desarrollo del controlador para validar sesión ( <i>login_controlador.js</i> )	1/	Gino Góngora	Completa
	HU2 - Cierre de sesión	1	Diseño	Elaboración de diseño de modal. ( <i>ModalCerrarSesion.jsx</i> )	1/	Tito Anchala	Completa
			Desarrollo	Desarrollo de proceso de eliminación de <i>token</i> y redirección a <i>login</i> ( <i>ModalCerrarSesion.jsx</i> )	1/	Gino Góngora	Completa
	HU3 - Registro de categorías	2	Base de datos	Creación de tabla y campos para el registro de categorías de productos	1/	Tito Anchala	Completa

	Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>inventario\categorias\create_modal.jsx</i> )	1	Gino Góngora	Completa
	Desarrollo	Desarrollo de controlador para registro de categoría ( <i>modulos\inventario\controladores\categoria_controlador.js</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa
HU4 - Obtención de información de categorías	Diseño	Elaboración de diseño de tabla donde se mostrarán y se podrán buscar las categorías ( <i>src\app\inventario\categorias\page.js</i> )	1/2	Gino Góngora	Completa
	Desarrollo	Consulta de información ( <i>modulos\inventario\controladores\categoria_controlador.js</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa
	Desarrollo	Proceso de paginación para tabla de categorías ( <i>modulos\inventario\controladores\categoria_controlador.js</i> )	1/2	Gino Góngora	Completa
	Desarrollo	Proceso de búsqueda de categorías ( <i>modulos\inventario\controladores\categoria_controlador.js</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa
HU5 - Edición de categorías	Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>inventario\categorias\create_modal.jsx</i> )	1	Gino Góngora	Completa
	Desarrollo	Desarrollo de proceso de actualización de categoría ( <i>modulos\inventario\controladores\categoria_controlador.js</i> )	1	Tito Anchala	Completa
HU6 - Activación/Inactivación de categorías	Diseño	Elaboración de modal para confirmar activación/inactivación de categoría ( <i>inventario\categorias\active_inactive_modal.jsx</i> )	1	Gino Góngora	Completa
	Desarrollo	Desarrollo de proceso de actualización de estado de categoría ( <i>modulos\inventario\controladores\categoria_controlador.js</i> )	1	Tito Anchala	Completa
HU7 - Registro de productos	Base de datos	Creación de tabla y campos para el registro de productos	1	Gino Góngora	Completa
	Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>inventario\categorias\create_modal.jsx</i> )	1	Tito Anchala	Completa
	Desarrollo	Desarrollo de controlador para registro de categoría ( <i>modulos\inventario\controladores\categoria_controlador.js</i> )	1	Gino Góngora	Completa
HU8- Obtención de información de productos	Diseño	Elaboración de diseño de tabla donde se mostrarán y se podrán buscar los productos ( <i>src\app\inventario\productos\page.js</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa
	Desarrollo	Consulta de información ( <i>modulos\inventario\controladores\producto_controlador.js</i> )	1/2	Gino Góngora	Completa

	Desarrollo	Proceso de paginación para tabla de productos ( <i>modulos\inventario\controladores\producto_controlador.js</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa
	Desarrollo	Proceso de búsqueda de productos ( <i>modulos\inventario\controladores\producto_controlador.js</i> )	1/2	Gino Góngora	Completa
HU9- Edición de productos	Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>inventario\productos\create_modal.jsx</i> )	1	Tito Anchala	Completa
	Desarrollo	Desarrollo de proceso de actualización de categoría ( <i>modulos\inventario\controladores\producto_controlador.js</i> )	1	Gino Góngora	Completa
HU10 - Activación/Inactivación de productos	Diseño	Elaboración de modal para confirmar activación/inactivación de producto ( <i>inventario\producto\active_inactive_modal.jsx</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa
	Desarrollo	Desarrollo de proceso de actualización de estado de producto ( <i>modulos\inventario\controladores\producto_controlador.js</i> )	1/2	Gino Góngora	Completa
	Base de datos	Creación de tabla y campos para el registro de entradas	1	Tito Anchala	Completa
H11 - Registro de entradas	Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>inventario\entarda\create_modal.jsx</i> )	1	Gino Góngora	Completa
	Desarrollo	Desarrollo de controlador para registro de entradas ( <i>modulos\inventario\controladores\entarda_controlador.js</i> )	1	Tito Anchala	Completa

#### 4.3.3.2. Sprint I DailyScrum

Debido a la planificación elaborada para cada *sprint* se debe realizar reuniones diarias con un máximo de 15 minutos al día, donde se registran las tareas realizadas, los inconvenientes encontrados durante la elaboración de las actividades de ingeniería y la asignación de las siguientes tareas hasta terminar el primer *sprint backlog*. Además, se utilizó *Jira* para dar seguimiento a todas las historias de usuario asignadas a este primer *sprint*, las cuales fueron pasando de estado hasta terminar en “listo” para convertirse en pruebas de aceptación funcionales.

##### 4.3.3.2.1. Historia Técnica 2: Configuración de Backend

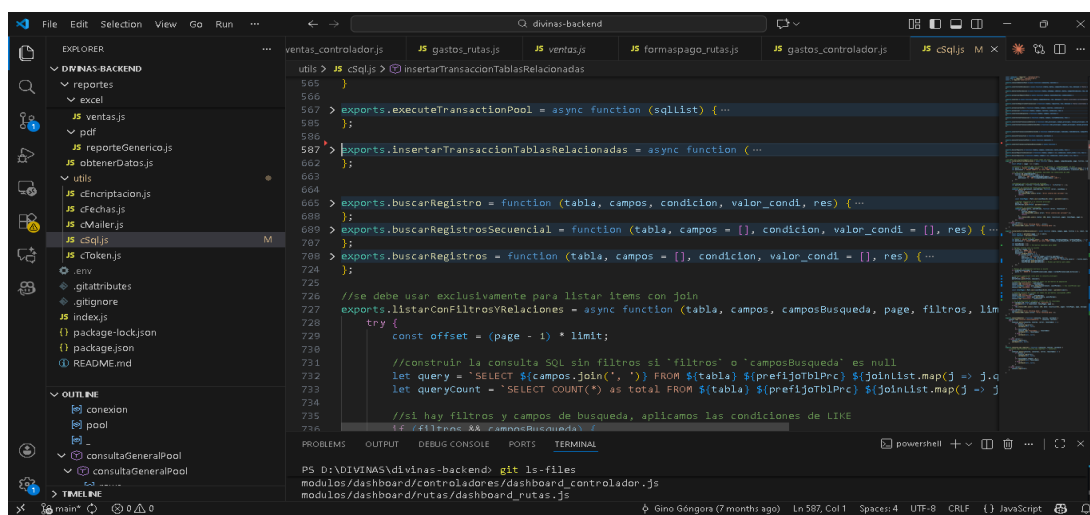
Para la configuración del *backend*, se desarrollaron varios *scripts .js*: *utils\cEncryptacion.js*, *utils\cFechas.js*, *utils\cMailer.js*, *utils\cToken.js*, el más importante

*cSql.js*, el cual contiene todas las funciones necesarias para el manejo de la base de datos, en general *CRUD*, también transacciones y consultas genéricas necesarias.

El archivo “*cEncriptacion.js*” implementa un módulo de seguridad para el manejo de contraseñas utilizando la biblioteca *bcryptjs*, proporcionando dos funciones asíncronas principales: *hashPassword* que genera un *hash* seguro a partir de una contraseña en texto plano aplicando un *salt* aleatorio con un factor de complejidad configurable (por defecto 10 rondas), y *verifyPassword* que compara una contraseña ingresada con un *hash* almacenado para verificar su validez.

Este módulo garantiza que las contraseñas de los usuarios nunca se almacenen en texto plano en la base de datos, siguiendo las mejores prácticas de seguridad mediante la implementación de *salting* automático. Además, se empleó un algoritmo de *hashing* computacionalmente costoso que ofrece resistencia contra ataques de fuerza bruta y tablas *rainbow* (figura 13).

Figura 13. Interfaz de configuración *utils\cEncriptacion.js*



```

665 > exports.buscarRegistro = function (tabla, campos, condicion, valor_condi, res) { ...
666 > };
667 > exports.buscarRegistrosSecuencial = function (tabla, campos = [], condicion, valor_condi = [], res) { ...
668 > };
669 > exports.buscarRegistros = function (tabla, campos = [], condicion, valor_condi = [], res) { ...
670 > };
671 > //se debe usar exclusivamente para listar items con join
672 > exports.listarConFiltrosRelaciones = async function (tabla, campos, camposBusqueda, page, filtros, lim
673 > try {
674 >   const offset = (page - 1) * limit;
675 >   //construir la consulta SQL sin filtros si "filtros" o "camposBusqueda" es null
676 >   let query = "SELECT ${campos.join(', ')} FROM ${tabla} ${prefijoTblPrc} ${joinList.map(j => j.c
677 >   let querycount = "SELECT COUNT(*) as total FROM ${tabla} ${prefijoTblPrc} ${joinList.map(j => j
678 >   //si hay filtros y campos de busqueda, aplicamos las condiciones de LIKE
679 >   if (filtros && camposBusqueda) {
680 >     filtros.forEach(f => query += " AND " + f.campo + " LIKE " + f.valor + " ";
681 >     camposBusqueda.forEach(c => query += " AND " + c.campo + " LIKE " + c.valor + " ";
682 >   }
683 >   let res = await db.query(query);
684 >   return res;
685 > } catch (error) {
686 >   console.error(error);
687 >   return null;
688 > }
689 > };
690 > exports.listar = async function (tabla, campos, camposBusqueda, page, filtros, limit) {
691 >   return exports.listarConFiltrosRelaciones(tabla, campos, camposBusqueda, page, filtros, limit);
692 > };
693 > };
694 > exports.listarConFiltrosRelaciones = async function (tabla, campos, camposBusqueda, page, filtros, limit) {
695 >   return exports.listarConFiltrosRelaciones(tabla, campos, camposBusqueda, page, filtros, limit);
696 > };
697 > };
698 > exports.executeTransactionPool = async function (sqlList) { ...
699 > };
700 > exports.insertarTransaccionTablasRelacionadas = async function (...
701 > };
702 > };
703 > };
704 > };
705 > };
706 > };
707 > };
708 > };
709 > };
710 > };
711 > };
712 > };
713 > };
714 > };
715 > };
716 > };
717 > };
718 > };
719 > };
720 > };
721 > };
722 > };
723 > };
724 > };
725 > };
726 > };
727 > };
728 > };
729 > };
730 > };
731 > };
732 > };
733 > };
734 > };
735 > };
736 > };
737 > };
738 > };
739 > };
740 > };
741 > };
742 > };
743 > };
744 > };
745 > };
746 > };
747 > };
748 > };
749 > };
750 > };
751 > };
752 > };
753 > };
754 > };
755 > };
756 > };
757 > };
758 > };
759 > };
760 > };
761 > };
762 > };
763 > };
764 > };
765 > };
766 > };
767 > };
768 > };
769 > };
770 > };
771 > };
772 > };
773 > };
774 > };
775 > };
776 > };
777 > };
778 > };
779 > };
780 > };
781 > };
782 > };
783 > };
784 > };
785 > };
786 > };
787 > };
788 > };
789 > };
790 > };
791 > };
792 > };
793 > };
794 > };
795 > };
796 > };
797 > };
798 > };
799 > };
800 > };
801 > };
802 > };
803 > };
804 > };
805 > };
806 > };
807 > };
808 > };
809 > };
810 > };
811 > };
812 > };
813 > };
814 > };
815 > };
816 > };
817 > };
818 > };
819 > };
820 > };
821 > };
822 > };
823 > };
824 > };
825 > };
826 > };
827 > };
828 > };
829 > };
830 > };
831 > };
832 > };
833 > };
834 > };
835 > };
836 > };
837 > };
838 > };
839 > };
840 > };
841 > };
842 > };
843 > };
844 > };
845 > };
846 > };
847 > };
848 > };
849 > };
850 > };
851 > };
852 > };
853 > };
854 > };
855 > };
856 > };
857 > };
858 > };
859 > };
860 > };
861 > };
862 > };
863 > };
864 > };
865 > };
866 > };
867 > };
868 > };
869 > };
870 > };
871 > };
872 > };
873 > };
874 > };
875 > };
876 > };
877 > };
878 > };
879 > };
880 > };
881 > };
882 > };
883 > };
884 > };
885 > };
886 > };
887 > };
888 > };
889 > };
890 > };
891 > };
892 > };
893 > };
894 > };
895 > };
896 > };
897 > };
898 > };
899 > };
900 > };
901 > };
902 > };
903 > };
904 > };
905 > };
906 > };
907 > };
908 > };
909 > };
910 > };
911 > };
912 > };
913 > };
914 > };
915 > };
916 > };
917 > };
918 > };
919 > };
920 > };
921 > };
922 > };
923 > };
924 > };
925 > };
926 > };
927 > };
928 > };
929 > };
930 > };
931 > };
932 > };
933 > };
934 > };
935 > };
936 > };
937 > };
938 > };
939 > };
940 > };
941 > };
942 > };
943 > };
944 > };
945 > };
946 > };
947 > };
948 > };
949 > };
950 > };
951 > };
952 > };
953 > };
954 > };
955 > };
956 > };
957 > };
958 > };
959 > };
960 > };
961 > };
962 > };
963 > };
964 > };
965 > };
966 > };
967 > };
968 > };
969 > };
970 > };
971 > };
972 > };
973 > };
974 > };
975 > };
976 > };
977 > };
978 > };
979 > };
980 > };
981 > };
982 > };
983 > };
984 > };
985 > };
986 > };
987 > };
988 > };
989 > };
990 > };
991 > };
992 > };
993 > };
994 > };
995 > };
996 > };
997 > };
998 > };
999 > };
1000 > };

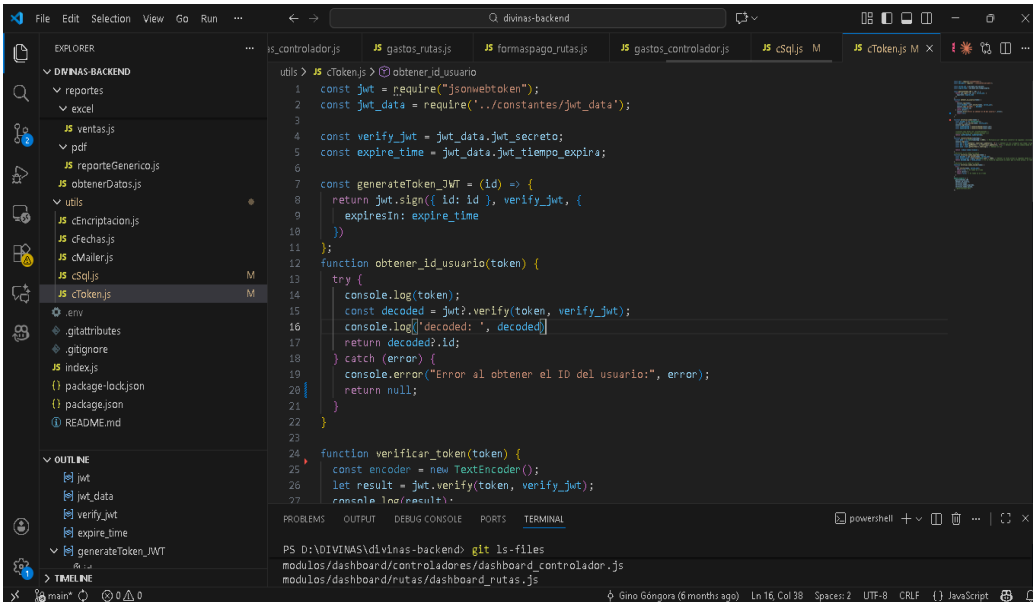
```

El archivo “*cFechas.js*” implementa una función utilitaria para el manejo de fechas y horas en el sistema, específicamente *fechaHoraEcuador()*, que genera una representación estandarizada de la fecha y hora actual en el huso horario de Ecuador (America/Guayaquil). Se utilizó la *API Intl.DateTimeFormat* para obtener los componentes de fecha de manera

confiable, formateándolos finalmente en el formato `YYYY-MM-DD HH:MM:SS`, compatible con la mayoría de las bases de datos y sistemas de información.

Esta función es esencial para garantizar la consistencia temporal en todas las operaciones del sistema, como registros de auditoría, marcas de tiempo en transacciones y control de fechas en procesos críticos, independientemente de la ubicación geográfica del servidor o cliente que ejecute la aplicación (figura 14).

Figura 14. Interfaz de configuración de `utils\cFechas.js`



```

1  const jwt = require("jsonwebtoken");
2  const jwt_data = require("../constantes/jwt_data");
3
4  const verify_jwt = jwt_data.jwt_secreto;
5  const expire_time = jwt_data.jwt_tiempo_expirar;
6
7  const generateToken_JWT = (id) => {
8    return jwt.sign({ id: id }, verify_jwt, {
9      expiresIn: expire_time
10   });
11 };
12 function obtener_id_usuario(token) {
13   try {
14     console.log(token);
15     const decoded = jwt.verify(token, verify_jwt);
16     console.log("decoded: ", decoded);
17     return decoded?.id;
18   } catch (error) {
19     console.error("Error al obtener el ID del usuario:", error);
20     return null;
21   }
22 }
23
24 function verificar_token(token) {
25   const encoder = new TextEncoder();
26   let result = jwt.verify(token, verify_jwt);
27   console.log(result);

```

Terminal output:

```

PS D:\DIVINAS\divinas-backend> git ls-files
modulos/dashboard/controladores/dashboard_controlador.js
modulos/dashboard/rutas/dashboard_rutas.js

```

El archivo "`cMailer.js`" configura y exporta un módulo para el envío de correos electrónicos utilizando la biblioteca *Nodemailer*, implementando específicamente la función `sendRecoveryEmail` para la gestión de comunicaciones transaccionales del sistema. La configuración del transporte *SMTP* se realiza mediante variables de entorno que definen el servidor saliente, puerto, credenciales de autenticación y opciones *TLS* con verificación relajada de certificados para entornos de desarrollo.

Este módulo está diseñado principalmente para el envío de correos de recuperación de contraseña, permitiendo especificar destinatario, asunto y contenido *HTML*, lo que facilita mantener una comunicación estructurada y segura con los usuarios durante procesos críticos de seguridad y notificaciones del sistema (figura 15).

Figura 15. Interfaz de configuración de `utils\cMailer.js`

```

1  utils > # cEncriptacion.js > hashPassword
2  const bcrypt = require('bcryptjs');
3
4  async function hashPassword(plainPassword, salt=10) {
5      const salt = await bcrypt.genSalt(salt);
6
7      const hash = await bcrypt.hash(plainPassword, salt);
8      return { salt, hash };
9  }
10
11  async function verifyPassword(plainPassword, hash) {
12      const isMatch = await bcrypt.compare(plainPassword, hash);
13      return isMatch;
14  }
15
16  module.exports = { hashPassword, verifyPassword };

```

El archivo “`cToken.js`” implementa un módulo completo para la gestión de autenticación basada en tokens *JWT (JSON Web Tokens)*, proporcionando funcionalidades esenciales para la seguridad del sistema. Utiliza la biblioteca “`jsonwebtoken`” junto con parámetros configurables desde “`jwt_data`” para generar *tokens* firmados mediante la función “`generateToken_JWT`”, que crea un *token* con identificador de usuario y tiempo de expiración definido.

Además, exporta diversas funciones de utilidad como “`obtener_id_usuario`” para extraer el identificador del *token* decodificado, “`verificar_token`” que retorna las fechas de creación y expiración formateadas, “`verificar_token_expirado`” para comprobar si el *token* ha caducado, y “`verificar_token_valido`” que valida la integridad y autenticidad del *token*. Este módulo constituye la base del sistema de autenticación sin estado (*stateless*), permitiendo manejar sesiones de usuario de manera segura y escalable (figura 16).

Figura 16. Interfaz de configuración de `utils\cToken.js`

```

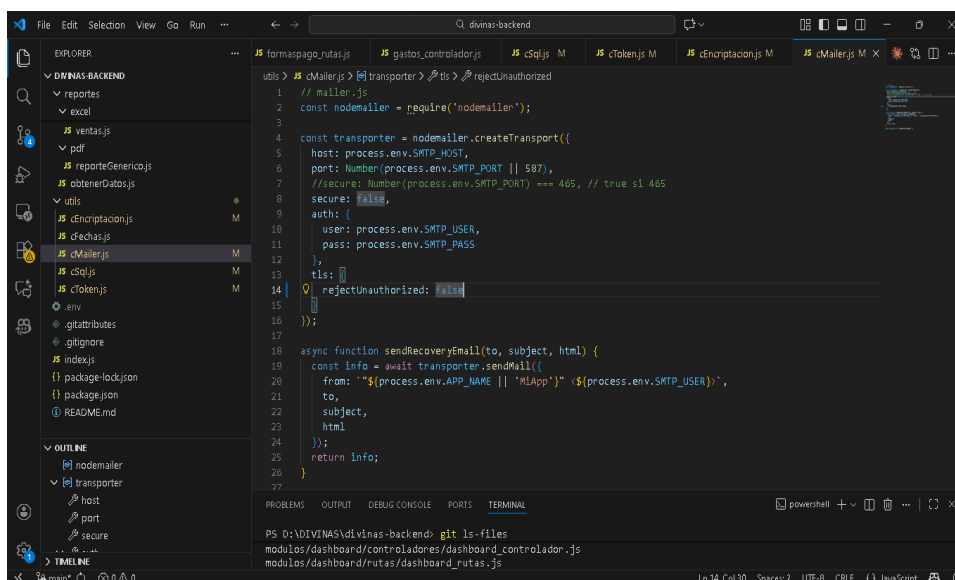
1  utils > # cFecha.js > fechaHoraEcuador > fmt > hour12
2  function fechaHoraEcuador() {
3      const now = new Date();
4      const fmt = new Intl.DateTimeFormat('en-GB', {
5          timeZone: 'America/Suvaqull',
6          year: 'numeric',
7          month: '2-digit',
8          day: '2-digit',
9          hour: '2-digit',
10         minute: '2-digit',
11         second: '2-digit',
12         hour12: true
13     });
14     const parts = fmt.formatToParts(now);
15     const map = {};
16     parts.forEach(p => {
17         if (p.type && p.type !== 'literal') map[p.type] = p.value;
18     });
19     return `${map.year}-${map.month}-${map.day} ${map.hour}:${map.minute}:${map.second}`;
20 }
21 module.exports = { fechaHoraEcuador };

```

El archivo “*cSql.js*” constituye un módulo integral para la gestión de operaciones de base de datos, implementando una capa de abstracción que facilita la interacción con *MySQL* mediante consultas parametrizadas y transacciones seguras. Proporciona una amplia gama de funciones utilitarias como “*consultaGeneralPool*” para ejecutar consultas con el *pool* de conexiones “*insertarConValidacion*” y “*editarConValidacion*” que incorporan lógica de validación de duplicados antes de realizar inserciones o actualizaciones, y avanzados manejadores de transacciones como “*insertarTransaccionTablasRelacionadas*”

Además, se utilizó `executeTransactionPool` que permiten operaciones atómicas en múltiples tablas. El módulo incluye además funcionalidades de auditoría mediante “*guardarAccion*” que registra todas las operaciones críticas, funciones de paginación como “*listarConFiltrosYRelacionesList*” para consultas con filtros dinámicos y *joins*. Y por último, los métodos especializados para operaciones complejas como inserciones masivas con manejo de llaves foráneas, garantizando la integridad referencial y la seguridad mediante el uso consistente de consultas preparadas que previenen inyecciones *SQL* (figura 17).

Figura 17. Interfaz de configuración de *Sql.js*



```

1 // mailer.js
2 const nodemailer = require("nodemailer");
3
4 const transporter = nodemailer.createTransport({
5   host: process.env.SMTP_HOST,
6   port: Number(process.env.SMTP_PORT || 587),
7   //secure: Number(process.env.SMTP_PORT) === 465, // true si 465
8   secure: false,
9   auth: {
10    user: process.env.SMTP_USER,
11    pass: process.env.SMTP_PASS
12  },
13   tls: {}
14 } || { rejectUnauthorized: false });
15
16 });
17
18 async function sendRecoveryEmail(to, subject, html) {
19   const info = await transporter.sendMail({
20     from: `${process.env.APP_NAME} | "MiApp" <${process.env.SMTP_USER}>`,
21     to,
22     subject,
23     html
24   });
25   return info;
26 }
27

```

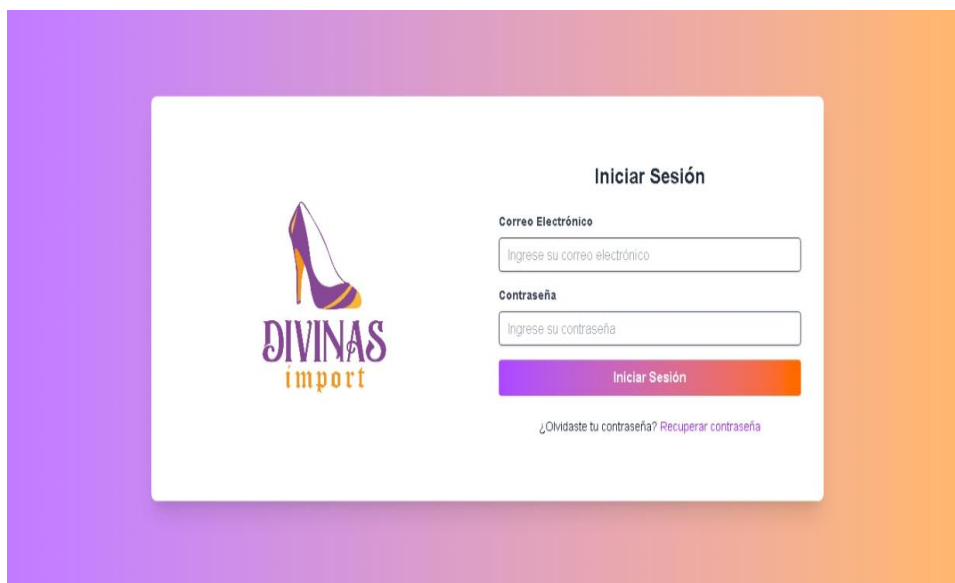
#### 4.3.3.2.2. Historia de Usuario 1: Inicio de Sesión

Para la funcionalidad de inicio de sesión, se desarrolló la interfaz `src/app/login/page.js` en el *frontend* con *Next.js*, la cual permite al usuario ingresar sus credenciales de acceso

mediante los campos de correo electrónico y contraseña. Se muestran mensajes de validación en caso de que los datos ingresados sean incorrectos o los campos se encuentren vacíos. En el *backend*, implementado con *Node.js* y *Express*, se desarrolló el controlador *login\_controlador.js*, que incluye el método *ingresar*, encargado de verificar las credenciales enviadas desde el *frontend*.

Este método realiza la validación de los datos consultando la base de datos, y en caso de coincidencia, genera un *token* de autenticación (*JWT*) que permite identificar al usuario durante su sesión activa. La comunicación entre el *frontend* y el *backend* se realiza mediante una petición *HTTP* de tipo *POST* hacia la ruta */login/ingresar*, definida en el archivo *login\_rutas.js* (figura 18).

Figura 18. Interfaz Inicio de Sesión



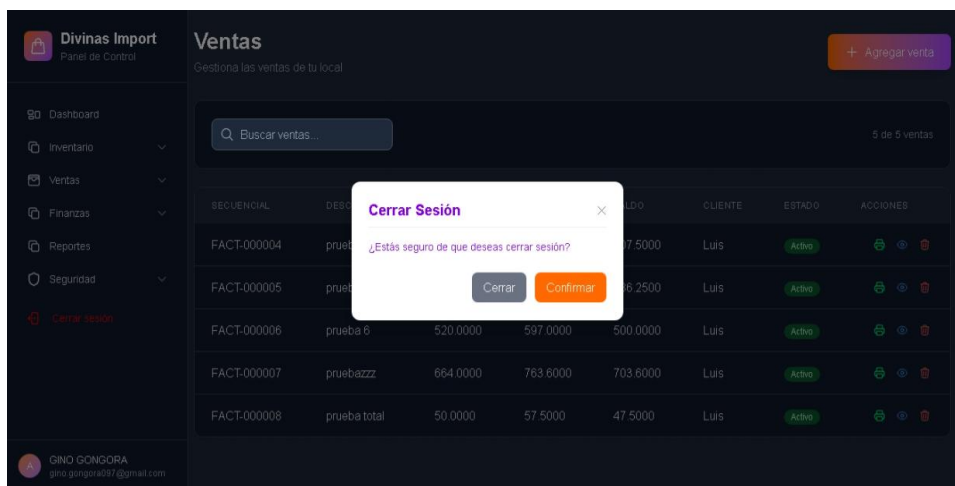
The image shows a login form titled "Iniciar Sesión" for "DIVINAS import". On the left is the logo, which consists of a high-heeled shoe icon above the text "DIVINAS import". The form on the right has two input fields: "Correo Electrónico" with the placeholder "Ingrese su correo electrónico" and "Contraseña" with the placeholder "Ingrese su contraseña". Below the fields is a purple-to-orange gradient button labeled "Iniciar Sesión". At the bottom of the form, there is a link that says "¿Olvidaste tu contraseña? Recuperar contraseña".

#### 4.3.3.2.3. Historia de Usuario 2: Cierre de sesión

Para la funcionalidad de cierre de sesión, se implementó un botón en el componente principal del sistema *src\components\Sidebar.jsx*, el cual permite al usuario finalizar su sesión de forma segura. Al presionar dicho botón, se despliega un modal de confirmación, donde el usuario debe confirmar si desea cerrar la sesión actual. En caso afirmativo, el sistema procede a eliminar los datos de autenticación almacenados localmente en el navegador.

El proceso se realiza completamente en el *frontend* desarrollado con *Next.js*, sin necesidad de comunicación con el *backend*. La acción de cierre de sesión elimina las claves almacenadas en el *LocalStorage*, específicamente “*ditoken*”, “*dinombre*”, “*dicorreo*”, los cuales contienen información temporal del usuario autenticado. Una vez completada la acción, el sistema redirige automáticamente al usuario hacia la pantalla de inicio de sesión *src\app\login\page.js*, impidiendo el acceso a las demás secciones del sistema hasta que inicie una nueva sesión válida (figura 19).

Figura 19. Interfaz de cierre de sesión

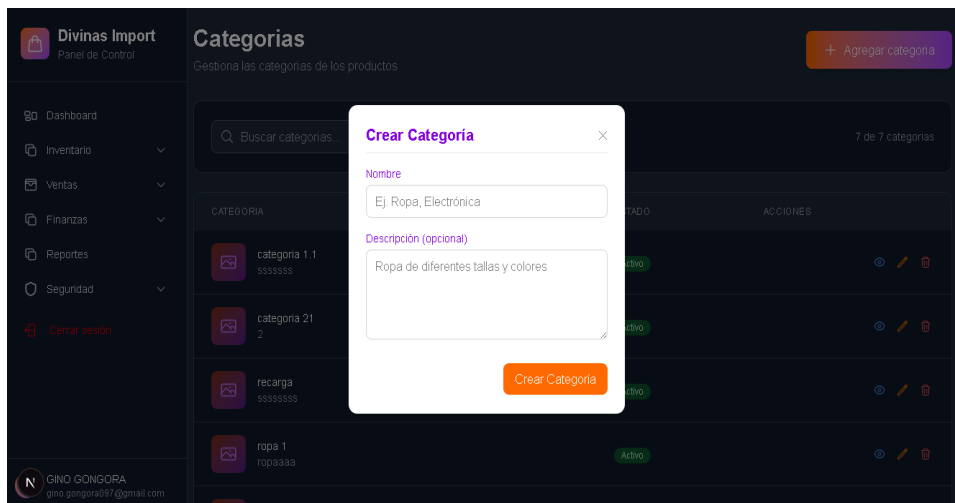


#### 4.3.3.2.4. Historia de Usuario 3: Registro de categorías

Para la funcionalidad de registro de categorías, se desarrolló una interfaz *src\app\inventario\categorias\create\_modal.jsx*, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar categoría” ubicado en la página principal *src\app\inventario\categorias\page.js*. Este formulario permite ingresar los datos requeridos para la creación de una nueva categoría.

En el *backend* se implementó el controlador *categoria\_controlador.js*, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador se encuentra vinculado mediante la ruta */inventario/categoria/crear* definida en el archivo *categoria\_rutas.js* la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figura 20).

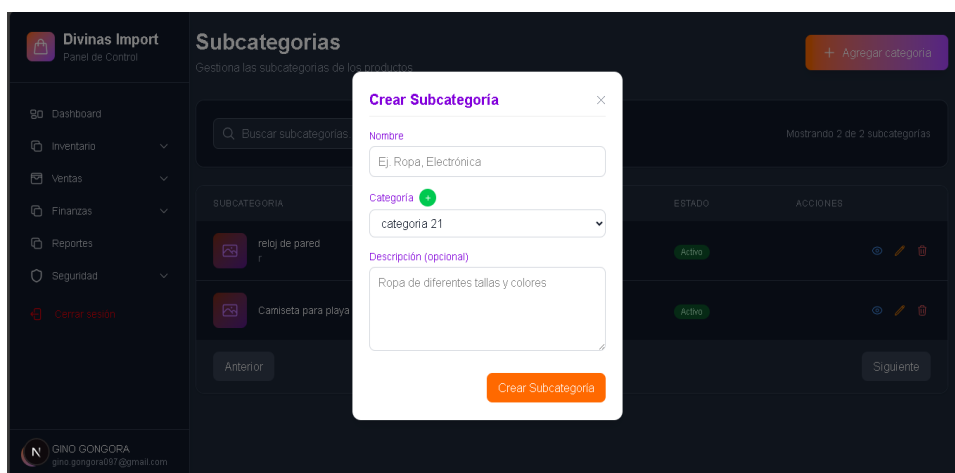
Figura 20. Interfaz de registro de categoría



Para la funcionalidad de registro de subcategoría, se desarrolló una interfaz `src\app\inventario\categorias\subcategorias\create_modal.jsx`, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar subcategoría” ubicado en la página principal `src\app\inventario\categorias\subcategorias\page.js`.

Este formulario permite seleccionar e ingresar los datos requeridos para la creación de una subcategoría, como el nombre, la categoría a la que pertenece y una descripción. En el *backend* se implementó el controlador `subcategoria_controlador.js`, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `categorias/subcategoria/crear` definida en el archivo `subcategoria_rutas.js` la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figura 21).

Figura 21. Interfaz de registro de subcategoría

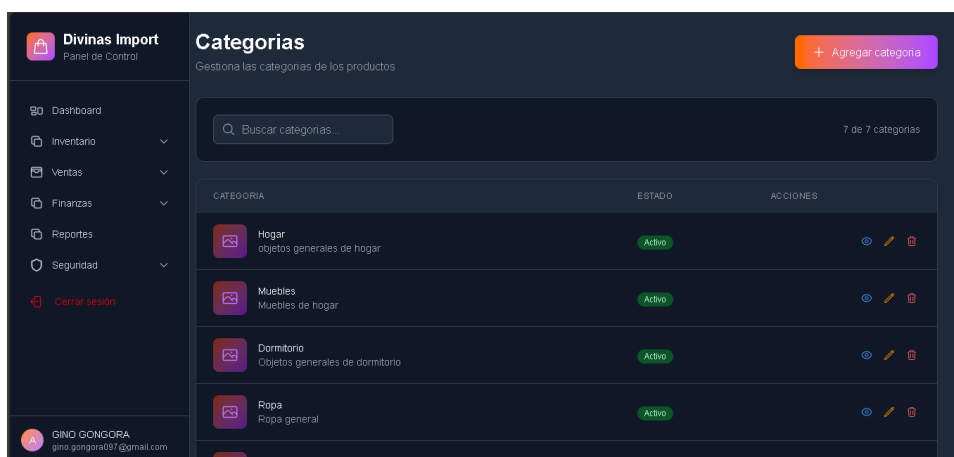


#### 4.3.3.2.5. Historia de Usuario 4: Obtención de información de categorías

Para la funcionalidad de obtención de información de categorías, se desarrolló en el *frontend* la página principal `src\app\inventario\categorias\page.js`, encargada de mostrar el listado general de las categorías registradas en el sistema. En el *backend* se creó el controlador `categoria_controlador.js`, que contiene el método `listar`, encargado de realizar las consultas en la base de datos y devolver los resultados filtrados según los parámetros de la *url*.

Dicho método está vinculado mediante la ruta `/inventario/categoria/listar`, definida en el archivo `categoria_rutas.js`, y admite los parámetros de consulta `limit`, `limitpage`, `search`, los cuales permiten paginar los resultados y realizar búsquedas específicas dentro de los registros (figura 22).

Figura 22. Interfaz de obtención de información de categorías

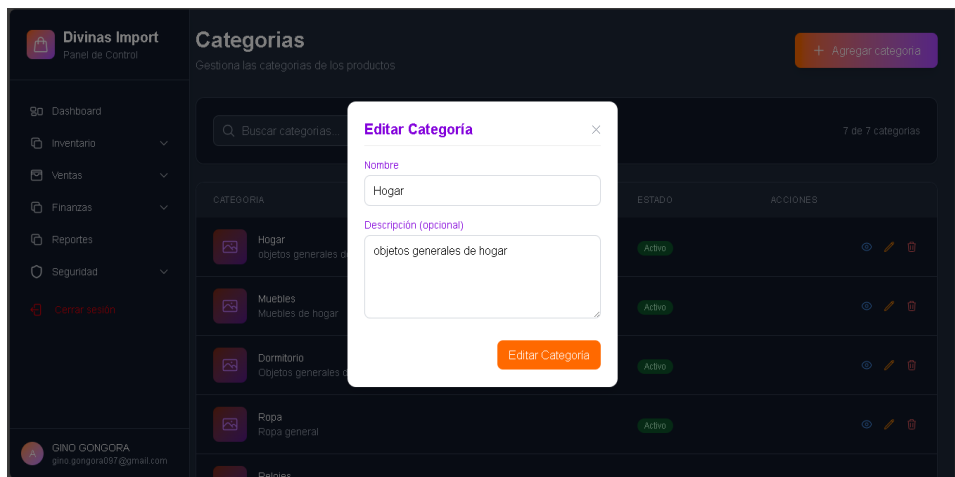


#### 4.3.3.2.6. Historia de Usuario 5: Edición de categorías

Para la funcionalidad de edición de categorías, se implementó la interfaz `src\app\inventario\categorias\create_modal.jsx` en el *frontend*. En el *backend* se desarrolló el controlador `categoria_controlador.js` encargado de la lectura y actualización de los registros correspondientes en la base de datos. El controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `/inventario/categoria/editar/:codigo`, definida en el archivo `categoria_rutas.js`, que permite acceder a los métodos del controlador.

En el *frontend* la comunicación con el *backend* se estableció utilizando peticiones *HTTP* a la *API* en *backend* recibiendo una respuesta en formato *JSON*. Al seleccionar el registro a editar se cargan los datos en los campos correspondientes del modal. Al confirmar los cambios, los datos se envían al *endpoint* correspondiente del *backend* mediante una solicitud *PUT*, actualizando la información en la base de datos (figura 23).

Figura 23. Interfaz de Edición de categorías

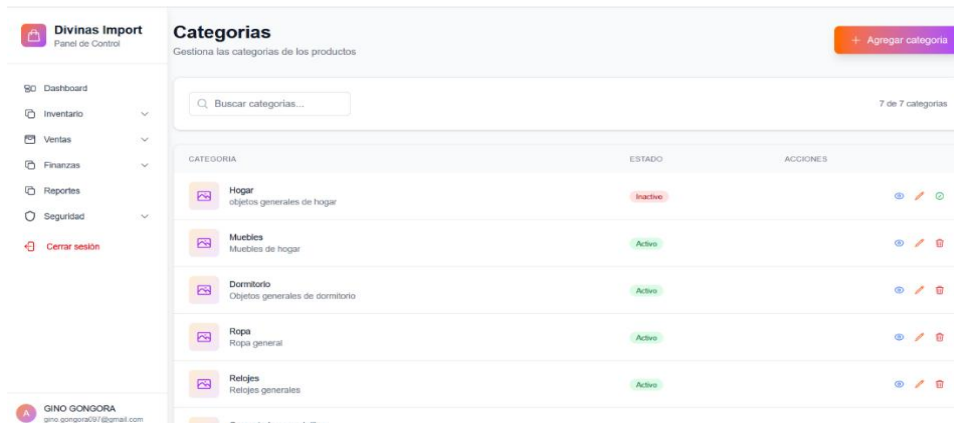


#### 4.3.3.2.7. Historia de Usuario 6: Activación/inactivación de categorías

Para la funcionalidad de activación/inactivación de categorías, se implementó un botón interactivo dentro del listado principal de la interfaz `src\app\inventario\categorias\page.js`, el cual permite modificar el estado del registro sin necesidad de acceder al formulario de edición. Cada registro del listado muestra un botón que cambia dinámicamente según el estado actual de la categoría: si esta activa, el botón permite inactivarla, y si esta inactiva, el botón permite activarla.

El cambio de esta se hace mediante el controlador `categoria_controlador.js` que incluye el método `cambiarEstado`, encargado de actualizar el campo de estado en la base de datos. Este método se encuentra vinculado mediante la ruta `/inventario/categoria/cambiarEstado/:codigo`, definida en el archivo `categoria_rutas.js` (figura 24).

Figura 24. Interfaz Activación/inactivación de categorías

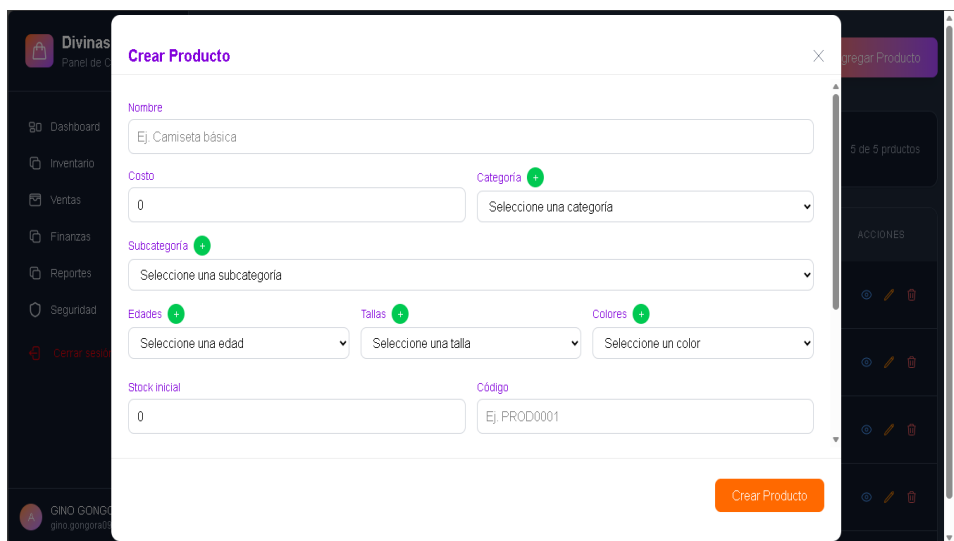


#### 4.3.3.2.8. Historia de Usuario 7: Registro de productos

Para la funcionalidad de registro de productos se desarrolló una interfaz `src\app\inventario\gestion_inventario\create_modal.jsx`, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar producto” ubicado en la página principal `src\app\inventario\gestion_inventario\page.js`. Este formulario permite ingresar los datos requeridos para la creación de un nuevo producto.

En el *backend* se implementó el controlador `producto_controlador.js`, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `/inventario/productos/crear` definida en el archivo `producto_rutas.js` la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figura 25).

Figura 25. Interfaz de Registro de productos



Para la funcionalidad de registro de productos se desarrolló una interfaz `src\app\inventario\gestion_inventario\create_modal.jsx`, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar producto” ubicado en la página principal `src\app\inventario\gestion_inventario\page.js`. Este formulario permite ingresar los datos requeridos para la creación de un nuevo producto, detallando características como edades, tallas, y colores, los cuales pueden ser agregados en sus respectivos formularios.

En el *backend* se implementó el controlador `producto_controlador.js`, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `/inventario/productos/crear` definida en el archivo `producto_rutas.js` la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figuras 26, 27, 28).

