



FACULTAD DE INGENIERÍA Y COMUNICACIONES

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y SEGURIDAD
INFORMÁTICA

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**DESARROLLO DE SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE VENTAS EN LA
EMPRESA MERCADO EXPRESS01**

AUTOR: BACHILLER

Aranda Chavez Saul Jesus

Para obtener el Título Profesional en
Ingeniero de Sistemas y Seguridad Informática

Lima - Perú

2023

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

Mag. CPC Hugo García R.

Jurado

Ing. Bernardo Huamán

Jurado

Abog. Catherine Calderón G.

Jurado

Mg. José Callirgos

Asesor

Dedicatoria

A mi amada familia, cuyo apoyo inquebrantable ha sido la fuerza detrás de este logro. A mi querida madrina, María Jauregui por ser mi guía y consejera en este viaje académico. A mi amada prometida, Karen, quien ha sido mi fuente de inspiración y apoyo constante a lo largo de esta travesía. Este logro es tanto suyo como mío, y estoy agradecido por tenerlos en mi vida. Esta tesis está dedicada a todos ustedes, por su amor, paciencia y creencia en mí.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a mis profesores por la enseñanza y transmitirme la pasión por la carrera, que con sus conocimientos me ayudaron en el proceso de desarrollo de este trabajo de suficiencia profesional. Agradecer a la empresa MERCADO EXPRESS01, por permitirme desarrollar mi proceso de investigación, brindándome todas las facilidades y herramientas sin las cuales no hubiera podido obtener los logros esperados.

Resumen

El presente trabajo de suficiencia profesional expone el tema de “DESARROLLO DE SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE VENTAS EN LA EMPRESA MERCADO EXPRESS01” tiene como objetivo poder determinar las causas en la demora de proceso de venta y poder realizar una implementación de un sistema que optimice el proceso de ventas. El problema que actualmente atraviesa la empresa se debe a que las restricciones impuestas por el gobierno sobre la inmovilización social obligatoria (Cuarentena) por lo que se vio en la necesidad de tener que expandir sus canales de venta realizando ventas a través de sus redes sociales y administrando sus ventas en una hoja de cálculo en Excel.

Las tecnologías utilizadas para el desarrollo del sistema se basarán en un full Stack gratuito basado en JavaScript y utilizando la metodología ágil XP para el desarrollo. Se utilizará NestJs para el desarrollo rápido del backend y en la parte front se utilizará vueJs con vuetify que nos proporciona como principal beneficio que nuestro sistema sea responsive y se pueda adaptar a diferentes dimensiones de pantallas. Por el lado de la base de datos se utilizará MongoDB, una base de datos no relacional que permite una rapidez en el desarrollo ante posibles cambios en los modelos.

Palabras clave: Sistema web, proceso de venta, metodología XP, metodología ágil

Abstract

The present work of professional sufficiency exposes the subject of "DEVELOPMENT OF WEB SYSTEM FOR THE SALES PROCESS IN THE COMPANY MERCADO EXPRESS01" has the objective of being able to determine the causes in the delay of the sales process and to be able to carry out an implementation of a system that optimizes the sales process. The problem that the company is currently experiencing is due to the restrictions imposed by the government on mandatory social immobilization (Quarantine), the company found it necessary to expand its sales channels by making sales through its social networks and managing your sales in an Excel spreadsheet.

The technologies used for the development of the system will be based on a free full stack based on JavaScript and using the agile XP methodology for development. NestJs will be used for the rapid development of the backend and in the front part vueJs will be used with vuetify, which provides us as the main benefit that our system is responsive and can be adapted to different screen dimensions. On the database side, MongoDB will be used, a non-relational database that allows rapid development in the event of possible changes in the models.

Keywords: Web system, sales process, XP methodology, agile methodology

Introducción

En el mundo empresarial actual, la adopción de tecnologías digitales se ha convertido en una necesidad para garantizar la eficiencia y competitividad de las organizaciones. Las empresas se ven obligadas a adaptarse a los rápidos cambios y exigencias del mercado, buscando constantemente mejorar sus procesos y servicios para satisfacer las demandas de los clientes.

En este contexto, el presente trabajo de suficiencia profesional se centra en el desarrollo de un sistema web para el proceso de venta de la empresa "Mercado Express01". Esta empresa se dedica a la comercialización de productos agrícolas y ha identificado la necesidad de implementar una solución tecnológica que optimice y agilice su proceso de venta, desde la creación de cotizaciones hasta el manejo de stock.

El objetivo principal de esta investigación es diseñar e implementar un sistema web que permita a Mercado Express01 mejorar significativamente su proceso de venta, optimizando los tiempos, reduciendo errores y brindando una mejor experiencia tanto para los clientes como para el personal interno.