Figura 26. Interfaz registró de edad

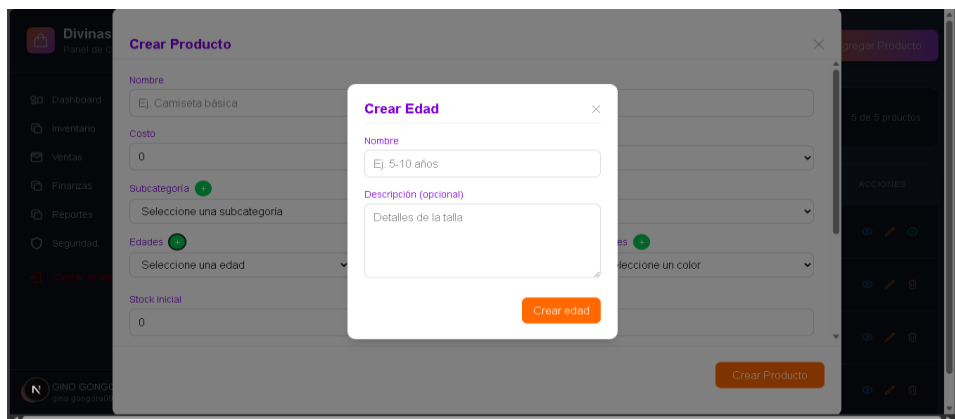


Figura 27. Interfaz registro talla

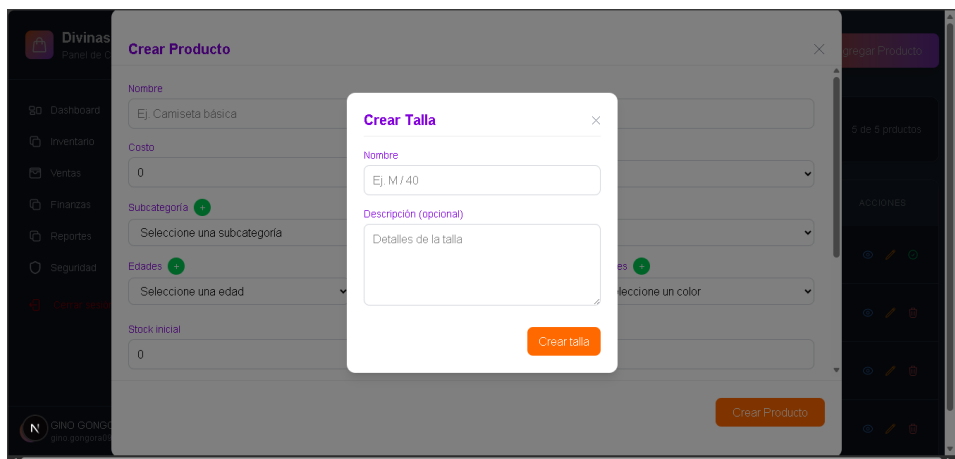
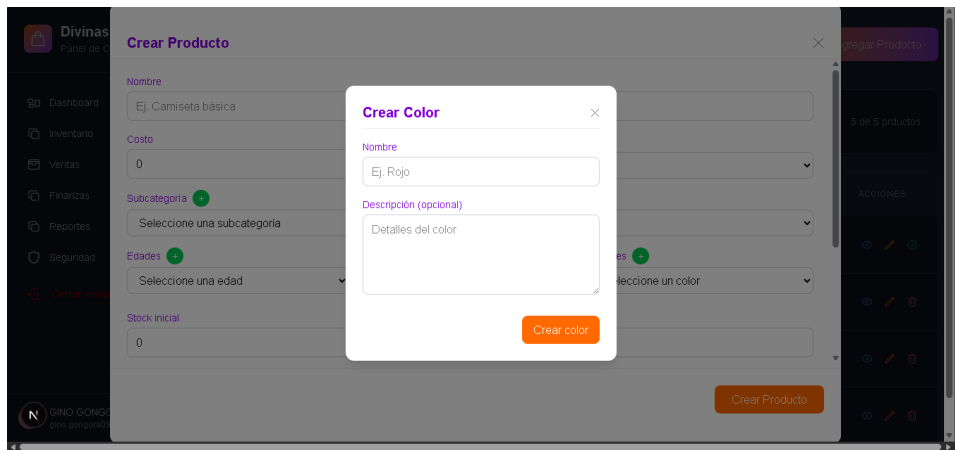


Figura 28. Interfaz registro color



#### 4.3.3.2.9. Historia de Usuario 8: Obtención de información de productos

Para la funcionalidad de obtención de información de productos, se desarrolló en el *frontend* la página principal `src\app\inventario\gestion_inventario\page.js`, encargada de mostrar el listado general de los productos registrados en el sistema. En el *backend* se creó el controlador `producto_controlador.js`, que contiene el método `listar`.

Además, es el encargado de realizar las consultas en la base de datos y devolver los resultados filtrados según los parámetros de la *url*. Dicho método está vinculado mediante la ruta `/inventario/productos/listar`, definida en el archivo `producto_rutas.js`, y admite los parámetros de consulta `limit`, `limitpage`, `search`, los cuales permiten paginar los resultados y realizar búsquedas específicas dentro de los registros (figura 29).

Figura 29. Interfaz de Obtención de información de productos

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	COSTO	PRECIO UNITARIO	PRECIO MAYORISTA	ESTADO	ACCIONES
RELOJ 0001	RELOJ INGRESO 1	10.000000	12.000000	11.000000	Activo	[Ojo] [Lápiz] [Borrar]
RELOJ 2	SD	5.000000	15.000000	12.000000	Activo	[Ojo] [Lápiz] [Borrar]
RELOJ 3	df	6.000000	13.000000	7.000000	Activo	[Ojo] [Lápiz] [Borrar]
LAPTOP HP 15	LAPTOP HP 15 8RAM	500.000000	750.000000	650.000000	Activo	[Ojo] [Lápiz] [Borrar]

#### 4.3.3.2.10. Historia de Usuario 9: Edición de productos

Para la funcionalidad de edición de productos, se implementó la interfaz `src\app\inventario\gestion_inventario\create_modal.jsx` en el *frontend*. En el *backend* se desarrolló el controlador `producto_controlador.js` encargado de la lectura y actualización de los registros correspondientes en la base de datos.

El controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `/inventario/productos/editar/:codigo`, definida en el archivo `producto_rutas.js`, que permite acceder a los métodos del controlador. En el *frontend* la comunicación con el *backend* se estableció utilizando peticiones *HTTP* a la *API* en *backend* recibiendo una respuesta en formato *JSON*.

Al seleccionar el registro a editar se cargan los datos en los campos correspondientes del modal. Al confirmar los cambios, los datos se envían al *endpoint* correspondiente del *backend* mediante una solicitud *PUT*, actualizando la información en la base de datos (figura 30).

Figura 30. Interfaz de Edición de productos

The image shows a modal window titled "Editar Producto" with a close button (X) in the top right corner. The modal is overlaid on a dark sidebar menu with the following items: Dashboard, Inventario, Ventas, Finanzas, Reportes, Seguridad, and Cerrar sesión. The modal contains the following fields and controls:

- Nombre:** Text input with "camiseta de shein".
- Costo:** Text input with "5,000,000".
- Categoría:** Dropdown menu with "Ropa" selected.
- Subcategoría:** Dropdown menu with "Seleccione una subcategoría".
- Edades:** Dropdown menu with "11-15" selected.
- Tallas:** Dropdown menu with "Seleccione una talla".
- Colores:** Dropdown menu with "Azul" selected.
- Stock inicial:** Text input with "15".
- Código:** Text input with "CAMI0005".
- Buttons:** A green "Editar Producto" button at the bottom right. On the right sidebar, there are icons for edit, delete, and refresh for each product.

#### 4.3.3.2.11. Historia de Usuario 10: Activación/inactivación de productos

Para la funcionalidad de activación/inactivación de productos, se implementó un botón interactivo dentro del listado principal de la interfaz `src\app\inventario\gestion_inventario\page.js`, el cual permite modificar el estado del registro sin necesidad de acceder al formulario de edición. Cada registro del listado muestra un botón que cambia dinámicamente según el estado actual del producto: si esta activa, el botón permite inactivarla, y si esta inactiva, el botón permite activarla.

El cambio de esta se hace mediante el controlador `producto_controlador.js` que incluye el método `cambiarEstado`, encargado de actualizar el campo de estado en la base de datos. Este método se encuentra vinculado mediante la ruta `/inventario/productos/cambiarEstado/:codigo`, definida en el archivo `producto_rutas.js` (figura 31).

Figura 31. Interfaz de Activación/inactivación de productos

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	COSTO	PRECIO UNITARIO	PRECIO MAYORISTA	ESTADO	ACCIONES
RELOJ 0001	RELOJ INGRESO 1	10.000000	12.000000	11.000000	Activo	[Iconos de acción]
RELOJ 2	SD	5.000000	15.000000	12.000000	Activo	[Iconos de acción]
RELOJ 3	df	6.000000	13.000000	7.000000	Activo	[Iconos de acción]
LAPTOP HP 15	LAPTOP HP I5 BRAM	500.000000	750.000000	650.000000	Activo	[Iconos de acción]
camiseta de shein	camiseta shein rojo o azul	5.000000	10.000000	8.000000	Inactivo	[Iconos de acción]

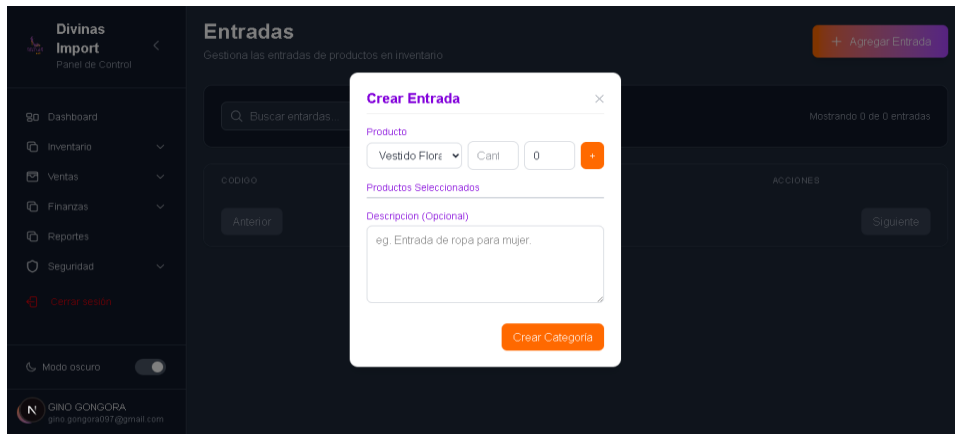
Estado actualizado

#### 4.3.3.2.12. Historia de Usuario 11: Registro de entradas

Para la funcionalidad de registro de entradas se desarrolló una interfaz `src\app\inventario\entradas\create_modal.jsx`, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar entrada” ubicado en la página principal `src\app\inventario\entradas\page.js`. Este formulario permite ingresar los datos requeridos para la creación de una nueva entrada.

En el *backend* se implementó el controlador *entradas\_controlador.js*, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador se encuentra vinculado mediante la ruta */inventario/entradas/crear* definida en el archivo *entradas\_rutas.js* la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figura 32).

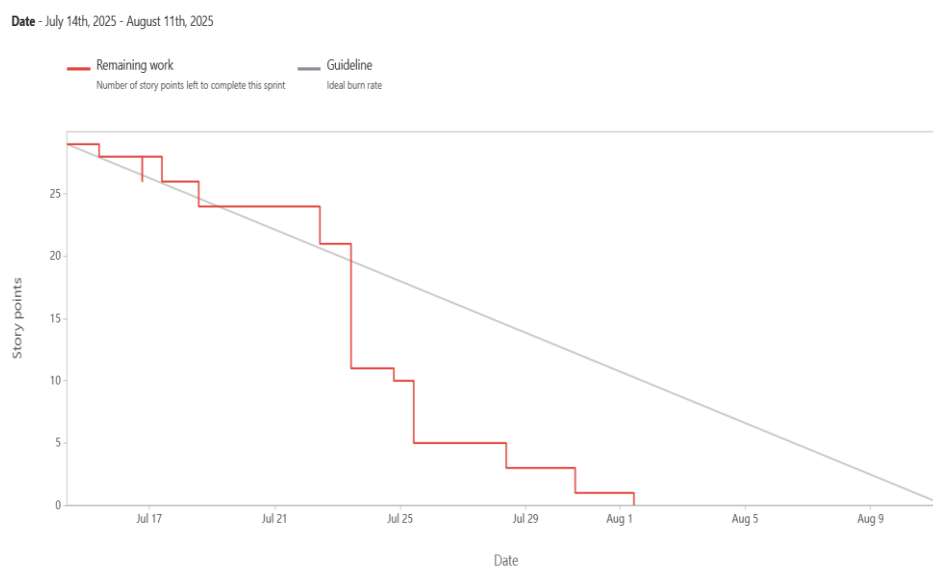
Figura 32. Interfaz de Registro de entradas



#### 4.3.3.2.13. *Sprint I - Gráfico de trabajo pendiente*

Durante el desarrollo del *sprint I*, se empleó el gráfico de trabajo pendiente como referencia para monitorear el avance de las historias de usuario. De esta manera se visualiza la reducción progresiva de los puntos de historia restantes tal como se muestra en la figura 33 generado automáticamente por *Jira*.

Figura 33. Gráfico de trabajo pendiente del sprint I generado por Jira



#### 4.3.3.3. Revisión del Sprint I

Finalizado el desarrollo del primer *sprint*, se llevó a cabo una reunión con una aproximación de 2 horas entre el equipo de desarrollo y la gerente del negocio, mostrando los avances en las funciones de autenticación y el módulo de inventario. En la reunión se comprobó el funcionamiento del desarrollo del sistema y la estructura base, revisando las historias de usuario, los escenarios de prueba y las pruebas de aceptación registradas en el anexo VIII.

#### 4.3.3.4. Retrospectiva del Sprint I

Para llevar a cabo la retrospectiva del *sprint* I, se plantearon tres preguntas clave para obtener una visión clara y concisa, como se observa en la tabla 17.

Tabla 17. Retrospectiva - Sprint 1

<b>¿Qué fracasó en el Sprint?</b>	<b>¿Qué resultó bien en el Sprint?</b>	<b>¿Qué mejoras serán implementadas para el siguiente Sprint?</b>
Los contratiempos fueron mínimos, las tareas más laboriosas fue realizar la correcta configuración del <i>Backend</i> ya que esta asegura todas las operaciones del sistema, además hubo pequeños desafíos en la validación de los formularios como registro de producto.	En el primer <i>sprint</i> se completó de manera exitosa las funciones de autenticación y el módulo de inventario asegurando el correcto funcionamiento del sistema y la configuración base, se desarrolló los formularios correspondientes, controladores y las tablas pertinentes para cumplir con el objetivo del <i>sprint</i> , garantizando la operatividad del sistema.	Para el siguiente <i>sprint</i> se recomienda revisar la documentación de <i>Node.js</i> y <i>Next.js</i> , con el fin de mejorar la utilización de componentes y la estructura de la página y agregar cambios en la sección del registro del producto.

#### 4.3.4. Sprint II

##### 4.3.4.1. Sprint Backlog II

En cuanto a la planificación del segundo *sprint*, se continuo con las siguientes historias de usuario del *product backlog* que va desde la historia de usuario 12 hasta la 21, como resultado se estableció 28 puntos de historia requeridos para cumplir con el segundo objetivo del *sprint*. Además, se preparó el *sprint backlog* detallado para el segundo *sprint* como se muestra en la tabla 18.

Tabla 18. Sprint Backlog II

<b>Sprint Backlog</b>							
<b>Objetivo:</b> Desarrollar los módulos de clientes y ventas, integrar los procesos de inventario y la implementación de recomendación de abastecimiento para el sistema							
<b>Spr int</b>	<b>Historia</b>	<b>E st</b>	<b>Categ oría</b>	<b>Tarea</b>	<b>E st</b>	<b>Respon sable</b>	<b>Esta do</b>
2	HU12 - Obtención de información de entradas	3	Diseño	Elaboración de diseño de tabla donde se mostrarán y se podrán buscar las entradas ( <i>src\app\inventario\entrada\page.js</i> )	1	Gino Góngora	Comp leta
			Desarrollo	Consulta de información ( <i>modulos\inventario\controladores\entrada_controlador.js</i> )	1	Tito Anchala	Comp leta
			Desarrollo	Proceso de paginación para tabla de entradas ( <i>modulos\inventario\controladores\entrada_controlador.js</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
			Desarrollo	Proceso de búsqueda de entradas ( <i>modulos\inventario\controladores\entrada_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
2	HU13 - Registro de salidas	2	Base de datos	Creación de tabla y campos para el registro de salidas	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
			Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>inventario\salida\create_modal.jsx</i> )	1	Tito Anchala	Comp leta
			Desarrollo	Desarrollo de controlador para registro de salidas ( <i>modulos\inventario\controladores\salida_controlador.js</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
2	HU14 - Obtención de información de salidas	2	Diseño	Elaboración de diseño de tabla donde se mostrarán y se podrán buscar las salidas ( <i>src\app\inventario\salida\page.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
			Desarrollo	Consulta de información ( <i>modulos\inventario\controladores\salida_controlador.js</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
			Desarrollo	Proceso de paginación para tabla de salidas ( <i>modulos\inventario\controladores\esalida_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
			Desarrollo	Proceso de búsqueda de salidas ( <i>modulos\inventario\controladores\salida_controlador.js</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
2	HU15- Registro de clientes	2	Base de datos	Creación de tabla y campos para el registro de clientes	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
			Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>clientes\create_modal.jsx</i> )	1	Gino Góngora	Comp leta
			Desarrollo	Desarrollo de controlador para registro de cliente ( <i>modulos\clientes\controladores\clientes_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta

HU16 - Obtención de información de clientes	3	Diseño	Elaboración de diseño de tabla donde se mostrarán y se podrán buscar los clientes ( <i>src\app\clientes\page.js</i> )	1	Gino Góngora	Comp leta
		Desarrollo	Consulta de información ( <i>modulos\clientes\controladores\clientes_controlador.js</i> )	1	Tito Anchala	Comp leta
		Desarrollo	Proceso de paginación para tabla de clientes ( <i>modulos\clientes\controladores\clientes_controlador.js</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
		Desarrollo	Proceso de búsqueda de categorías ( <i>modulos\inventario\controladores\categoria_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
HU17 - Edición de clientes	1	Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>clientes\create_modal.jsx</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
		Desarrollo	Desarrollo de proceso de actualización de clientes ( <i>modulos\clientes\controladores\clientes_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
HU18 - Activación/Inac tivación de clientes	1	Diseño	Elaboración de modal para confirmar activación/inactivación de clientes ( <i>clientes\active_inactive_modal.jsx</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
		Desarrollo	Desarrollo de proceso de actualización de estado de clientes ( <i>modulos\clientes\controladores\clientes_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
HU19 - Registro de ventas	3	Base de datos	Creación de tabla y campos para el registro de ventas	1	Gino Góngora	Comp leta
		Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>gestion_ventas\create_modal.jsx</i> )	1	Tito Anchala	Comp leta
		Desarrollo	Desarrollo de controlador para registro de ventas ( <i>modulos\ventas\controladores\ventas_controlador.js</i> )	1	Gino Góngora	Comp leta
HU20 - Obtención de información de ventas	3	Diseño	Elaboración de diseño de tabla donde se mostrarán y se podrán buscar las ventas ( <i>src\app\gestion_ventas\page.js</i> )	1	Tito Anchala	Comp leta
		Desarrollo	Consulta de información ( <i>modulos\ventas\controladores\ventas_controlador.js</i> )	1	Gino Góngora	Comp leta
		Desarrollo	Proceso de paginación para tabla de ventas ( <i>modulos\ventas\controladores\ventas_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
		Desarrollo	Proceso de búsqueda de ventas ( <i>modulos\ventas\controladores\ventas_controlador.js</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
HU21 - Recomendación de abastecimiento	8	Diseño	Elaboración de página para mostrar listado de recomendaciones	1	Tito Anchala	Comp leta
		Desarrollo	Desarrollo de proceso de extracción y organización de datos de datos	2	Gino Góngora	Comp leta

Desarrollo	Desarrollo de proceso de entrenamiento y guardado de modelo de predicción	3	Tito Anchala	Completa
Desarrollo	Desarrollo de proceso de predicción para recomendación de abastecimiento de productos	2	Gino Góngora	Completa

#### 4.3.4.2. Sprint II Daily Scrum

Durante la planificación del *sprint* II, se establecieron los procedimientos necesarios para alcanzar el objetivo del segundo *sprint* propuesto, a través de *Jira* se gestionaron las reuniones diarias y el seguimiento del progreso de cada tarea de ingeniería. Asimismo, se efectuó un control continuo de las actividades definidas en las historias de usuario, las cuales fueron completadas por el equipo de desarrollo.

##### 4.3.4.2.1. Historia de usuario 12: Obtención de información de entradas

Para la funcionalidad de obtención de información de entradas, se desarrolló en el *frontend* la página principal `src\app\inventario\entradas\page.js`, encargada de mostrar el listado general de las entradas registradas en el sistema. En el *backend* se creó el controlador `entradas_controlador.js`, que contiene el método `listar`, encargado de realizar las consultas en la base de datos y devolver los resultados filtrados según los parámetros de la *url*.

Dicho método está vinculado mediante la ruta `/inventario/entradas/listar`, definida en el archivo `entradas_rutas.js`, y admite los parámetros de consulta `limit`, `limitpage`, `search`, los cuales permiten paginar los resultados y realizar búsquedas específicas dentro de los registros (figura 34).

Figura 34. Interfaz de Obtención de información de entradas

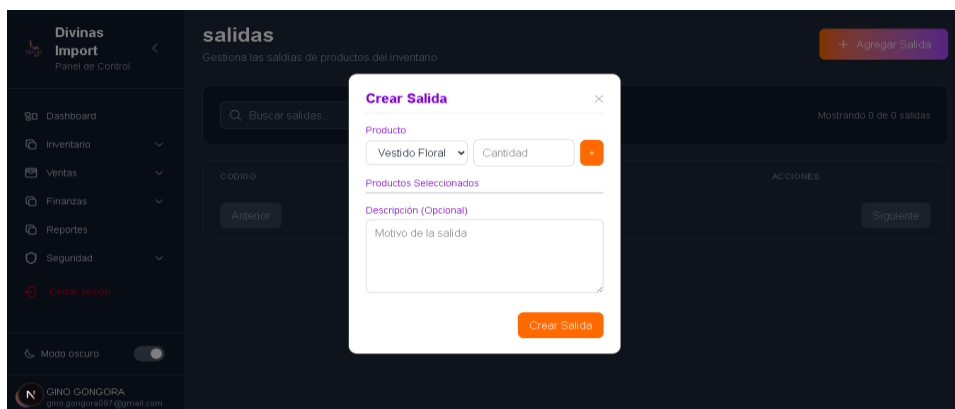
CODIGO	FECHA	OBSERVACION	ACCIONES
2	2025-10-15T11:54:14.000Z	ejemplo	ⓘ
3	2025-10-15T11:59:43.000Z	ejemplo	ⓘ
4	2025-10-15T12:02:23.000Z	sssss	ⓘ
5	2025-10-15T12:04:16.000Z	ffff	ⓘ
6	2025-10-15T13:53:25.000Z	9999	ⓘ
7	2025-10-15T14:03:35.000Z	rr	ⓘ

#### 4.3.4.2.2. Historia de usuario 13: Registro de salidas

Para la funcionalidad de registro de salidas se desarrolló una interfaz `src\app\inventario\salidas\create_modal.jsx`, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar salida” ubicado en la página principal `src\app\inventario\salidas\page.js`. Este formulario permite ingresar los datos requeridos para la creación de una nueva salida.

En el *backend* se implementó el controlador `salidas_controlador.js`, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `/inventario/salidas/crear` definida en el archivo `salidas_rutas.js` la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figura 35).

Figura 35. Interfaz de Registro de salidas



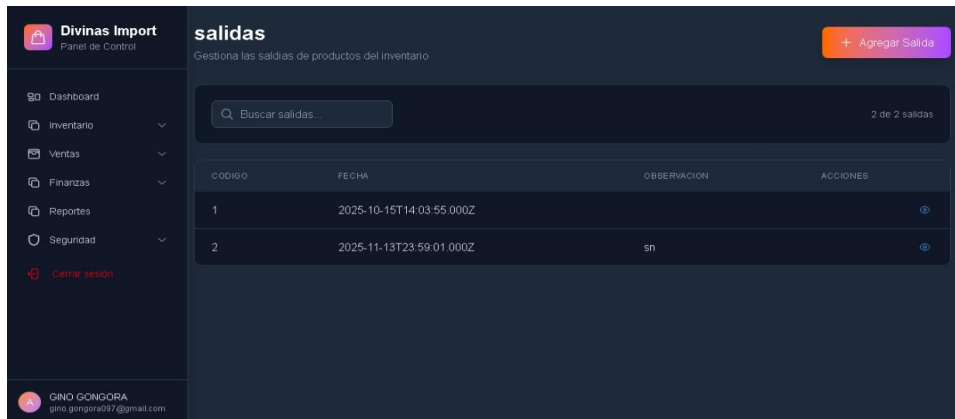
#### 4.3.4.2.3. Historia de usuario 14 Obtención de información de salidas

Para la funcionalidad de obtención de información de salidas, se desarrolló en el *frontend* la página principal `src\app\inventario\salidas\page.js`, encargada de mostrar el listado general de las salidas registradas en el sistema. En el *backend* se creó el controlador `salidas_controlador.js`, que contiene el método `listar`, encargado de realizar las consultas en la base de datos y devolver los resultados filtrados según los parámetros de la *url*.

Dicho método está vinculado mediante la ruta `/inventario/salidas/listar`, definida en el archivo `salidas_rutas.js`, y admite los parámetros de consulta `limit`, `limitpage`, `search`, los

cuales permiten paginar los resultados y realizar búsquedas específicas dentro de los registros (figura 36).

Figura 36. Interfaz de obtención de información de salidas

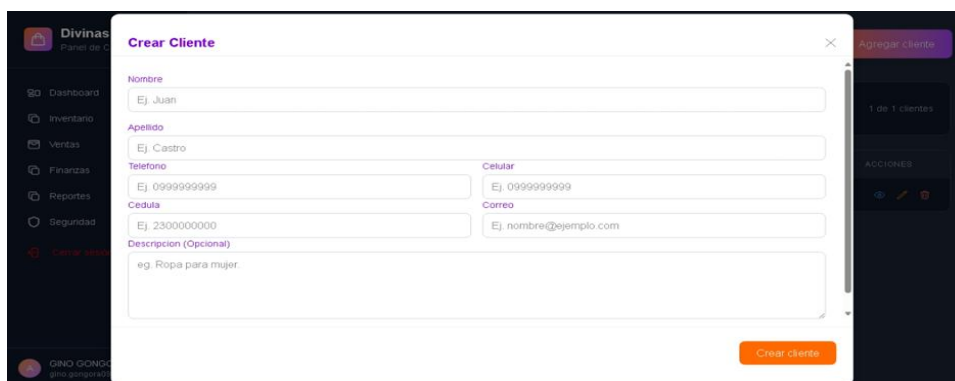


#### 4.3.4.2.4. Historia de usuario 15: Registro de clientes

Para la funcionalidad de registro de clientes se desarrolló una interfaz `src\app\ventas\clientes\create_modal.jsx`, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar cliente” ubicado en la página principal `src\app\ventas\clientes\page.js`. Este formulario permite ingresar los datos requeridos para la creación de un nuevo cliente.

En el *backend* se implementó el controlador `cliente_controlador.js`, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `/ventas/clientes/crear` definida en el archivo `cliente_rutas.js` la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figura 37).

Figura 37. Interfaz de registro de cliente

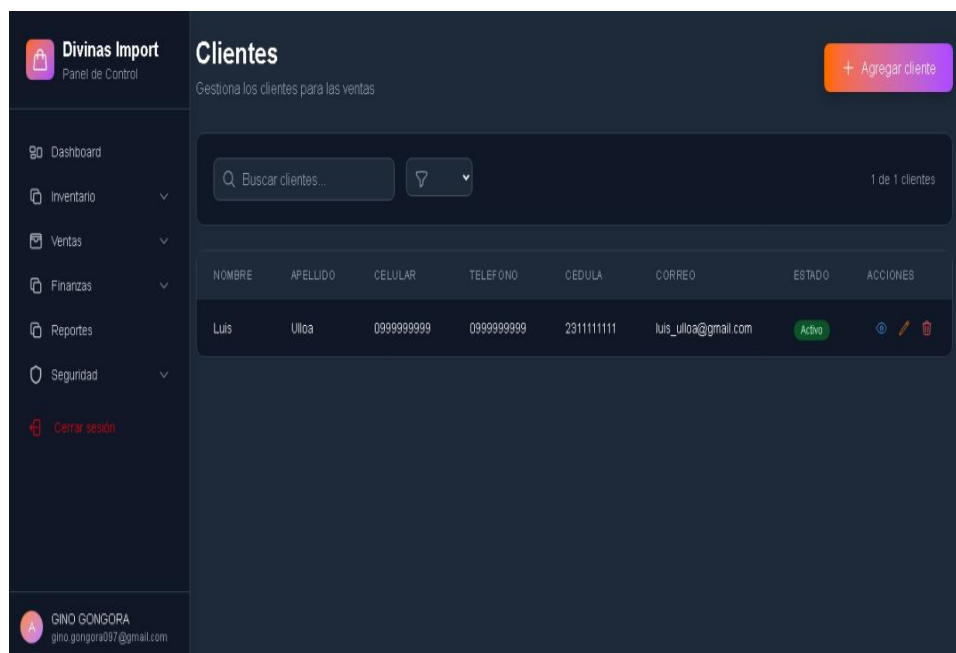


#### 4.3.4.2.5. Historia de usuario 16: Obtención de información de clientes

Para la funcionalidad de obtención de información de clientes, se desarrolló en el *frontend* la página principal `src\app\ventas\clientes\page.js`, encargada de mostrar el listado general de los clientes registrados en el sistema. En el *backend* se creó el controlador `cliente_controlador.js`, que contiene el método `listar`, encargado de realizar las consultas en la base de datos y devolver los resultados filtrados según los parámetros de la *url*.

Dicho método está vinculado mediante la ruta `/ventas/clientes/listar`, definida en el archivo `cliente_rutas.js`, y admite los parámetros de consulta `limit`, `limitpage`, `search`, los cuales permiten paginar los resultados y realizar búsquedas específicas dentro de los registros (figura 38).

Figura 38. Interfaz de Obtención de información de clientes



#### 4.3.4.2.6. Historia de usuario 17: Edición de clientes

Para la funcionalidad de edición de clientes, se implementó la interfaz `src\app\ventas\clientes\create_modal.jsx` en el *frontend*. En el *backend* se desarrolló el controlador `cliente_controlador.js` encargado de la lectura y actualización de los registros correspondientes en la base de datos. El controlador se encuentra vinculado mediante la ruta

`/ventas/clientes/editar/:codigo`, definida en el archivo `cliente_rutas.js`, que permite acceder a los métodos del controlador.

En el *frontend* la comunicación con el *backend* se estableció utilizando peticiones *HTTP* a la *API* en *backend* recibiendo una respuesta en formato *JSON*. Al seleccionar el registro a editar se cargan los datos en los campos correspondientes del modal. Al confirmar los cambios, los datos se envían al *endpoint* correspondiente del *backend* mediante una solicitud *PUT*, actualizando la información en la base de datos (figura 39).

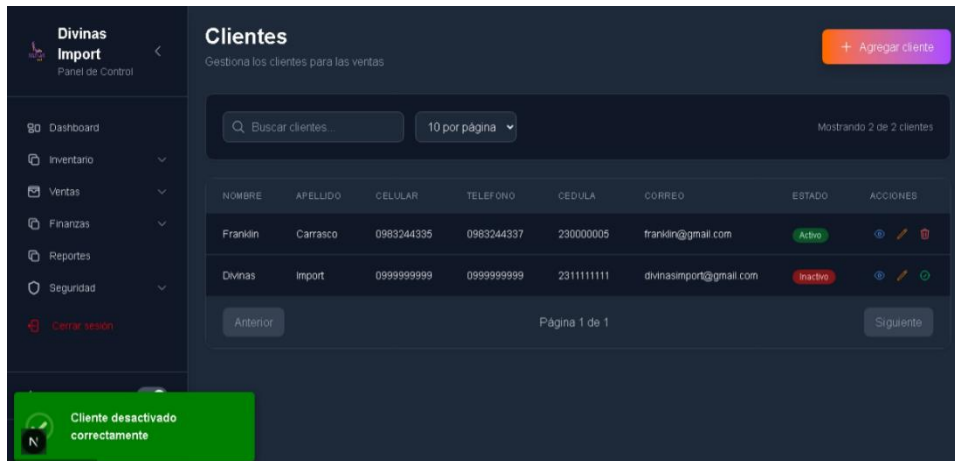
Figura 39. Interfaz de Edición de clientes

#### 4.3.4.2.7. Historia de usuario 18: Activación/inactivación de clientes

Para la funcionalidad de activación/inactivación de clientes, se implementó un botón interactivo dentro del listado principal de la interfaz `src\app\ventas\clientes\page.js`, el cual permite modificar el estado del registro sin necesidad de acceder al formulario de edición. Cada registro del listado muestra un botón que cambia dinámicamente según el estado actual del cliente: si esta activa, el botón permite inactivarla, y si esta inactiva, el botón permite activarla.

El cambio de esta se hace mediante el controlador `cliente_controlador.js` que incluye el método `cambiarEstado`, encargado de actualizar el campo de estado en la base de datos. Este método se encuentra vinculado mediante la ruta `/ventas/clientes/cambiarEstado/:codigo`, definida en el archivo `cliente_rutas.js` (figura 40).

Figura 40. Interfaz de Activación/inactivación de clientes



#### 4.3.4.2.8. Historia de usuario 19: Registro de ventas

Para la funcionalidad de registro de ventas, se desarrolló una interfaz `src\app\ventas\gestion_ventas\create_modal.jsx`, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar venta” ubicado en la página principal `src\app\ventas\gestion_ventas\page.js`. Este formulario permite ingresar los datos requeridos para la creación de una nueva venta.

En el *backend* se implementó el controlador `ventas_controlador.js`, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `/ventas/gestion_ventas/crear` definida en el archivo `ventas_rutas.js` la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figura 41).

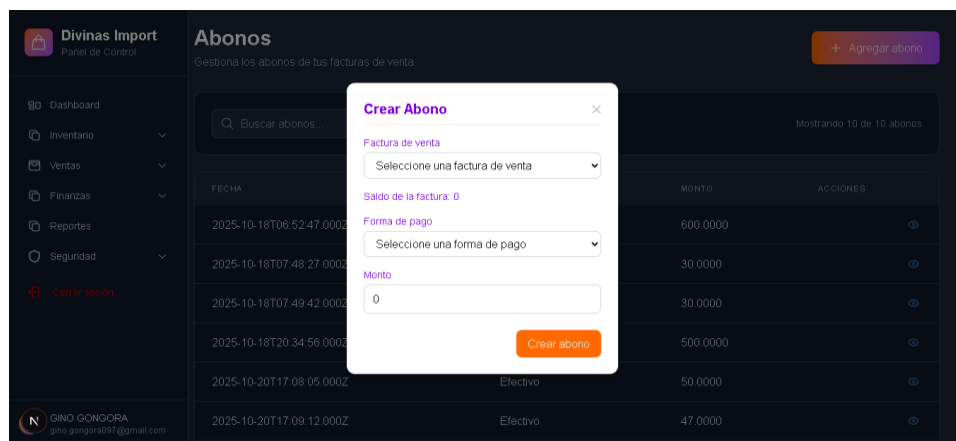
Figura 41. Interfaz de Registro de ventas

Resumen	
Descuento General (\$)	Subtotal: \$0.00
0	Total IVA: \$0.00
	Descuento: \$0.00
	<b>Total: \$0.00</b>

Para la funcionalidad de registro de abono, se desarrolló una interfaz `src\app\finanzas\abonos\create_modal.jsx`, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar bono” ubicado en la página principal `src\app\finanzas\abonos\page.js`. Este formulario permite seleccionar e ingresar los datos requeridos para la creación de un abono, como la factura de venta a la cual abonar, la forma de pago a utilizar y el monto.

En el *backend* se implementó el controlador `abonos_controlador.js`, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `/finanzas/abonos/crear` definida en el archivo `abonos_rutas.js` la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figura 42).

Figura 42. Registro de interfaz de abonos



#### 4.3.4.2.9. Historia de usuario 20: Obtención de información de ventas

Para la funcionalidad de obtención de información de ventas, se desarrolló en el *frontend* la página principal `src\app\ventas\gestion_ventas\page.js`, encargada de mostrar el listado general de las ventas registradas en el sistema. En el *backend* se creó el controlador `ventas_controlador.js`, que contiene el método `listar`, encargado de realizar las consultas en la base de datos y devolver los resultados filtrados según los parámetros de la *url*.

Dicho método está vinculado mediante la ruta `/ventas/ventas/listar`, definida en el archivo `ventas_rutas.js`, y admite los parámetros de consulta `limit`, `limitpage`, `search`, los

cuales permiten paginar los resultados y realizar búsquedas específicas dentro de los registros (figura 43).

Figura 44. Interfaz de Obtención de información de ventas

SECUENCIAL	DESCRIPCION	SUBTOTAL	TOTAL	SALDO	CLIENTE	ESTADO	ACCIONES
FACT-000004	pruebita 3	750.0000	837.5000	207.5000	Luis	Activo	
FACT-000005	prueba	625.0000	686.2500	186.2500	Luis	Activo	
FACT-000006	prueba 6	520.0000	597.0000	500.0000	Luis	Activo	
FACT-000007	pruebazzz	664.0000	763.6000	703.6000	Luis	Activo	
FACT-000008	prueba total	50.0000	57.5000	47.5000	Luis	Activo	

#### 4.3.4.2.10. Historia de usuario 21: Recomendación de abastecimiento

Para la funcionalidad de recomendaciones de reabastecimiento, se desarrolló la página *RecomendacionesPage.jsx* en el *frontend* usando *Next.js*, desde la cual el usuario puede obtener predicciones basadas en el consumo histórico y el *stock* actual de los productos registrados en el sistema. La interfaz permite seleccionar una fecha de predicción y uno o varios productos, enviando dichos parámetros a una *API* de *Machine Learning* desarrollada en *Python*, la cual contiene un modelo previamente entrenado (Figura 44).

Figura 45. Interfaz de recomendación de abastecimiento

**Filtros**

Fecha de Predicción:

Productos:

**Resultados**

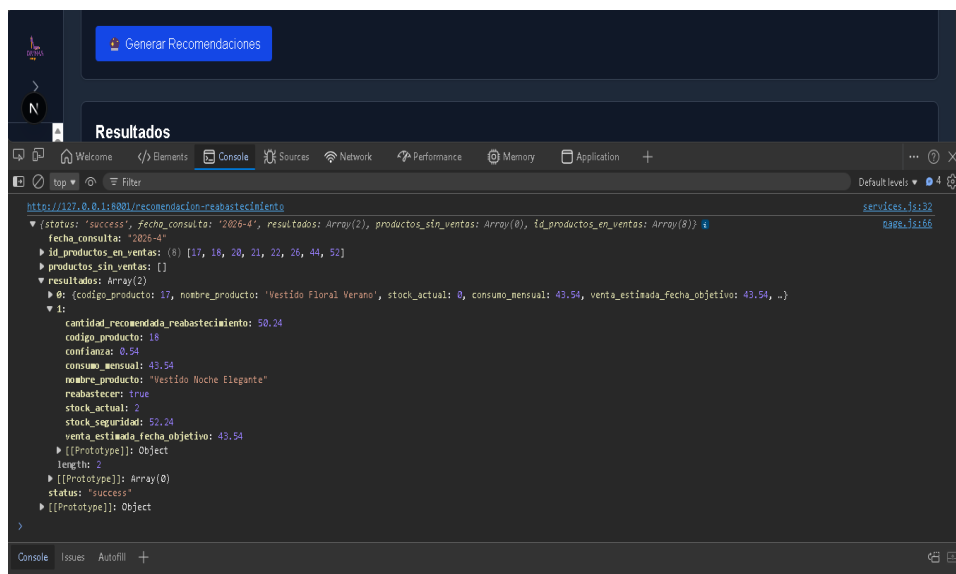
<input type="checkbox"/>	Producto	Stock Actual	Consumo Mensual	Reabastecer	Cantidad Recomendada	Confiianza
<input type="button" value="Generar Orden de Compra"/> <input type="button" value="Exportar Excel"/> <input type="button" value="Exportar PDF"/>						

Al presionar el botón “Generar Recomendaciones”, el sistema realiza una solicitud *HTTP* hacia el servicio de *Fast API* el cual utiliza el módulo de predicción *Python*. Para

mantener la modularidad en relación con el consumo de servicios, se creó el controlador *main.js* en un nuevo repositorio *divinas-machine-learning*, en el cual se utiliza el puerto 8001, se recibe parámetros y se devuelve como respuesta un objeto *JSON* (figura 45) que contiene los valores predichos por el modelo, tales como:

- Nombre del producto
- Stock actual
- Consumo mensual estimado
- Recomendación de reabastecimiento
- Cantidad sugerida

Figura 46. Objetos JSON con los valores predichos por el modelo



Estos datos son enviados al *frontend* y renderizados dinámicamente en una tabla dentro de la sección de resultados mediante el uso de componentes que permiten estructurar la información de manera eficiente. Esto optimizó, ya que el usuario puede consultar los datos directamente, asegurando la información actualizada y relevante en todo momento, se visualiza en la figura 46.

Figura 47. Visualización de los resultados de la predicción

**Recomendaciones de Reabastecimiento**  
Predicciones de productos que debes reabastecer basadas en tu inventario.

**Filtros**

Fecha de Predicción: 30/04/2026

Productos: Seleccione un producto

17 - Vestido Floral Verano x 18 - Vestido Noche Elegante x

Puedes seleccionar varios productos.

**Generar Recomendaciones**

**Resultados**  
Fecha de consulta: 2026-4

Código	Producto	Stock Actual	Consumo Mensual	Venta Est. Objetivo	Stock Seguridad	Cant. Reabastecimiento	Reabastecer
17	Vestido Floral Verano	0	44	44	52	52	⚠ Si
18	Vestido Noche Elegante	2	44	44	52	50	⚠ Si

Exportar Excel Exportar PDF

Para evaluar la precisión del modelo de predicción de demanda implementado, se utilizaron métricas estándar de regresión: *MAE* (*Mean Absolute Error*), que calcula el promedio de la diferencia absoluta entre el valor predicho y el real; *RMSE* (*Root Mean Square Error*), que mide la desviación de las predicciones penalizando más los errores grandes.

Además, *MAPE* (*Mean Absolute Percentage Error*), que expresa el error en términos porcentuales para facilitar la interpretación;  $R^2$  (Coeficiente de Determinación), que indica la proporción de la variabilidad de los datos que es explicada por el modelo. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 19 y en la figura 47. La tabla 19 muestra los valores obtenidos para cada métrica, junto con su interpretación en el contexto del negocio.

Tabla 19. Resultados de las métricas de evaluación del modelo de predicción de demanda

Métrica	Valor Obtenido	Interpretación
<i>MAE</i>	2.52 unidades	En promedio, las predicciones del modelo se desvían en 2.52 unidades de la demanda real. Este nivel de error es aceptable para la toma de decisiones de reabastecimiento en el sector <i>retail</i> .
<i>RMSE</i>	3.47 unidades	La diferencia de 0.95 unidades con respecto al <i>MAE</i> indica que no existen errores extraordinariamente grandes en las predicciones, lo que confirma la consistencia y estabilidad del modelo.

<i>MAPE</i>	6.52%	El error porcentual promedio es del 6.52%, lo que se considera un rendimiento "muy bueno" según los estándares de la industria minorista, donde valores inferiores al 10% son altamente deseables.
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.9275	El modelo explica el 92.75% de la variabilidad en las ventas históricas, demostrando una alta capacidad predictiva y un excelente ajuste a los datos reales.

Como se observa en la tabla 19, la comparación entre valores reales y predichos muestra una alta correlación, con la mayoría de los puntos cercanos a la línea diagonal ideal. Por lo tanto, para evaluar la robustez y capacidad de generalización del modelo, se aplicó una validación cruzada con 5 pliegues temporales (*time series cross-validation*). Esta técnica es especialmente adecuada para datos secuenciales como las series de ventas, ya que respeta el orden cronológico de los eventos y evita fuga de información. En cada iteración el modelo fue entrenado con el 80% de los datos históricos por cada *fold* y el 20% de datos para el *test* utilizando ventajas de entrenamiento. La tabla 20 presenta los resultados obtenidos en cada pliegue de validación.

Tabla 20 Resultados de la validación cruzada temporal con 5 pliegues

<i>Fold</i>	<i>MAE</i>	<i>RMSE</i>	Tamaño Entrenamiento	Tamaño Prueba	Interpretación
1	761	12.11	19	15	Período inicial con menos datos históricos disponibles para entrenamiento
2	290	3.37	34	15	Mejora significativa al incorporar más datos al conjunto de entrenamiento
3	352	4.91	49	15	Rendimiento consistente y estable a medida que aumenta el histórico
4	171	2.48	64	15	Alta precisión al disponer de datos suficientes para capturar patrones
5	151	2.02	79	15	Máximo rendimiento con el histórico completo (menor error observado)

La Figura 47 ilustra la evolución del error (*MAE*) a través de los diferentes pliegues de validación. Hallazgo clave: Se observa una mejora progresiva y consistente en el rendimiento del modelo a medida que aumenta la cantidad de datos históricos disponibles para el entrenamiento. El *MAE* se reduce desde 7.61 unidades en el primer pliegue (con solo 19 muestras de entrenamiento) hasta 1.51 unidades en el quinto pliegue (con 79 muestras).

Este comportamiento confirma la capacidad de aprendizaje y adaptación del modelo, así como la importancia de contar con series históricas suficientemente largas para lograr predicciones precisas. Además, con el rendimiento del modelo varía en función del volumen de ventas y la categoría del producto. La tabla 21 resume el comportamiento observado para diferentes segmentos.

Tabla 21. Rendimiento del modelo por categoría de producto

<b>Categoría</b>	<b>Volumen de Ventas</b>	<b>Error Relativo</b>	<b>Nivel de Confianza</b>
Alto volumen (Ej: Bikinis, Vestidos de fiesta)	>80 unidades/mes	<3%	Excelente - Recomendaciones altamente confiables
Volumen medio (Ej: Ropa básica, Camisetas)	30-50 unidades/mes	6-8%	Muy bueno - Adecuado para decisiones automatizadas
Volumen medio-bajo (Ej: Accesorios, Joyería)	15-30 unidades/mes	10-15%	Aceptable - Requiere supervisión ocasional
Bajo volumen (Ej: Productos de temporada, artículos nuevos)	<15 unidades/mes	20-50%	Cautela - Recomendaciones con supervisión manual

La Figura 47 muestra la distribución de errores por rango de volumen de ventas, mientras que la otra gráfica representa el rendimiento específico para los 10 productos más vendidos del catálogo. Asimismo, los resultados obtenidos demuestran que el modelo *XGBoost* implementado es efectivo para la predicción de demanda en el contexto de *retail* de moda, con métricas que superan los estándares típicos de la industria.

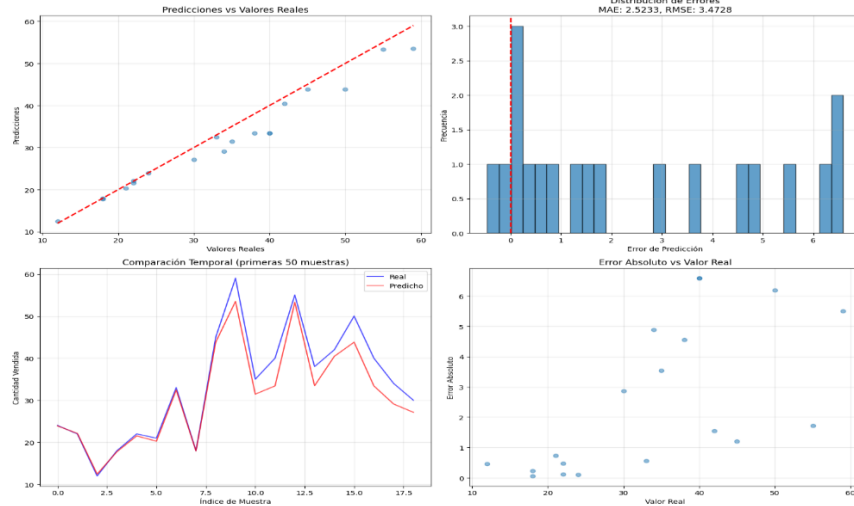
Un *MAE* de 2.52 unidades y un *MAPE* de 6.52% indican que, en promedio las predicciones se desvían muy poco de los valores reales, lo que permite confiar en las recomendaciones generadas para la mayoría de los productos. El alto valor de  $R^2$  (0.9275) es particularmente notable en el sector de moda, donde factores externos como tendencias cambiantes, clima y eventos sociales introducen una alta variabilidad. Este resultado sugiere que las características seleccionadas (mes, *time\_index*, rezagos y media móvil) capturan adecuadamente los patrones subyacentes en los datos de ventas.

La validación cruzada temporal no solo confirma la robustez del modelo, sino que también revela un aspecto crucial: el modelo mejora con más datos. Esto tiene implicaciones prácticas importantes para el negocio, ya que sugiere que el sistema se volverá más preciso con el tiempo a medida que se acumule más historial de ventas. Finalizando, el modelo de predicción de demanda presenta un rendimiento excelente y cumple con los requisitos para ser implementado en un sistema de recomendación de reabastecimiento en tiempo real. Los resultados obtenidos permiten afirmar que:

- **Precisión:** Con un error promedio de 2.52 unidades, las predicciones son suficientemente precisas para la toma de decisiones de inventario en la mayoría de los productos.
- **Confiabilidad:** La consistencia entre *MAE* y *RMSE* (diferencia de 0.95 unidades) indica que no existen errores catastróficos que puedan comprometer las recomendaciones.
- **Capacidad explicativa:** El modelo captura el 92.75% de la variabilidad en las ventas, lo que demuestra que las características seleccionadas son adecuadas para modelar el comportamiento de compra.
- **Mejora continua:** La validación cruzada confirma que el rendimiento mejora con la acumulación de datos históricos, lo que garantiza la utilidad a largo plazo del sistema.
- **Aplicabilidad práctica:** Los niveles de error son aceptables para:
  - Optimización de niveles de inventario
  - Reducción de riesgos de desabastecimiento (*stockout*)
  - Minimización de costos de almacenamiento (*overstock*)
  - Automatización de decisiones de reorden para productos de alto y medio volumen

Las figuras 47 menciona donde se muestra gráficamente el comportamiento del modelo y la distribución de errores.

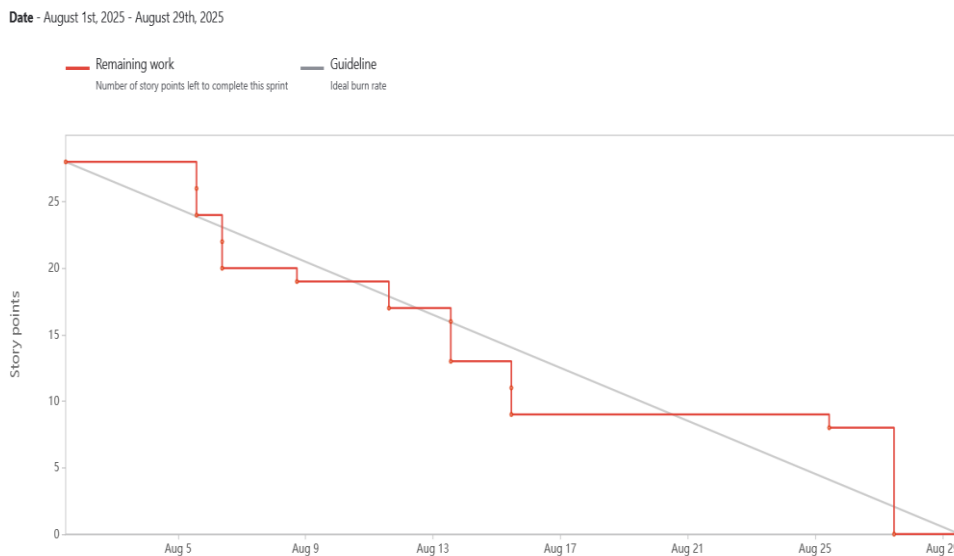
Figura 48. Métricas del algoritmo del algoritmo de machine learning



**4.3.4.2.11. Sprint II - Gráfico de trabajo pendiente**

Para el gráfico de trabajo pendiente del segundo *sprint*, se utilizó la imagen generada por *Jira* el cual permitió monitorear el progreso del equipo, reduciendo los puntos de historia hasta completar las tareas planificadas, en la figura 48 se observa a la evolución del segundo *sprint*

Figura 49. Gráfico de trabajo pendiente del sprint II generado por Jira



#### 4.3.4.3. Revisión del Sprint II

Finalizado el segundo *sprint*, se realizó una reunión aproximadamente de dos horas entre la gerente del negocio y el equipo de desarrollo, en la cual se presentaron los avances en los módulos de clientes, ventas, la integración del inventario y del funcionamiento de la recomendación de abastecimiento. Durante la sesión se verificó el correcto desempeño del sistema con las nuevas funcionalidades, además de revisar las historias de usuario estén completas registradas en el anexo VIII.

#### 4.3.4.4. Retrospectiva del Sprint II

Para llevar a cabo la retrospectiva del *sprint* II, se plantearon tres preguntas clave para obtener una visión clara y concisa, como se observa en la tabla 22.

Tabla 22. Retrospectiva - Sprint II

<b>¿Qué fracasó en el Sprint?</b>	<b>¿Qué resultó bien en el Sprint?</b>	<b>¿Qué mejoras serán implementadas para el siguiente Sprint?</b>
Aunque todas las historias de usuario fueron completadas, se presentó dificultades en los ajustes de los controladores y la validación de formulario debido a problemas con los parámetros enviados además una mayor complejidad al ya empezar a trabajar con el <i>machine learning</i> ya que requiere de datos y el <i>software</i> está en desarrollo.	Se cumplió con el objetivo del segundo <i>sprint</i> el cual permitió desarrollar los módulos de clientes, ventas y finalizar inventarios, así como de tener la funcionalidad de recomendación de abastecimiento gracias a la coordinación del equipo.	Se propone optimar el uso de <i>Node.js</i> con mayor precisión para el desarrollo de tareas y las revisiones de búsqueda, además, de refinar la recolección de los datos para entrenar adecuadamente el algoritmo y pueda integrarse adecuadamente a la recomendación de abastecimiento.

#### 4.3.5. Sprint III

##### 4.3.5.1. Sprint Backlog III

Para la planificación del tercer *sprint*, se efectuó el análisis de las últimas historias de usuario comprendidas entre la 22 hasta la 32, junto con la última historia técnica, como resultado se obtuvieron 28 puntos de historia para cumplir con el objetivo planteado. Además, de realizar un proceso detallado del *sprint backlog* como se muestra en la tabla 23.

Tabla 23. Sprint Backlog III

<b>Sprint Backlog</b>							
<b>Objetivo:</b> Desarrollar los módulos de gastos, cuentas, formas de pago junto con el módulo de reportes con el fin de consolidar todo el sistema							
<b>Sprint</b>	<b>Historia</b>	<b>E</b>	<b>Categoría</b>	<b>Tarea</b>	<b>E</b>	<b>Responsable</b>	<b>Estado</b>
3	HU22 - Registro de gastos	2	Base de datos	Creación de tabla y campos para el registro de gastos	1/2	Tito Anchala	Completa
			Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>gastos\create_modal.jsx</i> )	1	Gino Góngora	Completa
			Desarrollo	Desarrollo de controlador para registro de gastos ( <i>modulos\gastos\controladores\gastos_controlador.js</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa
	HU23 - Obtención de información de gastos	3	Diseño	Elaboración de diseño de tabla donde se mostrarán y se podrán buscar los gastos ( <i>src\app\gastos\page.js</i> )	1	Gino Góngora	Completa
			Desarrollo	Consulta de información ( <i>modulos\gastos\controladores\gastos_controlador.js</i> )	1	Tito Anchala	Completa
			Desarrollo	Proceso de paginación para tabla de gastos ( <i>modulos\gastos\controladores\gastos_controlador.js</i> )	1/2	Gino Góngora	Completa
			Desarrollo	Proceso de búsqueda de gastos ( <i>modulos\gastos\controladores\gastos_controlador.js</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa
	HU24 - Registro de formas de pago	2	Base de datos	Creación de tabla y campos para el registro de formas de pago	1/2	Gino Góngora	Completa
			Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>formas_pago\create_modal.jsx</i> )	1	Tito Anchala	Completa
			Desarrollo	Desarrollo de controlador para registro de gastos ( <i>modulos\gastos\controladores\gastos_controlador.js</i> )	1/2	Gino Góngora	Completa
			Diseño	Elaboración de diseño de tabla donde se mostrarán y se podrán buscar las formas de pago ( <i>src\app\formas_pago\page.js</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa
			Desarrollo	Consulta de información ( <i>modulos\gastos\controladores\gastos_controlador.js</i> )	1/2	Gino Góngora	Completa
HU25 - Obtención de información de formas de pago	2	Desarrollo	Proceso de paginación para tabla de formas de pago ( <i>modulos\formas_pago\controladores\formas_pago_controlador.js</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa	
		Desarrollo	Proceso de búsqueda de formas de pago ( <i>modulos\formas_pago\controladores\formas_pago_controlador.js</i> )	1/2	Gino Góngora	Completa	
		Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>formas_pago\create_modal.jsx</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa	

formas de pago		Desarrollo	Desarrollo de proceso de actualización de formas de pago ( <i>modulos\formas_pago\controladores\formas_pago_controlador.js</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
HU27 - Activación/Inactivación de formas de pago	1	Diseño	Elaboración de modal para confirmar activación/inactivación de formas de pago ( <i>formas_pago\active_inactive_modal.jsx</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
		Desarrollo	Desarrollo de proceso de actualización de estado de formas de pago ( <i>modulos\formas_pago\controladores\formas_pago_controlador.js</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
HU28 - Registro de manejo de cuentas	2	Base de datos	Creación de tabla y campos para el registro de cuentas	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
		Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>cuentas\create_modal.jsx</i> )	1	Gino Góngora	Comp leta
		Desarrollo	Desarrollo de controlador para registro de cuentas ( <i>modulos\cuentas\controladores\cuentas_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
HU29 - Obtención de información de manejo de cuentas	2	Diseño	Elaboración de diseño de tabla donde se mostrarán y se podrá buscar las cuentas ( <i>src\app\cuentas\page.js</i> )	1	Gino Góngora	Comp leta
		Desarrollo	Consulta de información ( <i>modulos\cuentas\controladores\cuentas_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
		Desarrollo	Proceso de paginación para tabla de cuentas ( <i>modulos\cuentas\controladores\cuentas_controlador.js</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
		Desarrollo	Proceso de búsqueda de cuentas ( <i>modulos\cuentas\controladores\cuentas_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
HU30 - Edición de manejo de cuentas	1	Diseño	Elaboración de formulario, validación de campos y proceso de envío de formulario ( <i>cuentas\create_modal.jsx</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
		Desarrollo	Desarrollo de proceso de actualización de cuentas ( <i>modulos\cuentas\controladores\cuentas_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
HU31 - Activación/Inactivación de manejo de cuentas	1	Diseño	Elaboración de modal para confirmar activación/inactivación de cuentas ( <i>cuentas\active_inactive_modal.jsx</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
		Desarrollo	Desarrollo de proceso de actualización de estado de cuentas ( <i>modulos\cuentas\controladores\cuentas_controlador.js</i> )	1/ 2	Tito Anchala	Comp leta
HU32 - Reportes	3	Diseño	Elaboración de página para mostrar las diferentes opciones a elegir de reportes ( <i>src\app\reportes\page.js</i> )	1/ 2	Gino Góngora	Comp leta
		Desarrollo	Desarrollo de proceso de elaboración de Excel para ser descargado en el cliente ( <i>utils\reportesExcel.js</i> )	1	Tito Anchala	Comp leta
		Desarrollo	Desarrollo de obtención de datos para organizar en el reporte ( <i>modulos\reportes\consultas.js</i> )	1	Gino Góngora	Comp leta

		Desarrollo	Desarrollo de organización de datos en el Excel ( <i>utils\reportesExcel.js</i> )	1/2	Tito Anchala	Completa
HT1 - Base de datos	8	Diseño	Elaboración de diseño de Base de datos ( <i>divinasdb.sql</i> )	3	Tito Anchala	Completa
		Diseño	Desarrollo de tablas ( <i>divinasdb.sql</i> )	3	Gino Góngora	Completa
		Diseño	Desarrollo de vistas ( <i>divinasdb.sql</i> )	2	Tito Anchala	Completa

#### 4.3.5.2. Sprint III Daily Scrum

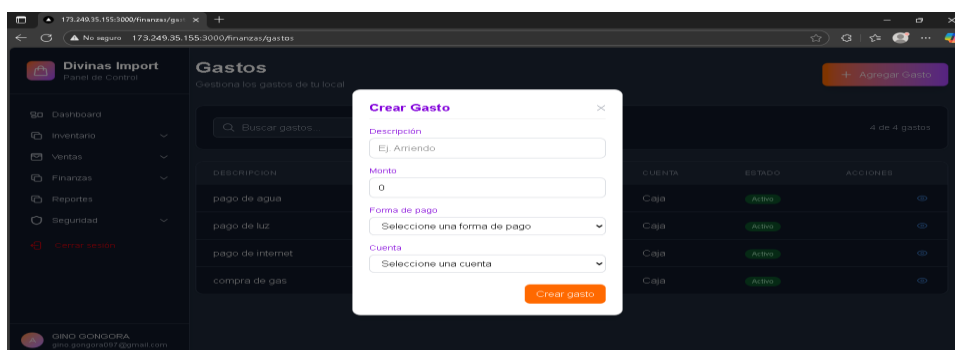
En el proceso de desarrollo del *sprint* III al igual que en los anteriores *sprints*, se realizaron reuniones diarias de máximo 10 minutos, la herramienta de *Jira* se usó para gestionar el progreso individual de cada desarrollador, asegurando de manera constante la correcta ejecución y finalización de las tareas de ingeniería definidas en las historias de usuario y la historia técnica correspondiente del *sprint backlog* III.

##### 4.3.5.2.1. Historia de usuario 22: Registro de gastos

Para la funcionalidad de registro de manejo de cuentas se desarrolló una interfaz `src\app\finanzas\gastos\create_modal.jsx`, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar gasto” ubicado en la página principal `src\app\finanzas\gastos\page.js`. Este formulario permite ingresar los datos requeridos para la creación de un nuevo gasto.

En el *backend* se implementó el controlador `gastos_controlador.js`, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `/finanzas/gastos/crear` definida en el archivo `gastos_rutas.js` la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figura 49).

Figura 50. Interfaz registro de gastos



#### 4.3.5.2.2. Historia de usuario 23: Obtención de información de gastos

Para la funcionalidad de obtención de información de formas de pago, se desarrolló en el *frontend* la página principal `src\app\finanzas\ gastos\page.js`, encargada de mostrar el listado general de los gastos registrados en el sistema. En el *backend* se creó el controlador `gastos_controlador.js`, que contiene el método `listar`, encargado de realizar las consultas en la base de datos y devolver los resultados filtrados según los parámetros de la *url*.

Dicho método está vinculado mediante la ruta `/finanzas/ gastos/listar`, definida en el archivo `gastos_rutas.js`, y admite los parámetros de consulta `limit`, `limitpage`, `search`, los cuales permiten paginar los resultados y realizar búsquedas específicas dentro de los registros (figura 50).

Figura 51. Interfaz de información de gastos

DESCRIPCIÓN	MONTO	FORMA DE PAGO	CUENTA	ESTADO	ACCIONES
pago de agua	15 0000	Efectivo	Caja	Activo	👁️
pago de luz	10 0000	Efectivo	Caja	Activo	👁️
pago de internet	25 0000	Efectivo	Caja	Activo	👁️
compra de gas	3 0000	Efectivo	Caja	Activo	👁️

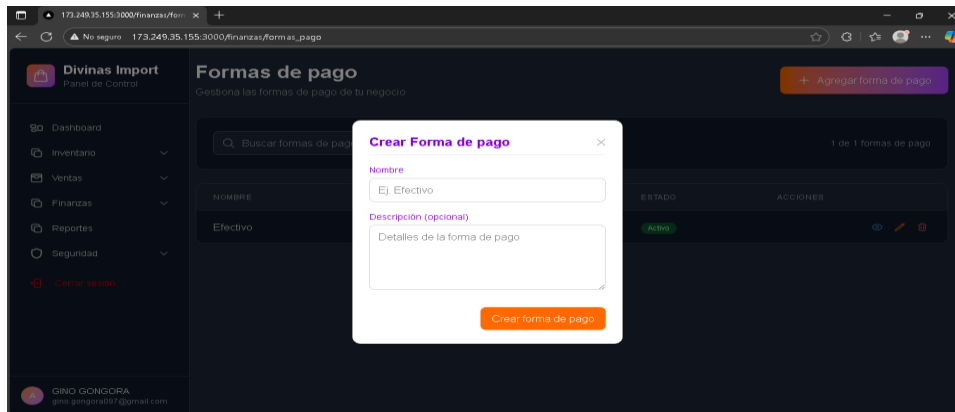
#### 4.3.5.2.3. Historia de usuario 24: Registro de formas de pago

Para la funcionalidad de registro de formas de pago se desarrolló una interfaz `src\app\finanzas\ formas_pago\create_modal.jsx`, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar forma de pago” ubicado en la página principal `src\app\finanzas\ formas_pago\page.js`. Este formulario permite ingresar los datos requeridos para la creación de una nueva forma de pago.

En el *backend* se implementó el controlador `formas_pago_controlador.js`, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador

se encuentra vinculado mediante la *ruta* `/finanzas/formaspago/crear` definida en el archivo `formaspago_rutas.js` la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figura 51).

Figura 52. Interfaz registro de forma de pago

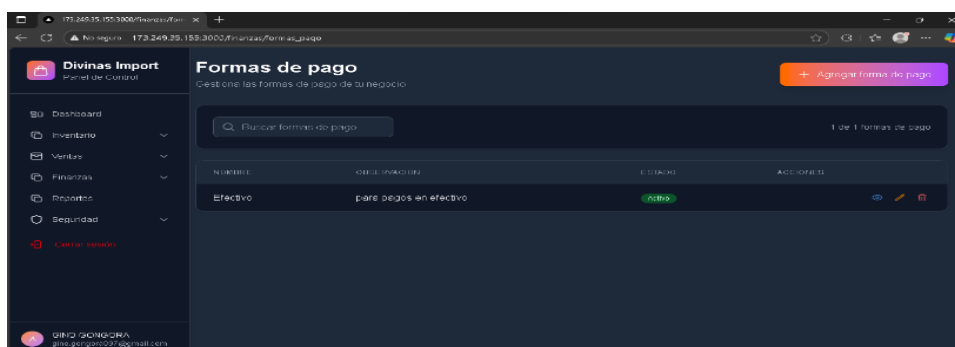


#### 4.3.5.2.4. Historia de usuario 25: Obtención de información de formas de pago

Para la funcionalidad de obtención de información de formas de pago, se desarrolló en el *frontend* la página principal `src\app\finanzas\formas_pago\page.js`, encargada de mostrar el listado general de las formas de pago registradas en el sistema. En el *backend* se creó el controlador `formaspago_controlador.js`, que contiene el método `listar`, encargado de realizar las consultas en la base de datos y devolver los resultados filtrados según los parámetros de la *url*.

Dicho método está vinculado mediante la *ruta* `/finanzas/formaspago/listar`, definida en el archivo `formaspago_rutas.js`, y admite los parámetros de consulta `limit`, `limitpage`, `search`, los cuales permiten paginar los resultados y realizar búsquedas específicas dentro de los registros (figura 52).

Figura 53. Interfaz de información de formas de pago

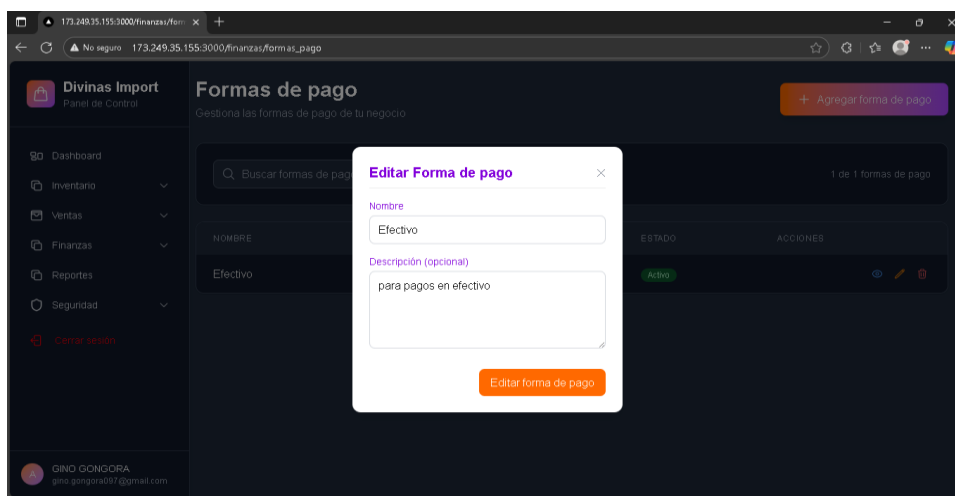


#### 4.3.5.2.5. Historia de usuario 26: Edición de formas de pago

Para la funcionalidad de edición de formas de pago, se implementó la interfaz `src\app\finanzas\formas_pago\create_modal.jsx` en el *frontend*. En el *backend* se desarrolló el controlador `formas_pago_controlador.js` encargado de la lectura y actualización de los registros correspondientes en la base de datos. El controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `/finanzas/formaspago/editar/:codigo`, definida en el archivo `formas_pago_rutas.js`, que permite acceder a los métodos del controlador.

En el *frontend* la comunicación con el *backend* se estableció utilizando peticiones *HTTP* a la *API* en *backend* recibiendo una respuesta en formato *JSON*. Al seleccionar el registro a editar se cargan los datos en los campos correspondientes del modal. Al confirmar los cambios, los datos se envían al *endpoint* correspondiente del *backend* mediante una solicitud *PUT*, actualizando la información en la base de datos (figura 53).

Figura 54. Interfaz de edición de formas de pago



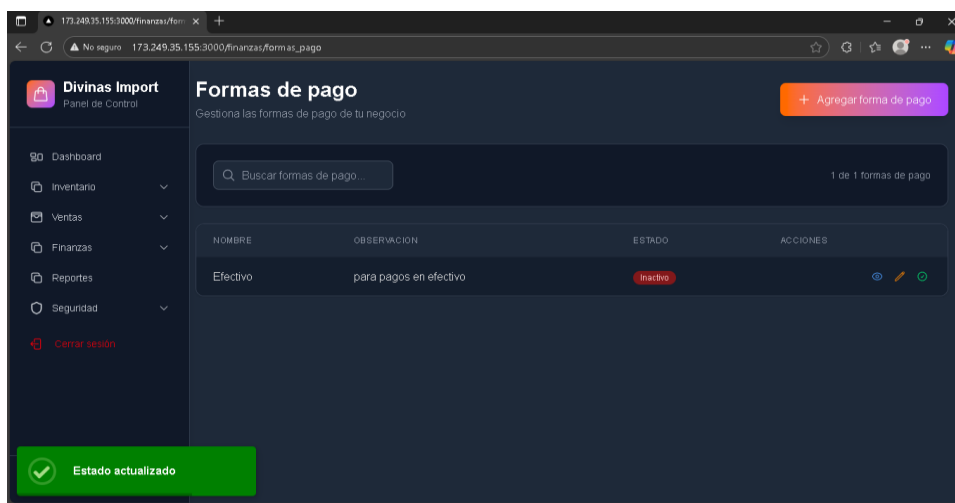
#### 4.3.5.2.6. Historia de usuario 27: Activación/inactivación de formas de pago

Para la funcionalidad de activación/inactivación de formas de pago, se implementó un botón interactivo dentro del listado principal de la interfaz `src\app\finanzas\formas_pago\page.js`, el cual permite modificar el estado del registro sin necesidad de acceder al formulario de edición. Cada registro del listado muestra un botón

que cambia dinámicamente según el estado actual de la forma de pago: si esta activa, el botón permite inactivarla, y si esta inactiva, el botón permite activarla.

El cambio de esta se hace mediante el controlador *formas\_pago\_controlador.js* que incluye el método *cambiarEstado*, encargado de actualizar el campo de estado en la base de datos. Este método se encuentra vinculado mediante la ruta */finanzas/formaspago/cambiarEstado/:codigo*, definida en el archivo *formas\_pago\_rutas.js* (figura 54).

Figura 55. Interfaz de Activación/inactivación de formas de pago

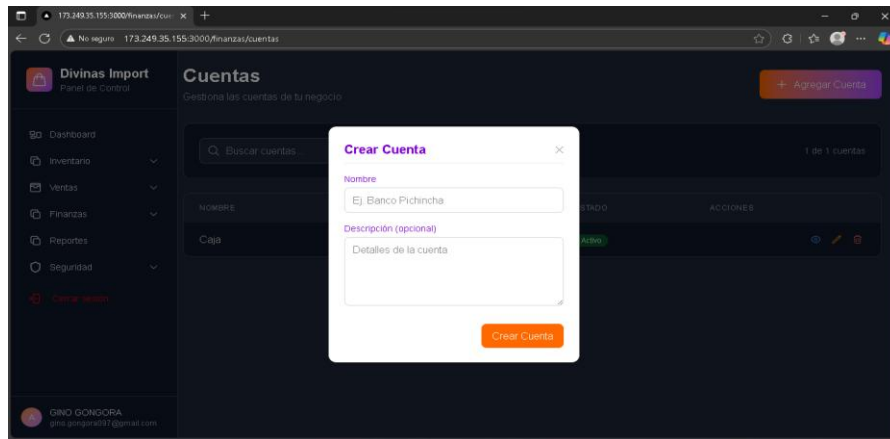


#### 4.3.5.2.7. Historia de usuario 28: Registro de manejo de cuentas

Para la funcionalidad de registro de manejo de cuentas se desarrolló una interfaz *src\app\finanzas\cuentas\create\_modal.jsx*, la cual se presenta dentro de un modal que se activa al presionar el botón “Agregar cuenta” ubicado en la página principal *src\app\finanzas\cuentas\page.js*. Este formulario permite ingresar los datos requeridos para la creación de una nueva cuenta.

En el *backend* se implementó el controlador *cuentas\_controlador.js*, encargado de gestionar las operaciones de inserción de registros en la base de datos. Dicho controlador se encuentra vinculado mediante la ruta */finanzas/cuentas/crear* definida en el archivo *cuentas\_rutas.js* la cual recibe las solicitudes de tipo *POST* desde el *frontend* (figura 55).

Figura 56. Interfaz de registro de manejo de cuentas

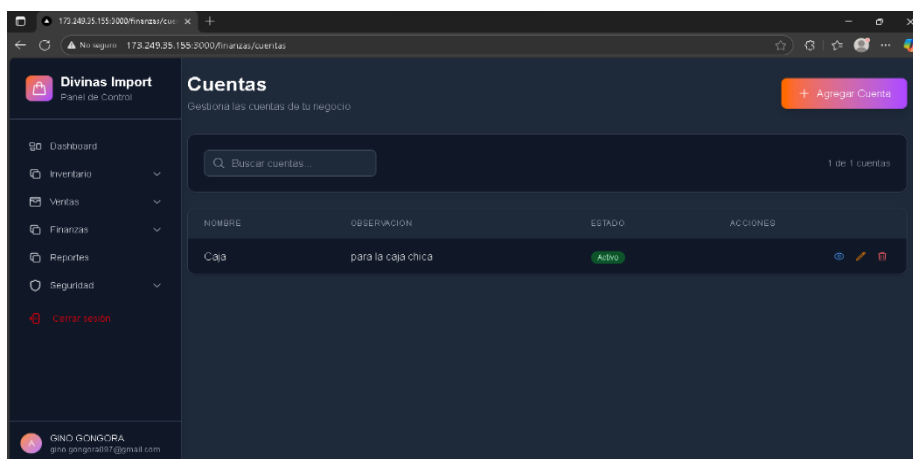


#### 4.3.5.2.8. Historia de usuario 29: Obtención de información de manejo de cuentas

Para la funcionalidad de obtención de información de manejo de cuentas, se desarrolló en el *frontend* la página principal `src\app\finanzas\cuentas\page.js`, encargada de mostrar el listado general de cuentas registradas en el sistema. En el *backend* se creó el controlador `cuentas_controlador.js`, que contiene el método `listar`, encargado de realizar las consultas en la base de datos y devolver los resultados filtrados según los parámetros de la *url*.

Dicho método está vinculado mediante la ruta `/finanzas/cuentas/listar`, definida en el archivo `cuentas_rutas.js`, y admite los parámetros de consulta `limit`, `limitpage`, `search`, los cuales permiten paginar los resultados y realizar búsquedas específicas dentro de los registros (figura 56).

Figura 57. Interfaz de obtención de información de manejo de cuentas

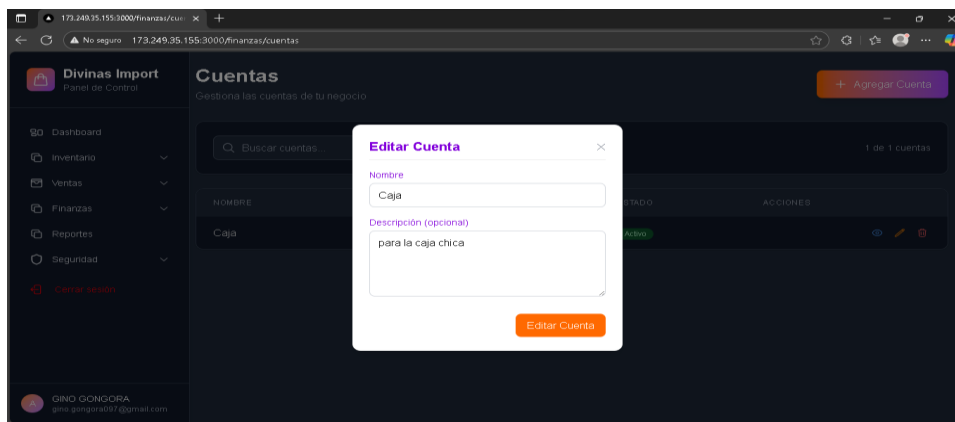


#### 4.3.5.2.9. Historia de usuario 30: Edición de manejo de cuentas

Para la funcionalidad de edición de formas de pago, se implementó la interfaz `src\app\finanzas\formas_pago\create_modal.jsx` en el *frontend*. En el *backend* se desarrolló el controlador `formas_pago_controlador.js` encargado de la lectura y actualización de los registros correspondientes en la base de datos. El controlador se encuentra vinculado mediante la ruta `/finanzas/formaspago/editar/:codigo`, definida en el archivo `formas_pago_rutas.js`, que permite acceder a los métodos del controlador.

En el *frontend* la comunicación con el *backend* se estableció utilizando peticiones *HTTP* a la *API* en *backend* recibiendo una respuesta en formato *JSON*. Al seleccionar el registro a editar se cargan los datos en los campos correspondientes del modal. Al confirmar los cambios, los datos se envían al *endpoint* correspondiente del *backend* mediante una solicitud *PUT*, actualizando la información en la base de datos (figura 57).

Figura 58. Interfaz de edición de manejo de cuentas

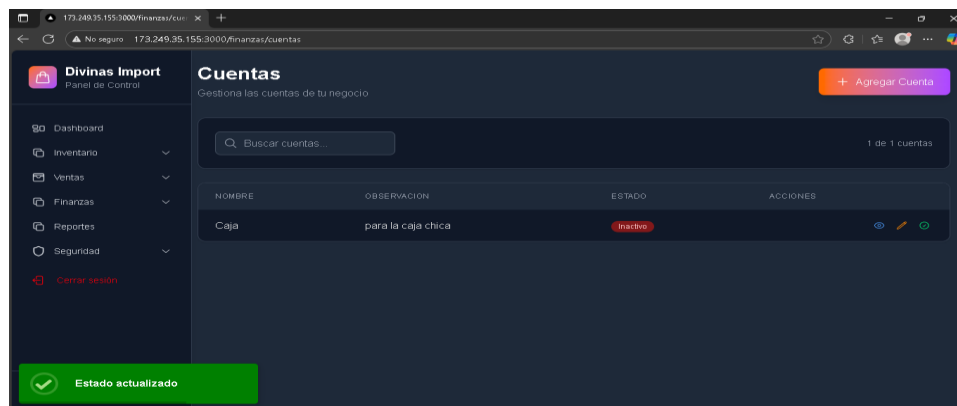


#### 4.3.5.2.10. Historia de usuario 31: Activación/inactivación de manejo de cuentas

Para la funcionalidad de activación/inactivación de manejo de cuentas, se implementó un botón interactivo dentro del listado principal de la interfaz `src\app\finanzas\cuentas\page.js`, el cual permite modificar el estado del registro sin necesidad de acceder al formulario de edición. Cada registro del listado muestra un botón que cambia dinámicamente según el estado actual de la forma de pago: si esta activa, el botón permite inactivarla, y si esta inactiva, el botón permite activarla.

El cambio de esta se hace mediante el controlador `cuentas_controlador.js` que incluye el método `cambiarEstado`, encargado de actualizar el campo de estado en la base de datos. Este método se encuentra vinculado mediante la ruta `/finanzas/cuentas/cambiarEstado/:codigo`, definida en el archivo `cuentas_rutas.js` (figura 58).

Figura 59. Interfaz de activación/inactivación de manejo de cuentas



#### 4.3.5.2.11. Historia de usuario 32: Reportes

Para la funcionalidad de generación y descarga de reportes, se desarrolló la interfaz `src\app\reportes\page.js` en el `frontend` con `Next.js`, la cual permite al usuario seleccionar los parámetros necesarios para obtener el reporte deseado.

La página incluye un menú desplegable (`select`) desde el cual se elige el tipo de reporte disponible (por ejemplo, ventas, inventario o clientes), así como los campos de fecha de inicio y fecha de fin. Además, se incorpora dos `inputs` de tipo "radio" para determinar el formato del reporte a generar, pudiendo elegir entre `Excel (.xlsx)` o `PDF (.pdf)` (figura 59).

Figura 60. Interfaz de reportes



#### 4.3.5.2.12. Historia técnica 1: Base de datos

Para el funcionamiento integral del sistema, se implementó una base de datos relacional en *MySQL*, destinada al almacenamiento y administración de toda la información generada por las distintas funcionalidades del sistema, como usuarios, cuentas, formas de pago, reportes, entre otros. En el *backend*, desarrollado con *Node.js* y *Express*, se creó el archivo de configuración *database/db.js*, el cual establece la conexión con la base de datos mediante el módulo *mysql2*.

El diseño de la base de datos se realizó siguiendo los principios de normalización para garantizar la integridad referencial y evitar redundancia de datos. Cada tabla cuenta con su respectiva clave primaria y, cuando es necesario, con claves foráneas que permitan mantener las relaciones entre entidades (figura 60).

Figura 61. Interfaz de la base de datos

Tabla	Acción	Filas	Tipo	Catejamiento	Tamaño	Residuo
<input type="checkbox"/> di_finanzas_cuentas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_finanzas_formas_pago	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_finanzas_gastos	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_inventario_categorias	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	6	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_inventario_colores	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_inventario_edades	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_inventario_entradas_detalle	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	11	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_inventario_entradas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	6	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_inventario_productos	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	4	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_inventario_salidas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_inventario_salidas_detalle	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_inventario_subcategorias	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_inventario_tallas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_ventas_abonos	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_ventas_clientes	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_ventas_factura	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> di_ventas_factura_detalle	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	2	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> sy_seguridad_usuarios	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-

Para el funcionamiento integral del sistema se implementó una base de datos relacional utilizando *MySQL*, destinada al almacenamiento, organización y gestión de la información generada por las distintas funcionalidades del sistema, tales como usuarios, cuentas, métodos de pago, transacciones, reportes y demás entidades necesarias para la operación del sistema.

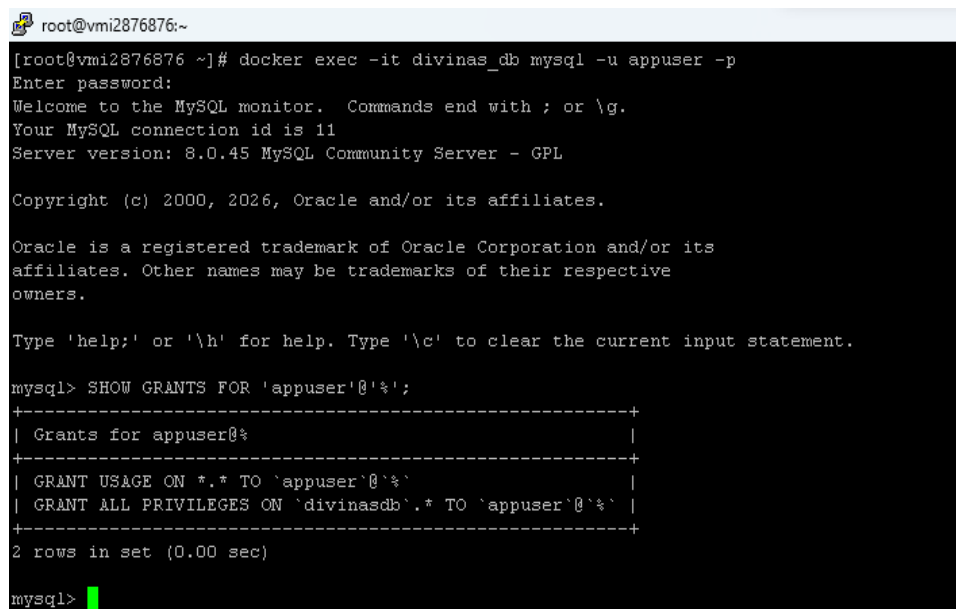
El *backend* del sistema fue desarrollado utilizando *Node.js* con el *framework Express*, donde se implementó el archivo de configuración *database/db.js*, encargado de establecer la conexión con la base de datos mediante el uso del módulo *mysql2*, el cual permite ejecutar

consultas SQL de manera eficiente y gestionar conexiones de forma segura desde la aplicación.

El diseño de la base de datos se realizó aplicando principios de normalización, con el objetivo de minimizar la redundancia de datos y garantizar la consistencia de la información. Cada tabla cuenta con su respectiva clave primaria (*Primary Key*) que permite identificar de forma única cada registro, y cuando es necesario se establecen claves foráneas (*Foreign Keys*) para mantener la integridad referencial entre las diferentes entidades del sistema.

En términos de seguridad y control de acceso, se configuró un usuario específico de base de datos destinado exclusivamente al uso de la aplicación. A este nuevo usuario se le otorgaron todos los privilegios sobre la base de datos *divinasdb*, lo que incluye permisos completos para realizar operaciones de lectura, escritura, modificación y eliminación de datos, así como la capacidad de crear y modificar estructuras dentro de esta base de datos específica (figura 61).

Figura 62. Visualización de los permisos de seguridad



```

root@vml2876876:~
[root@vml2876876 ~]# docker exec -it divinas_db mysql -u appuser -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
Server version: 8.0.45 MySQL Community Server - GPL

Copyright (c) 2000, 2026, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> SHOW GRANTS FOR 'appuser'@'%';
+-----+
| Grants for appuser@% |
+-----+
| GRANT USAGE ON *.* TO `appuser`@`%` |
| GRANT ALL PRIVILEGES ON `divinasdb`.* TO `appuser`@`%` |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>

```

Sin embargo, como medida de seguridad adicional, el usuario no cuenta con privilegios a nivel global sobre el sistema gestor de base de datos, lo que significa que no puede realizar operaciones administrativas como la creación o eliminación de otras bases de

datos, gestionar usuarios, o modificar configuración del sistema. Esta configuración permite un equilibrio entre funcionalidad y seguridad, garantizando que la aplicación tenga todos los permisos necesarios dentro de su propio entorno de datos, sin comprometer la infraestructura general del sistema.