El presente trabajo se estructura en los siguientes capítulos:

Capítulo 1: Generalidades de la empresa

En este capítulo, se proporcionará una descripción detallada de la empresa Mercado Express01, incluyendo su historia, misión, visión, objetivos y estructura organizativa. También se analizarán los procesos de venta actuales, identificando las problemáticas y deficiencias que motivan la implementación de un sistema web.

Capítulo 2: Marco teórico

En este capítulo, se revisarán los conceptos y fundamentos teóricos relacionados con los sistemas web y su aplicación en el ámbito empresarial. Se abordarán temas como análisis y diseño de sistemas, documentos de venta, bases de datos y aplicaciones web.

Capítulo 3: Desarrollo de la solución

En este capítulo, se detallará el proceso de diseño e implementación del sistema web para el proceso de venta de Mercado Express01. Se describirán las etapas de análisis, diseño, desarrollo y pruebas del sistema, así como las tecnologías y herramientas utilizadas. También se presentarán ejemplos de funcionalidades y características clave del sistema.

Finalmente, se presentarán las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación y desarrollo del sistema web. Se destacarán los beneficios obtenidos, las lecciones aprendidas y las posibles mejoras futuras para continuar optimizando el proceso de venta de Mercado Express01.

En resumen, esta tesis pretende contribuir al crecimiento y desarrollo de Mercado Express01 mediante la implementación de un sistema web eficiente y efectivo para la venta. Se espera que los resultados obtenidos sean de gran utilidad no solo para esta empresa en particular, sino también para otras organizaciones que busquen mejorar su rendimiento y competitividad en el mercado actual

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA	i
ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRAC	vi
INTRODUCCIÓN	vii
ÍNDICE	ix
CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	20
1.1. Datos generales	20
1.2. Nombre o razón social	21
1.3. Ubicación de la empresa	21
1.4. Giro de la empresa.....	22
1.5. Tamaño de la empresa.....	22
1.6. Breve reseña histórica	22
1.7. Organigrama de la empresa	23
1.8. Misión, Visión, Política y Valores.....	24
1.8.1. Misión	24
1.8.2. Visión	24
1.8.3. Política	24
1.8.4. Valores.....	24

1.9. Productos y clientes.....	25
1.9.1. Productos	25
1.9.2. Clientes	26
1.10. Premios y certificaciones.....	27
1.11. Relación de la empresa con la sociedad.....	27
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	28
2.1. Análisis y diseño de sistemas	28
2.1.1. Análisis y diseño de sistemas.....	28
2.1.2. Ingeniería de software.....	28
2.1.3. Base de datos	29
2.2. Aplicaciones web	30
2.2.1. Ciclo de Vida de desarrollo de sistema.....	30
2.2.2. Lenguaje de programación.....	30
2.2.3. Documentos de venta	31
2.2.4. Medio de pago.....	32
2.2.5. Clientes	32
2.2.6. Productos	33
2.3. Facturación electrónica.....	33
2.3.1. Definición de facturación electrónica.....	33
2.3.2. Comprobantes electrónicos	34
CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	35
3.1. Descripción de la solución.....	36
3.2. Problemática actual	37
3.2.1. Observaciones de la problemática actual.....	37
3.2.2. Metodología	38
3.2.3. Planificación.....	39

3.2.4. Diseño.....	46
3.2.5. Codificación	61
3.2.6. Pruebas.....	73
3.3. Encuesta Interna.....	74
3.3.1. Encuesta realizada antes de la implementación del sistema	74
3.3.2. Encuesta realizada luego de la implementación del sistema	84
3.4. Resultados.....	94
3.5. Planificación del proyecto	100
3.5.1. Cronograma del proyecto.....	100
3.6. Costos y presupuesto.....	103
3.6.1. Recurso humano.....	103
3.6.2. Recurso de Hardware	103
3.6.3. Recurso de Software.....	104
3.6.4. Costo de implementación.....	105
CONCLUSIONES.....	106
RECOMENDACIONES.....	107
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Logo de la empresa	21
Figura 2.	Mapa de ubicación de la empresa.....	22
Figura 3.	Organigrama de la empresa Mercado Express01	23
Figura 4.	Fases de metodología XP	39
Figura 5.	Arquitectura del sistema web	47
Figura 6.	Diseño de documentos	48
Figura 7.	Prototipo de inicio de sesión.....	49
Figura 8.	Prototipo de recuperar contraseña	50
Figura 9.	Prototipo de envío de recuperación de contraseña.....	50
Figura 10.	Prototipo de módulo de empleados.....	51
Figura 11.	Prototipo de creación de empleado	51
Figura 12.	Prototipo de actualización de empleados	52
Figura 13.	Prototipo de eliminación de empleado	52
Figura 14.	Prototipo de listado de productos	53
Figura 15.	Prototipo de creación de producto	53
Figura 16.	Prototipo de actualización de producto	54
Figura 17.	Prototipo de listado de categorías	54
Figura 18.	Prototipo de creación de categoría	55
Figura 19.	Prototipo de actualización de categoría.....	55