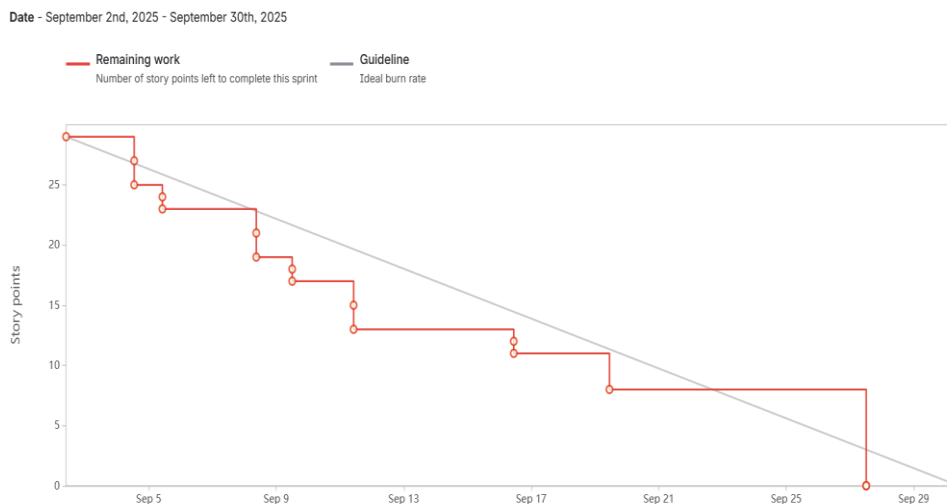
Cabe destacar que la base de datos no utiliza procedimientos almacenados, disparadores (*triggers*) ni lógica interna a nivel de motor, ya que toda la lógica de negocio, validaciones y procesamiento de datos se implementa directamente en el *backend* de la aplicación, lo que permite una mayor flexibilidad en el desarrollo, mantenimiento y escalabilidad del sistema.

Además, la gestión de consultas y operaciones sobre la base de datos se realiza a través de funciones definidas en el *backend*, donde se controlan las validaciones necesarias antes de ejecutar cualquier operación, garantizando así la coherencia de la información almacenada, el modelo lógico de la base de datos se encuentra en el anexo XIV.

#### 4.3.5.2.13. *Sprint III - Gráfico de trabajo pendiente*

El gráfico de trabajo pendiente refleja el avance del *sprint* en relación con las tareas de ingeniería faltantes, mostrando visualmente si las actividades de desarrollo avanzan conforme a lo planificado. La figura 62 presenta el trabajo restante generado a través de la herramienta de incidencias *Jira*.

Figura 63. Gráfico de trabajo pendiente del Sprint II generado por Jira



#### 4.3.5.3. Revisión del Sprint III

En la etapa de revisión correspondiente al *sprint* III, de la misma manera se programó una reunión de dos horas con la gerente de la empresa junto con el equipo de desarrollo, donde se verificaron todos los avances y las mejoras del sistema contable en base a las historias de usuario y sus escenarios de prueba. Además de revisar las pruebas de aceptación, las cuales se encuentran en el Anexo VII.

#### 4.3.5.4. Retrospectiva del Sprint III

Para llevar a cabo la retrospectiva del *sprint* III, se plantearon tres preguntas clave para obtener una visión clara y concisa, como se observa en la tabla 24.

Tabla 24. Retrospectiva - Sprint III

<b>¿Qué fracasó en el Sprint?</b>	<b>¿Qué resultó bien en el Sprint?</b>	<b>¿Qué mejoras serán implementadas para el siguiente Sprint?</b>
Durante el tercer sprint se presentaron más que fracasos muchos errores en el módulo de reportes ya que este trabajo con los datos de las ventas e inventario debido a la falta de información en la aplicación y al momento de generar los archivos con <i>Excel</i> además inconvenientes con la actualización de datos debido a errores con las consultas del <i>backend</i> .	El equipo logro completar de manera satisfactoria tanto el objetivo del <i>sprint</i> como las historias restantes del <i>product backlog</i> , consolidando la estructura general del sistema, se mantuvo comunicación efectiva en los errores o problemas detectados mediante las reuniones diarias y el uso de <i>Jira</i> .	Al ser el último <i>sprint</i> las mejoras irán enfocadas en los procesos de cierre del proyecto y la completa funcionalidad de la aplicación <i>web</i> además de que si existe un próximo <i>sprint</i> se realizara de la misma manera un análisis para detectar funcionalidades solicitadas por la gerente del negocio.

### 4.4. Resultado General

#### 4.4.1. Implementación del sistema

Para la implementación de la aplicación, se optó por una arquitectura desplegada en un entorno de infraestructura como servicio (*IaaS*). Se utilizó un servidor virtual privado (*VPS*) de *Contabo*, lo que permite un control total sobre el entorno de ejecución, desde la configuración del sistema operativo hasta el despliegue de la aplicación.

Esta decisión se basó en la necesidad de centralizar los componentes (*frontend*, *backend* y base de datos) en una sola instancia, optimizando costos y simplificando la administración inicial, sin sacrificar la capacidad de escalamiento futuro.

#### 4.4.1.1. Configuración y registro de dominio


El primer paso para hacer accesible la aplicación a nivel mundial fue el registro del dominio principal "divinasimport.com". Este proceso se llevó a cabo a través del proveedor *Namecheap*, seleccionado por su interfaz intuitiva y opciones avanzadas de gestión de *DNS*. El dominio actúa como la puerta de entrada principal para los usuarios, por lo que su correcta configuración es crítica para el funcionamiento del sistema.

Posteriormente, se procedió a la configuración de los servidores de nombres (*nameservers*) y los registros *DNS*. Dado que el alojamiento del proyecto está centralizado en un *VPS* de *Contabo*, no se utilizaron servicios de *hosting* especializados para el *frontend* (como *Vercel* o *Netlify*). En su lugar, se creó un registro de tipo A en el panel de control de *DNS* de *Namecheap*. Este registro A, asocia directamente el dominio "divinasimport.com" (y su variante "www") con la dirección *IP* pública asignada al *VPS* de *Contabo*.

#### 4.4.1.2. Configuración de la base de datos en el VPS

A diferencia de soluciones gestionadas en la nube, la base de datos del sistema se implementó directamente en el mismo *VPS* de *Contabo* donde se aloja la aplicación, siguiendo un enfoque de instalación y configuración manual que brinda control total sobre el entorno de datos (figura 63).

Figura 64. Visualización de las tablas creadas en el VPS



```

root@vm2876876:~$ mysql -u root -p divinasdb
mysql: [Warning] Using a password on the command line to connect is insecure.
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.
mysql> use divinasdb;
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_divinasdb |
+-----+
| di_finanzas_cuentas |
| di_finanzas_correo_pago |
| di_finanzas_gastos |
| di_inventario_categorias |
| di_inventario_colores |
| di_inventario_entradas |
| di_inventario_entradas_detalle |
| di_inventario_productos |
| di_inventario_productos_colores |
| di_inventario_productos_entradas |
| di_inventario_productos_tallas |
| di_inventario_salidas |
| di_inventario_salidas_detalle |
| di_inventario_subcategorias |
| di_inventario_tallas |
| di_ventas_abonos |
| di_ventas_clientes |
| di_ventas_factura |
| di_ventas_factura_detalle |
| ey_seguridad_acciones |
| ey_seguridad_perfiles |
| ey_seguridad_recuperarclave_tokens |
| ey_seguridad_usuarios |
+-----+
24 rows in set (0.00 sec)

mysql>

```

#### 4.4.1.2.1. Instalación y configuración del motor de base de datos

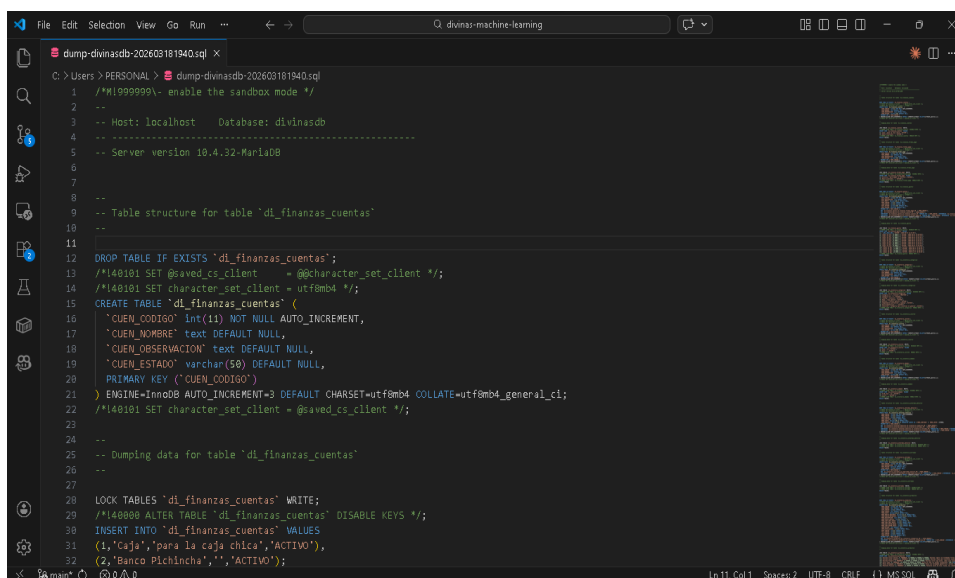
Se procedió a la instalación de *MySQL* sobre el sistema operativo del *VPS*. Todo el proceso se realizó mediante acceso remoto por *SSH* utilizando *PutTY*, lo que permitió ejecutar los comandos necesarios para la instalación, configuración inicial y aseguramiento del servicio.

Una vez instalado el motor, se creó la instancia de base de datos específica para la aplicación, junto con un usuario dedicado y los privilegios correspondientes, siguiendo el principio de mínimo privilegio.

#### 4.4.1.2.2. Diseño y creación de la estructura de datos

El diseño lógico de la base de datos, previamente modelado en la fase de diseño, se tradujo a sentencias *SQL* para la creación de las tablas, definición de relaciones (claves primarias y foráneas) y establecimiento de restricciones de integridad (como *NOT NULL*, *UNIQUE*, etc.). Estas sentencias se ejecutaron también a través de la línea de comandos vía *PutTY*, o mediante la importación de un archivo *.sql* con la estructura completa (figura 64).

Figura 65. Estructura de las tablas creadas en el *VPS*



```

C:\Users > PERSONAL > dump-divinasdb-202603181940.sql
1  /*!999999!- enable the sandbox mode */
2
3  -- Host: localhost   Database: divinasdb
4  -----
5  -- Server version 10.4.32-MariaDB
6
7
8
9  -- Table structure for table `di_finanzas_cuentas`
10 --
11
12 DROP TABLE IF EXISTS `di_finanzas_cuentas`;
13 /*!40101 SET @saved_cs_client      = @@character_set_client */;
14 /*!40101 SET character_set_client = utf8mb4 */;
15 CREATE TABLE `di_finanzas_cuentas` (
16   `CUEN_CODIGO` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
17   `CUEN_NOMBRE` text DEFAULT NULL,
18   `CUEN_OBSERVACION` text DEFAULT NULL,
19   `CUEN_ESTADO` varchar(50) DEFAULT NULL,
20   PRIMARY KEY (`CUEN_CODIGO`)
21 ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=3 DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;
22 /*!40101 SET character_set_client = @saved_cs_client */;
23
24 --
25 -- Dumping data for table `di_finanzas_cuentas`
26 --
27
28 LOCK TABLES `di_finanzas_cuentas` WRITE;
29 /*!40000 ALTER TABLE `di_finanzas_cuentas` DISABLE KEYS */;
30 INSERT INTO `di_finanzas_cuentas` VALUES
31 (1,'Caja','para la caja chica','ACTIVO'),
32 (2,'Banco Pichincha','','ACTIVO');

```

#### 4.4.1.3. Despliegue del Backend mediante Docker en el VPS

El *backend* de la aplicación, desarrollado en *Node.js*, fue desplegado en el mismo *VPS* de *Contabo* utilizando *Docker* como tecnología de contenerización. Esta decisión

permite encapsular la aplicación y sus dependencias en un entorno aislado y portable, facilitando la reproducibilidad del entorno y futuras actualizaciones o migraciones (figura 65).

Figura 66. Visualización del Backend mediante Docker en el VPS

```

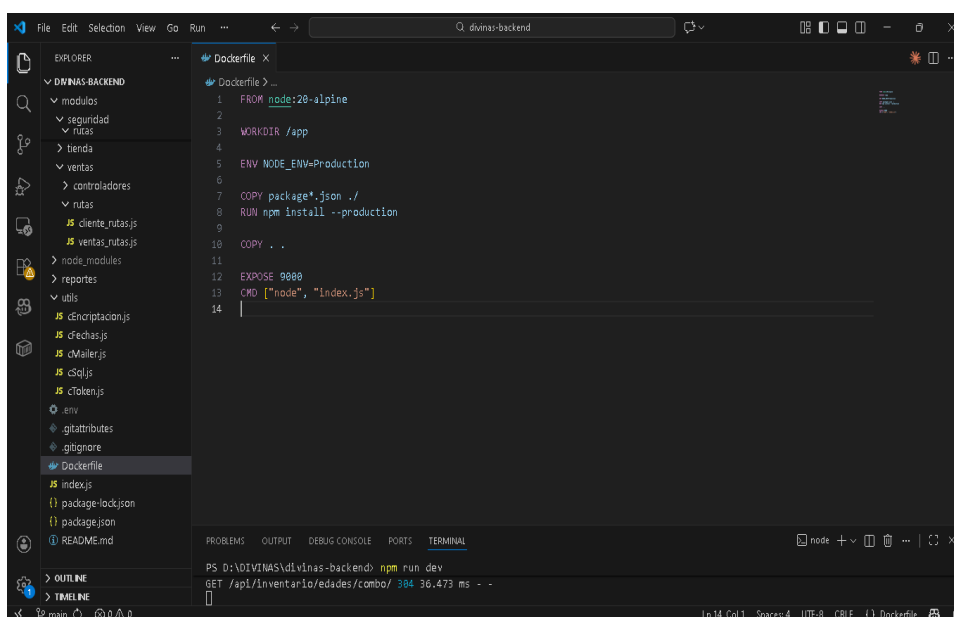
root@vml2876876:/var/www/hosts/divinasimport.com/httpdocs
-> [frontend stage-1 0/6] COPY --from=builder /app /app 0.0s
-> [frontend stage-1 1/6] COPY --from=builder /app/public /public 0.7s
-> [frontend stage-1 2/6] COPY --from=builder /app/package.json ./ 0.0s
-> [frontend stage-1 3/6] COPY --from=builder /app/node_modules ./node_modules 17.0s
-> [frontend stage-1 4/6] COPY --from=builder /app/public /public 0.0s
-> [frontend stage-1 5/6] COPY --from=builder /app/package.json ./ 1.4s
-> [frontend stage-1 6/6] COPY --from=builder /app/node_modules ./node_modules 15.8s
-> [frontend] exporting to image 104.0s
-> exporting layers 78.1s
-> exporting manifest sha256:11569391644b40e821ef6732416c740918974d1118668e116d316709 0.0s
-> exporting manifest sha256:ca1d0b2c2e8e9a300ad6520855177041ca3b7740931e0149102b402201f 0.0s
-> exporting attestation manifest sha256:11455951e4cc75b28c15da1d3c43591bd6458e5a11361272f8e5ba874df 0.0s
-> exporting manifest list sha256:b5ad0af4218b0d0c36529a72db5e205360ab5b252c14bea838c142b354787 0.0s
-> naming to docker.io/library/httpdocs-frontend:latest 0.0s
-> unpacking to docker.io/library/httpdocs-frontend:latest 25.5s
-> [fastapi stage-1 0/6] COPY --from=builder /root/.local /root/.local 5.7s
-> [fastapi stage-1 1/6] COPY --from=builder /app /app 0.1s
-> [fastapi stage-1 2/6] COPY --from=builder /app /app 0.1s
-> [fastapi] exporting to image 89.7s
-> exporting layers 83.3s
-> exporting manifest sha256:4c5ad45e01e5232014546ef2b45b270cc24e93205b5a1281022029c731573 0.0s
-> exporting manifest sha256:6a530279121ec294594c7af73ad931871c83acc0d03af06a9946b1986f 0.0s
-> exporting attestation manifest sha256:1984638a00d0ed514227f00e30c7af770c74008a97000d0043b870a8e1ca97 0.0s
-> exporting manifest list sha256:7b150b09c0419007d0bc5d35400b9e00e112173808426e3ad19e94 0.0s
-> naming to docker.io/library/httpdocs-fastapi:latest 15.2s
-> [frontend] resolving provenance for metadata file 0.0s
-> [fastapi] resolving provenance for metadata file 0.0s
[+] up 8/9
  Image httpdocs-fastapi      Built      265.0s
  Image httpdocs-backend     Built      265.0s
  Image httpdocs-frontend    Built      265.0s
  Network httpdocs_divinas_network Created    0.1s
  Container divinas_db        Started    10.2s
  Container divinas_machine_learning Started    0.0s
  Container divinas_backend   Started    6.7s
  Container divinas_frontend  Started    6.6s
root@vml2876876 httpdocs]#

```

#### 4.4.1.3.1. Dockerización de la aplicación backend

El primer paso consistió en crear un archivo *Dockerfile* en la raíz del proyecto, el cual define las instrucciones para construir la imagen del contenedor. Este archivo especifica la imagen base de *Node.js*, la copia de los archivos de la aplicación, la instalación de dependencias y el comando de inicio del servidor (figura 66).

Figura 67. Dockerización de los parámetros de backend



```

Dockerfile
1 FROM node:20-alpine
2
3 WORKDIR /app
4
5 ENV NODE_ENV=Production
6
7 COPY package.json ./
8 RUN npm install --production
9
10 COPY . .
11
12 EXPOSE 9000
13 CMD ["node", "index.js"]
14

```

```

PS D:\DIVINAS\divinas-backend> npm run dev
GET /api/inventario/edades/combo/ 384 36.473 ms -

```

#### 4.4.1.3.2. Despliegue del servicio de Machine Learning con FastAPI

Complementando la arquitectura del *backend* principal, se implementó un servicio independiente en *Python* destinado exclusivamente al módulo de *machine learning*. Este servicio, desarrollado con el *framework FastAPI*, se encarga del procesamiento del modelo de recomendación y expone *endpoints* específicos para la comunicación con el *backend* principal de *Node.js* (figura 67).

Figura 68. Visualización del servicio de Machine Learning con FastAPI

```

root@vml287676:/var/www/html/divinasimport.com/httpdocs
[+] Building 0/0 [FRESH]
[+] [FastAPI] builder 0/0 RUN pip install --user --no-cache-dir -r requirements.txt 0.00s
[+] [FastAPI] builder 0/0 RUN apt-get update && apt-get install -y --no-install-recommends gcc g++ build-essential && rm -rf /var/lib/apt/lists/* 17.70s
[+] [FastAPI] stage-1 3/0 RUN apt-get update && apt-get install -y --no-install-recommends libgomp1 && rm -rf /var/lib/apt/lists/* 1.00s
[+] [FastAPI] builder 4/0 RUN apt-get update && apt-get install -y --no-install-recommends gcc g++ build-essential && rm -rf /var/lib/apt/lists/* 17.70s
[+] [FastAPI] builder 4/0 COPY requirements.txt 0.10s
[+] [FastAPI] builder 5/0 RUN pip install --user --no-cache-dir -r requirements.txt 100.50s
[+] [FastAPI] stage-1 4/0 COPY --from=builder /app/requirements.txt /app/requirements.txt 0.10s
[+] [FastAPI] stage-1 4/0 COPY --from=builder /app/public /app/public 0.10s
[+] [FastAPI] stage-1 5/0 COPY --from=builder /app/package.json /app/package.json 1.40s
[+] [FastAPI] stage-1 6/0 COPY --from=builder /app/node_modules /app/node_modules 15.00s
[+] [FastAPI] exporting to image 101.70s
[+] exporting layers 70.30s
[+] exporting manifest sha256:111009116494b40c94b1e7d71d10c74001f0071d11104c0c114b515f700 0.00s
[+] exporting image sha256:111009116494b40c94b1e7d71d10c74001f0071d11104c0c114b515f700 0.00s
[+] exporting attestation manifest sha256:111009116494b40c94b1e7d71d10c74001f0071d11104c0c114b515f700 0.00s
[+] exporting manifest list sha256:111009116494b40c94b1e7d71d10c74001f0071d11104c0c114b515f700 0.00s
[+] pushing to docker.io/library/httpdocs-fastapi:latest 15.00s
[+] unpacking to docker.io/library/httpdocs-fastapi:latest 25.50s
[+] [FastAPI] stage-1 4/0 COPY --from=builder /root/.local /root/.local 5.70s
[+] [FastAPI] stage-1 5/0 COPY --from=builder /app/app /app/app 0.10s
[+] [FastAPI] stage-1 6/0 COPY /app/app /app/app 0.10s
[+] [FastAPI] exporting to image 98.70s
[+] exporting layers 61.30s
[+] exporting manifest sha256:111009116494b40c94b1e7d71d10c74001f0071d11104c0c114b515f700 0.00s
[+] exporting image sha256:111009116494b40c94b1e7d71d10c74001f0071d11104c0c114b515f700 0.00s
[+] exporting attestation manifest sha256:111009116494b40c94b1e7d71d10c74001f0071d11104c0c114b515f700 0.00s
[+] exporting manifest list sha256:111009116494b40c94b1e7d71d10c74001f0071d11104c0c114b515f700 0.00s
[+] pushing to docker.io/library/httpdocs-fastapi:latest 15.00s
[+] unpacking to docker.io/library/httpdocs-fastapi:latest 15.30s
[+] [FastAPI] resolving provenance for metadata file 0.00s
[+] [FastAPI] resolving provenance for metadata file 0.00s
[+] up 8/8
Image httpdocs-fastapi Built 205.00s
Image httpdocs-backend Built 225.00s
Image httpdocs-frontend Built 245.00s
Network httpdocs_divinas_network Created 0.10s
Container divinas_db Started 0.00s
Container divinas_machine_learning Started 0.00s
Container divinas_backend Started 6.70s
Container divinas_frontend Started 6.60s
root@vml287676:/var/www/html/divinasimport.com/httpdocs#

```

La decisión de mantener este servicio separado responde a principios de modularidad y escalabilidad, permitiendo que el componente de inteligencia artificial pueda ser mantenido, actualizado o escalado de forma independiente sin afectar la lógica de negocio principal.

#### 4.4.1.3.3. Configuración del entorno virtual en el VPS

A diferencia del *backend* principal que fue containerizado con *Docker*, para el servicio de *machine learning* se optó por un entorno virtual *Python* tradicional, aprovechando la flexibilidad que ofrece este enfoque para entornos de desarrollo y producción ligeros.

#### 4.4.1.4. Despliegue del Frontend con Next.js mediante Docker en el VPS

El *frontend* de la aplicación, desarrollado con *Next.js*, fue desplegado en el mismo *VPS* de *Contabo* siguiendo una estrategia de containerización con *Docker*. Esta decisión, aunque más compleja que utilizar un servicio especializado como *Vercel*, permite mantener toda la infraestructura unificada en un solo proveedor y otorga control total sobre el entorno de ejecución (figura 68).

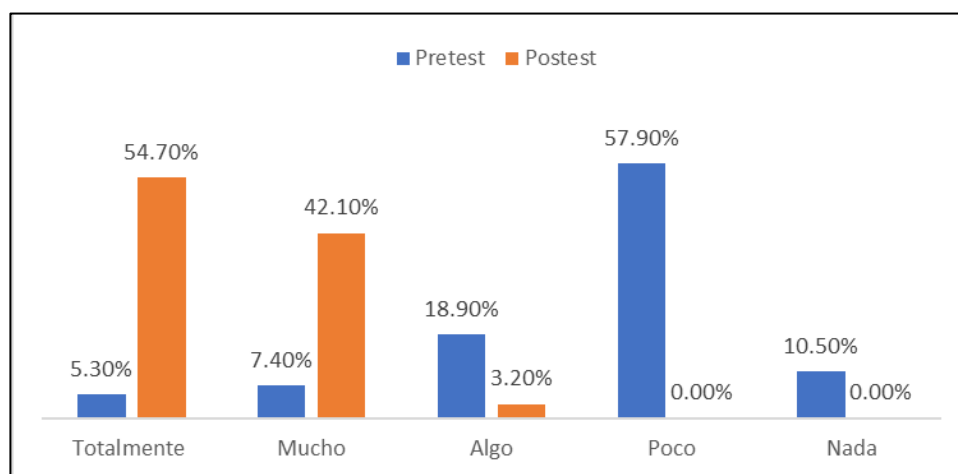


valida por los expertos, el cual se encuentra en el Anexo IV, con la información pertinente de las preguntas.

Para el estudio se aplicó un *pretest* y un *post test* a una muestra de 95 usuarios que utilizaron los servicios dentro de la empresa, en el cual se tomó en cuenta la concurrencia de compra y el límite de tiempo para entregar los resultados. Los resultados evidenciaron cambios considerando el análisis de 9 preguntas de un total de 20. en el cual a través de gráficos y la interpretación se puede ver que tiene un impacto positivo.

**Pregunta 1:** ¿Ha notado que la tienda ha mejorado la variedad de productos que ofrece últimamente?

Figura 71. Percepción sobre la mejora de variedad de productos que ofrece últimamente.



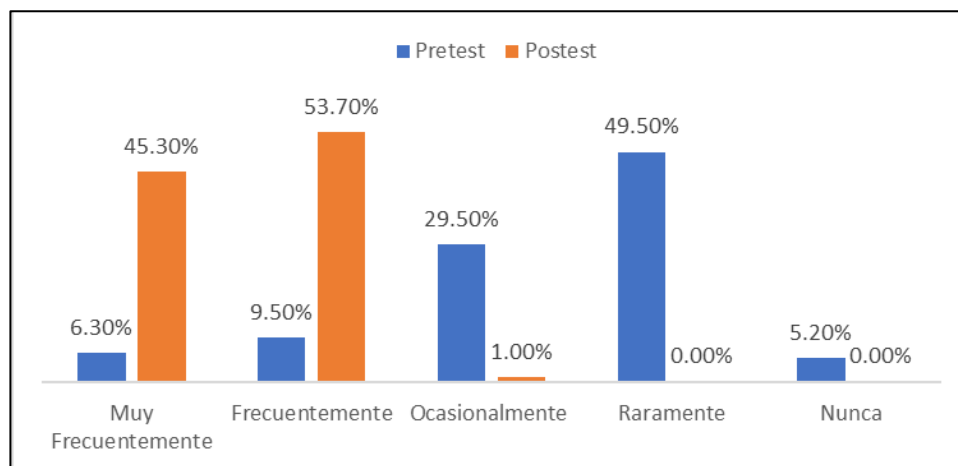
**Análisis e interpretación:** Los datos obtenidos en la figura 70 para el *pretest* y *posttest* evidencia que los clientes han notado que la tienda ha mejorado la variedad de productos que ofrece. En la categoría “totalmente” pasa del 5.30% en el *pretest* al 54.70% en el *posttest*, mientras que “mucho” aumenta del 7.40% al 42.10%. Por otro lado, “algo” disminuye del 18.90% al 3.20%. Asimismo, las categorías “poco” y “nada”, que en el *pretest* registran 57.90% y 10.50% respectivamente, en el *posttest* descienden a 0.00%.

Los resultados indican que, tras la implementación de la aplicación *web* con *machine learning*, destaca la disminución total de “poco” en un 57.90% y de “nada” en 10.50%,

mientras que aumenta la percepción positiva en “totalmente” con 49.40% y en “mucho” con 34.70%, lo que respalda la mejora y disponibilidad de productos.

**Pregunta 2:** ¿Con qué frecuencia encuentra disponibles los productos que desea comprar?

Figura 72. Percepción sobre la disponibilidad de productos que desea comprar

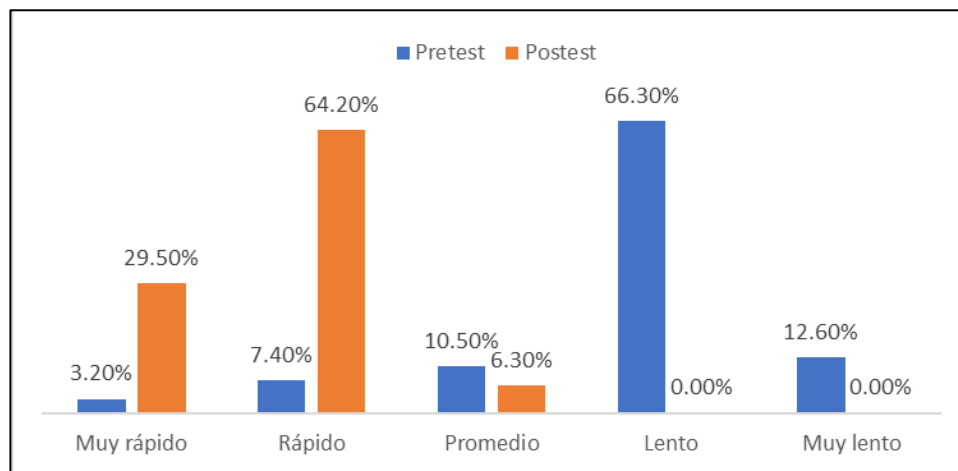


**Análisis e interpretación:** De acuerdo con los resultados de la figura 71 obtenidos del *pretest* y *postest*, sobre la frecuencia que los clientes encuentran los productos que desean comprar, se puede observar que la categoría “muy frecuentemente” pasa del 6.30% al 45.30% en el *postest*, mientras que “frecuentemente” aumenta del 9.50% al 53.70%. Por otro lado, “ocasionalmente” disminuye del 29.50% al 1.00%. Asimismo, las categorías “raramente” y “nunca”, que en el *pretest* registran 49.50% y 5.20% respectivamente, en el *postest* descienden a 0.00%.

El análisis de los resultados muestra que, una vez implementado el *software* los clientes encuentran con mayor frecuencia disponibles los productos que desean adquirir. Se destaca la disminución total de “raramente” en 49.50% y de “nunca” en 5.20%, mientras que aumenta la percepción positiva en “frecuentemente” con 44.20% y en “muy frecuentemente” con 39.00%. Demostrando una mejora en la disponibilidad de productos dentro del negocio.

**Pregunta 3:** ¿Con qué rapidez se te informa que un producto ya no está disponible?

Figura 73. Percepción sobre la rapidez se te informa que un producto ya no está disponible

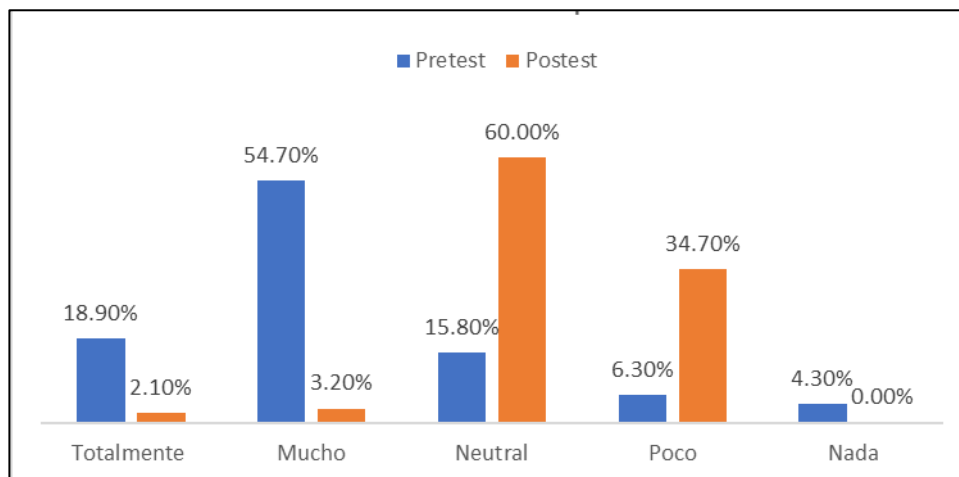


**Análisis e interpretación:** La figura 72 presenta los resultados obtenidos del *pretest* y *postest* respecto a la rapidez que se informa cuando un producto ya no está disponible. Se observa que en el nivel “muy rápido” pasa del 3.20% en el *pretest* al 29.50%, mientras que “rápido” aumenta del 7.40% al 64.20%. Por otro lado, “promedio” disminuye del 10.50% al 6.30%. Asimismo, las categorías “lento” y “muy lento”, que en el *pretest* registran 66.30% y 12.60% respectivamente, en el *postest* descienden a 0.00%.

El análisis de los resultados evidencia una mejora significativa en la rapidez con la que se informa cuando un producto ya no está disponible. Se destaca la disminución total de “lento” en 66.30% y de “muy lento” en 12.60%, mientras que aumenta la percepción positiva en “rápido” con 56.80% y en “muy rápido” con 26.30%. Lo que refleja una comunicación eficiente entre el cliente y el vendedor.

**Pregunta 4:** ¿Ha notado errores o retrasos al momento de realizar su compra?

Figura 74. Percepción sobre errores o retrasos al momento de realizar su compra

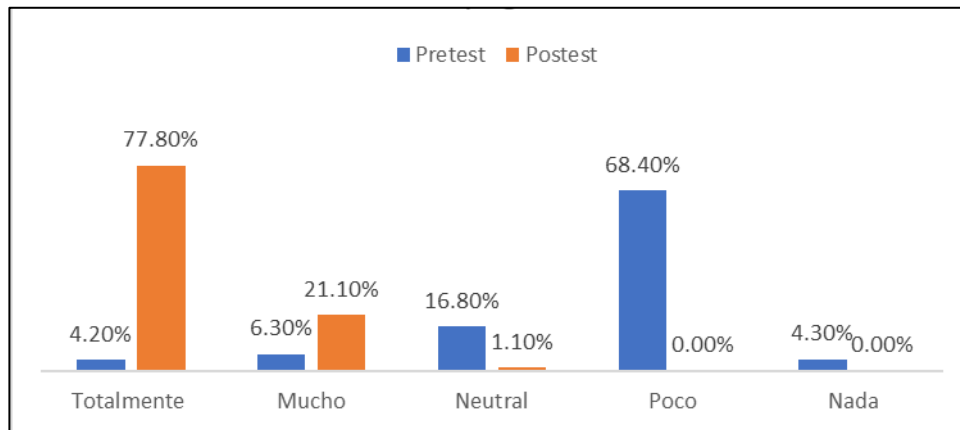


**Análisis e interpretación:** La información recopilada en la figura 73 del *pretest* y *postest*, analiza la percepción de los clientes respecto a los errores al realizar una compra, se observa que la opción “totalmente” disminuye del 18.90% en el *pretest* al 2.10% en el *postest*, mientras que “mucho” pasa del 54.70% al 3.20%. Por otro lado, la respuesta “neutral” aumenta del 15.80% al 60.00%. Asimismo, la opción “poco” se incrementa del 6.30% al 34.70%, mientras que “nada” en el *pretest* registra 4.30% desciende a 0.00%.

Los datos reflejan una reducción notoria en los errores o retrasos durante el proceso de compra, donde se destaca la disminución de “mucho” en 51.50% y de “totalmente” en 16.80%, mientras que aumentan las respuestas “neutral” con 44.20% y “poco” con 28.40%, y la opción de “nada” se mantiene. Evidenciando una mejora de eficiencia del proceso de compra y las operaciones dentro del establecimiento.

**Pregunta 5:** ¿Ha mejorado la rapidez con la que completa su compra, desde elegir un producto hasta realizar el pago?

Figura 75. Percepción de la rapidez de compra

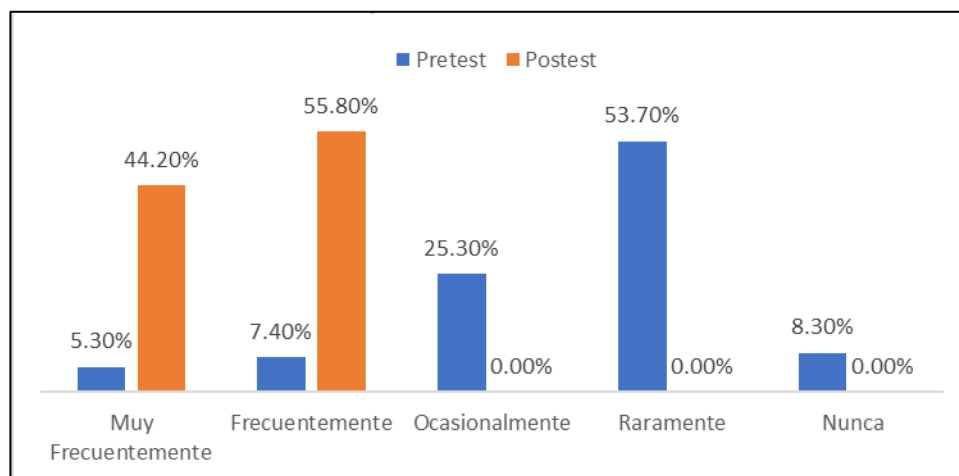


**Análisis e interpretación:** Los datos obtenidos en la figura 74 del *pretest* y *postest*, relacionado con la percepción de la mejora en la rapidez con la que se completa la compra desde elegir un producto hasta realizar el pago, se observa que el primer nivel “totalmente” pasa del 4.20% al 77.80%, mientras que “mucho” aumenta del 6.30% en el *pretest* al 21.10% en el *postest*. Por otro lado, la respuesta “neutral” disminuye del 16.80% al 1.10%. Asimismo, las opciones “poco” y “nada”, que en el *pretest* registran 68.40% y 4.30% respectivamente, en el *postest* descienden a 0.00%.

Los resultados determinan una mejora en la rapidez en el proceso de compra, desde elegir un producto hasta realizar un pago, se destaca la disminución total de “poco” en 68.40% y de “nada” en 4.30%, mientras que aumenta la percepción positiva en “totalmente” con 73.60%, y en “mucho” con 14.80%. Lo que permite identificar un proceso de compra con mayor agilidad y eficiencia con la que los clientes completan sus compras.

**Pregunta 6:** ¿Con qué frecuencia encuentras la información accesible y actualizada en la tienda?

Figura 76. Precepción de la frecuencia con que encuentras la información

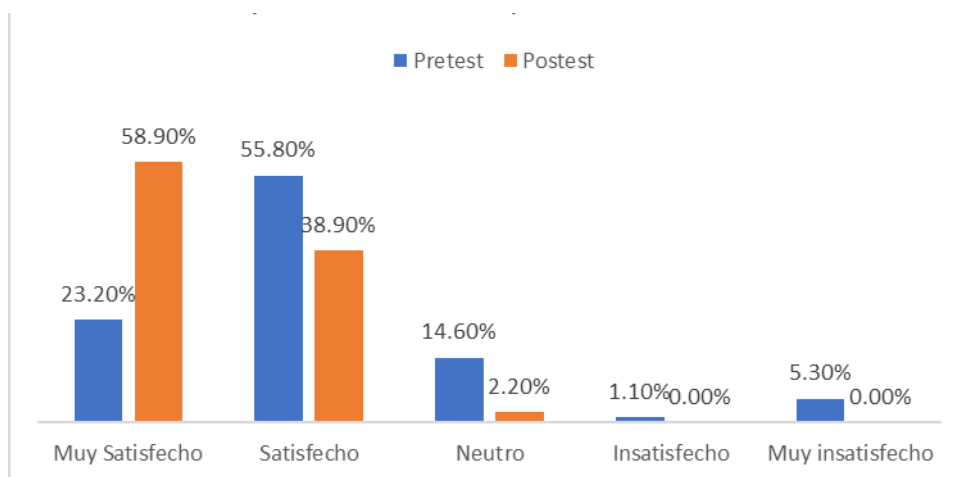


**Análisis e interpretación:** A partir de la figura 75 del *pretest* y *posttest*, permiten analizar la frecuencia con la que los clientes encuentran información accesible y actualizada, los datos presentan que la categoría de “muy frecuentemente” pasa del 5.30% al 44.20%, mientras que “frecuentemente” aumenta del 7.40% al 55.80%. Por otro lado, la respuesta “ocasionalmente” disminuye del 25.30% al 0.00%. Asimismo, las opciones “raramente” y “nunca”, que en el *pretest* registran 53.70% y 8.30% respectivamente, en el *posttest* descienden a 0.00%.

Estos resultados reflejan una mejora en la accesibilidad y la actualización de la información para los clientes, donde se detecta una disminución total de “raramente” en 53.70% y de “nunca” en 8.30%, mientras que aumenta la percepción positiva en “frecuentemente” con 48.40% y en “muy frecuentemente” con 38.90%. Esta situación favorece a una mejor comprensión en actualización y disponibilidad de la información, permitiendo que estos accedan a los datos necesarios durante el proceso de compra.

**Pregunta 7:** ¿En general, qué tan satisfecho(a) estás con tu experiencia de compra en la tienda?

Figura 77. Percepción de la satisfacción con la experiencia de compra en la tienda

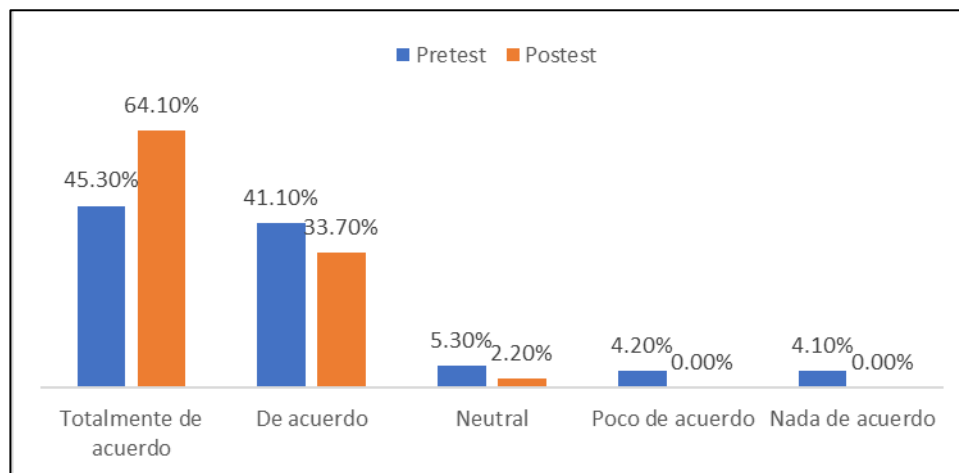


**Análisis e interpretación:** El análisis de los datos en la figura 76 del *pretest* y *postest*, permiten observar la satisfacción general con la experiencia de compra en la tienda, se aprecia que la categoría “muy satisfecho” pasa del 23.20% al 58.90%, mientras que “satisfecho” disminuye del 55.80% al 38.90%. Por otro lado, la respuesta “neutro” se reduce del 14.60% en el *pretest* al 2.20% en el *postest*, Asimismo, las opciones “insatisfecho” y “muy insatisfecho”, que en el *pretest* registran 1.10% y 5.30% respectivamente, en el *postest* descienden a 0.00%.

Los datos reflejan un incremento de nivel en la satisfacción de los clientes al comprar en la tienda DIVINAS IMPORT, donde se destaca desde la categoría de “muy insatisfecho” en 5.30% y de “insatisfecho” en 1.10% una disminución total, mientras que aumenta la percepción positiva en “muy satisfecho” con 35.70% y a pesar de que en “satisfecho” existe una disminución de 16.9% demuestra que pasa a la primera categoría abarcando más clientes satisfechos. Los datos mencionados anteriormente evidencian una mejora general en la experiencia de compra.

**Pregunta 8:** ¿Recomendarías la tienda a un amigo basándote en tu experiencia de compra?

Figura 78. Percepción de la recomendación de la tienda



**Análisis e interpretación:** A partir de los resultados obtenidos en la figura 77 de las fases del *pretest* y *postest*, se examina que la valoración de los clientes sobre recomendar la tienda en base a la experiencia de compra se puede notar que el nivel de “totalmente de acuerdo” pasa del 45.30% al 64.10%. Mientras que “de acuerdo” disminuye del 41.10% en el *pretest* al 33.70% en el *postest*. Por otro lado, la respuesta “neutral” se reduce del 5.30% al 2.20%. Asimismo, las opciones “poco de acuerdo” y “nada de acuerdo”, que en el *pretest* registran 4.20% y 4.10% respectivamente, en el *postest* descienden a 0.00%.

Estos datos indican una mayor disposición por parte de los clientes a recomendar la tienda en base a la experiencia de compra, donde se destaca la disminución de “poco de acuerdo” en 4.20% y de “nada de acuerdo” en 4.10% en el *postest*, mientras que aumenta la percepción positiva en “totalmente de acuerdo” con 18.80%. Lo cual indica un mayor grado de confianza por parte de los clientes en el negocio, así como una gran mejora en la satisfacción en la experiencia de compra.



Por consiguiente, se realizó un análisis estadístico mediante regresión logística binaria, con grado de libertad 1, y el nivel de significancia, aplicado a las preguntas del instrumento de recolección de datos. Los resultados fueron obtenidos y se presentan en la tabla 26, donde se puede evidenciar por cada pregunta el valor de significancia relacionado con los aspectos como: variedad de productos, disponibilidad de productos, rapidez de información, retrasos en compra, rapidez de compra, información accesible, experiencia de compra y recomendación de compra. En este contexto, todas las preguntas de la tabla 26 cumple con el criterio establecido, ya que el indicador de significancia estadística es menor de Sig. < 0.05 lo que permite analizar las preguntas de manera estadística.

Tabla 26. Correlación de variables de la aplicación web con *machine learning*

<b>Preguntas</b>	<b>Score</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>
¿Ha notado que la tienda ha mejorado la variedad de productos que ofrece últimamente?	123.247	1	0.001
¿Con qué frecuencia encuentra disponibles los productos que desea comprar?	101.571	1	0.001
¿Con qué rapidez se te informa que un producto ya no está disponible?	124.395	1	0.001
¿Ha notado errores o retrasos al momento de realizar su compra?	112.080	1	0.001
¿Ha mejorado la rapidez con la que completa su compra, desde elegir un producto hasta realizar el pago?	144.554	1	0.001
¿Con qué frecuencia encuentras la información accesible y actualizada en la tienda?	120.101	1	0.001
¿En general, qué tan satisfecho(a) estás con tu experiencia de compra en la tienda?	29.990	1	0.001
¿Recomendarías la tienda a un amigo basándote en tu experiencia de compra?	11.402	1	0.001

En consecuencia, los resultados por la tabla 26 permiten rechazar la hipótesis nula (H0), por lo cual se puede evidenciar que la aplicación *web* con *machine learning* incide significativamente en los procesos de la gestión contable de la empresa DIVINAS IMPORT, del cantón Santo Domingo.

## 5. DISCUSIÓN

Mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de información, acorde con el primer objetivo del trabajo de titulación, se realiza una reunión de planificación de *sprint* a la gerenta, este aporte contribuye a obtener información sobre los procesos contables, determinando que la empresa realiza actividades fundamentales como registro de inventario, clientes, ventas y reportes con ciertas limitaciones y restricciones señaladas, lo que sirve de base para el desarrollo de la aplicación. Por tal motivo, la implementación de la aplicación *web* es la solución viable para minimizar los errores y aumentar la eficiencia de los procesos contables. Este aspecto concuerda con Odoh y Erameh (2021), sobre la optimización de aplicaciones *web* que supera las limitaciones de los procedimientos manuales en la gestión de inventarios. Además, este criterio coincide con Ali et al. (2024), sobre las incidencias operacionales ocasionadas por un control limitado de los procesos contables y demoras en la emisión de reportes.

Adicionalmente, en relación a primer objetivo se aplica la encuesta a 95 clientes, los resultados indican que en la variedad de productos el incremento representa un 49.40%, en la disponibilidad de productos el aumento es de 44.20%, la rapidez de información con un incremento de 56.80%, en los retrasos de compra disminuye en 51.50%, rapidez de compra con una mejora de 73.60%; información accesible con una elevación de 48.40%; experiencia de compra con incremento de 35.70% y recomendación de compra aumenta en un 18.80%. Lo que concuerda, con Bravo et al. (2024) destaca que las tecnologías con inteligencia artificial permiten optimizar la gestión de inventarios, la eficiencia operativa y aumentar la satisfacción de los clientes. Asimismo, esto permite anticipar tanto el desabastecimiento como el exceso de *stock*.

Además, con el segundo objetivo específico, el cual define evaluar las herramientas tecnológicas adecuadas para el desarrollo de la aplicación *web con machine learning* para la gestión contable, se realizó un análisis comparativo con diversas alternativas. Como resultado, se optó por la arquitectura (MVC) por su capacidad de modularizar las responsabilidades y estructurar los procesos contables en módulos interconectados. Tal como desataca Shklar y Rosen (2009), quienes afirman que esta estructura facilita la separación entre la lógica, la presentación y los datos, lo cual ayuda a mejorar la escalabilidad del sistema. Para el *frontend*, se eligió *Next.js* por su rendimiento, escalabilidad y mecanismo de renderización, resalta Riva (2022) que sostiene estas características como una opción ideal de *framework* para aplicaciones modernas. Para el *backend*, se eligió *Node.js* por su alto rendimiento y ecosistema completo de módulos, en concordancia con lo expuesto por Gascón (2024), quien enfatiza su capacidad para optimizar la ejecución asíncrona y la gestión de datos en tiempo real. Finalmente, se adoptó MySQL como gestor de base de datos por su estabilidad y manejo confiable de la información, tal como señalan Casillas et al. (2014), destacando su arquitectura optimizada para transacciones de alto rendimiento.

En relación con el algoritmo de *machine learning*, se evaluaron diversas alternativas con el fin de identificar cuál algoritmo se ajusta mejor al módulo de predicción del sistema contable. En función del segundo objetivo planteado, se seleccionó *XGBoost* debido a su rendimiento superior en las tareas de predicción y su capacidad de manejar los datos relacionados con el compartimiento del inventario, siendo una opción óptima para generar recomendaciones de *stock* por temporada. Este criterio de selección está vinculado con lo señalado por Oralhan y Çaylı (2024), quienes evidencian que las técnicas de aprendizaje automático en el ámbito del control de inventarios permiten anticipar la demanda con mayor precisión. Asimismo, Bartz et al. (2023) destacan que *XGBoost* es uno de los algoritmos más eficientes, gracias a su capacidad para corregir errores de manera iterativa y ofrecer un alto rendimiento al trabajar con datos complejos.

Con respecto al tercer objetivo, se desarrolló una aplicación *web* con integración de *machine learning* para fortalecer la gestión contable de la empresa. El trabajo se desarrolló bajo el marco *Scrum* reconocida por su eficacia para organizar proyectos y entregar de manera incremental las funcionalidades del *software*, La aplicación se construyó en tres *sprints*, utilizando las historias de usuario para capturar los requerimientos funcionales e historias técnicas para los requerimientos no funcionales, mientras que *GitHub* permitió un control de versiones adecuado y la integración estructurada del módulo de predicción basado en el *machine learning*. Este resultado se relaciona con Bravo et al. (2024), quienes demuestran que el aprendizaje automático mejora la gestión de inventarios ya que permite anticipar la demanda, criterio que coincide con el módulo de predicción en la aplicación. De igual manera Almeida et al. (2024), resaltan que la inteligencia artificial optimiza los procesos contables y reduce los errores, aspecto que se refleja en la automatización y la precisión obtenida por el sistema desarrollado.

Por último, para llevar a cabo la validación de la hipótesis, se realizó un análisis estadístico de los resultados obtenidos en el *pretest* y *posttest* aplicados a los clientes, este análisis se realizó con la herramienta *IBM SPSS* y el análisis de regresión logística binaria, permitiendo identificar los indicadores que influyen en la gestión contable apoyada por la herramienta tecnológica, los resultados reflejan niveles de significancia inferiores al 0.05% lo que permitió rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ).

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

Para concluir, a partir de la reunión de planificación de *sprint* realizada a la gerenta y las encuestas aplicadas a los clientes, se pudo obtener una comprensión clara del panorama del funcionamiento contable de la empresa y de la percepción del público. En donde, se reducen las percepciones negativas e incrementan las valoraciones positivas como la disponibilidad de productos, rapidez en la atención y el proceso de compra de manera general. También, se demuestra que existe una gestión contable más eficiente y se orienta a las necesidades de los clientes. Asimismo, la gerenta manifiesta la disposición para modernizar la gestión contable de la empresa, donde se generó mejoras concretas en el funcionamiento del negocio y el cumplimiento del objetivo.

Adicionalmente, el análisis comparativo de las herramientas tecnológicas permite identificar cuáles son las tecnologías más adecuadas para el desarrollo del sistema, seleccionándose como arquitectura al MVC debido a su estabilidad, rendimiento y coherencia entre sus componentes, la elección de Next.js y Node.js facilita la construcción de la plataforma de manera escalable y eficiente, mientras que MySQL el manejo confiable de los datos. De igual modo la elección del algoritmo de *Machine Learning*, *XGBoost* facilita las predicciones sobre el comportamiento del inventario, demostrando su capacidad para ofrecer resultados útiles para la toma de decisiones.

Por consiguiente, la implementación del marco *Scrum* permite desarrollar la aplicación *web* de manera organizada e iterativa, a través de las mejoras continuas durante cada *sprint* y la asignación de tareas. La estructura de este proceso favorece la integración del módulo de *machine learning*, el cual asegura la construcción correcta y progresiva del sistema. Por otro lado, la aplicación cumple con las funcionalidades solicitadas por la gerenta de la

empresa, ofreciendo una plataforma accesible a las necesidades de gestión contable de Divinas Import.

En consecuencia, los resultados obtenidos permiten demostrar que la implementación de una aplicación *web* con *machine learning* fortalece la gestión contable de la empresa Divinas Import del cantón Santo Domingo, lo que permite tomar decisiones con la información contable.

## 6.2. Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos, se plantean las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer un proceso de mejora continua dentro de la gestión contable, estas sugerencias buscan servir de guía para fortalecer ciertas etapas del análisis, herramientas tecnológicas y desarrollo de aplicaciones alineadas a las necesidades del negocio, esto permite un entorno de crecimiento sostenido para la toma de decisiones y la calidad del servicio ofrecido.

Se recomienda analizar de una manera detallada y continua los procesos internos dentro de la empresa antes de proponer alguna solución tecnológica. Este diagnóstico debe incluir la reunión de planificación de *sprint*, encuestas y observación directa, ya que así se puede capturar todas las necesidades y encontrar las oportunidades de implementar una solución. También, se debe documentar los hallazgos ya que esta información permite diseñar el sistema con una mayor precisión y la capacidad de cambios.

Por otra parte, cuando se requiere seleccionar las herramientas digitales para el desarrollo del *software*, se recomienda revisar alternativas o criterios de compatibilidad, escalabilidad, seguridad y mantenimiento ya que estos aspectos son la clave para un diseño óptimo. Además, se debe asegurar que estas herramientas permitan responder de manera adecuada las necesidades y permitan integrarse con la gestión contable, sin generar sobrecostos ni una complejidad innecesaria.

En relación, con la integración del *machine learning* dentro de la aplicación *web*, se recomienda que se profundice en la selección y evaluación del algoritmo, considerando alternativas recientes que puedan dar una predicción precisa en la gestión contable. Asimismo, se aconseja consultar la documentación oficial, foros especializados y artículos científicos para resolver todas las dudas, desde cómo se integra el algoritmo en el *software* hasta como realiza la predicción, a fin de garantizar un modelo con las necesidades reales de la gestión contable.

Finalmente, el análisis estadístico permite la validación de la hipótesis, el cual se recomienda que si se desea medir el fortalecimiento del desarrollo de una aplicación *web* con *machine learning* para la gestión contable, se considere la validación de los instrumentos de recolección de datos por expertos en relación con las variables de estudio y el conocimiento especializado antes de su aplicación, asegurando datos de calidad como los que se han presentado.

## 7. REFERENCIAS

- Alcarria, J. (2012). *Introducción a la contabilidad*. España: Universitat Jaume I. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/61411823.pdf>
- Ali1, M., Nob1, N., Wafik, A., Ishmam, R., & Anika, I. (2024). Revealing the Accounting Problems: An In-Depth Exploration of Accounting Challenges and Remedies. *Global Mainstream Journal of Business, Economics, Development & Project Management*, 3(02), 36-44. doi:<https://doi.org/10.62304/jbedpm.v3i02.84>
- Almeida, J., Naranjo, F., Maldonado, H., & Rodríguez, A. (2024). Inteligencia artificial como mecanismo eficiente de la contabilidad. *Código Científico Revista De Investigación*, 5(E3), 334–364. doi:<https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/nE3/320>
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Registro Oficial No. 449. Obtenido de [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2024). *Proyecto de Ley Orgánica de Regulación y Promoción de la Inteligencia Artificial en Ecuador*. Quito: Asamblea Nacional del Ecuador. Obtenido de [https://observatorioecuadordigital.mintel.gob.ec/wp-content/uploads/2024/08/PP\\_-\\_Proyecto-de-ley-450889-nunez\\_c.pdf](https://observatorioecuadordigital.mintel.gob.ec/wp-content/uploads/2024/08/PP_-_Proyecto-de-ley-450889-nunez_c.pdf)
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Madrid: Grupo Editorial Patria. Obtenido de [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales\\_de\\_consulta/drogas\\_de\\_abuso/articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales_de_consulta/drogas_de_abuso/articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)

- Bartz, E., Bartz, T., Mersmann, O., & Zaefferer, M. (2023). *Hyperparameter Tuning for Machine and Deep Learning with R*. Germany: Springer. Obtenido de <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-19-5170-1>
- Boada, D., & Gómez, J. (2020). *El gran libro de Angular*. España: Marcombo. Obtenido de [https://www.google.com.ec/books/edition/El\\_gran\\_libro\\_de\\_Angular/vExOEAAAQB-AJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/El_gran_libro_de_Angular/vExOEAAAQB-AJ?hl=es-419&gbpv=0)
- Bravo, J., Riascos-, J., Galván, E., & Pincay, J. (2024). Estrategias basadas en inteligencia artificial para la gestión de inventarios en la cadena de suministro. *Revista Tecnología En Marcha*, 37(6), 88–97. doi:<https://doi.org/10.18845/tm.v37i6.7271>
- Campines, F. (2024). El Producto y sus Atributos como Factores Fundamentales de las Estrategias de Marketing. *Ciencia Latina Internacional*, 8(1), 1239-1252. doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.9511](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9511)
- Cantú, G., & Guajardo, N. (2018). *CONTABILIDAD FINANCIERA*. México: McGRAW-HILL. Obtenido de [https://bibliotecaonline.milaulas.com/pluginfile.php/45/mod\\_data/content/69/Contabilidad%20Financiera%20Quinta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://bibliotecaonline.milaulas.com/pluginfile.php/45/mod_data/content/69/Contabilidad%20Financiera%20Quinta%20Edici%C3%B3n.pdf)
- Casillas, L. S., Marc, G. G., & Perez, O. M. (2014). *Bases de Datos en MySQL*. Barcelona: UOC. Recuperado el 4 de Enero de 2022
- Celi, R. J., Boné, M. F., & Mora, A. P. (2023). *Programación web del frontend al backend*. Santo Domingo: Editorial Grupo AEA. Obtenido de <https://www.editorialgrupo-aea.com/index.php/EditorialGrupoAEA/catalog/book/18>
- Cíceri, M. (2019). *Introducción a Laravel*. 2019. Obtenido de [https://www.google.com.ec/books/edition/Introducci%C3%B3n\\_a\\_Laravel/sPyIDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Introducci%C3%B3n_a_Laravel/sPyIDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Dayton, D. (2000). *Como Gestionar Las Relaciones con clientes clave*. España: Gestión 2000.

Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Como\\_Gestionar\\_Las\\_Relaci/JYnVp1ZRD40C?hl=es-419&gbpv=1&dq=Informes+de+ventas&pg=PA23&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/Como_Gestionar_Las_Relaci/JYnVp1ZRD40C?hl=es-419&gbpv=1&dq=Informes+de+ventas&pg=PA23&printsec=frontcover)

Espinosa, N. (2020). *Contabilidad básica: Conceptos y técnica (1.ª ed.)*. Chile: Ediciones

Universidad Alberto Hurtado. Obtenido de [https://ediciones.uahurtado.cl/wp-](https://ediciones.uahurtado.cl/wp-content/uploads/2022/12/contabilidad_basica_pp-)

[content/uploads/2022/12/contabilidad\\_basica\\_pp-](https://ediciones.uahurtado.cl/wp-content/uploads/2022/12/contabilidad_basica_pp-)

[z4hmfw.pdf#:~:text=PR%C3%93LOGO%20Este%20manual%20fue%20escrito,la%20c](https://ediciones.uahurtado.cl/wp-content/uploads/2022/12/contabilidad_basica_pp-)

[uarta%20de%20gu%C3%ADas%20de](https://ediciones.uahurtado.cl/wp-content/uploads/2022/12/contabilidad_basica_pp-)

Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-

HILL. Obtenido de

[https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/me-](https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf)

[todologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_-\\_roberto\\_hernandez\\_sampieri.pdf](https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf)

Gallardo, E. (2017). *Metodología de la Investigación: manual autoformativo interactivo*.

Huancayo: Universiada Continental. Obtenido de

[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO\\_UC\\_EG](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG)

[\\_MAI\\_UC0584\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG)

Gallardo, M. (2025). *Investigación cuantitativa: fundamentos teóricos y prácticos*.

Universidad Juárez del Estado de Durango. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Investigaci%C3%B3n\\_cuantitativa\\_funda](https://www.google.com.ec/books/edition/Investigaci%C3%B3n_cuantitativa_funda)

[mentos/Ft1ZEQAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Investigaci%C3%B3n_cuantitativa_funda)

Gascón, U. (2024). *El gran libro de Node.js*. España: Marcombo. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/El\\_gran\\_libro\\_de\\_Node\\_js/MyYsEQAAQ](https://www.google.com.ec/books/edition/El_gran_libro_de_Node_js/MyYsEQAAQ)

[BAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=node.js&pg=PT51&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/El_gran_libro_de_Node_js/MyYsEQAAQ)

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo de los Tsáchilas. (2023).

*Ordenanza municipal E-088-WEA*. Santo Domingo de los Tsáchilas: GAD Municipal de Santo Domingo de los Tsáchilas. Obtenido de

[https://www.santodomingo.gob.ec/docs/transparencia/2023/05-Mayo/Anexo/s\)/Ordenanza/Ordenanzas%20abril%202023.pdf](https://www.santodomingo.gob.ec/docs/transparencia/2023/05-Mayo/Anexo/s)/Ordenanza/Ordenanzas%20abril%202023.pdf)

Hernández, J. (2024). *Scrum Master Fundamentos Actuales*. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Scrum\\_Master/4s00EQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Scrum_Master/4s00EQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Hernández, J. (2024). *Scrum Masters Guía de Bolsillo*. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Scrum\\_Masters/dv0iEQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Scrum_Masters/dv0iEQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*.

Mexico: Mc Graw Hill. Obtenido de

[https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_-\\_roberto\\_hernandez\\_sampieri.pdf](https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf)

Herrero, L. (2022). *Hacking Ético*. España: RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Hacking\\_%C3%89tico/Ec64EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1](https://www.google.com.ec/books/edition/Hacking_%C3%89tico/Ec64EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1)

Horngren, C., & Srikant, S. (2012). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*. México:

PEARSON. Obtenido de

[https://www.ceut.edu.mx/Biblioteca/books/Licenciatura/Contadur%C3%ADa/Contabilidad-de-costos-Charles-T.-Horngren.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.ceut.edu.mx/Biblioteca/books/Licenciatura/Contadur%C3%ADa/Contabilidad-de-costos-Charles-T.-Horngren.pdf?utm_source=chatgpt.com)

Jiménez, A. (2021). *Gestión auxiliar de documentación económico-administrativa y*

*comercial*. España: IC Editorial. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Gesti%C3%B3n\\_auxiliar\\_de\\_documentaci%C3%B3n\\_econ/ToBJEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Gesti%C3%B3n+auxiliar+de+documentaci%C3%B3n+econ%C3%B3mico-administrativa+y+comercial&pg=PT115&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/Gesti%C3%B3n_auxiliar_de_documentaci%C3%B3n_econ/ToBJEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Gesti%C3%B3n+auxiliar+de+documentaci%C3%B3n+econ%C3%B3mico-administrativa+y+comercial&pg=PT115&printsec=frontcover)

Joyanes, L. (2023). *Ciencias de datos*. España: Marcombo. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Computaci%C3%B3n\\_en\\_la\\_nube\\_2ed/RzyGEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=microservicios+joyanes&pg=PT45&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/Computaci%C3%B3n_en_la_nube_2ed/RzyGEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=microservicios+joyanes&pg=PT45&printsec=frontcover)

Khorikov, V. (2020). *Unit Testing Principles, Practices, and Patterns*. Estados Unidos:

Manning. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Unit\\_Testing\\_Principles\\_Practices\\_and\\_Pa/rDszEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Unit_Testing_Principles_Practices_and_Pa/rDszEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Lazzaro, L. (2024). *Ultimate Django for Web App Development Using Python*. India: Orange Education Pvt Limited. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Ultimate\\_Django\\_for\\_Web\\_App\\_Development/XSDwEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Ultimate_Django_for_Web_App_Development/XSDwEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Llumiquinga, G., Lucas, L., Reyes, R., & Torres, R. (2023). Impacto de la contabilidad

gerencial en la toma de decisiones del sector comercial del cantón La Maná, periodo 2023. *Bastcorp International Journal*, 181–203.

doi:<https://doi.org/10.62943/bij.v4n1.2025.182>

López, J. (2014). *Gestión de inventarios*. Málaga: Elearning S.L. Obtenido de

<https://books.google.com.pe/books?id=DHpXDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Lopez, S. (2020). *Atención al cliente, consumidor y usuario*. España: Ediciones Paraninfo, S.A.

Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Atenci%C3%B3n\\_al\\_cliente\\_consumidor\\_y\\_usuario/jpzODwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Atenci%C3%B3n_al_cliente_consumidor_y_usuario/jpzODwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Luján Mora, S. (2012). *Programación de aplicaciones web*. Alicante: Universidad de Alicante.

Obtenido de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16995/1/sergio\\_lujan-programacion\\_de\\_aplicaciones\\_web.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16995/1/sergio_lujan-programacion_de_aplicaciones_web.pdf)

Marqués, M. (2011). *Bases de Datos*. Madrid: Universitat Jaume I. Recuperado el 8 de Enero

de 2022

Martinez, J. (2024). *Gestión de Proyectos Digitales: Curso Completo de Herramientas y*

*Estrategias*. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Gesti%C3%B3n\\_de\\_Proyectos\\_Digitales\\_Curso\\_Co/eY02EQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Gesti%C3%B3n_de_Proyectos_Digitales_Curso_Co/eY02EQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Matthew, W., & Terry, E. (2017). *Administración de inventarios*. México,: Pearson. Obtenido

de

[file:///C:/Users/tidoa/Downloads/Administracion\\_de\\_Inventarios\\_Matthew\\_a.pdf](file:///C:/Users/tidoa/Downloads/Administracion_de_Inventarios_Matthew_a.pdf)

Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023).

*Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Puno:

Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. Obtenido

de <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/book/90>

Mesa, G., & Lopera, A. (2020). *Fundamentos de contabilidad - 1ra edición: Con NIC y Normas*

*Internacionales de Información Financiera*. Colombia: Ecoe Ediciones. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Fundamentos\\_de\\_contabilidad\\_1ra\\_edici%C3%B3n/nR7QEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Fundamentos_de_contabilidad_1ra_edici%C3%B3n/nR7QEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2024). *ACUERDO*

*Nro. MINTEL-MINTEL-2024-0019*. Quito: Ministerio de Telecomunicaciones y de la

Sociedad de la Información. Obtenido de

<https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2024/08/Acuerdo->

[Nro.-MINTEL-MINTEL-2024-0019-Plan-de-la-Sociedad-de-la-Informacion-y-](https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2024/08/Acuerdo-)

[Conocimiento-2024-2025.pdf](https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2024/08/Acuerdo-)

Moreira, R. (2022). *Análisis y diseño de base de datos*. Manta: Uleam. Obtenido de

<https://libros.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2022/07/Ana%CC%81lisis-y->

[disen%CC%83o-de-base-de-datos.pdf](https://libros.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2022/07/Ana%CC%81lisis-y-)

Müller, A., & Guido, S. (2017). *Introduction to machine learning with Python: A guide for*

*data scientists*. Sebastopol: O'Reilly Media. Obtenido de

<https://www.nrigroupindia.com/e->

[book/Introduction%20to%20Machine%20Learning%20with%20Python%20\(%20PDF](https://www.nrigroupindia.com/e-)

[Drive.com%20\)-min.pdf](https://www.nrigroupindia.com/e-)

Murillo, R., Sarmiento, D., Mendoza, A., Vergara, H., & Bustamante, A. (2024). Análisis del

Uso de la Inteligencia Artificial en las Microempresas del Cantón Guayaquil 2024.

*Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 3887-3902.

doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i4.12612](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12612)

Nordeen, A. (2020). *Learn MongoDB in 24 Hours*. Guru99. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Learn\\_MongoDB\\_in\\_24\\_Hours/ueX8Dw](https://www.google.com.ec/books/edition/Learn_MongoDB_in_24_Hours/ueX8Dw)

[AAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Learn_MongoDB_in_24_Hours/ueX8Dw)

Nyamawe, A., Mjahidi, M., Nnko, N., Diwani, S., Minja, G., & Malyango, K. (2025). *Practical*

*machine learning: A beginner's guide with ethical insights*2025. Boca Raton: CRC

Press. Obtenido de

<https://library.oapen.org/viewer/web/viewer.html?file=/bitstream/handle/20.500.12657/98246/9781040267639.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Odoh, B., & Erameh, K. (2021). Design and Implementation of a Web-Based Inventory Control System Using a Small Medium Enterprise (SME) as a Case Study. *NIPES - Journal of Science and Technology Research*, 3(3), 211-219.

doi:<https://journals.nipes.org/index.php/njstr/article/view/255>

Oficina Internacional del Trabajo. (2016). *Mejore su negocio: Registros contables*. Ginebra:

OIT. Obtenido de

[https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed\\_emp/%40emp\\_ent/%40ifp\\_seed/documents/instructionalmaterial/wcms\\_553926.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed_emp/%40emp_ent/%40ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_553926.pdf?utm_source=chatgpt.com)

Oralhan, Z., & Çaylı, O. (2024). Artificial Intelligence-Driven Inventory Management:

Optimizing Stock Levels and Reducing Costs Through Advanced Machine Learning Techniques. *The European Journal of Research and Development*, 4(4), 427-439.

doi:<https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.615>

Otoo, F. (2024). Assessing the influence of financial management practices on organizational performance of small- and medium-scale enterprises. *VILAKSHAN - XIMB Journal of Management*, 21(2), 162–188. doi:<https://doi.org/10.1108/XJM-09-2023-0192>

Pequeño, M. (2015). *Instalación de sistemas operativos y gestores de datos en sistemas ERP-CRM*. Editorial Elearning, S.L. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/UF1888\\_Operaciones\\_de\\_mantenimiento\\_y\\_co/sbVWDwAAQBAJ?hl=es-](https://www.google.com.ec/books/edition/UF1888_Operaciones_de_mantenimiento_y_co/sbVWDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Modelo+jer%C3%A1rquico+base+de+datos+Peque%C3%B1o&pg=PA29&printsec=frontcover)

[419&gbpv=1&dq=Modelo+jer%C3%A1rquico+base+de+datos+Peque%C3%B1o&pg=PA29&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/UF1888_Operaciones_de_mantenimiento_y_co/sbVWDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Modelo+jer%C3%A1rquico+base+de+datos+Peque%C3%B1o&pg=PA29&printsec=frontcover)

PROMOVE CONSULTORIA E FORMACIÓN SLNE. (2012). *Conceptos básicos de tesorería*.

Santiago de Compostela: CEEI GALICIA, S.A. Obtenido de

[https://igape.gal/images/02-emprendedores/02-01-creacion-empresas/7CPX\\_ConceptosBasicosTesoreria\\_cas.pdf](https://igape.gal/images/02-emprendedores/02-01-creacion-empresas/7CPX_ConceptosBasicosTesoreria_cas.pdf)

Rad, N. (2021). *Agile Scrum Handbook – 3rd Edition*. Países Bajos: Van Haren Publishing.

Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Agile\\_Scrum\\_Handbook\\_3rd\\_edition/i887EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Agile_Scrum_Handbook_3rd_edition/i887EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Ramos, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1), 1-7.

doi:<https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/356>

Ristoll, J. (2019). *Cuentas bancarias (Unidad 3 OAGT)*. España: Editex. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Cuentas\\_bancarias\\_Unidad\\_3\\_OAGT/8rLeEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1](https://www.google.com.ec/books/edition/Cuentas_bancarias_Unidad_3_OAGT/8rLeEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1)

Riva, M. (2022). *Real-World Next.js Build Scalable, High-performance, and Modern Web*

*Applications Using Next.js, the React Framework for Production*. Alemania: Packt

Publishing. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Real\\_World\\_Next\\_js/sCZcEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Real_World_Next_js/sCZcEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Sampieri, R. H., & Collado, C. F. (2018). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-

Hill.

Secretaría Nacional de Planificación. (2024). *Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024–*

*2025*. Quito: Gobierno del Ecuador. Obtenido de [www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/08/RESUMEN-PND-ES.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/08/RESUMEN-PND-ES.pdf)

- Shklar, L., & Rosen, R. (2009). *Web application architecture: Principles, protocols and practices*. Hoboken: John Wiley & Sons. Obtenido de <https://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/34979/1/9.pdf>
- Silvera, R. (2022). *Logística estadística: Gestión e indicadores en la cadena de suministro*. Colombia: Ecoe Ediciones S.A.S. Obtenido de [https://www.google.com.ec/books/edition/Log%C3%ADstica\\_estad%C3%ADstica/6N9eEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.ec/books/edition/Log%C3%ADstica_estad%C3%ADstica/6N9eEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)
- Subra, J., & Vannieuwenhuyse, A. (2018). *Scrum: un método ágil para sus proyectos*. España: Ediciones Eni. Obtenido de <https://www.google.com.ec/books/edition/Scrum/TyQuFpGhZ8sC?hl=es-419&gbpv=0>
- Supo, J. (2012). Seminarios de Investigación científica. *Metodología de la investigación científica para las ciencias de la salud. Bioestadístico*, 1 - 30. Obtenido de <https://ecobiouvm.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/08/sipro-sinopsis-del-libro.pdf>
- Theobald, O. (2021). *Machine Learning For Absolute Beginners: A Plain English Introduction*. Sudáfrica: Scatterplot Press. Obtenido de <https://mrce.in/ebooks/Machine%20Learning%20for%20Absolute%20Beginners.pdf>
- Tobón, L., Grande, E., & Rodríguez, A. (2023). Impacto de la información financiera en la consecución del desarrollo empresarial en Colombia. *Revista De Ciencias Sociales*, 5(E3), 334–364. doi:<https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/nE3/320>
- Vincent, B. (2025). *Contabilidad Simplificada*. RWG Publishing. Obtenido de [https://www.google.com.ec/books/edition/Contabilidad\\_Simplificada/-](https://www.google.com.ec/books/edition/Contabilidad_Simplificada/-)

0hPEQAAQBAJ?hl=es-

419&gbpv=1&dq=informes+de+gastos&pg=PT90&printsec=frontcover

Yadav, D. (2025). *Mastering Oracle Database Administration: From On-Premises to Cloud*

*Solutions*. India: DeepMisti Publication. Obtenido de

[https://www.google.com.ec/books/edition/Mastering\\_Oracle\\_Database\\_Administra](https://www.google.com.ec/books/edition/Mastering_Oracle_Database_Administra)

[tion/-cM\\_EQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](tion/-cM_EQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

## 8. ANEXOS

### Anexo I. Carta de asignación, registro de recursos y cronograma


**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**  
 Sede Santo Domingo

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
 VINCULACIÓN E INNOVACIÓN

Santo Domingo, 18 de noviembre del 2025

Ing.  
 Belkiz Requejo Micolta  
 Propietaria del Negocio Divinas Import  
 Presente. -

Reciba un atento saludo de quienes formamos parte de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo.

Por medio del presente informo a usted que el estudiante TITO DOMINIC ANCHALA MONTOYA, con C.C. 1721867869 y el estudiante GINO ALEXANDER GÓNGORA RAMOS, con C.C. 0803730696 son estudiantes del OCTAVO nivel, asignatura INTEGRACIÓN CURRICULAR, Escuela de TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN. Actualmente se encuentra elaborando su Trabajo de Titulación denominado: APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA GESTIÓN CONTABLE EN LA EMPRESA DIVINAS IMPORT DEL CANTÓN SANTO DOMINGO. PERÍODO 2025-2026, por tal motivo, solicito muy comedidamente se le permita desarrollar en su Institución las siguientes actividades:

- ACTIVIDADES:**
- Solicitud de información referente al análisis de los procesos contables.
  - Aplicación de los encuestas dirigidos a los clientes del negocio.
  - Aplicación de la entrevista a la gerente del negocio Divinas Import.
  - Presentación de los avances de las funcionalidades del producto (productos mínimos viables).

Los estudiantes deberán mantener la disciplina durante su estancia en la Institución, así como acogerse a las normativas necesarias para su desempeño.

Es necesario aclarar que los resultados de la investigación serán difundidos, mismos que previamente deberán ser comunicados a su persona a partir de lo cual le emitirá una carta que avale el impacto generado.

De antemano le agradezco su amable atención y ayuda en formar profesionales idóneos para servir a la sociedad.

Cordialmente,



  
 Ph.D. MIKEL UGANDO PEÑATE  
 RESPONSABLE DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA PUCESD  
[mikelp@pucsd.edu.ec](mailto:mikelp@pucsd.edu.ec)  
 (02)3702868 Ext. 304

Dirección: Vía a Chimo Km. 2  
 Código postal: 230203 / Teléfonos: (593)993283425  
 Santo Domingo, Ecuador / <https://pucsd.edu.ec/>



Recursos	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total USD
<b>GASTOS</b>			
<b>Humano</b>			
Estudiantes	2	\$ -	\$ -
<b>Costos Operacionales (materiales)</b>			
Impresora	1	\$ 330.00	\$ 330.00
Carpeta	1	\$ 1.90	\$ 1.90
Transporte	30	\$ 0.39	\$ 11.70
<b>Inversiones (tecnológicos)</b>			
Computadora	2	\$ 545.00	\$ 1,090.00
Servidor (Mensual)	1	\$ 24.99	\$ 24.99
Dominio (Anual)	1	\$ 7.12	\$ 7.12
<b>Gestión (mes)</b>			
Internet	2	\$ 35.00	\$ 70.00
Luz	2	\$ 23.00	\$ 46.00
<b>TOTAL, GASTOS</b>			<b>\$ 1,581.71</b>
<b>INGRESOS</b>			
<b>Fuente de Ingresos</b>			
Recursos propios			\$ 250.00
<b>TOTAL, INGRESOS</b>			<b>\$ 250.00</b>

N°	Actividades	Estado	2025					2026								
			Producto Mínimo Viable I = 7° nivel					Producto Mínimo Viable II = 9° nivel								
			Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	
ÉPICA 1	Desarrollo de la propuesta	HECHO				☺										
ÉPICA 2	Ejecución del Proyecto	HECHO														☺
ÉPICA 3	Revisión literaria	HECHO					☺									
ÉPICA 4	Metodología de la investigación	HECHO					☺									
ÉPICA 5	Resultados	HECHO														☺
ÉPICA 5.1	Del primer objetivo específico	HECHO														
ÉPICA 5.2	Del segundo objetivo específico	HECHO														
ÉPICA 5.3	Del tercer objetivo específico	HECHO														
ÉPICA 6	Desarrollo de la propuesta de intervención (Gestión adaptativa con incremento iterativo "Scrum")	HECHO														☺
ÉPICA 6.1	Prototipo de diseño operativo, llamado solución en punta	HECHO														☺
ÉPICA 6.2	Sprint 1	HECHO														☺
ÉPICA 6.3	Sprint 2	HECHO														☺
ÉPICA 6.3	Sprint 3	HECHO														☺
ÉPICA 7	Conclusiones y Recomendaciones	HECHO														☺
ÉPICA 8	Informe Final del Trabajo de Titulación de Grado	HECHO														☺
ÉPICA 8.1	Correcciones de Lectores	HECHO														☺
ÉPICA 8.2	Anexos	HECHO														☺
ÉPICA 9	Disertación de Grado	HECHO														☺

Nota: PMV=Producto mínimo viable. ☺ Relaciona la semana con "Done"

## Anexo II. Carta de impacto, consentimiento informado





**Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador**  
Seréis mis testigos

**SANTO  
DOMINGO**

DIRECCIÓN DE  
INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

**Consentimiento informado**

La empresa Divinas Import perteneciente al cantón Santo Domingo, libre y voluntariamente participa en el proyecto de Trabajo de Titulación de Grado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, con el título "APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA GESTIÓN CONTABLE EN LA EMPRESA DIVINAS IMPORT DEL CANTÓN SANTO DOMINGO", elaborado por Tito Dominic Anchala Montoya y Gino Alexander Góngora Ramos, estudiantes de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Luego de firmar este documento certifico lo siguiente:

- Recibimos una copia de este documento de consentimiento informado.
- Estamos de acuerdo en que los datos recopilados, fotografías y resultados de este proyecto de Trabajo de Titulación de Grado se publiquen en artículos académicos, conferencias, en páginas web institucionales y en otros medios de comunicación.
- No esperamos recibir beneficios o pago por la participación.

Y a los efectos que procedan, firmamos el presente consentimiento informado.  
Santo Domingo, 18 de noviembre del 2025.

**Firma de la Gerenta de la Empresa DIVINAS IMPORT**



Ing. Belkix Maritza Requejo Micolta

**Firma de los autores del Trabajo de Titulación de Grado:**



Sr. Tito Dominic Anchala Montoya



Sr. Gino Alexander Góngora Ramos

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec

f t i n y d

## Anexo III Evidencia de la reunión de planificación del sprint

### Entrevista realizada al gerente del establecimiento DIVINAS IMPORT

**Pregunta 1:** ¿Cómo visualiza la información de los pedidos desde su realización hasta la entrega?

**Respuesta:** Actualmente, la información de los pedidos las manejamos mediante una hoja de Excel. Es un archivo. Se puede decir que es dinámico cuando un cliente realiza un pedido. Yo registro los datos de este cliente en la en el apartado de ventas y si en tal caso pues el cliente ya está registrado, simplemente lo tomo. Entonces en el Excel dinámico el cual manejo se genera una cotización y luego se le envía una foto al cliente para que él pueda ver cuánto le salió esa cotización. Luego de eso, sale detallado todo en imagen. Luego de eso se hace el seguimiento por fila para que el cliente realice el pago y luego de eso se procede con los siguientes pasos, que sería prácticamente la realización de la de la venta en prácticamente. Y si se puede decir que se hace un seguimiento, pero más se lo hace por WhatsApp.

**Pregunta 2:** ¿Qué tan importante considera contar con una base de datos actualizada sobre clientes y productos?

**Respuesta:** La verdad es que para mí es bastante importante. Actualmente se puede decir que no contamos con una base de datos real porque tuvimos algunos momentos pérdida de información y pérdida de contactos de clientes, los cuales vuelven a escribir de nuevo por publicidad, pero no es lo mismo. Y sería bonito como que ese tema de fidelizar a los clientes y siempre darles un poquito de regalías para que siempre se mantengan con nosotros. Un poquito de fidelización ya que no tenemos el tiempo para hacer el seguimiento, ya que como son muchos procesos manuales no da el tiempo, la verdad.

**Pregunta 3:** ¿Cree que una aplicación web ayudaría con los procesos de gestión contable?

**Respuesta:** Definitivamente sí. En especial para el registro de información de los clientes. Y lo más importante que se hace con un negocio es el tema de ventas, el tema de

reportes para saber qué decisiones tomar. Entonces de verdad que para mí me facilitaría mucho la gestión dentro del negocio.

**Pregunta 4:** ¿Cómo evalúa una herramienta que sugiera automáticamente qué productos reponer según su inventario?

**Respuesta:** Para mí sería excelente. Muchas veces me doy cuenta muy tarde, cuando me falta esto de ciertas edades no se trabaja con mercadería de niños, me doy cuenta muy tarde y prácticamente se pierde venta hasta que el siguiente mes se reponga mercadería. Entonces contar con esto que me recomiende o que me diga como que te falta cierto stock o te estás quedando sin stock para tales edades sería factible para mí para hacer las reposiciones inmediatas

**Pregunta 5:** ¿Qué tan relevante es contar con un sistema que permita ver reportes de ventas digitales diarios o mensuales?

**Respuesta:** Yo tengo ahí un medio reporte en cuanto a ingresos y egresos. Que yo lo genero, lo genero mensual porque sin ese creo que ningún negocio estaría de pie, entonces que me lo dé automáticamente para mí sería factible porque a veces yo por el tema del tiempo no tengo disponible como para hacerlo y si ya se acaba el mes lo hago el diez o el quince casi a mitad del siguiente mes porque no da el tiempo. Pero eso sería factible tener los reportes diarios y mensual, o sea que los genera automáticamente. Para mí me serviría mucho la tarea. La gestión sería mejor.

**Pregunta 6:** ¿Qué herramientas usan para registrar ventas e inventario en su tienda?

**Respuesta:** Para este proceso el gerente nos dio a o conocer que utilizan solo hojas de Excel dinámicas para registrar en su parte el inventario a través de códigos utilizados en la empresa esto se lo ha llevado y ha sido un proceso manual bastante complicado, respecto a las ventas se registran de la misma manera en otra hoja de Excel en el cual ya una vez realizado la cotización y el cliente esté dispuesto a comprar se registra como una venta dentro de la empresa.

**Pregunta 7:** ¿Qué pasos sigue actualmente para modificar o cancelar un pedido realizado por un cliente?

**Respuesta:** Los pasos para realizar este proceso son simplemente eliminar el registro de la hoja de Excel cualquier tipo de venta o información hecha para un determinado cliente sacarlo de la lista de cotizaciones y del registro de ventas es lo más importante de esa manera no hay una confusión a pesar de ser un proceso manual el cual si es complicado y muchas veces da paso a cometer errores.

**Pregunta 8:** ¿Qué beneficios cree que traería una aplicación web para la gestión contable en su empresa?

**Respuesta:** Bueno, uno de los beneficios sería orden. Ya lo hay, pero sería un mayor orden. Se nos ahorraría bastante el tiempo. Mejor control de ingresos y egresos y facilidad para generar el tema de los reportes. Entonces evita errores manuales, porque muchas veces la gestión manual lleva a cometer muchos errores y a veces se tiene pérdidas para poder solventar los errores en ese momento porque saben que el cliente siempre tiene la razón. Entonces, más que todo evitar errores manuales.

**Pregunta 9:** ¿Cómo evalúa su capacidad para prever la demanda de productos?

**Respuesta:** Bueno, esto lo hago de manera empírica, en base a los siete años de experiencia que tengo todos los productos. Bueno, yo sé cómo que depende de la temporada, si es verano, si es invierno, si ya se vienen las vacaciones entonces o si es Navidad. Siempre me guió por las temporadas. Qué temporadas hay en el año y en base a eso yo hago la reposición de los de los productos. Por lo general siempre lo hago un mes o mes y medio antes de que llegue la temporada, así que, si el sistema me ayuda con eso, la gestión sería más fácil.

**Pregunta 10:** ¿Le parece útil contar con indicadores para la reposición de inventarios?

**Respuesta:** Un sistema que indique prácticamente qué productos están agotando, cuánto se ha vendido de tal producto de cada uno. ¿O cómo se ha movido? Sería como una

herramienta clave para el negocio. Más que todo para el tema de planificación, así que considero que sería un poquito más eficiente.