Figura 20. Prototipo de módulo de caja.....	56
Figura 21. Prototipo de flujo de venta básico	56
Figura 22. Prototipo de selección de documento de venta	57
Figura 23. Prototipo de venta realizada.....	57
Figura 24. Prototipo de historial de venta	58
Figura 25. Prototipo de detalle de historial de venta.....	58
Figura 26. Prototipo de Listado de ordenes	59
Figura 27. Prototipo de confirmación de envío.....	60
Figura 28. Prototipo de confirmación de venta	61
Figura 29. Cadena de conexión MongoDB Atlas	62
Figura 30. Conexión a base de datos	62
Figura 31. Modelo de Productos	63
Figura 32. Modelo de categorías	63
Figura 33. Modelo de negocio	64
Figura 34. Modelo de empleados	64
Figura 35. Modelo de clientes	65
Figura 36. Modelo de métodos de pago	65
Figura 37. Modelo de usuarios	66
Figura 38. Modelo de seriales	66
Figura 39. Modelo de sale ítems.....	67

Figura 40. Modelo de órdenes.....	67
Figura 41. Flujo de inicio de sesión	68
Figura 42. Ejemplo inicio de sesión.....	69
Figura 43. Autorización de servicios	71
Figura 44. Carpetas del proyecto FrontEnd.....	72
Figura 45. Resultados encuesta N° 1.....	75
Figura 46. Resultados encuesta N° 2.....	76
Figura 47. Resultados encuesta N° 3.....	77
Figura 48. Resultados encuesta N° 4.....	78
Figura 49. Resultados encuesta N° 5.....	79
Figura 50. Resultados encuesta N° 6.....	80
Figura 51. Resultados encuesta N°7	81
Figura 52. Resultados encuesta N° 8.....	82
Figura 53. Resultados encuesta N° 9.....	83
Figura 54. Resultado encuesta N° 10	84
Figura 55. Resultados encuesta N° 1.....	85
Figura 56. Resultados encuesta N° 2.....	86
Figura 57. Resultados encuesta N° 3.....	87
Figura 58. Resultados encuesta N° 4.....	88
Figura 59. Resultados encuesta N° 5.....	89

Figura 60. Resultados encuesta N° 6.....	90
Figura 61. Resultados encuesta N° 7.....	91
Figura 62. Resultados encuesta N° 8.....	92
Figura 63. Resultados encuesta N° 9.....	93
Figura 64. Resultados encuesta N° 10.....	94
Figura 65. Cantidad de cotizaciones realizadas al día	95
Figura 66. Actualización de precio y stock del producto	97
Figura 67. Tiempo de demora de aprobación de documento de venta	98
Figura 68. Tiempo de demora de verificación de stock.....	100
Figura 69. Cronograma del proyecto semana 1	101
Figura 70. Cronograma del proyecto semana 8	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Lista de productos más vendidos de la empresa Mercado Express01	255
Tabla 2.	Lista de Clientes de la Empresa Mercado Express01.....	266
Tabla 3.	Historia de usuarios	41
Tabla 4.	H101 – Ingresar al sistema	42
Tabla 5.	H102 – Creación de productos.....	42
Tabla 6.	H103 – Actualizar productos	43
Tabla 7.	H104 – Creación de órdenes	43
Tabla 8.	H105 – Creación de clientes	44
Tabla 9.	H106 – visualización de historial de órdenes.....	44
Tabla 10.	H107 – Actualizar estado de órdenes	44
Tabla 11.	H108 – Creación de usuarios	45
Tabla 12.	H110 – Actualizar usuarios.....	45
Tabla 13.	Tabla de rutas de autenticación.....	68
Tabla 14.	Tabla de rutas.....	70
Tabla 15.	Rutas de FrontEnd.....	72
Tabla 16.	Resultados de pruebas.....	73
Tabla 17.	Encuesta N° 1	74
Tabla 18.	Encuesta N° 2	75
Tabla 19.	Encuesta N° 3	76
Tabla 20.	Encuesta N° 4	77