**Pregunta 11:** ¿Consideraría implementar inteligencia artificial en su tienda para mejorar la toma de decisiones?

**Respuesta:** Lo consideraría, sobre todo si es fácil de usar, porque recuerden que no siempre estoy yo entonces. Las personas que suelen estar no tienen mucho conocimiento en cuanto a tecnología, solo lo que yo les he enseñado. Entonces sí es sumamente fácil de utilizar y sobre todo le ayuda a entender mejor el tema de la gestión, el comportamiento de las ventas y sobre todo que sea rentable. lo consideré bastante implementarlo importante implementar inteligencia artificial

**Pregunta 12:** ¿Cómo gestiona actualmente el inventario de productos en la tienda?

**Respuesta:** El inventario se lleva por medio de una hoja de Excel que es donde yo genero los códigos que se imprimen, la etiqueta que se imprimen en los productos en la tienda. Pero aparte de eso, en el teléfono tenemos galerías. Ejemplo tenemos como que álbumes dependiendo de la categoría, álbumes para niños, para niña, para dama, para caballero y todo lo que tiene que ver con accesorios es un álbum aparte. Entonces cuando el cliente pide como que algún tipo de mercadería se va al álbum y se envía

**Pregunta 13:** ¿Cómo soluciona los problemas de stock y cómo lo resuelven?

**Respuesta:** Cuando me doy cuenta de que falta un producto se revisa si lo tengo en bodega para empezar o si debo de hacer un nuevo pedido. Entonces a veces falta un control, algo que me ayude, como que tener este cuando tengo que hacer el pedido. A veces tengo retrasos y sobre todo lo que me suele pasar. Tengo muchas pérdidas de ventas porque me quedo sin esto de ciertas edades y alguien quiere comprar cosas, ya no compra porque no hay la mercadería y pierdo ventas.

**Pregunta 14:** ¿Cómo registran y hacen seguimiento de los pedidos de los clientes?

**Respuesta:** Todo se maneja por medio de WhatsApp. El cliente realiza el pedido. Luego de eso, pues utilizamos el Excel que es donde registramos la información del pedido, enviamos la cotización e y cuando el cliente registra realiza el pago. En WhatsApp tenemos

la opción de etiquetar los chats, entonces etiquetamos el chat como pedido nuevo. Entonces ya sabemos que esos pedidos son los primeros que tenemos que atender. Entonces hasta una cierta hora se contesta. Mensajes de consultas, de información, de cotizaciones y ya se empieza después de la tarde, después del mediodía, después del almuerzo, prácticamente ya se empieza a lo que es el despacho. Entonces vamos a la etiqueta de nuevo pedido. Empezamos a hacer el despacho y en el Excel tenemos un estado del pedido. Entonces este estado se refleja como despachado y en este caso si toca hacer envío es el envío. Se hace por lo general de seis de cinco a 19:00 de la noche, dependiendo si es por entrega o por cooperativa, entonces se realiza el respectivo envío y se etiqueta ahí. Aparte de eso, después que se hace el envío se envía a las guías, los clientes y lo más importante es que es hecha etiquetado como seguimiento, porque nosotros tenemos seguimiento con el cliente después de la compra, entonces él compra nosotros al día siguiente o el día pronosticado que tiene que recibir se le vuelve a poner un mensaje para que él nos envíe una foto y que todo esté en perfecto estado. Siempre nos procuramos llegar hasta el final, hasta que el cliente recibe y está contento con su pedido.

**Pregunta 15:** ¿Cómo gestionan los registros de gastos?

**Respuesta:** También tengo un Excel. Yo una hoja donde coloco los valores, eh, los pagos, las compras, el gasto de alquiler, servicios básicos, nómina, el pago, el pago de las chicas. No tengo como que una contabilidad formal, pero trato de tener bien presente lo que es ingresos y gastos para ingresos y gastos para poder tomar decisiones. Pero si esto es automático ayudaría bastante la gestión.

**Pregunta 16:** ¿Considera útil un sistema que genere reportes de ventas diarios o mensuales automáticos?

**Respuesta:** Pues sí, me ayudaría a ver cómo va el negocio, sobre todo cómo tomar mejores decisiones, que es lo importante en un negocio y sobre todo abordar un poco de tiempo. Bueno, muchísimo tiempo, para ser honesta. Actualmente me tomo bastante tiempo revisar el proceso manual. Imagínense, salgo de las labores y llegar y tener que revisar este el Excel de cuánto se ha vendido automáticamente para ir reportando porque las chicas

tienen que ir sumando sus ventas diarias, entonces tengo que hacer esa suma diaria y hacerlo de manera manual. Es como que tediosa, pero lo hago todos los días, a veces.

**Pregunta 17:** ¿Cómo lleva el control de los informes contables?

**Respuesta:** Si te contara. No tengo un balance. Para ser honesta, ni estados financieros ni nada detallado, solo un resumen mensual, como te digo, de ingresos y egresos. ¿Básicamente lo que hago es como que vivo cada fin de mes o inicio del siguiente mes, pues realizo eh la aplicación de la fórmula porque tengo ya las fórmulas ya hechas como como que, para guiarme, para que no sea tan manual, ¿no? ¿Entonces lo que hago es como que hacer el reporte y simplemente es una hoja de cálculo que me dice tanto gastaste tanto ingreso eh? ¿Cuánto toca por pagar? Porque yo también me pronóstico, porque siempre fin de mes hay pagos, pagos de nómina, pago de servicios y todo eso. Entonces todo eso lo contabilizo.

- [Evidencia de reunión de planificación de sprint.mp4](#)

## Anexo IV. Validación de instrumentos de recolección de datos



Santo Domingo, 23 de junio de 2025

Estimado Mg Luis Ulloa,  
De mi consideración:

El motivo del presente documento es que lo hemos elegido para redactar la solicitud de revisión y validación de los instrumentos de recolección de datos.

A continuación, encontrará la entrevista y encuesta que incluyen las interrogantes necesarias para recopilar los datos pertinentes para la elaboración del trabajo de titulación "APLICACION WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTIÓN CONTABLE EN LA EMPRESA DIVINAS IMPORT DEL CANTÓN SANTO DOMINGO"; dirigida al gerente y clientes del negocio DIVINAS IMPORT.

Para la validación de los instrumentos se adjunta la operacionalización de variables, con la finalidad de que se visualice la relación de las preguntas con las dimensiones e indicadores. Además, se encuentran divididos los instrumentos en dos partes, la primera corresponde a la entrevista (preguntas de **fondo verde** para las dos variables) y la segunda a la encuesta (preguntas de la variable independiente de **fondo naranja** y las preguntas de la variable dependiente **fondo gris**).

Gracias por su valiosa colaboración en este trabajo de titulación de grado.  
Atentamente,

Tito Dominic Anchala Montoya  
tdanchalam@pucesd.edu.ec

Gino Alexander Góngora Ramos  
gagongorar@pucesd.edu.ec



Santo Domingo, 10 de junio de 2025

Estimado Mg Rodolfo Córdova,  
De mi consideración:

El motivo del presente documento es que lo hemos elegido para redactar la solicitud de revisión y validación de los instrumentos de recolección de datos.

A continuación, encontrará la entrevista y encuesta que incluyen las interrogantes necesarias para recopilar los datos pertinentes para la elaboración del trabajo de titulación "APLICACION WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTIÓN CONTABLE EN LA EMPRESA DIVINAS IMPORT DEL CANTÓN SANTO DOMINGO"; dirigida al gerente y clientes del negocio DIVINAS IMPORT.

Para la validación de los instrumentos se adjunta la operacionalización de variables, con la finalidad de que se visualice la relación de las preguntas con las dimensiones e indicadores. Además, se encuentran divididos los instrumentos en dos partes, la primera corresponde a la entrevista (preguntas de **fondo verde** para las dos variables) y la segunda a la encuesta (preguntas de la variable independiente de **fondo naranja** y las preguntas de la variable dependiente **fondo gris**).

Gracias por su valiosa colaboración en este trabajo de titulación de grado.  
Atentamente,

Tito Dominic Anchala Montoya  
tdanchalam@pucesd.edu.ec

Gino Alexander Góngora Ramos  
gagongorar@pucesd.edu.ec



1. ¿Cómo evalúa una herramienta que sugiera automáticamente qué productos reposar según su inventario?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Aplicación Web (Dimensión: Gestor de la base de datos)  
 2. ¿Qué tan relevante es contar con un sistema que permita ver reportes de ventas según días o semanas?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Machine Learning (Dimensión: Duración de datos)  
 3. ¿Qué herramienta usas para registrar ventas e inventario en tu tienda?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Machine Learning (Dimensión: Duración de datos)  
 4. ¿Qué pasos sigue actualmente para modificar o cancelar un pedido realizado por un cliente?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Machine Learning (Dimensión: Duración de datos)  
 5. ¿Qué beneficios crees que traerá una aplicación web para la gestión contable en tu empresa?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Machine Learning (Dimensión: Tipo de aprendizaje)  
 6. ¿Cómo evalúa su capacidad para prever la demanda de productos?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Machine Learning (Dimensión: Tipo de aprendizaje)  
 7. ¿Le parece útil contar con indicadores para la reposición de inventario?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Machine Learning (Dimensión: Algoritmos de Machine Learning)  
 8. ¿Considera implementar inteligencia artificial en su tienda para mejorar la toma de decisiones?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Gestión Contable (Dimensión: Contabilidad de inventarios)  
 9. ¿Cómo gestiona actualmente el inventario de productos en la tienda?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Gestión Contable (Dimensión: Contabilidad de inventarios)  
 10. ¿Cómo solucionas los problemas de stock y cómo lo resuelven?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Gestión Contable (Dimensión: Contabilidad de Ingresos)  
 11. ¿Cómo registra y hace seguimiento de los pedidos de los clientes?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Gestión Contable (Dimensión: Contabilidad de Gastos)  
 12. ¿Cómo maneja los registros de gastos?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Gestión Contable (Dimensión: Informes Contables)  
 13. ¿Considera útil un sistema que genere reportes de ventas diarios o semanales automáticos?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Gestión Contable (Dimensión: Informes Contables)  
 14. ¿Cómo lleva el control de los informes contables?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Encuesta dirigida a los clientes

Tema del Trabajo de Titulación de grado: APLICACION WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTION CONTABLE EN LA EMPRESA DIVINAS IMPORT DEL CANTON SANTO DOMINGO

Objetivo: La presente encuesta tiene como objetivo recolectar información que se llevan a cabo en la gestión contable en la empresa DIVINAS IMPORT del canton Santo Domingo

Instrucción al público objetivo: La encuesta está dirigida a los clientes de la Empresa de DIVINAS IMPORT, en base a la información obtenida, permitin conocer el manejo de nuevas tendencias tecnológicas en el manejo de procesos contables.

PREGUNTAS

Variable independiente: Aplicación Web (Dimensión: Arquitectura de Aplicación Web)  
 1. ¿Qué tipo de dispositivo electrónico utiliza regularmente?

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Aplicación Web (Dimensión: Arquitectura de Aplicación Web)  
 2. ¿Está de acuerdo que la tienda permite hacer compras sin necesidad de ayuda?

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		

Variable independiente: Aplicación Web (Dimensión: Arquitectura de Aplicación Web)  
 3. ¿Está de acuerdo que las herramientas digitales mantengan actualizada la información sobre los productos en la tienda?

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		



D. Poco de acuerdo		E. Nada de acuerdo							
Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable independiente: Aplicación Web (Dimensión: Desarrollo Backend)

4. ¿Consideras útil que una aplicación web guarde su historial de compras?

- A. Muy confiable
- B. Confiable
- C. Neutral
- D. Poco confiable
- E. Nada confiable

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable independiente: Machine Learning (Dimensión: Tipo de aprendizaje)

5. ¿Ha notado que la tienda ha asegurado la variedad de productos que ofrece últimamente?

- A. Muchísimo
- B. Mucho
- C. Algo
- D. Poco
- E. Nada

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable independiente: Machine Learning (Dimensión: Tipo de aprendizaje)

6. ¿Con qué frecuencia encuentras disponibles los productos que deseas comprar?

- A. Muy Frecuentemente
- B. Frecuentemente
- C. Ocasionalmente
- D. Raramente
- E. Nunca

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable independiente: Machine Learning (Dimensión: Algoritmos de Machine Learning)

7. ¿Qué tanto influye la disponibilidad de productos en tu decisión de comprar en esta tienda?

- A. Muchísimo
- B. Mucho
- C. Neutral
- D. Poco



E. Nada									
Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable independiente: Machine Learning (Dimensión: Algoritmos de Machine Learning)

8. ¿Te sientes cómodo sabiendo que la tienda usa sus datos para mejorar su servicio y atención?

- A. Muchísimo
- B. Mucho
- C. Neutral
- D. Poco
- E. Nada

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión Contable (Dimensión: Contabilidad de inventarios)

9. ¿Con qué frecuencia observa que la tienda se queda sin productos?

- A. Muy Frecuentemente
- B. Frecuentemente
- C. Ocasionalmente
- D. Raramente
- E. Nunca

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión Contable (Dimensión: Contabilidad de inventarios)

10. ¿Con qué frecuencia la información que te proporciona el personal coincide con la disponibilidad real en tienda?

- A. Muy Frecuentemente
- B. Frecuentemente
- C. Ocasionalmente
- D. Raramente
- E. Nunca

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión Contable (Dimensión: Contabilidad de inventarios)

11. ¿Con qué rapidez se te informa que un producto ya no está disponible?

- A. Muy rápido
- B. Rápido
- C. Promedio
- D. Lento
- E. Muy lento



Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión Contable (Dimensión: Contabilidad de Ingresos)

12. ¿Ha notado errores o retrasos al momento de realizar su compra?

- A. Muchísimo
- B. Mucho
- C. Neutral
- D. Poco
- E. Nada

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión Contable (Dimensión: Contabilidad de Ingresos)

13. ¿Ha notado la rapidez con la que completa su compra, desde elegir un producto hasta realizar el pago?

- A. Muchísimo
- B. Mucho
- C. Neutral
- D. Poco
- E. Nada

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión Contable (Dimensión: Contabilidad de Gastos)

14. ¿Te sientes seguro con el proceso de pago en la tienda?

- A. Totalmente seguro
- B. Muy seguro
- C. Neutro
- D. Poco seguro
- E. Nada seguro

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión Contable (Dimensión: Contabilidad de Gastos)

15. ¿Qué tan importante es para usted que la tienda garantice la seguridad en los pagos?

- A. Muy importante
- B. Importante
- C. Neutral
- D. Poco importante
- E. Nada importante

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5



Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión Contable (Dimensión: Informes Contables)

16. ¿Con qué frecuencia encuentra la información accesible y actualizada en la tienda?

- A. Muy Frecuentemente
- B. Frecuentemente
- C. Ocasionalmente
- D. Raramente
- E. Nunca

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión Contable (Dimensión: Informes Contables)

17. ¿En general, qué tan satisfecho(a) está con su experiencia de compra en la tienda?

- A. Muy Satisfecho
- B. Satisfecho
- C. Neutro
- D. Insatisfecho
- E. Muy insatisfecho

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión Contable (Dimensión: Informes Contables)

18. ¿Crees que la tienda toma mejores decisiones gracias a la información que obtiene de sus ventas?

- F. Totalmente de acuerdo
- G. De acuerdo
- H. Neutral
- I. Poco de acuerdo
- J. Nada de acuerdo

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Variable dependiente: Gestión Contable (Dimensión: Informes Contables)

19. ¿Recomendaría la tienda a un amigo basándose en su experiencia de compra?

- A. Totalmente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Neutral
- D. Poco de acuerdo
- E. Nada de acuerdo

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5



Anexo V. Fotografías del PRE-TEST y POST-TEST



## Anexo VI. Historias de Usuario

Historia de usuario	
Numero: 1	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Inicio de sesión	
Prioridad en negocio: 100	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como usuario, quiero ingresar mis credenciales para acceder a las funcionalidades del sistema de manera segura.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el ingreso de credenciales correctas, cuando haga clic en "INICIAR SESION", entonces se redirigirá al panel principal.</li> <li>Dado el ingreso de credenciales incorrectas, cuando haga clic en " INICIAR SESION " , entonces se mostrará un mensaje de error.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 2	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Cierre de sesión	
Prioridad en negocio: 99	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como usuario, quiero cerrar sesión de manera segura para proteger la privacidad de mi cuenta.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado que estoy en la sesión activa, cuando haga clic en "CERRAR SESIÓN", entonces se redirigirá a la página de inicio de sesión.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 3	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro de categorías	
Prioridad en negocio: 99	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador, quiero registrar nuevas categorías de productos para organizar el inventario de manera eficiente.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el formulario de registro, cuando complete los campos obligatorios y envíe el formulario, entonces se guardará la categoría en la base de datos.</li> <li>Dado un campo vacío, cuando intente enviar el formulario, entonces se mostrará un mensaje de error.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 4	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Obtención de información de categorías	
Prioridad en negocio: 99	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador, quiero visualizar y buscar categorías registradas para gestionar el inventario de manera efectiva.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el listado de categorías, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.</li> <li>Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 5	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Edición de categorías	
Prioridad en negocio: 99	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador, quiero editar la información de las categorías existentes para mantener actualizado el inventario.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado que selecciono una categoría, cuando modifique sus datos y guarde los cambios, entonces se actualizará en la base de datos.</li> <li>Dado un campo obligatorio vacío, cuando intente guardar, entonces se mostrará un mensaje de error.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 6	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Activación/inactivación de categorías	
Prioridad en negocio: 98	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero seleccionar el registro de una categoría para inactivar /activar su registro	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado la selección del registro de una categoría cuando de clic en el botón 'Borrar categoría' entonces se muestra una etiqueta el estado 'Inactivo'.</li> <li>Dado la selección del registro de una categoría cuando de clic en el botón 'Activar categoría' entonces se muestra en una etiqueta el estado 'Activo'</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 7	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro de productos	
Prioridad en negocio: 98	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero registrar los datos de un producto para tener un registro de ellos.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el registro de los datos del producto cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado el registro de los datos del producto cuando de clic en el botón 'Crear' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado el registro de los datos del producto incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear' entonces se muestra un mensaje de advertencia.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 8	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Obtención de información de productos	
Prioridad en negocio: 98	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador, quiero visualizar y buscar productos registrados para gestionar el inventario de manera efectiva.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el listado de productos, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.</li> <li>Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 9	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Edición de productos	
Prioridad en negocio: 97	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero editar los datos de un producto para mantener actualizada la información.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado la edición de los datos del producto cuando este modificando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado la edición de los datos del producto cuando haya modificado uno o más campos y de clic en el botón 'Editar' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado la edición de los datos del producto incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Editar' entonces se muestra un mensaje de advertencia.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 10	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Activación/inactivación de productos	
Prioridad en negocio: 97	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero seleccionar el registro de un producto para inactivar /activar su registro	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado la selección del registro de un producto cuando de clic en el botón 'Borrar producto' entonces se muestra una etiqueta el estado 'Inactivo'.</li> <li>Dado la selección del registro de un producto cuando de clic en el botón 'Activar producto' entonces se muestra en una etiqueta el estado 'Activo'</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 11	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro de entradas	
Prioridad en negocio: 97	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero registrar los datos de una entrada para tener un registro de ellos.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el registro de los datos de la entrada cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado el registro de los datos de la entrada cuando de clic en el botón 'Crear salida' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado el registro de los datos de la entrada incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear entrada' entonces se marcan los campos afectados.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 12	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Obtención de información de entrada	
Prioridad en negocio: 96	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: Sprint 2
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador, quiero visualizar y buscar entradas registradas para gestionar las finanzas de manera efectiva.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el listado de entradas, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.</li> <li>Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 13	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro de salidas	
Prioridad en negocio: 96	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 2
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero registrar los datos de una salida para tener un registro de ellos.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el registro de los datos de la salida cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado el registro de los datos de la salida cuando de clic en el botón 'Crear entrada' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado el registro de los datos de la salida incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear salida' entonces se marcan los campos afectados.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 14	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Obtención de información de salida	
Prioridad en negocio: 95	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 2
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador, quiero visualizar y buscar salida registradas para gestionar las finanzas de manera efectiva.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el listado de salidas, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.</li> <li>Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 15	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro de clientes	
Prioridad en negocio: 95	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 2
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero registrar los datos de un cliente para tener un registro de ellos.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el registro de los datos del cliente cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado el registro de los datos del cliente cuando de clic en el botón 'Crear cliente' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado el registro de los datos del cliente incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear cliente' entonces se marcan los campos afectados.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 16	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Obtención de información de clientes	
Prioridad en negocio: 95	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: Sprint 2
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador, quiero visualizar y buscar clientes registrados para gestionar las ventas de manera efectiva.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el listado de clientes, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.</li> <li>Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 17	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Edición de clientes	
Prioridad en negocio: 94	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: Sprint 2
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero editar los datos de un cliente para mantener actualizada la información.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado la edición de los datos del cliente cuando este modificando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado la edición de los datos del cliente cuando haya modificado uno o más campos y de clic en el botón 'Editar cliente' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado la edición de los datos del cliente incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Editar cliente' entonces se marcan los campos afectados.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 18	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Activación/Inactivación de clientes	
Prioridad en negocio: 94	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: Sprint 2
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero seleccionar el registro de un cliente para inactivar /activar su registro	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado la selección del registro de un cliente cuando de clic en el botón 'Borrar cliente' entonces se muestra una etiqueta el estado 'Inactivo'.</li> <li>Dado la selección del registro de un cliente cuando de clic en el botón 'Activar cliente' entonces se muestra en una etiqueta el estado 'Activo'</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 19	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro de ventas	
Prioridad en negocio: 93	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: Sprint 2
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero registrar los datos de una venta para tener un registro de ellos.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el registro de los datos de la venta cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado el registro de los datos de la venta cuando de clic en el botón 'Crear venta' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado el registro de los datos de la venta incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear venta' entonces se marcan los campos afectados.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 20	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Obtención de información de ventas	
Prioridad en negocio: 92	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: Sprint 2
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador, quiero visualizar y buscar ventas registradas para gestionar las ventas de manera efectiva.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el listado de ventas, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.</li> <li>Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 21	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Recomendación de abastecimiento	
Prioridad en negocio: 89	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: Sprint 2
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador Quiero generar recomendaciones de reabastecimiento utilizando un modelo de Machine Learning Para tomar decisiones informadas sobre la compra de productos, optimizando el inventario y evitando faltantes o sobre stock.	
Escenario de prueba: Dado que el administrador se encuentra en la página de recomendaciones de reabastecimiento y ha seleccionado el tipo de predicción, los productos y la fecha correspondiente (cuando aplique) cuando presione el botón "Generar Recomendaciones" entonces el sistema consulta la API de Machine Learning y se muestran en pantalla los resultados de predicción en forma de tabla y se indica para cada producto si requiere reabastecimiento, la cantidad recomendada y el nivel de confianza del modelo.	

Historia de usuario	
Numero: 22	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro de gastos	
Prioridad en negocio: 89	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero registrar los datos de un gasto para tener un registro de ellos.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el registro de los datos del gasto cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado el registro de los datos del gasto cuando de clic en el botón 'Crear gasto' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado el registro de los datos del gasto incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear gasto' entonces se marcan los campos afectados.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 23	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Obtención de información de gastos	
Prioridad en negocio: 88	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador, quiero visualizar y buscar gastos registrados para gestionar las finanzas de manera efectiva.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el listado de ventas, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.</li> <li>Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 24	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro de las formas de pago	
Prioridad en negocio: 85	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero registrar los datos de una forma de pago para tener un registro de ellos.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el registro de los datos de la forma de pago cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado el registro de los datos de la forma de pago cuando de clic en el botón 'Crear forma de pago' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado el registro de los datos de la forma de pago incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear forma de pago' entonces se marcan los campos afectados.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 25	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Obtención de información de formas de pago	
Prioridad en negocio: 85	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador, quiero visualizar y buscar formas de pago registrados para gestionar las finanzas de manera efectiva.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el listado de formas de pago, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.</li> <li>Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 26	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Edición de formas de pago	
Prioridad en negocio: 84	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero editar los datos de una forma de pago para mantener actualizada la información.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado la edición de los datos de la forma de pago cuando este modificando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado la edición de los datos de la forma de pago cuando haya modificado uno o más campos y de clic en el botón 'Editar forma de pago' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado la edición de los datos de la forma de pago incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Editar forma de pago' entonces se marcan los campos afectados.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 27	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Activación/Inactivación de formas de pago	
Prioridad en negocio: 83	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero seleccionar el registro de una forma de pago para inactivar /activar su registro	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado la selección del registro de una forma de pago cuando de clic en el botón 'Borrar forma de pago' entonces se muestra una etiqueta el estado 'Inactivo'.</li> <li>Dado la selección del registro de una forma de pago cuando de clic en el botón 'Activar forma de pago' entonces se muestra en una etiqueta el estado 'Activo'</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 28	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro de manejo de cuentas	
Prioridad en negocio: 82	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero registrar los datos de una cuenta para tener un registro de ellos.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el registro de los datos de la cuenta cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado el registro de los datos de la cuenta cuando de clic en el botón 'Crear cuenta' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado el registro de los datos de la cuenta incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear cuenta' entonces se marcan los campos afectados.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 29	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Obtención de información de manejo de cuentas	
Prioridad en negocio: 81	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador, quiero visualizar y buscar cuentas registrados para gestionar las finanzas de manera efectiva.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el listado de cuentas, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.</li> <li>Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 30	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Edición de manejo de cuentas	
Prioridad en negocio: 80	Prioridad en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero editar los datos de una cuenta para mantener actualizada la información.	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado la edición de los datos de la cuenta cuando este modificando la información entonces se valida el tipo de dato.</li> <li>Dado la edición de los datos de la cuenta cuando haya modificado uno o más campos y de clic en el botón 'Editar cuenta' entonces se muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Dado la edición de los datos de la cuenta incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Editar cuenta' entonces se marcan los campos afectados.</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 31	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Activación/Inactivación de cuentas	
Prioridad en negocio: 80	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero seleccionar el registro de una cuenta para inactivar /activar su registro	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado la selección del registro de una cuenta cuando de clic en el botón 'Borrar cuenta' entonces se muestra una etiqueta el estado 'Inactivo'.</li> <li>Dado la selección del registro de una cuenta cuando de clic en el botón 'Activar cuenta' entonces se muestra en una etiqueta el estado 'Activo'</li> </ul>	

Historia de usuario	
Numero: 32	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Reportes	
Prioridad en negocio: 80	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
Descripción: Como administrador quiero visualizar una opción que me permita descargar los reportes para evidenciar los procesos	
Escenario de prueba:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado la visualización de la opción que me permita descargar los reportes cuando seleccione el tipo de reporte, elija la fecha de inicio, elija la fecha de fin, el formato del documento y de clic en el botón 'Generar reporte' entonces se descarga el archivo en el formato seleccionado.</li> </ul>	

## Anexo VII: Historias Técnicas

Historia de usuario: Base de datos	
Numero: 1	Usuario: Administrador del sistema
Nombre de la historia: Base de datos	
Prioridad en negocio: 100	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: Sprint 3
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero diseñar y desarrollar la base de datos del sistema para almacenar y gestionar toda la información necesaria de manera estructurada y eficiente garantizando el soporte a todas las funcionalidades de la aplicación web.	
<b>Escenario de prueba:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el diseño de la base de datos, cuando se ejecute el script SQL, entonces se crearán las tablas y vistas correctamente.</li> <li>Dado el desarrollo de las tablas, cuando se inserten datos de prueba, entonces se validará que la información se almacene sin errores.</li> </ul>	

Historia de usuario: Configuración de backend	
Numero: 2	Usuario: Administrador del sistema
Nombre de la historia: Configuración de backend	
Prioridad en negocio: 95	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: Sprint 1
Programador responsable: Tito Anchala / Gino Góngora	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero configurar el backend con funciones genéricas y constantes necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de las operaciones CRUD y la seguridad del sistema.	
<b>Escenario de prueba:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dado el desarrollo de funciones genéricas, cuando se realice una operación CRUD, entonces se ejecutará correctamente.</li> <li>Dado el desarrollo de funciones para JWT, cuando se genere un token, entonces se validará su autenticidad.</li> </ul>	

## Anexo VIII: Pruebas de Aceptación

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL ECUADOR**

Serámis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 01**      Fecha: 14/08/2025

Nombre caso de prueba: Inicio de sesión      Sprint: 1

Módulo/sección a evaluar: Autenticación de Usuarios      Historia de usuario asociada: 1

Técnica de prueba: Caja Negra ☑ Caja Blanca ☐      Tipo: Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como usuario, quiero ingresar mis credenciales para acceder a las funcionalidades del sistema de manera segura.

**Escenario de prueba:**  
Dado el ingreso de credenciales correctas, cuando haga clic en "INICIAR SESION", entonces se redirigirá al panel principal.  
Dado el ingreso de credenciales incorrectas, cuando haga clic en "INICIAR SESION", entonces se mostrará un mensaje de error.

**Pre- condiciones:**

- Tener acceso a internet.
- La aplicación debe estar abierta y funcionando.
- El usuario debe contar con un correo electrónico y contraseñas registrados.

**Pasos y condiciones de ejecución**

- En el campo Correo electrónico, ingresar un correo electrónico válido.
- En el campo Contraseña, ingresar la contraseña asociada al correo electrónico.
- Hacer clic en el botón "INICIAR SESION".

**Resultado esperado**

- Si las credenciales son correctas, el sistema redirige al panel principal.
- Si las credenciales son incorrectas, el sistema muestra un mensaje de error.

Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No

Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL ECUADOR**

Serámis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 02**      Fecha: 14/08/2025

Nombre caso de prueba: Inicio de sesión      Sprint: 1

Módulo/sección a evaluar: Autenticación de Usuarios      Historia de usuario asociada: 2

Técnica de prueba: Caja Negra ☑ Caja Blanca ☐      Tipo: Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como usuario, quiero cerrar sesión de manera segura para proteger la privacidad de mi cuenta.

**Escenario de prueba:**  
Dado que estoy en la sesión activa, cuando haga clic en "CERRAR SESION", entonces se redirigirá a la página de inicio de sesión.

**Pre- condiciones:**

- Haber iniciado sesión correctamente.
- La aplicación debe estar abierta y funcionando.
- El usuario debe encontrarse en una sección del sistema con sesión activa.

**Pasos y condiciones de ejecución**

- Estando dentro del sistema con la sesión iniciada, ubicar el botón "CERRAR SESION".
- Hacer clic en el botón "CERRAR SESION".

**Resultado esperado**

- El sistema finaliza la sesión activa.
- Se redirige automáticamente a la página de inicio de sesión.

Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No

Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL ECUADOR**

Serámis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 03**      Fecha: 14/08/2025

Nombre caso de prueba: Registro de categorías      Sprint: 1

Módulo/sección a evaluar: Inventario      Historia de usuario asociada: 3

Técnica de prueba: Caja Negra ☑ Caja Blanca ☐      Tipo: Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador, quiero registrar nuevas categorías de productos para organizar el inventario de manera eficiente.

**Escenario de prueba:**  
Dado el formulario de registro, cuando complete los campos obligatorios y envíe el formulario, entonces se guardará la categoría en la base de datos.  
Dado un campo vacío, cuando intente enviar el formulario, entonces se mostrará un mensaje de error.

**Pre- condiciones:**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Debe existir acceso al módulo de Inventario / Categorías.

**Pasos y condiciones de ejecución**

- Acceder al módulo "Categorías".
- Hacer clic en "Agregar categoría".
- Completar los campos obligatorios.
- Hacer clic en el botón categoría.

**Resultado esperado**

- Si todos los campos obligatorios están completos, la categoría se registra correctamente en la base de datos.
- Si falta completar un campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de error indicando que el campo es requerido.

Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No

Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL ECUADOR**

Serámis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 04**      Fecha: 14/08/2025

Nombre caso de prueba: Obtención de información de categorías      Sprint: 1

Módulo/sección a evaluar: Inventario      Historia de usuario asociada: 4

Técnica de prueba: Caja Negra ☑ Caja Blanca ☐      Tipo: Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador, quiero visualizar y buscar categorías registradas para gestionar el inventario de manera efectiva.

**Escenario de prueba:**  
Dado el listado de categorías, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.  
Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.

**Pre- condiciones:**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Debe existir acceso al módulo de Inventario / Categorías.

**Pasos y condiciones de ejecución**

- Acceder al módulo "Categorías".
- Visualizar el listado cargado.
- Ingresar un texto en el campo de búsqueda.
- Ejecutar la búsqueda.

**Resultado esperado**

- Si el usuario realiza una búsqueda, se mostrará resultados correctamente y acceder a la categoría.
- Si no hay coincidencias se mostrará la visualización vacía.

Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No

Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec

CASO DE PRUEBA 05		Fecha: 14/08/2025
Nombre caso de prueba:	Edición de categorías	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Inventario	Historia de usuario asociada: 5
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero editar la información de las categorías existentes para mantener actualizado el inventario.		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado que selecciono una categoría, cuando modifique sus datos y guarde los cambios, entonces se actualizará en la base de datos.		
Dado un campo obligatorio vacío, cuando intente guardar, entonces se mostrará un mensaje de error.		
<b>Pre- condiciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Inventario / Categorías.</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Categorías".</li> <li>Seleccionar una categoría del listado.</li> <li>Hacer clic en "Editar".</li> <li>Modificar los datos de la categoría.</li> <li>Guardar los cambios.</li> </ul>		
<b>Resultado esperado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si los datos son válidos, la categoría se actualiza correctamente.</li> <li>Si los datos no son válidos, la categoría no se actualiza correctamente.</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
 Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
 Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec



CASO DE PRUEBA 06		Fecha: 14/08/2025
Nombre caso de prueba:	Activación/inactivación de categorías	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Inventario	Historia de usuario asociada: 6
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero seleccionar el registro de una categoría para inactivar/activar su registro.		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado la selección del registro de una categoría cuando de clic en el botón 'Borrar categoría' entonces se muestra una etiqueta el estado 'Inactivo'.		
Dado la selección del registro de una categoría cuando de clic en el botón 'Activar categoría' entonces se muestra una etiqueta el estado 'Activo'.		
<b>Pre- condiciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Inventario / Categorías.</li> <li>Debe existir una categoría previamente registrada.</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Categorías".</li> <li>Seleccionar una categoría del listado.</li> <li>Hacer clic en el botón "Borrar".</li> <li>Verificar el estado mostrado como "Inactivo".</li> <li>Verificar el estado mostrado como "Activo".</li> </ul>		
<b>Resultado esperado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al hacer clic en "Borrar", el sistema cambia el estado de la categoría a "Inactivo"</li> <li>Al hacer clic en "Borrar", el sistema cambia el estado de la categoría a "Activo"</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
 Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
 Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec



CASO DE PRUEBA 07		Fecha: 14/08/2025
Nombre caso de prueba:	Registro de productos	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Inventario	Historia de usuario asociada: 7
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero registrar los datos de un producto para tener un registro de ellos.		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado el registro de los datos del producto cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.		
Dado el registro de los datos del producto cuando de clic en el botón 'Crear' entonces se muestra un mensaje de confirmación.		
Dado el registro de los datos del producto incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear' entonces se muestra un mensaje de advertencia.		
<b>Pre- condiciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Inventario / Gestión de inventario.</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Gestión de inventario".</li> <li>Hacer clic en "Agregar producto".</li> <li>Completar los campos obligatorios</li> <li>Verificar que los campos según el tipo de dato</li> <li>Hacer clic en el botón "Crear Producto"</li> </ul>		
<b>Resultado esperado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si los datos son correctos, se registra el producto y muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Si existe un error o falta un campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de advertencia indicando el problema</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
 Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
 Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec



CASO DE PRUEBA 08		Fecha: 14/08/2025
Nombre caso de prueba:	Obtención de información de productos	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Inventario	Historia de usuario asociada: 8
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero visualizar y buscar productos registrados para gestionar el inventario de manera efectiva.		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado el listado de productos, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.		
Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.		
<b>Pre- condiciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Deben existir productos previamente registrados.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Inventario / Gestión de inventario.</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Gestión de inventario".</li> <li>Visualizar el listado de productos.</li> <li>Ingresar un texto en el campo de búsqueda.</li> <li>Ejecutar la búsqueda.</li> </ul>		
<b>Resultado esperado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el usuario realiza una búsqueda, se mostrará resultados correctamente y acceder al producto.</li> <li>Si no hay coincidencias se mostrara la visualización vacía.</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
 Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
 Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec





CASO DE PRUEBA 09		Fecha: 14/08/2025
Nombre caso de prueba:	Edición de productos	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Inventario	Historia de usuario asociada: 9
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
Descripción: Como administrador quiero editar los datos de un producto para mantener actualizada la información.		
Escenario de prueba: Dado la edición de los datos del producto cuando este modificando la información entonces se valida el tipo de dato.		
Dado la edición de los datos del producto cuando haya modificado uno o más campos y de clic en el botón 'Editar' entonces se muestra un mensaje de confirmación.		
Dado la edición de los datos del producto incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Editar' entonces se muestra un mensaje de advertencia.		
Pre- condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Deben existir productos previamente registrados.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Inventario / Gestión de inventario.</li> </ul>		
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Gestión de inventario".</li> <li>Seleccionar un producto del listado.</li> <li>Hacer clic en "Editar".</li> <li>Modificar los datos de la categoría.</li> <li>Guardar los cambios.</li> </ul>		
Resultado esperado <ul style="list-style-type: none"> <li>Si los datos son válidos, la categoría se actualiza correctamente.</li> <li>Si los datos no son válidos, la categoría no se actualiza correctamente.</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
santo.domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec



CASO DE PRUEBA 10		Fecha: 14/08/2025
Nombre caso de prueba:	Activación/inactivación de productos	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Inventario	Historia de usuario asociada: 10
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
Descripción: Como administrador quiero seleccionar el registro de un producto para inactivar /activar su registro		
Escenario de prueba: Dado la selección del registro de un producto cuando de clic en el botón 'Borrar producto' entonces se muestra una etiqueta el estado 'Inactivo'.		
Dado la selección del registro de un producto cuando de clic en el botón 'Activar producto' entonces se muestra en una etiqueta el estado 'Activo'		
Pre- condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Deben existir productos previamente registrados.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Inventario / Gestión de inventario.</li> </ul>		
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Gestión de inventario".</li> <li>Seleccionar una categoría del listado.</li> <li>Hacer clic en el botón "Borrar".</li> <li>Verificar el estado mostrado como "Inactivo".</li> <li>Verificar el estado mostrado como "Activo".</li> </ul>		
Resultado esperado <ul style="list-style-type: none"> <li>Al hacer clic en "Borrar", el sistema cambia el estado de la categoría a "Inactivo"</li> <li>Al hacer clic en "Borrar", el sistema cambia el estado de la categoría a "Activo"</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec



CASO DE PRUEBA 11		Fecha: 14/08/2025
Nombre caso de prueba:	Registro de entradas	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Inventario	Historia de usuario asociada: 11
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
Descripción: Como administrador quiero registrar los datos de una entrada para tener un registro de ellos.		
Escenario de prueba: Dado el registro de los datos de la entrada cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.		
Dado el registro de los datos de la entrada cuando de clic en el botón 'Crear salida' entonces se muestra un mensaje de confirmación.		
Dado el registro de los datos de la entrada incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear entrada' entonces se marcan los campos afectados.		
Pre- condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Inventario / Entradas.</li> </ul>		
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Entradas".</li> <li>Hacer clic en "Agregar entrada".</li> <li>Completar los campos obligatorios</li> <li>Verificar que los campos según el tipo de dato</li> <li>Hacer clic en el botón "Crear Entrada"</li> </ul>		
Resultado esperado <ul style="list-style-type: none"> <li>Si los datos son correctos, se registra la entrada y muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Si existe un error o falta un campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de advertencia indicando el problema</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
santo.domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec




CASO DE PRUEBA 12		Fecha: 01/09/2025
Nombre caso de prueba:	Obtención de información de entrada	Sprint: 2
Módulo/sección a evaluar:	Inventario	Historia de usuario asociada: 12
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
Descripción: Como administrador, quiero visualizar y buscar entradas registradas para gestionar las finanzas de manera efectiva.		
Escenario de prueba: Dado el listado de entradas, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.		
Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.		
Pre- condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Deben existir entradas previamente registradas.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Inventario / Entradas.</li> </ul>		
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Entradas".</li> <li>Visualizar el listado de entradas.</li> <li>Ingresar un texto en el campo de búsqueda.</li> <li>Ejecutar la búsqueda.</li> </ul>		
Resultado esperado <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el usuario realiza una búsqueda, se mostrará el resultado correctamente y podrá acceder a la entrada.</li> <li>Si no hay coincidencias se mostrara la visualización vacía.</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec





**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**  
Seréis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 13**      Fecha: 01/09/2025

**Nombre caso de prueba:** Registro de salidas      **Sprint:** 2

**Módulo/sección a evaluar:** Inventario      **Historia de usuario asociada:** 13

**Técnica de prueba:** Caja Negra  Caja Blanca       **Tipo:** Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador quiero registrar los datos de una salida para tener un registro de ellos.

**Escenario de prueba:**  
Dado el registro de los datos de la salida cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.

Dado el registro de los datos de la salida cuando de clic en el botón 'Crear entrada' entonces se muestra un mensaje de confirmación.

Dado el registro de los datos de la salida incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear salida' entonces se marcan los campos afectados.

**Pre- condiciones**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Debe existir acceso al módulo de Inventario / Salidas.

**Pasos y condiciones de ejecución**


- Acceder al módulo "Salidas".
- Hacer clic en "Agregar salida".
- Completar los campos obligatorios
- Verificar que los campos según el tipo de dato
- Hacer clic en el botón "Crear Salida"

**Resultado esperado**

- Si los datos son correctos, se registra la salida y muestra un mensaje de confirmación.
- Si existe un error o falta un campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de advertencia indicando el problema

Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No

**Errores asociados:**




Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec

f t i n d



**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**  
Seréis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 14**      Fecha: 01/09/2025

**Nombre caso de prueba:** Obtención de información de salida      **Sprint:** 2

**Módulo/sección a evaluar:** Inventario      **Historia de usuario asociada:** 14

**Técnica de prueba:** Caja Negra  Caja Blanca       **Tipo:** Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador, quiero visualizar y buscar salida registradas para gestionar las finanzas de manera efectiva.

**Escenario de prueba:**  
Dado el listado de salidas, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.

Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.

**Pre- condiciones**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Deben existir salidas previamente registradas.
- Debe existir acceso al módulo de Inventario / Salidas.

**Pasos y condiciones de ejecución**


- Acceder al módulo "Salidas".
- Visualizar el listado de salida.
- Ingresar un texto en el campo de búsqueda.
- Ejecutar la búsqueda.

**Resultado esperado**

- Si el usuario realiza una búsqueda, se mostrará el resultado correctamente y podrá acceder a la Salida.
- Si no hay coincidencias se mostrará la visualización vacía.

Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No

**Errores asociados:**




Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec

f t i n d



**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**  
Seréis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 15**      Fecha: 01/09/2025

**Nombre caso de prueba:** Registro de clientes      **Sprint:** 2

**Módulo/sección a evaluar:** Ventas      **Historia de usuario asociada:** 15

**Técnica de prueba:** Caja Negra  Caja Blanca       **Tipo:** Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador quiero registrar los datos de un cliente para tener un registro de ellos.

**Escenario de prueba:**  
Dado el registro de los datos del cliente cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.

Dado el registro de los datos del cliente cuando de clic en el botón 'Crear cliente' entonces se muestra un mensaje de confirmación.

Dado el registro de los datos del cliente incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear cliente' entonces se marcan los campos afectados.

**Pre- condiciones**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Debe existir acceso al módulo de Ventas / Clientes.

**Pasos y condiciones de ejecución**


- Acceder al módulo "Clientes".
- Hacer clic en "Agregar cliente".
- Completar los campos obligatorios
- Verificar que los campos según el tipo de dato
- Hacer clic en el botón "Crear cliente"

**Resultado esperado**

- Si los datos son correctos, se registra el cliente y muestra un mensaje de confirmación.
- Si existe un error o falta un campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de advertencia indicando el problema

Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No

**Errores asociados:**




Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec

f t i n d



**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**  
Seréis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 16**      Fecha: 01/09/2025

**Nombre caso de prueba:** Obtención de información de clientes      **Sprint:** 2

**Módulo/sección a evaluar:** Ventas      **Historia de usuario asociada:** 16

**Técnica de prueba:** Caja Negra  Caja Blanca       **Tipo:** Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador, quiero visualizar y buscar clientes registrados para gestionar las ventas de manera efectiva.

**Escenario de prueba:**  
Dado el listado de clientes, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.

Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.

**Pre- condiciones**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Deben existir clientes previamente registrados.
- Debe existir acceso al módulo de Ventas / Clientes.

**Pasos y condiciones de ejecución**


- Acceder al módulo "Clientes".
- Visualizar el listado de salida.
- Ingresar un texto en el campo de búsqueda.
- Ejecutar la búsqueda.

**Resultado esperado**

- Si el usuario realiza una búsqueda, se mostrará el resultado correctamente y podrá acceder al cliente.
- Si no hay coincidencias se mostrará la visualización vacía.

Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No

**Errores asociados:**




Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec

f t i n d



**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**  
Seréis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 17**      Fecha: 01/09/2025

**Nombre caso de prueba:** Edición de clientes      **Sprint:** 2

**Módulo/sección a evaluar:** Ventas      **Historia de usuario asociada:** 17

**Técnica de prueba:** Caja Negra  Caja Blanca       **Tipo:** Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador quiero editar los datos de un cliente para mantener actualizada la información.

**Escenario de prueba:**  
Dado la edición de los datos del cliente cuando este modificando la información entonces se valida el tipo de dato.

Dado la edición de los datos del cliente cuando haya modificado uno o más campos y de clic en el botón 'Editar cliente' entonces se muestra un mensaje de confirmación.

Dado la edición de los datos del cliente incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Editar cliente' entonces se marcan los campos afectados.

**Pre- condiciones**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Deben existir un cliente previamente registrados.
- Debe existir acceso al módulo de Ventas / Clientes.


**Pasos y condiciones de ejecución**

- Acceder al módulo "Clientes".
- Seleccionar un cliente del listado.
- Hacer clic en "Editar".
- Modificar los datos del Cliente.
- Guardar los cambios.

**Resultado esperado**

- Si los datos son válidos, el cliente se actualiza correctamente.
- Si los datos no son válidos, el cliente no se actualiza correctamente.


Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No




Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec





**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**  
Seréis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 18**      Fecha: 01/09/2025

**Nombre caso de prueba:** Activación/inactivación de clientes      **Sprint:** 2

**Módulo/sección a evaluar:** Inventario      **Historia de usuario asociada:** 18

**Técnica de prueba:** Caja Negra  Caja Blanca       **Tipo:** Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador quiero seleccionar el registro de un cliente para inactivar/activar su registro

**Escenario de prueba:**  
Dado la selección del registro de un cliente cuando de clic en el botón 'Borrar cliente' entonces se muestra una etiqueta el estado 'Inactivo'.

Dado la selección del registro de un cliente cuando de clic en el botón 'Activar cliente' entonces se muestra en una etiqueta el estado 'Activo'

**Pre- condiciones**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Deben existir un cliente previamente registrado.
- Debe existir acceso al módulo de Ventas / Clientes.


**Pasos y condiciones de ejecución**

- Acceder al módulo "Clientes".
- Seleccionar un cliente del listado.
- Hacer clic en el botón "Borrar".
- Verificar el estado mostrado como "Inactivo".
- Verificar el estado mostrado como "Activo".

**Resultado esperado**

- Al hacer clic en "Borrar", el sistema cambia el estado del cliente a "Inactivo"
- Al hacer clic en "Borrar", el sistema cambia el estado del cliente a "Activo"


Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No




Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec





**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**  
Seréis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 19**      Fecha: 01/09/2025

**Nombre caso de prueba:** Registro de ventas      **Sprint:** 2

**Módulo/sección a evaluar:** Ventas      **Historia de usuario asociada:** 19

**Técnica de prueba:** Caja Negra  Caja Blanca       **Tipo:** Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador quiero registrar los datos de una venta para tener un registro de ellos.

**Escenario de prueba:**  
Dado el registro de los datos de la venta cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.

Dado el registro de los datos de la venta cuando de clic en el botón 'Crear venta' entonces se muestra un mensaje de confirmación.

Dado el registro de los datos de la venta incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón 'Crear venta' entonces se marcan los campos afectados.

**Pre- condiciones**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Debe existir acceso al módulo de Ventas / Gestión de ventas.


**Pasos y condiciones de ejecución**

- Acceder al módulo "Gestión de ventas".
- Hacer clic en "Agregar venta".
- Completar los campos obligatorios
- Verificar que los campos según el tipo de dato.
- Hacer clic en el botón "Procesar factura"

**Resultado esperado**

- Si los datos son correctos, se registra la venta y muestra un mensaje de confirmación.
- Si existe un error o falta un campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de advertencia indicando el problema


Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No




Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec





**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**  
Seréis mis testigos

**SANTO DOMINGO**

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

**CASO DE PRUEBA 20**      Fecha: 01/09/2025

**Nombre caso de prueba:** Obtención de información de ventas      **Sprint:** 2

**Módulo/sección a evaluar:** Ventas      **Historia de usuario asociada:** 20

**Técnica de prueba:** Caja Negra  Caja Blanca       **Tipo:** Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador, quiero visualizar y buscar ventas registradas para gestionar las ventas de manera efectiva.

**Escenario de prueba:**  
Dado el listado de ventas, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.

Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.

**Pre- condiciones**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Deben existir una venta previamente registrados.
- Debe existir acceso al módulo de Ventas / Gestión de ventas.


**Pasos y condiciones de ejecución**

- Acceder al módulo "Clientes".
- Visualizar el listado de una venta.
- Ingresar un texto en el campo de búsqueda.
- Ejecutar la búsqueda.

**Resultado esperado**

- Si el usuario realiza una búsqueda, se mostrará el resultado correctamente y podrá acceder a la venta.
- Si no hay coincidencias se mostrará la visualización vacía.


Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec



CASO DE PRUEBA 21		Fecha: 01/09/2025
Nombre caso de prueba:	Recomendación de abastecimiento	Sprint: 2
Módulo/sección a evaluar:	Recomendación	Historia de usuario asociada: 21
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero generar recomendaciones de reabastecimiento utilizando un modelo de <i>machine learning</i> para tomar decisiones informadas sobre la compra de productos, optimizando el inventario y evitando faltantes o sobre stock.		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado que el administrador se encuentra en la página de recomendaciones de reabastecimiento y ha seleccionado el tipo de predicción, los productos y la fecha correspondiente (cuando aplique) cuando presione el botón "generar recomendaciones" entonces el sistema consulta el api de <i>machine learning</i> y se muestran en pantalla los resultados de predicción en forma de tabla y se indica para cada producto si requiere reabastecimiento, la cantidad recomendada y el nivel de confianza del modelo.		
<b>Pre- condiciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Recomendación.</li> <li>Deben existir productos registrados con historial de consumo.</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Recomendaciones".</li> <li>Seleccionar uno o varios productos.</li> <li>Seleccionar la fecha de predicción (cuando aplique).</li> <li>Hacer clic en el botón "Generar recomendaciones".</li> </ul>		
<b>Resultado esperado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema consulta correctamente la API de Machine Learning.</li> <li>Verificar la visualización de los resultados en pantalla.</li> <li>Mensaje de error por falta de selección de productos o fecha.</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec



CASO DE PRUEBA 22		Fecha: 01/10/2025
Nombre caso de prueba:	Registro de gastos	Sprint: 3
Módulo/sección a evaluar:	Finanzas	Historia de usuario asociada: 22
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero registrar los datos de un gasto para tener un registro de ellos.		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado el registro de los datos del gasto cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.		
Dado el registro de los datos del gasto cuando de clic en el botón "Crear gasto" entonces se muestra un mensaje de confirmación.		
Dado el registro de los datos del gasto incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón "Crear gasto" entonces se marcan los campos afectados.		
<b>Pre- condiciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Finanzas / Gastos.</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Gastos".</li> <li>Hacer clic en "Agregar gasto".</li> <li>Completar los campos obligatorios.</li> <li>Verificar que los campos según el tipo de dato.</li> <li>Hacer clic en el botón "Crear gasto"</li> </ul>		
<b>Resultado esperado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si los datos son correctos, se registra el gasto y muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Si existe un error o falta un campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de advertencia indicando el problema.</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec



CASO DE PRUEBA 23		Fecha: 01/10/2025
Nombre caso de prueba:	Obtención de información de gastos	Sprint: 3
Módulo/sección a evaluar:	Finanzas	Historia de usuario asociada: 23
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero visualizar y buscar gastos registrados para gestionar las finanzas de manera efectiva.		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado el listado de ventas, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.		
Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.		
<b>Pre- condiciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Deben existir un gasto previamente registrado.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Finanzas / Gastos.</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Gastos".</li> <li>Visualizar el listado de un gasto.</li> <li>Ingresar un texto en el campo de búsqueda.</li> <li>Ejecutar la búsqueda.</li> </ul>		
<b>Resultado esperado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el usuario realiza una búsqueda, se mostrará el resultado correctamente y podrá acceder al gasto.</li> <li>Si no hay coincidencias se mostrara la visualización vacía.</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec



CASO DE PRUEBA 24		Fecha: 01/10/2025
Nombre caso de prueba:	Registro de las formas de pago	Sprint: 3
Módulo/sección a evaluar:	Finanzas	Historia de usuario asociada: 24
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero registrar los datos de una forma de pago para tener un registro de ellos.		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado el registro de los datos de la forma de pago cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.		
Dado el registro de los datos de la forma de pago cuando de clic en el botón "Crear forma de pago" entonces se muestra un mensaje de confirmación.		
Dado el registro de los datos de la forma de pago incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón "Crear forma de pago" entonces se marcan los campos afectados.		
<b>Pre- condiciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Finanzas / Formas de pago.</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Formas de pago".</li> <li>Hacer clic en "Agregar forma de pago".</li> <li>Completar los campos obligatorios.</li> <li>Verificar que los campos según el tipo de dato.</li> <li>Hacer clic en el botón "Crear forma de pago"</li> </ul>		
<b>Resultado esperado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si los datos son correctos, se registra la forma de pago y muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Si existe un error o falta un campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de advertencia indicando el problema.</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec



CASO DE PRUEBA 25		Fecha: 01/10/2025
Nombre caso de prueba:	Obtención de información de formas de pago	Sprint: 3
Módulo/sección a evaluar:	Finanzas	Historia de usuario asociada: 25
Técnicas de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero visualizar y buscar formas de pago registrados para gestionar las finanzas de manera efectiva.		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado el listado de formas de pago, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.		
Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.		
<b>Pre- condiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Deben existir una forma de pago previamente registrado.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Finanzas / Formas de pago.</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Formas de pago".</li> <li>Visualizar el listado de formas de pago.</li> <li>Ingresar un texto en el campo de búsqueda.</li> <li>Ejecutar la búsqueda.</li> </ul>		
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el usuario realiza una búsqueda, se mostrará el resultado correctamente y podrá acceder a la forma de pago.</li> <li>Si no hay coincidencias se mostrara la visualización vacía.</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec



CASO DE PRUEBA 26		Fecha: 01/10/2025
Nombre caso de prueba:	Edición de formas de pago	Sprint: 3
Módulo/sección a evaluar:	Finanzas	Historia de usuario asociada: 26
Técnicas de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero editar los datos de una forma de pago para mantener actualizada la información.		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado la edición de los datos de la forma de pago cuando este modificando la información entonces se valida el tipo de dato.		
Dado la edición de los datos de la forma de pago cuando haya modificado uno o más campos y de clic en el botón "Editar formas de pago" entonces se muestra un mensaje de confirmación.		
Dado la edición de los datos de la forma de pago incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón "Editar formas de pago" entonces se marcan los campos afectados.		
<b>Pre- condiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Deben existir una forma de pago.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Finanzas / Formas de pago.</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Formas de pago".</li> <li>Seleccionar una Forma de pago del listado.</li> <li>Hacer clic en "Editar".</li> <li>Modificar los datos de la forma de pago.</li> <li>Guardar los cambios.</li> </ul>		
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si los datos son válidos, la forma de pago se actualiza correctamente.</li> <li>Si los datos no son válidos, la forma de pago no se actualiza correctamente.</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec



CASO DE PRUEBA 27		Fecha: 01/10/2025
Nombre caso de prueba:	Activación/inactivación de formas de pago	Sprint: 2
Módulo/sección a evaluar:	Finanzas	Historia de usuario asociada: 27
Técnicas de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero seleccionar el registro de una forma de pago para inactivar /activar su registro		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado la selección del registro de una forma de pago cuando de clic en el botón "Borrar forma de pago" entonces se muestra una etiqueta el estado "Inactivo".		
Dado la selección del registro de una forma de pago cuando de clic en el botón "Activar forma de pago" entonces se muestra en una etiqueta el estado "Activo".		
<b>Pre- condiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Debe existir una forma de pago.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Finanzas / Formas de pago.</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Formas de pago".</li> <li>Seleccionar una forma de pago del listado.</li> <li>Hacer clic en el botón "Borrar".</li> <li>Verificar el estado mostrado como "Inactivo".</li> <li>Verificar el estado mostrado como "Activo".</li> </ul>		
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al hacer clic en "Borrar", el sistema cambia el estado de la forma de pago a "Inactivo".</li> <li>Al hacer clic en "Borrar", el sistema cambia el estado de la forma de pago a "Activo".</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec




CASO DE PRUEBA 28		Fecha: 01/10/2025
Nombre caso de prueba:	Registro de manejo de cuentas	Sprint: 3
Módulo/sección a evaluar:	Finanzas	Historia de usuario asociada: 28
Técnicas de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero registrar los datos de una cuenta para tener un registro de ellos.		
<b>Escenario de prueba:</b> Dado el registro de los datos de la cuenta cuando este completando la información entonces se valida el tipo de dato.		
Dado el registro de los datos de la cuenta cuando de clic en el botón "Crear cuenta" entonces se muestra un mensaje de confirmación.		
Dado el registro de los datos de la cuenta incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón "Crear cuenta" entonces se marcan los campos afectados.		
<b>Pre- condiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación debe estar abierta y operativa.</li> <li>El usuario debe tener rol de administrador.</li> <li>Debe existir acceso al módulo de Finanzas / Manejo de cuentas</li> </ul>		
<b>Pasos y condiciones de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceder al módulo "Manejo de cuentas".</li> <li>Hacer clic en "Agregar Cuenta".</li> <li>Completar los campos obligatorios.</li> <li>Verificar que los campos según el tipo de dato.</li> <li>Hacer clic en el botón "Crear cuenta".</li> </ul>		
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si los datos son correctos, se registra la cuenta y muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>Si existe un error o falta un campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de advertencia indicando el problema.</li> </ul>		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0995283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec



 <b>Pontificia Universidad Católica del Ecuador</b> Seréis mis testigos	<b>SANTO DOMINGO</b>	DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

<b>CASO DE PRUEBA 29</b>	<b>Fecha: 01/10/2025</b>
--------------------------	--------------------------

Nombre caso de prueba: Obtención de información de manejo de cuentas      Sprint: 3

Módulo/sección a evaluar: Finanzas      Historia de usuario asociada: 29

Técnica de prueba: Caja Negra  Caja Blanca       Tipo: Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador, quiero visualizar y buscar cuentas registradas para gestionar las finanzas de manera efectiva.

**Escenario de prueba:**  
Dado el listado de cuentas, cuando realice una búsqueda, entonces se filtrarán los resultados.

Dado el listado paginado, cuando navegue entre páginas, entonces se cargarán los datos correctamente.

**Pre- condiciones:**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Deben existir una cuenta registrada.
- Debe existir acceso al módulo de Finanzas / Manejo de cuentas.


**Pasos y condiciones de ejecución**

- Acceder al módulo "Manejo de cuentas".
- Visualizar el listado de Manejo de cuentas.
- Ingresar un texto en el campo de búsqueda.
- Ejecutar la búsqueda.

**Resultado esperado**

- Si el usuario realiza una búsqueda, se mostrará el resultado correctamente y podrá acceder a la cuenta.
- Si no hay coincidencias se mostrara la visualización vacía.






Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No




Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec

 <b>Pontificia Universidad Católica del Ecuador</b> Seréis mis testigos	<b>SANTO DOMINGO</b>	DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

<b>CASO DE PRUEBA 30</b>	<b>Fecha: 01/10/2025</b>
--------------------------	--------------------------

Nombre caso de prueba: Edición de manejo de cuentas      Sprint: 3

Módulo/sección a evaluar: Finanzas      Historia de usuario asociada: 30

Técnica de prueba: Caja Negra  Caja Blanca       Tipo: Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador quiero editar los datos de una cuenta para mantener actualizada la información.

**Escenario de prueba:**  
Dado la edición de los datos de la cuenta cuando este modificando la información entonces se valida el tipo de dato.

Dado la edición de los datos de la cuenta cuando haya modificado uno o más campos y de clic en el botón "Editar cuenta" entonces se muestra un mensaje de confirmación.

Dado la edición de los datos de la cuenta incorrectos y/o incompletos cuando de clic en el botón "Editar cuenta" entonces se marcan los campos afectados.

**Pre- condiciones:**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Deben existir una cuenta.
- Debe existir acceso al módulo de Finanzas / Manejo de cuentas.


**Pasos y condiciones de ejecución**

- Acceder al módulo "Manejo de cuentas".
- Seleccionar una cuenta del listado.
- Hacer clic en "Editar".
- Modificar los datos de la cuenta.
- Guardar los cambios.

**Resultado esperado**

- Si los datos son válidos, la cuenta se actualiza correctamente.
- Si los datos no son válidos, la cuenta no se actualiza correctamente.






Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No




Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec

 <b>Pontificia Universidad Católica del Ecuador</b> Seréis mis testigos	<b>SANTO DOMINGO</b>	DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

<b>CASO DE PRUEBA 31</b>	<b>Fecha: 01/10/2025</b>
--------------------------	--------------------------

Nombre caso de prueba: Activación/inactivación de cuentas      Sprint: 3

Módulo/sección a evaluar: Finanzas      Historia de usuario asociada: 31

Técnica de prueba: Caja Negra  Caja Blanca       Tipo: Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador quiero seleccionar el registro de una cuenta para inactivar/activar su registro

**Escenario de prueba:**  
Dado la selección del registro de una cuenta cuando de clic en el botón "Borrar cuenta" entonces se muestra una etiqueta el estado "Inactivo".

Dado la selección del registro de una cuenta cuando de clic en el botón "Activar cuenta" entonces se muestra en una etiqueta el estado "Activo".

**Pre- condiciones:**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Debe existir una cuenta.
- Debe existir acceso al módulo de Finanzas / Manejo de cuentas.


**Pasos y condiciones de ejecución**

- Acceder al módulo "Manejo de cuentas".
- Seleccionar una cuenta.
- Hacer clic en el botón "Borrar".
- Verificar el estado mostrado como "Inactivo".
- Verificar el estado mostrado como "Activo".

**Resultado esperado**

- Al hacer clic en "Borrar", el sistema cambia el estado de la cuenta a "Inactivo".
- Al hacer clic en "Borrar", el sistema cambia el estado de la cuenta a "Activo".






Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No




Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec

 <b>Pontificia Universidad Católica del Ecuador</b> Seréis mis testigos	<b>SANTO DOMINGO</b>	DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

---

<b>CASO DE PRUEBA 32</b>	<b>Fecha: 01/10/2025</b>
--------------------------	--------------------------

Nombre caso de prueba: Reportes      Sprint: 3

Módulo/sección a evaluar: Reportes      Historia de usuario asociada: 32

Técnica de prueba: Caja Negra  Caja Blanca       Tipo: Prueba de Aceptación

**Descripción:**  
Como administrador quiero visualizar una opción que me permita descargar los reportes para evidenciar los procesos

**Escenario de prueba:**  
Dado la visualización de la opción que me permita descargar los reportes cuando seleccione el tipo de reporte, elija la fecha de inicio, elija la fecha de fin, el formato del documento y de clic en el botón "Generar reporte" entonces se descarga el archivo en el formato seleccionado.

**Pre- condiciones:**

- La aplicación debe estar abierta y operativa.
- El usuario debe tener rol de administrador.
- Debe existir acceso al módulo de Reportes.
- Debe seleccionar los campos para generar un reporte.


**Pasos y condiciones de ejecución**

- Acceder al módulo "Reportes".
- Seleccionar los campos respectivos.
- Seleccionar el formato respectivo.
- Hacer clic en el botón "Generar reporte".
- Verificar el archivo.

**Resultado esperado**

- El archivo descargado debe coincidir con el tipo de reporte seleccionado.
- Si no se selecciona las fechas de inicio y fin mostrara un mensaje de error.






Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No



Ing. Belkix Requejo  
Product Owner

---

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucead.edu.ec

## Anexo IX: Acta de entrega

**Pontificia Universidad Católica del Ecuador** | **SANTO DOMINGO** | DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Será mis testigos

**ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN**


En la ciudad de Santo Domingo de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas - Ecuador, siendo las 11 horas del día 05 de octubre del 2025, en las instalaciones de la EMPRESA DIVINAS IMPORT, comparecen:

La Ing. Belkix Requejo y los estudiantes Tito Dominic Anchala Montoya y Gino Alexander Góngora Ramos, de la carrera de Ingeniería de Tecnologías de la Información de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Santo Domingo, y una vez culminado el Trabajo de Titulación de Grado "APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA GESTIÓN CONTABLE EN LA EMPRESA DIVINAS IMPORT DEL CANTÓN SANTO DOMINGO" se procede a la entrega de:

- Aplicación Web con Machine Learning
- Manual de usuario
- Manual Técnico
- Capacitación a los Usuarios

Para constancia de lo actuado, en conformidad y aceptación, firman los intervinientes la presente acta de entrega-recepción en dos ejemplares.

**Entrega:**

  
Sr. Tito Dominic Anchala Montoya  
Estudiante PUCE-SD

  
Sr. Gino Alexander Góngora Ramos  
Estudiante PUCE-SD

**Recibe:**

  
Ing. Belkix Requejo Micolta  
Propietaria del Negocio Divinas Import

Dirección: Vía a Chone Km. 2.  
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)  
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec

f t i n d

## Anexo XI: Fotografías de implementación





**Anexo XI: Video de Implementación**

- [Video de Implementación.mp4](#)

**Anexo XII: Manual de Usuario**

11 DE NOVIEMBRE DE 2024
DIVINAS IMPORT V 1.0



**APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA  
GESTIÓN CONTABLE EN LA EMPRESA DIVINAS IMPORT  
DEL CANTÓN SANTO DOMINGO**

**MANUAL DE USUARIO**  
IEEE 1063-200  
TITO DOMINIC ANCHALA MONTOYA – GINO ALEXANDER GÓNGORA RAMOS  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
Santo Domingo

REGISTRO DE CAMBIOS

FECHA	USUARIO	VERSIÓN	ACCIONES
11-NOV-25	TITO	1.0	FIX

Manual de Usuario | IEEE 1063 – 2001
1

## Tabla de Contenidos

REGISTRO DE CAMBIOS .....	1
1 INTRODUCCIÓN .....	3
2 CONCEPTO DE LAS OPERACIONES .....	3
3 PROCEDIMIENTOS .....	5
3.1 Aplicación web .....	5
3.1.1 Inicio de sesión .....	5
3.1.2 Inicio de sesión con correo electrónico y contraseña .....	5
3.1.3 Dashboard .....	6
3.1.4 Inventario .....	6
3.1.5 Categorías .....	7
3.1.6 Editar categoría .....	9
3.1.7 Activar e inactivar una categoría .....	9
3.1.8 Sub-Categorías .....	9
3.1.9 Editar subcategoría .....	11
3.1.10 Activar e inactivar una subcategoría .....	11
3.1.11 Tallas .....	12
3.1.12 Editar talla .....	13
3.1.13 Activar e inactivar una talla .....	13
3.1.14 Edades .....	14
3.1.15 Editar edad .....	15
3.1.16 Activar e inactivar edad .....	15
3.1.17 Colores .....	16
3.1.18 Editar color .....	17
3.1.19 Activar e inactivar color .....	17
3.1.20 Gestión de inventario .....	18
3.1.21 Editar producto .....	19

3.1.22 Activar e inactivar producto .....	19
3.1.23 Entradas .....	20
3.1.24 Salidas .....	20
3.1.25 Recomendaciones .....	21
3.1.26 Clientes .....	21
3.1.27 Editar cliente .....	22
3.1.28 Activar e inactivar cliente .....	22
3.1.29 Gestión de ventas .....	23
3.1.30 Gastos .....	24
3.1.31 Formas de pago .....	25
3.1.32 Editar forma de pago .....	26
3.1.33 Activar e inactivar forma de pago .....	26
3.1.34 Manejo de cuentas .....	27
3.1.35 Editar cuenta .....	27
3.1.36 Activar e inactivar cuentas .....	28
3.1.37 Abonos .....	28
3.1.38 Reportes .....	29
3.1.39 Usuarios .....	30
3.1.40 Editar cuenta .....	31
3.1.41 Acciones .....	31
3.1.42 Cerrar sesión .....	31
4 GLOSARIO .....	34
5 REFERENCIAS .....	35
6 CARACTERÍSTICAS DE NAVEGACIÓN .....	35

## 1 INTRODUCCIÓN

La gestión contable moderna requiere herramientas eficientes que permitan centralizar información, automatizar procesos y reducir errores. Esta aplicación web incorpora IA tecnología de *machine learning*, la cual permite dar una predicción de inventario ofreciendo una solución integral para mejorar la administración contable dentro de la empresa.

La plataforma está organizada en módulos principales —Dashboard, Inventario, Ventas, Finanzas, Reportes y Seguridad que facilitan el registro, seguimiento y análisis de datos. Además, integra una función predictiva en el módulo de inventario dentro de las recomendaciones que facilita la toma de decisiones, generando proyecciones automatizadas basadas en los datos del inventario.

Este manual está dirigido al administrador y al asistente responsable de registrar y gestionar la información contable. Su propósito es brindar instrucciones claras para utilizar correctamente cada módulo, asegurando un uso eficiente de la aplicación y permitiendo aprovechar todos sus beneficios operativos y analíticos.

## 2 CONCEPTO DE LAS OPERACIONES

Los requerimientos mínimos para que la aplicación web DIVINAS IMPORT funcionen correctamente son los siguientes:

## Requerimientos del dispositivo

- Navegadores compatibles:
  - Google Chrome
  - Microsoft Edge
  - Mozilla Firefox
- Sistema operativo recomendado:
  - Windows
  - macOS

## Requerimientos de conectividad

- Conexión a Internet estable para el acceso a los módulos
- Conexión constante para el funcionamiento del *machine learning* y la actualización de datos en tiempo real.

## Permisos necesarios

- Acceso a internet para la descarga reportes, facturas, Excel o PDF de los módulos respectivos.

### 3 PROCEDIMIENTOS

#### 3.1 Aplicación web

##### 3.1.1 Inicio de sesión

Ingresamos a un navegador web dentro de los requerimientos del dispositivo y ingresamos al siguiente enlace <https://divinasimport.com/login>.



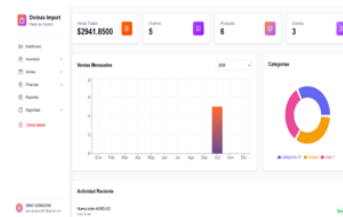
##### 3.1.2 Inicio de sesión con correo electrónico y contraseña

Para poder ingresar utilizamos un correo electrónico y la contraseña correspondiente para poder ingresar a la aplicación web.



#### 3.1.3 Dashboard

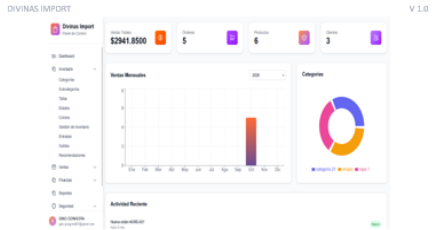
Se iniciará la página principal de Dashboard como página principal de la aplicación web en el cual se mostrará información relevante que permitirá recordar con facilidad al usuario de las actividades que se realizaron.



Podemos visualizar los módulos dependiendo del rol que tenga acceso a la aplicación en este caso administrador que cuenta con todos los módulos de la aplicación. Además, de contar con gráficos en tiempo real el cual permite tener una mejor apreciación.

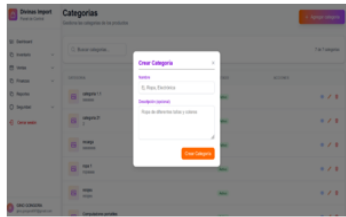
#### 3.1.4 Inventario

Para el proceso de registrar un producto dentro del inventario primero se debe completar otros formularios para completar el acceso correcto del producto, para ello vamos a empezar con el módulo de Categorías.

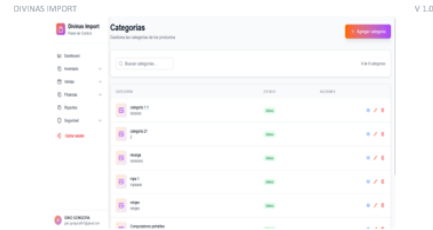


3.1.5 Categorías

En esta página se visualiza el registro de una categoría del producto en el cual se debe de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar categoría para ingresar los datos respectivos del formulario.

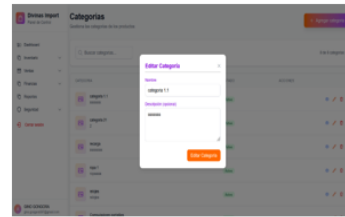


Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de categorías en el cual se ingresa al final de la tabla la nueva categoría registrada



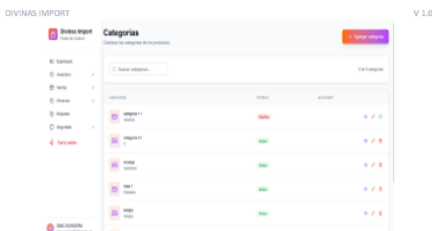
3.1.6 Editar categoría

En esta página se puede actualizar los campos de la categoría en el cual se muestra con su respectiva información y hacer clic en el botón editar categoría para actualizar los campos



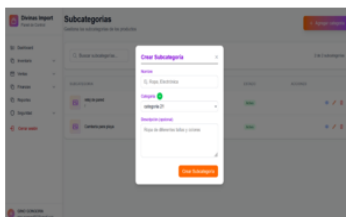
3.1.7 Activar e inactivar una categoría

Para inactivar o activar a una categoría, acceda al botón de eliminación (icono de bote de basura en color rojo) o activar (icono de activación y en color verde) de esta manera podrá eliminar una categoría y en el rol respectivo solo podrá ver las categorías activas

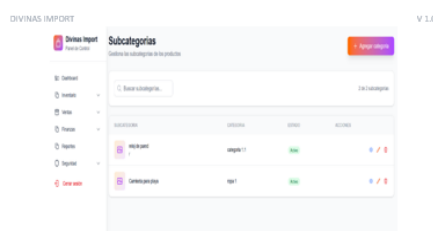


3.1.8 Subcategorías

En esta página se visualiza el registro de una subcategoría del producto en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar categoría para ingresar los datos respectivos del formulario

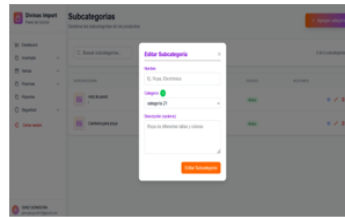


Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de subcategorías en el cual se ingresa al final de la tabla la nueva subcategoría registrada



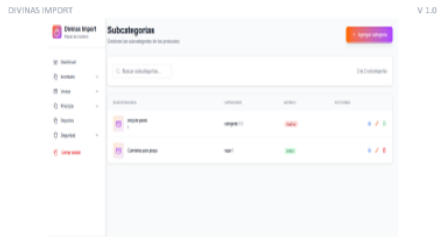
3.1.9 Editar subcategoría

En esta página se puede actualizar los campos de la subcategoría en el cual se muestra con su respectiva información y hacer clic en el botón editar subcategoría para actualizar los campos



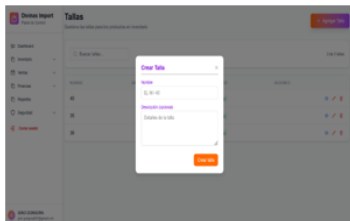
3.1.10 Activar e inactivar una subcategoría

Para inactivar o activar a una subcategoría, acceda al botón de eliminación (icono de bote de basura en color rojo) o activar (icono de activación y en color verde) de esta manera podrá eliminar una categoría y en el rol respectivo solo podrá ver las categorías activas

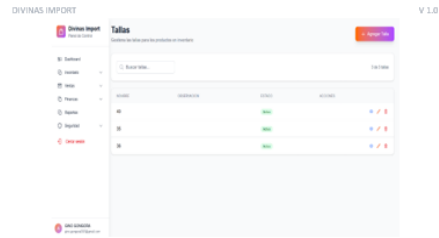


3.1.11 Tallas

En esta página se visualiza el registro de la talla del producto en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar talla para ingresar los datos respectivos del formulario

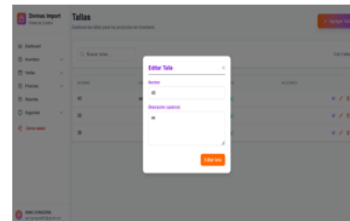


Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de talla en el cual se ingresa al final de la tabla la nueva talla registrada y mensaje de confirmación



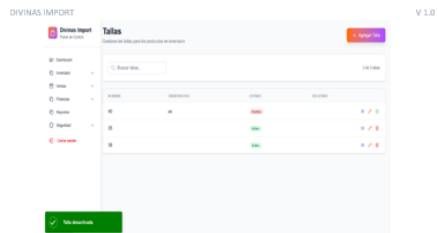
3.1.12 Editar talla

En esta página se puede actualizar los campos de la talla en el cual se muestra con su respectiva información y hacer clic en el botón editar talla para actualizar los campos y un mensaje de confirmación.



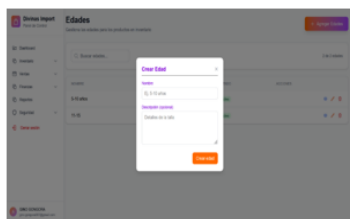
3.1.13 Activar e inactivar una talla

Para inactivar o activar a una subcategoría, acceda al botón de eliminación (icono de bote de basura en color rojo) o activar (icono de activación y en color verde) de esta manera podrá eliminar una categoría y en el rol respectivo solo podrá ver las categorías activas con un mensaje de confirmación.

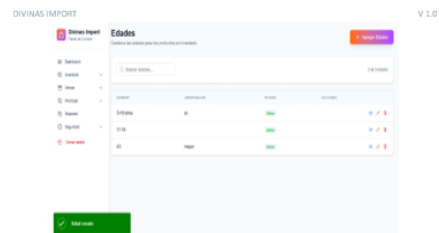


3.1.14 Edades

En esta página se visualiza el registro de una edad del producto en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar edades para ingresar los datos respectivos del formulario

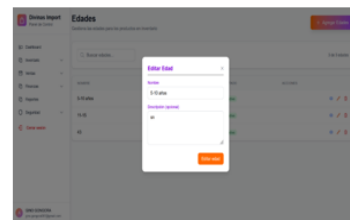


Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de edades en el cual se ingresa al final de la tabla la nueva edad registrada



3.1.15 Editar edad

En esta página se puede actualizar los campos de la edad en el cual se muestra con su respectiva información y hacer clic en el botón editar edad para actualizar los campos



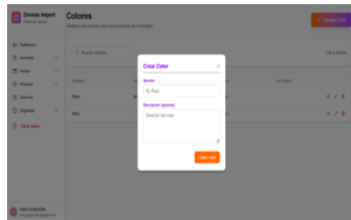
3.1.16 Activar e inactivar edad

Para inactivar o activar a una edad, acceda al botón de eliminación (icono de bote de basura en color rojo) o activar (icono de activación y en color verde) de esta manera podrá eliminar una edad y en el rol respectivo solo podrá ver las categorías activas

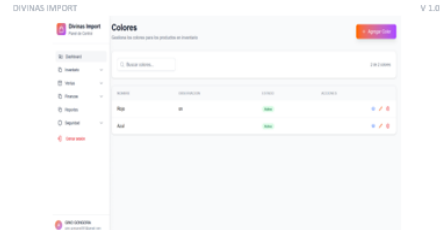


3.1.17 Colores

En esta página se visualiza el registro de un color del producto en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar color para ingresar los datos respectivos del formulario



Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de colores en el cual se ingresa al final de la tabla el nuevo color registrado



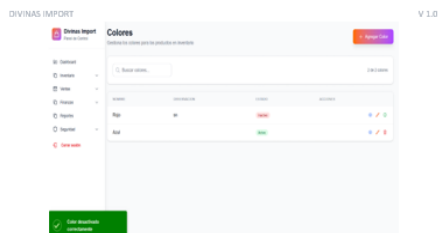
3.1.18 Editar color

En esta página se puede actualizar los campos del color en el cual se muestra con su respectiva información y hacer clic en el botón editar color para actualizar los campos



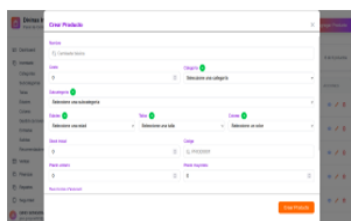
3.1.19 Activar e inactivar color

Para inactivar o activar a un color, acceda al botón de eliminación (icono de bote de basura en color rojo) o (icono de activación y en color verde) de esta manera podrá eliminar una edad y en el rol respectivo solo podrá ver las edades activas

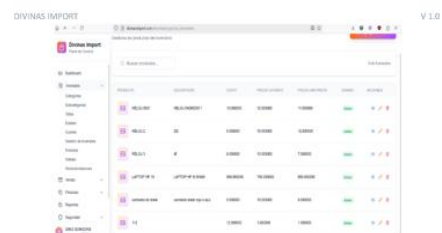


3.1.20 Gestión de inventario

En esta página se visualiza el registro de un producto en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar producto para ingresar los datos respectivos del formulario



Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de productos en el cual se ingresa al final de la tabla el nuevo producto registrado



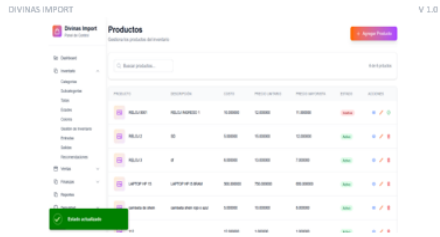
3.1.21 Editar producto

En esta página se puede actualizar los campos del producto en el cual se muestra con su respectiva información y hacer clic en el botón editar para actualizar los campos



3.1.22 Activar e inactivar producto

Para inactivar o activar a un producto, acceda al botón de eliminación (icono de bote de basura en color rojo) o (icono de activación y en color verde) de esta manera podrá eliminar un producto además de mostrar un mensaje de actualizado y en el rol correspondiente solo podrá ver los productos activos.



3.1.23 Entradas

En esta página se visualiza el registro de una entrada en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar entrada para ingresar los datos respectivos del formulario

Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de entradas en el cual se ingresa al final de la tabla la nueva entrada registrada.



3.1.24 Salidas

En esta página se visualiza el registro de una salida en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar salida para ingresar los datos respectivos del formulario

Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara



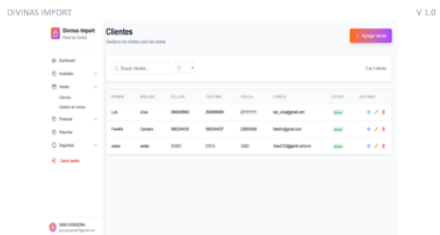
3.1.25 Recomendaciones

3.1.26 Clientes

En esta página se visualiza el registro de un cliente en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar cliente para ingresar los datos respectivos del formulario



Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de clientes en el cual se ingresa al final de la tabla el nuevo cliente registrado



3.1.27 Editar cliente

En esta página se puede actualizar los campos del cliente en el cual se muestra con su respectiva información y hacer clic en el botón editar para actualizar los campos



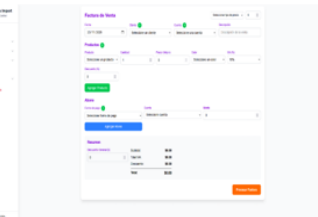
3.1.28 Activar e inactivar cliente

Para inactivar o activar a un cliente, acceda al botón de eliminación (icono de bote de basura en color rojo) o (icono de activación y en color verde) de esta manera podrá eliminar un cliente además de mostrar un mensaje de actualizado y en el rol correspondiente solo podrá ver los clientes activos.

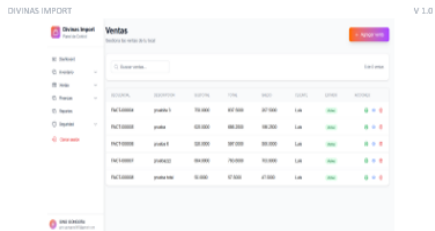


3.1.29 Gestión de ventas

En esta página se visualiza el registro de una venta en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar venta para ingresar los datos respectivos del formulario



Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de ventas en el cual se ingresa al final de la tabla la nueva venta registrada

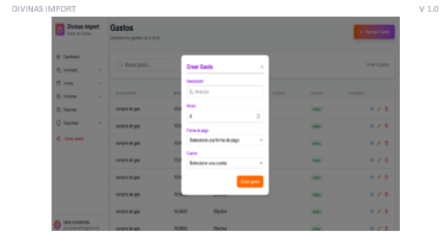


Para el registro de la venta una vez ingresado al sistema se podrá imprimir o descargar una vez haya seleccionado la opción de imprimir mostrando las opciones correspondientes de la imagen.



3.1.30 Gastos

En esta página se visualiza el registro de un gasto en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar gasto para ingresar los datos respectivos del formulario



Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de gastos en el cual se ingresa al final de la tabla el nuevo gasto registrado



3.1.31 Formas de pago

En esta página se visualiza el registro de una forma de pago en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar forma de pago para ingresar los datos respectivos del formulario

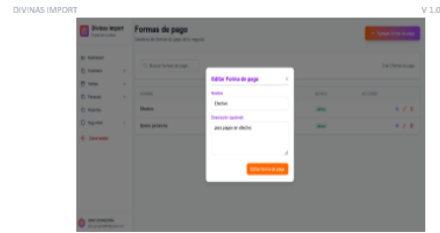


Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de las formas de pago en el cual se ingresa al final de la tabla la nueva forma de pago registrado



3.1.32 Editar forma de pago

En esta página se puede actualizar los campos de la forma de pago en el cual se muestra con su respectiva información y hacer clic en el botón editar para actualizar los campos



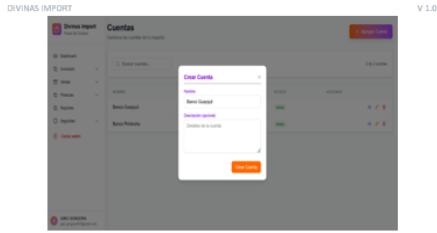
3.1.33 Activar e inactivar forma de pago

Para inactivar o activar a una forma de pago, acceda al botón de eliminación (icono de bote de basura en color rojo) o (icono de activación y en color verde) de esta manera podrá eliminar una forma de pago además de mostrar un mensaje de actualizado y en el rol correspondiente solo podrá ver las formas de pago activos.

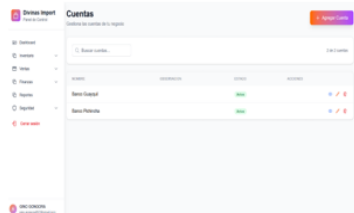


3.1.34 Manejo de cuentas

En esta página se visualiza el registro de una cuenta en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar forma de pago para ingresar los datos respectivos del formulario

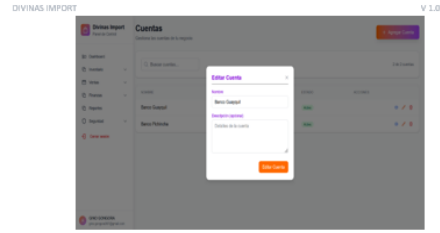


Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de cuentas en el cual se ingresa al final de la tabla la nueva cuenta registrado



3.1.35 Editar cuenta

En esta página se puede actualizar los campos de la cuenta en el cual se muestra con su respectiva información y hacer clic en el botón editar para actualizar los campos



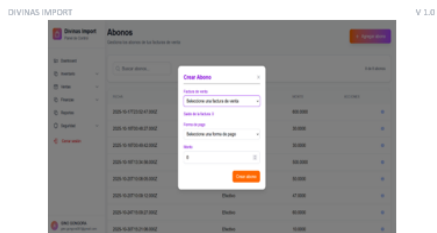
3.1.36 Activar e inactivar cuentas

Para inactivar o activar a una cuenta, acceda al botón de eliminación (icono de bote de basura en color rojo) o (icono de activación y en color verde) de esta manera podrá eliminar una cuenta además de mostrar un mensaje de actualizado y en el rol correspondiente solo podrá ver las cuentas activas

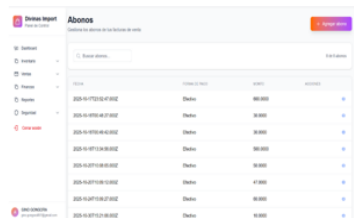


3.1.37 Abonos

En esta página se visualiza el registro de un abono en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar forma abono se ingresara los datos respectivos del formulario

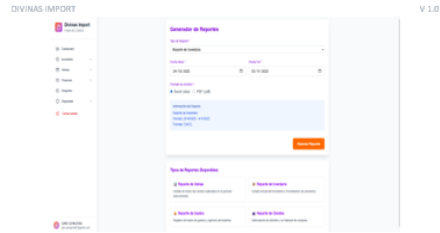


Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de abonos en el cual se ingresa al final de la tabla el nuevo abono registrado.



3.1.38 Reportes

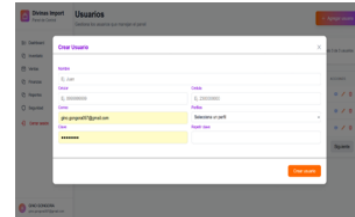
En esta página se visualiza la página para generar reportes en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de generar reporte se debe seleccionar los campos en el tipo de reporte, la fecha de inicio y la fecha de fin además del tipo de formato del archivo para empezar con la descarga



Además, se cuenta con una pequeña especificación del tipo de reportes que ofrece la aplicación para que el usuario tenga conocimiento sobre los reportes disponibles más utilizados.

3.1.39 Usuarios

En esta página se visualiza el registro de un usuario en el cual de manera intuitiva hacer clic en el botón de agregar usuario se podrá ingresar los datos respectivos del formulario para agregar un nuevo usuario.

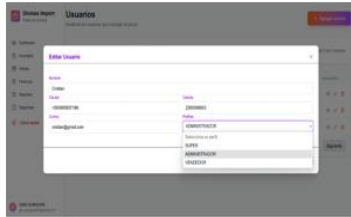


Una vez completado los campos correspondientes se registra en la aplicación y se cargara la página de presentación de usuarios en el cual se ingresa al final de la tabla el nuevo



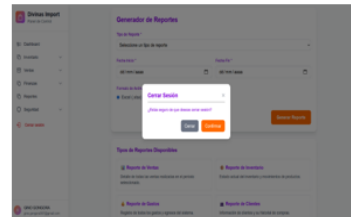
### 3.1.40 Editar cuenta

En esta página se puede actualizar los campos del usuario en el cual se muestra con su respectiva información y hacer clic en el botón editar para actualizar los campos



### 3.1.41 Acciones

Cuando el usuario quiera salir de la aplicación lo podrá hacer una vez no esté realizando ninguna acción de pertinente dentro de los módulos, debe realizar clic en el apartado de cerrar sesión que se encuentra en la barra lateral de la izquierda, mostrando un recuadro que si está de acuerdo en Cerrar sesión redirigiéndolo a la página de inicio



## 4 GLOSARIO

- **Aplicación Web:** Plataforma accesible desde un navegador que permite gestionar inventario, ventas, finanzas, reportes y usuarios de manera centralizada.
- **Dashboard:** Página principal de la aplicación donde se visualiza información relevante en tiempo real, incluyendo gráficos y resúmenes de actividades y métricas.
- **Entrada:** Registro de la incorporación de productos al inventario.
- **Salida:** Registro de la salida de productos del inventario
- **Formas de pago:** Métodos de pago disponibles para registrar transacciones de ventas, como efectivo, transferencia o tarjeta.
- **Gestión de inventario:** Función que permite registrar, editar, activar/inactivar y controlar productos, tallas, colores, edades, categorías y subcategorías.
- **Machine Learning (ML):** Tecnología de inteligencia artificial utilizada por la aplicación para generar predicciones, como proyecciones de inventario, apoyando la toma de decisiones.
- **Recomendación:** Función que genera proyecciones automáticas sobre el stock de productos basadas en los datos.
- **Activar / Inactivar:** Funcionalidad que permite habilitar o deshabilitar temporalmente un registro, como productos, categorías, clientes o usuarios, para su visualización y uso en la aplicación.
- **Usuario:** Persona con acceso a la aplicación; puede ser administrador, cada uno con permisos y funcionalidades específicas según su rol.
- **Cerrar Sesión:** Acción que permite al usuario salir de la aplicación, garantizando la seguridad de los datos y finalizando la sesión activa.

## 5 REFERENCIAS

- IEEE (2001). 1063-2001 - IEEE Standard for Software User Documentation [Internet]. Recuperado de: <https://ieeexplore.ieee.org/document/974401>

Botón	Funcionalidad
	Ver
	Editar
	Eliminar
Activo Inactivo	Estado
	Mensaje de confirmación
	Cerrar sesión

## Anexo XIII: Manual Técnico

V 1.0
V 1.0

11 DE NOVIEMBRE DE 2024



**APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA  
GESTIÓN CONTABLE EN LA EMPRESA DIVINAS IMPORT  
DEL CANTÓN SANTO DOMINGO**

**MANUAL TÉCNICO**  
IEEE 1063-2001

TITO DOMINIC ANCHALA MONTOYA – GINO ALEXANDER GÓNGORA RAMOS  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
Santo Domingo

REGISTRO DE CAMBIOS

FECHA	USUARIO	VERSIÓN	ACCIONES
11-NOV-25	TITO	1.0	FIX
01 ENE 26	GINO	1.0	FEAT

Manual técnico | IEEE 1063 – 2001

2

Manual técnico | IEEE 1063 – 2001

4

Tabla de Contenidos

V 1.0

- 1 INTRODUCCIÓN ..... 6
- 2 CONCEPTO DE LAS OPERACIONES ..... 6
  - Requerimientos del dispositivo ..... 6
  - Requerimientos de conectividad ..... 6
  - Permisos necesarios ..... 6
- 3 PROCEDIMIENTOS ..... 7
  - 3.1 Backend – Estructura del Proyecto..... 7
  - 3.2 Archivo index.js ..... 8
    - 3.2.1 Carpeta /modulos..... 8
    - 3.2.2 Carpeta /controladores..... 8
    - 3.2.3 Carpeta /rutas ..... 9
    - 3.2.4 Carpeta /hooks ..... 9
    - 3.2.5 Carpeta /styles ..... 13
- 4 ACCESO A LOS DATOS..... 14
  - 4.1 Descarga de repositorios ..... 14
  - 4.2 Subida de archivos al servidor..... 15
  - 4.3 Extracción de archivos..... 15
  - 4.4 Uso de Docker para la Ejecución del Proyecto..... 16
  - 4.5 Ejecución del sistema ..... 18
  - 4.6 Configuración de Nginx ..... 19
  - 4.7 Configuración de Dominio en Namecheap..... 19
- 5 GLOSARIO ..... 20
- 6 REFERENCIAS ..... 20

1 INTRODUCCIÓN

V 1.0

El presente manual técnico describe la arquitectura, estructura y configuración del sistema desarrollado, tanto en su componente backend como frontend. El objetivo es proporcionar una guía clara para la comprensión, despliegue, mantenimiento y escalabilidad de la aplicación.

2 CONCEPTO DE LAS OPERACIONES

El sistema está compuesto por una API backend desarrollada en Node.js y un frontend web desarrollado con Next.js. La comunicación entre ambos se realiza mediante peticiones HTTP siguiendo el patrón REST.

Requerimientos del dispositivo

- Computadora
- Poseer un navegador web

Requerimientos de conectividad

- **Conexión a Internet:** Se recomienda una conexión estable (Wi-Fi o datos móviles) para funcionalidades que dependan de actualizaciones de rutas en tiempo real.

Permisos necesarios

- **Almacenamiento:** Para guardar configuraciones locales y registros temporales.

3 PROCEDIMIENTOS

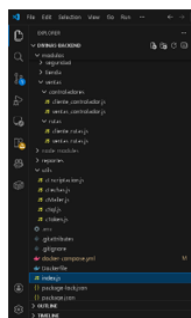
V 1.0

3.1 Backend – Estructura del Proyecto

El backend sigue una arquitectura modular basada en separación de responsabilidades. El archivo principal es index.js, desde el cual se inicializa el servidor, se configuran middlewares y se cargan los módulos del sistema.

Estructura general del backend:

- index.js (archivo principal)
- /módulos
  - /<modulo>
    - /controladores
    - /rutas
- csql.js (funciones SQL globales)



3.2. Archivo index.js

El archivo index.js es el punto de entrada del backend. En este archivo se configura:

- Inicialización del servidor
- Conexión a la base de datos
- Carga de rutas de los módulos

3.1.2 Carpeta /modulos

La carpeta /modulos contiene cada uno de los módulos funcionales del sistema. Cada módulo representa una entidad o conjunto de funcionalidades específicas.

3.1.3 Carpeta /controladores

Los controladores contienen la lógica de negocio. Se encargan de recibir las solicitudes HTTP, procesar los datos y llamar a las funciones SQL correspondientes.

3.1.4 Carpeta /rutas

Las rutas definen los endpoints disponibles en la API. Cada archivo de rutas se asocia a un controlador específico y gestiona los métodos HTTP (GET, POST, PUT, DELETE).

3.1.5 Archivo de funciones SQL

El archivo SQL principal centraliza todas las funciones de acceso a datos, tales como:

- Insertar registros
- Actualizar información
- Eliminar datos
- Consultar registros
- Listar información

Esta separación facilita el mantenimiento y evita duplicación de código.



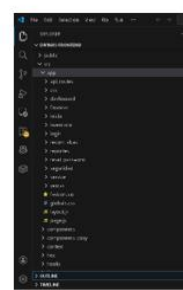
**3.2 Frontend Web – Next.js**  
 El frontend web está desarrollado con Next.js y sigue una estructura organizada para facilitar la escalabilidad y reutilización de componentes.

Estructura general del frontend:

- /src
- /app (páginas y rutas)
- /components (componentes reutilizables)
- /context (contextos globales)
- /hooks (hooks personalizados)
- /styles (estilos globales y módulos CSS)

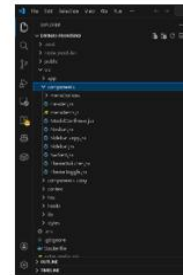
**3.2.1 Carpeta /app**

Contiene todas las páginas del sistema utilizando el sistema de enrutamiento de Next.js. Cada subcarpeta representa una ruta accesible desde el navegador.



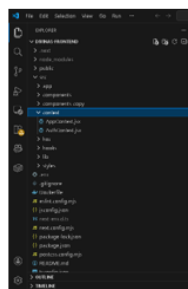
**3.2.2 Carpeta /components**

Incluye componentes reutilizables como formularios, tablas, modales y layouts generales.



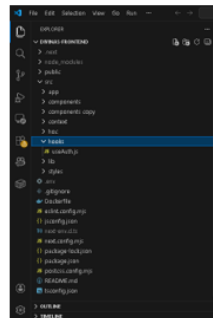
**3.2.3 Carpeta /context**

Gestiona el estado global de la aplicación, como autenticación, usuario activo y configuración.



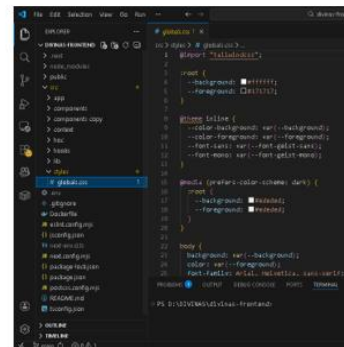
**3.2.4 Carpeta /hooks**

Contiene hooks personalizados que encapsulan lógica reutilizable como consumo de APIs y validaciones.



**3.2.5 Carpeta /styles**

Incluye los estilos globales y módulos CSS utilizados en la aplicación.

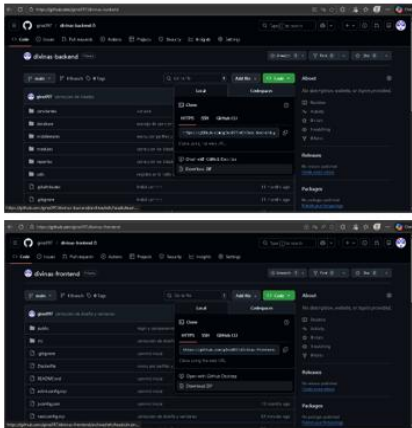


4 ACCESO A LOS DATOS

V 1.0

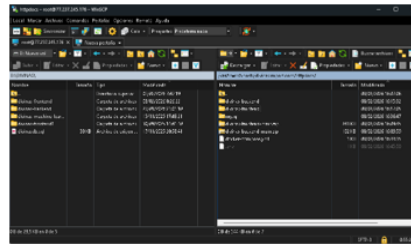
4.1 Descarga de repositorios

Los repositorios correspondientes al backend y al frontend se encuentran en github, pueden ser descargados o clonados, en este caso serán descargados.



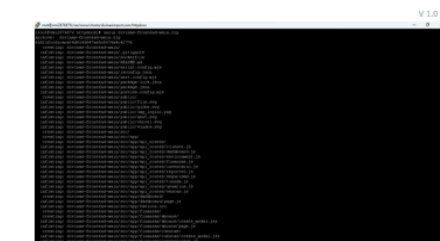
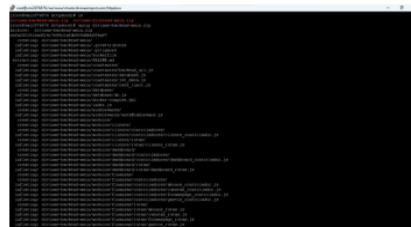
4.2 Subida de archivos al servidor

Mediante la herramienta WinSCP se hace la subida de los repositorios (backend y frontend) al servidor, se suben los archivos comprimidos.



4.3 Extracción de archivos

Se realiza la extracción de cada parte del proyecto, backend y frontend, esto dejara dos carpetas correspondientes a cada parte del proyecto, para acceder por consola se usó la herramienta PUTTY.



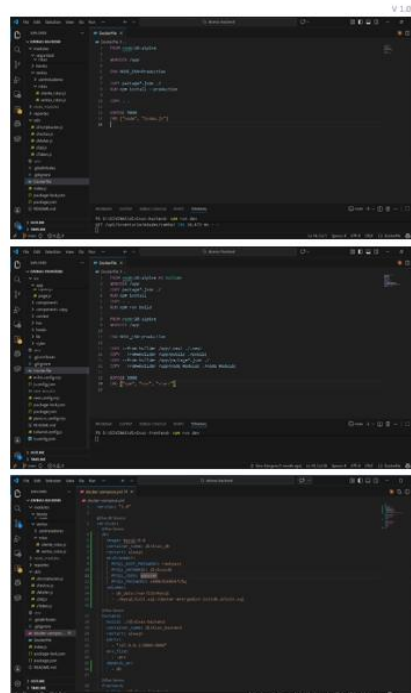
4.4 Uso de Docker para la Ejecución del Proyecto

Para garantizar la portabilidad, consistencia del entorno y facilidad de despliegue, el sistema fue containerizado utilizando Docker. Esta tecnología permite ejecutar la aplicación independientemente del sistema operativo, asegurando que el backend, frontend y base de datos funcionen de manera uniforme en cualquier entorno.

- El proyecto está dividido en dos servicios principales:
- Backend (API desarrollada en Node.js)

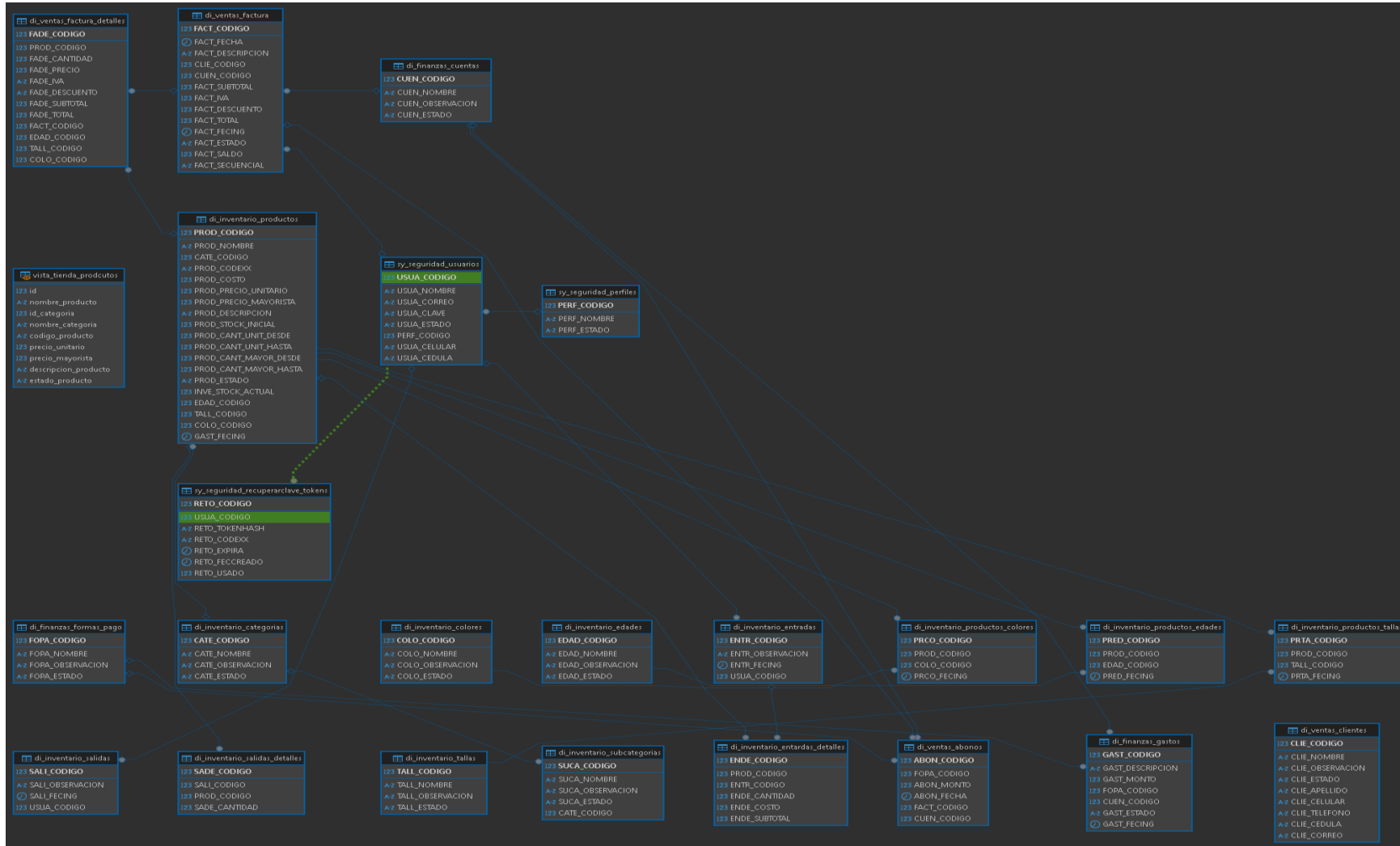
Frontend (Aplicación web desarrollada en Next.js)

Cada uno de estos servicios cuenta con su propio archivo Dockerfile, mientras que la orquestación completa del sistema se gestiona mediante un archivo docker-compose.yml ubicado en el directorio raíz de los proyectos.





### Anexo XIV: Diagrama de la Base de Datos



Anexo XV: Diccionario de datos

2

DI_FINANZAS_CUENTAS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK CUEN_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
CUEN_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA CUENTA	
CUEN_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA CUENTA	
CUEN_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DE LA CUENTA	
DI_FINANZAS_FORMAS_PAGO	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK FOPA_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
FOPA_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA FORMA DE PAGO	
FOPA_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA FORMA DE PAGO	
FOPA_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DE LA FORMA DE PAGO	
DI_FINANZAS_GASTOS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK GAST_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
GAST_DESCRIPCION	TEXT	DESCRIPCIÓN DEL GASTO	
GAST_MONTO	DECIMAL (10,4)	MONTO PARA INGRESAR DEL GASTO	
FK FOPA_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA FORMA DE PAGO	
FK CUEN_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA CUENTA	
GAST_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DEL GASTO	
GAST_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL GASTO	
DI_INVENTARIO_CATEGORIAS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK CATE_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
CATE_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA CATEGORIA	
CATE_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL SOBRE LA CATEGORIA	
CATE_ESTADO	TEXT	ESTADO DE LA CATEGORIA	
DI_INVENTARIO_COLORES	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK COLO_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
COLO_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DEL COLOR	
COLO_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL SOBRE EL COLOR	
COLO_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DEL COLOR	
DI_INVENTARIO_EDADES	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK EDAD_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
EDAD_NOMBRE	TEXT	NOMBRE IDENTIFICADOR DE EDAD	
EDAD_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA EDAD	
EDAD_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DE LA EDAD	

2

DI_FINANZAS_CUENTAS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK CUEN_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
CUEN_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA CUENTA	
CUEN_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA CUENTA	
CUEN_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DE LA CUENTA	
DI_FINANZAS_FORMAS_PAGO	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK FOPA_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
FOPA_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA FORMA DE PAGO	
FOPA_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA FORMA DE PAGO	
FOPA_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DE LA FORMA DE PAGO	
DI_FINANZAS_GASTOS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK GAST_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
GAST_DESCRIPCION	TEXT	DESCRIPCIÓN DEL GASTO	
GAST_MONTO	DECIMAL (10,4)	MONTO PARA INGRESAR DEL GASTO	
FK FOPA_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA FORMA DE PAGO	
FK CUEN_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA CUENTA	
GAST_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DEL GASTO	
GAST_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL GASTO	
DI_INVENTARIO_CATEGORIAS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK CATE_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
CATE_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA CATEGORIA	
CATE_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL SOBRE LA CATEGORIA	
CATE_ESTADO	TEXT	ESTADO DE LA CATEGORIA	
DI_INVENTARIO_COLORES	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK COLO_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
COLO_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DEL COLOR	
COLO_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL SOBRE EL COLOR	
COLO_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DEL COLOR	
DI_INVENTARIO_EDADES	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK EDAD_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
EDAD_NOMBRE	TEXT	NOMBRE IDENTIFICADOR DE EDAD	
EDAD_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA EDAD	
EDAD_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DE LA EDAD	

3

DI_INVENTARIO_ENTRADAS_DETALLES	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK ENDE_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO	
FK ENTR_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA ENTRADA A LA QUE PERTENECE	
ENDE_CANTIDAD	INT (11)	CANTIDAD DE LA ENTRADA	
ENDE_COSTO	DECIMAL (10,4)	COSTO DEL DETALLE DE LA ENTRADA	
ENDE_SUBTOTAL	DECIMAL (10,4)	SUBTOTAL DEL DETALLE DE LA ENTRADA	
DI_INVENTARIO_ENTRADAS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK ENTR_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
ENTR_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA ENTRADA	
ENTR_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DE LA ENTRADA	
FK USUA_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL USUARIO QUE INGRESA LA ENTRADA	
DI_INVENTARIO_PRODUCTOS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
PROD_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DEL PRODUCTO	
FK CATE_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA CATEGORIA	
PROD_CODEXX	TEXT	CODIGO IDENTIFICADOR DEL PRODUCTO	
PROD_COSTO	DECIMAL (11,6)	COSTO DEL PRODUCTO	
PROD_PRECIO_UNITARIO	DECIMAL (11,6)	PRECIO UNITARIO DE VENTA DEL PRODUCTO	
PROD_PRECIO_MAYORISTA	DECIMAL (11,6)	PRECIO MAYORISTA DE VENTA DEL PRODUCTO	
PROD_DESCRIPCION	TEXT	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
PROD_STOCK_INICIAL	INT (11)	STOCK INICIAL DEL PRODUCTO	
PROD_CANT_UNIT_DESDE	INT (11)	DESDE QUE CANTIDAD DE PRODUCTO ES PRECIO UNITARIO	
PROD_CANT_UNIT_HASTA	INT (11)	HASTA QUE CANTIDAD DE PRODUCTO ES PRECIO UNITARIO	
PROD_CANT_MAYOR_DESDE	INT (11)	DESDE QUE CANTIDAD DE PRODUCTO ES PRECIO MAYORISTA	
PROD_CANT_MAYOR_HASTA	INT (11)	HASTA QUE CANTIDAD DE PRODUCTO ES PRECIO MAYORISTA	
PROD_ESTADO	TEXT	ESTADO DEL PRODUCTO	
INVE_STOCK_ACTUAL	INT (11)	STOCK ACTUAL DEL PRODUCTO	
FK EDAD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA EDAD	
FK TALL_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA TALLA	
FK COLO_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL COLOR	
PROD_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL PRODUCTO	
DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_COLORES	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK PRCO_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO	
FK COLO_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL COLOR	
PRCO_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL REGISTRO	

5

DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_EDADES	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK PRED_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO	
FK EDAD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA EDAD	
PRED_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL REGISTRO	
DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_TALLAS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK PRTA_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO	
FK TALL_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA TALLA	
PRTA_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL REGISTRO	
DI_INVENTARIO_SALIDAS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK SALL_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
SALL_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA SALIDA	
SALL_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DE LA SALIDA	
FK USUA_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL USUARIO QUE REGISTRO LA SALIDA	
DI_INVENTARIO_SALIDAS_DETALLES	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK SADE_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
FK SALL_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA SALIDA A LA QUE PERTENECE	
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO	
SADE_CANTIDAD	INT (11)	CANTIDAD DEL DETALLE DE LA SALIDA	
DI_INVENTARIO_SUBCATEGORIAS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK SUCA_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
SUCA_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA SUBCATEGORIA	
SUCA_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA SUBCATEGORIA	
SUCA_ESTADO	TEXT	ESTADO DE LA SUBCATEGORIA	
FK CATE_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA CATEGORIA PRINCIPAL	
DI_INVENTARIO_TALLAS	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK TALL_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	
TALL_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA TALLA	
TALL_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA TALLA	
TALL_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DE LA TALLA	

DI_VENTAS_ABONOS		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK ABON_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK FOPA_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA FORMA DE PAGO
FK ABON_MONTO	DECIMAL (10,4)	MONTO MONETARIO DEL ABONO
FK ABON_FECHA	DATETIME	FECHA DEL ABONO
FK FACT_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA FACTURA
FK CUEN_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA CUENTA
DI_VENTAS_CLIENTES		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK CLIE_CODIGO	INT	ID PRINCIPAL
FK CLIE_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE CLIENTE
FK CLIE_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DEL CLIENTE
FK CLIE_ESTADO	TEXT	ESTADO DEL CLIENTE
FK CLIE_APELLIDO	VARCHAR (100)	APELLIDO DEL CLIENTE
FK CLIE_CELULAR	VARCHAR (13)	CELULAR DEL CLIENTE
FK CLIE_TELEFONO	VARCHAR (13)	TELEFONO DEL CLIENTE
FK CLIE_CEDULA	VARCHAR (13)	CEDULA DEL CLIENTE
FK CLIE_CORREO	VARCHAR (100)	CORREO DEL CLIENTE
DI_VENTAS_FACTURA		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK FACT_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK FACT_FECHA	DATE	FECHA DE EMISION DE LA FACTURA
FK FACT_DESCRIPCION	TEXT	DESCRIPCION DE LA FACTURA
FK CLIE_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL CLIENTE
FK CUEN_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA CUENTA
FK FACT_SUBTOTAL	DECIMAL (10,4)	SUBTOTAL DE LA FACTURA
FK FACT_IVA	DECIMAL (10,4)	VALOR TOTAL DEL IVA DE LA FACTURA
FK FACT_DESCUENTO	DECIMAL (10,4)	VALOR TOTAL DEL DESCUENTO DE LA FACTURA
FK FACT_TOTAL	DECIMAL (10,4)	VALOR TOTAL DE LA FACTURA
FK FACT_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DE LA FACTURA
FK FACT_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DE LA FACTURA
FK FACT_SALDO	DECIMAL (10,4)	SALDO POR PAGAR DE LA FACTURA
FK FACT_SECUENCIAL	VARCHAR (50)	NUMERO SECUENCIAL DE LA FACTURA
DI_VENTAS_FACTURA_DETALLES		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK FADE_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO
FK FADE_CANTIDAD	INT (11)	CANTIDAD DEL PRODUCTO DEL DETALLE DE LA FACTURA
FK FADE_PRECIO	DECIMAL (10,4)	PRECIO DEL PRODUCTO DEL DETALLE DE LA FACTURA
FK FADE_IVA	VARCHAR (4)	PORCENTAJE DEL IVA

DI_INVENTARIO_ENTRADAS_DETALLES		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK ENDR_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO
FK ENDR_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA ENTRADA A LA QUE PERTENECE
FK ENDR_CANTIDAD	INT (11)	CANTIDAD DE LA ENTRADA
FK ENDR_COSTO	DECIMAL (10,4)	COSTO DEL DETALLE DE LA ENTRADA
FK ENDR_SUBTOTAL	DECIMAL (10,4)	SUBTOTAL DEL DETALLE DE LA ENTRADA
DI_INVENTARIO_ENTRADAS		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK ENTR_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK ENTR_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA ENTRADA
FK ENTR_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DE LA ENTRADA
FK USUA_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL USUARIO QUE INGRESA LA ENTRADA
DI_INVENTARIO_PRODUCTOS		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK PROD_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DEL PRODUCTO
FK CATE_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA CATEGORIA
FK PROD_CODEXX	TEXT	CODIGO IDENTIFICADOR DEL PRODUCTO
FK PROD_COSTO	DECIMAL (11,6)	COSTO DEL PRODUCTO
FK PROD_PRECIO_UNITARIO	DECIMAL (11,6)	PRECIO UNITARIO DE VENTA DEL PRODUCTO
FK PROD_PRECIO_MAYORISTA	DECIMAL (11,6)	PRECIO MAYORISTA DE VENTA DEL PRODUCTO
FK PROD_DESCRIPCION	TEXT	DESCRIPCION DEL PRODUCTO
FK PROD_STOCK_INICIAL	INT (11)	STOCK INICIAL DEL PRODUCTO
FK PROD_CANT_UNIT_DESDE	INT (11)	DESDE QUE CANTIDAD DE PRODUCTO ES PRECIO UNITARIO
FK PROD_CANT_UNIT_HASTA	INT (11)	HASTA QUE CANTIDAD DE PRODUCTO ES PRECIO UNITARIO
FK PROD_CANT_MAYOR_DESDE	INT (11)	DESDE QUE CANTIDAD DE PRODUCTO ES PRECIO MAYORISTA
FK PROD_CANT_MAYOR_HASTA	INT (11)	HASTA QUE CANTIDAD DE PRODUCTO ES PRECIO MAYORISTA
FK PROD_ESTADO	TEXT	ESTADO DEL PRODUCTO
FK INVE_STOCK_ACTUAL	INT (11)	STOCK ACTUAL DEL PRODUCTO
FK EDAD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA EDAD
FK TALL_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA TALLA
FK COLO_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL CODIGO DE COLOR
FK PROD_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL PRODUCTO
DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_COLORES		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK PRCO_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO
FK COLO_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL COLOR
FK PRCO_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL REGISTRO

DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_EDADES		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK PRED_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO
FK EDAD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA EDAD
FK PROD_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL REGISTRO
DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_TALLAS		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK PRTA_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO
FK TALL_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA TALLA
FK PRTA_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL REGISTRO
DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_COLOR		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK COLO_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO
FK PROD_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL REGISTRO
DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_DETALLES		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK SADD_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK SALL_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA SALIDA A LA QUE PERTENECE
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO
FK SADD_CANTIDAD	INT (11)	CANTIDAD DEL DETALLE DE LA SALIDA
DI_INVENTARIO_SUBCATEGORIAS		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK SUCA_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK SUCA_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA SUBCATEGORIA
FK SUCA_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA SUBCATEGORIA
FK SUCA_ESTADO	TEXT	ESTADO DE LA SUBCATEGORIA
FK CATE_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA CATEGORIA PRINCIPAL
DI_INVENTARIO_TALLAS		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK TALL_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK TALL_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA TALLA
FK TALL_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA TALLA
FK TALL_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DE LA TALLA

DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_EDADES		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK PRED_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO
FK EDAD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA EDAD
FK PROD_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL REGISTRO
DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_TALLAS		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK PRTA_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO
FK TALL_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA TALLA
FK PRTA_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL REGISTRO
DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_COLOR		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK COLO_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO
FK PROD_FECING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DEL REGISTRO
DI_INVENTARIO_PRODUCTOS_DETALLES		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK SADD_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK SALL_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA SALIDA A LA QUE PERTENECE
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO
FK SADD_CANTIDAD	INT (11)	CANTIDAD DEL DETALLE DE LA SALIDA
DI_INVENTARIO_SUBCATEGORIAS		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK SUCA_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK SUCA_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA SUBCATEGORIA
FK SUCA_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA SUBCATEGORIA
FK SUCA_ESTADO	TEXT	ESTADO DE LA SUBCATEGORIA
FK CATE_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA CATEGORIA PRINCIPAL
DI_INVENTARIO_TALLAS		
CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FK TALL_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FK TALL_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE LA TALLA
FK TALL_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DE LA TALLA
FK TALL_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DE LA TALLA

DI_VENTAS_ABONOS	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN	FADE_DESCUENTO	DESCUENTO CORRESPONDIENTE AL
CAMPO			FADE_SUBTOTAL	DETALLE DE LA FACTURA
PK ABON_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	FADE_TOTAL	SUBTOTAL DEL DETALLE DE LA FACTURA
FK FOPA_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA FORMA DE PAGO		SUBTOTAL DEL DETALLE DE LA FACTURA
ABON_MONTO	DECIMAL (10,4)	MONTO MONETARIO DEL ABONO	FK FACT_CODIGO	ID PARA RELACIONAR CON LA FACTURA PRINCIPAL
ABON_FECHA	DATETIME	FECHA DEL ABONO	FK EDAD_CODIGO	ID PARA RELACIONAR CON LA EDAD
FK FACT_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA FACTURA	FK TALL_CODIGO	ID PARA RELACIONAR CON LA TALLA
FK CUEN_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA CUENTA	FK COLO_CODIGO	ID PARA RELACIONAR CON EL COLOR

DI_VENTAS_CLIENTES	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN	SY_SEGURIDAD_ACCIONES	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
CAMPO			CAMPO	INT (11)	ID PRINCIPAL
PK CLIE_CODIGO	INT	ID PRINCIPAL	PK SEAC_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL USUARIO QUE HACE LA ACCION
CLIE_NOMBRE	TEXT	NOMBRE DE CLIENTE	FK USUA_CODIGO	TEXT	COMANDO/CONSULTA SQL QUE SE REALIZO
CLIE_OBSERVACION	TEXT	OBSERVACION ADICIONAL DEL CLIENTE	SEAC_TIPO	VARCHAR (100)	ACCION QUE SE REALIZO
CLIE_ESTADO	TEXT	ESTADO DEL CLIENTE	SEAC_FECHA	TIMESTAMP	FECHA EN LA QUE SE REALIZO LA ACCION
CLIE_APELLIDO	VARCHAR (100)	APELLIDO DEL CLIENTE	SEAC_VALORES	TEXT	VALORES DE LA CONSULTA
CLIE_CELULAR	VARCHAR (13)	CELULAR DEL CLIENTE			
CLIE_TELEFONO	VARCHAR (13)	TELEFONO DEL CLIENTE	SY_SEGURIDAD_PERFILES		
CLIE_CEDULA	VARCHAR (13)	CEDULA DEL CLIENTE	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
CLIE_CORREO	VARCHAR (100)	CORREO DEL CLIENTE	PK PERF_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
			PERF_NOMBRE	VARCHAR (100)	NOMBRE DEL PERFIL
			PERF_ESTADO	VARCHAR (30)	ESTADO DEL PERFIL

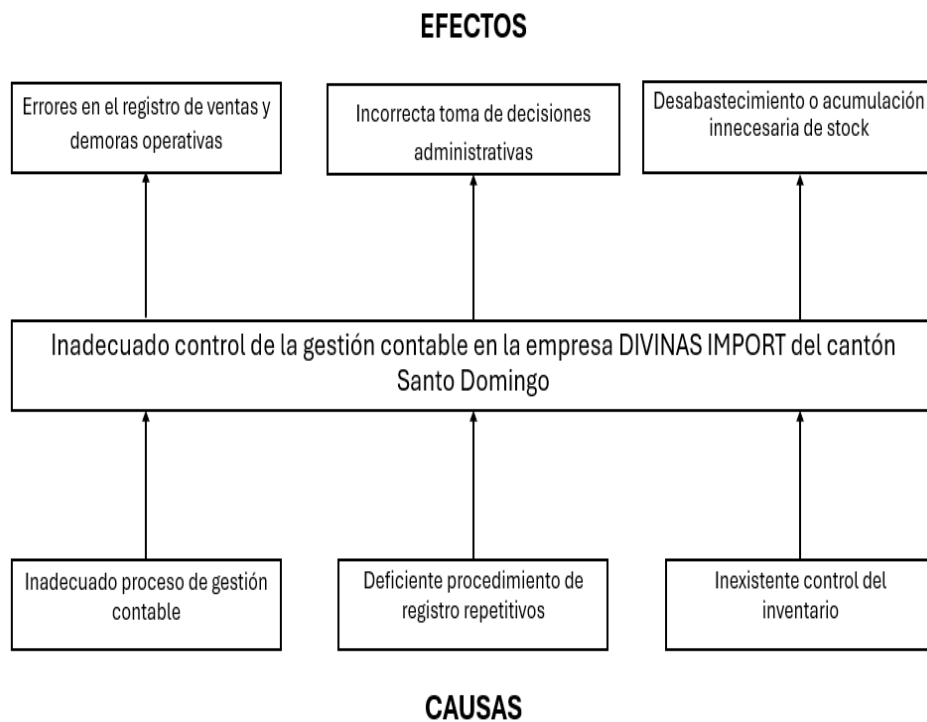
  

DI_VENTAS_FACTURA	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN	SY_SEGURIDAD_RECUPERARCLAVE_TOKENS	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
CAMPO			CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
PK FACT_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL	RETO_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FACT_FECHA	DATE	FECHA DE EMISION DE LA FACTURA	FK USUA_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL USUARIO QUE QUIERE RECUPERAR SU CLAVE
FACT_DESCRIPCION	TEXT	DESCRIPCION DE LA FACTURA	RETO_TOKENHASH	VARCHAR (128)	TOKEN HASHADO PARA LA URL DE RECUPERACION
FK CLIE_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL CLIENTE	RETO_CODEXX	VARCHAR (100)	CODIGO PARA RECUPERAR LA CLAVE
FK CUEN_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON LA CUENTA	RETO_EXPIRA	DATETIME	FECHA DE EXPIRACION DE LA URL
FACT_SUBTOTAL	DECIMAL (10,4)	SUBTOTAL DE LA FACTURA	RETO_FECCREADO	DATETIME	FECHA DE CREACION DE LA URL
FACT_IVA	DECIMAL (10,4)	VALOR TOTAL DEL IVA DE LA FACTURA	RETO_USADO	TINYINT (1)	VALOR PARA DETERMINAR SI YA FUE USADO
FACT_DESCUENTO	DECIMAL (10,4)	DE LA FACTURA			
FACT_TOTAL	DECIMAL (10,4)	VALOR TOTAL DE LA FACTURA	SY_SEGURIDAD_USUARIOS		
FACT_FECHING	DATETIME	FECHA DE INGRESO DE LA FACTURA	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
FACT_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DE LA FACTURA	PK USUA_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL
FACT_SALDO	DECIMAL (10,4)	SALDO POR PAGAR DE LA FACTURA	USUA_NOMBRE	VARCHAR (300)	NOMBRE DEL USUARIO
FACT_SECUENCIAL	VARCHAR (50)	NUMERO SECUENCIAL DE LA FACTURA	USUA_CORREO	VARCHAR (120)	CORREO DEL USUARIO
			USUA_CLAVE	VARCHAR (60)	CKAVE DEL USUARIO
			USUA_ESTADO	VARCHAR (50)	ESTADO DEL USUARIO
			USUA_CODIGO	VARCHAR (300)	ID PARA RELACIONAR CON EL TIPO DE PERFIL DEL USUARIO
			FK PERF_CODIGO	INT (11)	DE PERFIL DEL USUARIO
			USUA_CELULAR	VARCHAR (13)	CELULAR DEL USUARIO
			USUA_CEDULA	VARCHAR (13)	CEDULA DEL USUARIO

DI_VENTAS_FACTURA_DETALLES	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN	FK PERF_CODIGO	USUA_CELULAR
CAMPO			USUA_CEDULA <td></td>	
PK FADE_CODIGO	INT (11)	ID PRINCIPAL		
FK PROD_CODIGO	INT (11)	ID PARA RELACIONAR CON EL PRODUCTO		
FADE_CANTIDAD	INT (11)	CANTIDAD DEL PRODUCTO DEL DETALLE DE LA FACTURA		
FADE_PRECIO	DECIMAL (10,4)	PRECIO DEL PRODUCTO DEL DETALLE DE LA FACTURA		
FADE_IVA	VARCHAR (4)	PORCENTAJE DEL IVA		

## Anexo XVI: Árbol del Problema



## Anexo XVII: Recodificación del Instrumento de Recolección de Datos

Recodificación escala de Likert			
Valoración	Escala	Valoración	Escala
<b>Importancia</b>		<b>Seguridad</b>	
5	Muy importante	5	Totalmente seguro
4	Importante	4	Muy Seguro
3	Neutral	3	Neutro
2	Poco importante	2	Poco seguro
1	Nada importante	1	Nada seguro
<b>Frecuencia</b>		<b>Satisfacción</b>	
5	Totalmente	5	Muy Satisfecho
4	Mucho	4	Satisfecho
3	Algo	3	Neutro
2	Poco	2	Insatisfecho
1	Nada	1	Muy insatisfecho
<b>Rapidez</b>		<b>Frecuencia</b>	
5	Muy rápido	5	Muy Frecuentemente
4	Rápido	4	Frecuentemente
3	Promedio	3	Ocasionalmente
2	Lento	2	Raramente
1	Muy lento	1	Nunca
<b>De acuerdo</b>		<b>Confiable</b>	
5	Totalmente de acuerdo	5	Muy confiable
4	De acuerdo	4	Confiable
3	Neutral	3	Neutral
2	Poco de acuerdo	2	Poco confiable
1	Nada de acuerdo	1	Nada confiable

## Anexo XVIII: Certificados



**Anexo XIX: Informe de Turnitin**

# FTIC\_2024020 FINAL ACTUAL.docx

por Tito Anchala

---

**Fecha de entrega:** 20-mar-2026 12:09p. m. (UTC-0500)  
**Identificador de la entrega:** 2908305438  
**Nombre del archivo:** FTIC\_2024020\_FINAL\_ACTUAL.docx (16.26M)  
**Total de palabras:** 30399  
**Total de caracteres:** 181811

## FTIC\_2024020 FINAL ACTUAL.docx

### INFORME DE ORIGINALIDAD

**7** %

INDICE DE SIMILITUD

**6** %

FUENTES DE INTERNET

**3** %

PUBLICACIONES

**2** %

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

### FUENTES PRIMARIAS

---

# Tito Anchala

## TTG V2



TTG - v2



Trabajo Titulación Grado 202501



PUCE SANTO DOMINGO MOODLE

### Detalles del documento

#### Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3412871591

#### Fecha de entrega

16 nov 2025, 10:06 a.m. GMT-5

#### Fecha de descarga

20 mar 2026, 5:05 p.m. GMT-5

#### Nombre del archivo

FTIC\_2024020\_ACTUAL\_v4.docx

#### Tamaño del archivo

7.2 MB

### \*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

#### Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.