Tabla 21. Encuesta N° 5	78
Tabla 22. Encuesta N° 6	79
Tabla 23. Encuesta N° 7	80
Tabla 24. Encuesta N° 8	8181
Tabla 25. Encuesta N° 9	82
Tabla 26. Encuesta N° 10	83
Tabla 27. Encuesta N° 1	84
Tabla 28. Encuesta N° 2	85
Tabla 29. Encuesta N° 3	86
Tabla 30. Encuesta N° 4	87
Tabla 31. Encuesta N° 5	88
Tabla 32. Encuesta N° 6	89
Tabla 33. Encuesta N° 7	90
Tabla 34. Encuesta N° 8	91
Tabla 35. Encuesta N° 9	92
Tabla 36. Encuesta N° 10	93
Tabla 37. Cuadro comparativo del resultado N° 1	94
Tabla 38. Resumen del resultado N° 1	95
Tabla 39. Cuadro comparativo del resultado N°2	96
Tabla 40. Resumen del resultado N° 2	96
Tabla 41. Cuadro comparativo del resultado N° 3	97

Tabla 42. Resumen del resultado N° 3	98
Tabla 43. Cuadro comparativo del resultado N° 4	99
Tabla 44. Resumen del resultado N° 4	99
Tabla 45. Tabla de recurso humano.....	103
Tabla 46. Tabla de recursos de hardware	104
Tabla 47. Tabla de recursos de software	104
Tabla 48. Tabla de costo de implementación	105

CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1. Datos generales

La empresa Mercado Express01 fue fundada el 2 de marzo de 1997 y se dedica al comercio de productos agrícolas. Inicialmente, estableció su sede en el mercado minorista "La Chacra" en Magdalena del Mar. Sin embargo, debido a su crecimiento, la empresa identificó la oportunidad de mejorar sus canales de venta mediante el envío de pedidos a través del servicio de delivery, lo que implicó la necesidad de optimizar su proceso logístico. En sus inicios, utilizaron hojas de cálculo en Excel para la gestión de pedidos y cotizaciones.

El proceso de venta utilizado con las hojas de Excel demostró ser útil para la gestión de pedidos. No obstante, debido al aumento en el número de clientes, el flujo de ventas, al ser un proceso manual, presentaba algunas deficiencias, como la posibilidad de cometer errores al ingresar los precios de los productos y retrasos en la digitación de las cotizaciones de los pedidos.

A medida que la cantidad de clientes seguía aumentando, se hizo evidente la necesidad de automatizar el proceso de venta. Esta demanda impulsó a la empresa Mercado Express01 a

buscar soluciones que permitieran agilizar y mejorar la eficiencia de sus operaciones comerciales.

La empresa está liderada por la Gerenta General, Lady Bliss De la Cruz Gormás, y la Gerenta de Operaciones, Karen De la Cruz Gormás.

1.2. Nombre o razón social

Nombre comercial: Mercado Express01

Logo de la empresa:



Figura 1. Logo de la empresa

Fuente: Mercado Express01

1.3. Ubicación de la empresa

Dirección: Jirón José Gálvez 636, Magdalena del Mar 15086

Teléfono: +51 997895192

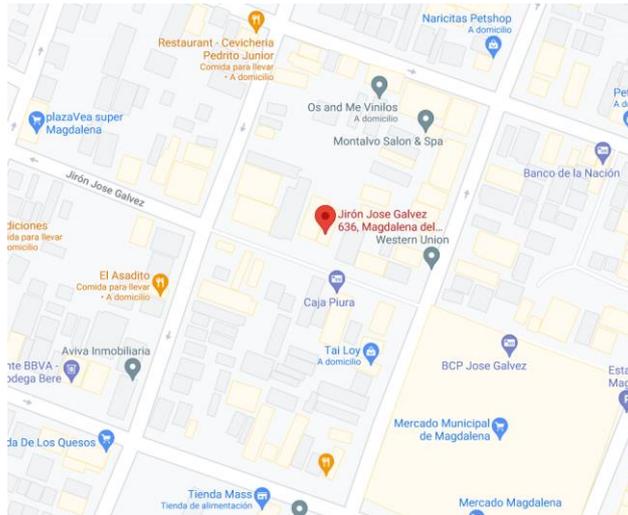


Figura 2. Mapa de ubicación de la empresa

Fuente: elaboración propia

1.4. Giro de la empresa

El giro de la empresa Mercado Express01 es el comercio de productos agrícolas enfocado en el sector minorista.

1.5. Tamaño de la empresa

Mercado Express01 está considerada como pequeña empresa debido a que el monto de ventas anuales que realizan no supera las 150 UIT (Unidades Impositivas Tributarias) y el número de trabajadores no excede el número de 30 personas.

1.6. Breve reseña histórica

La empresa Mercado Express01 fue fundada en el año 1987 por la Sra. Lucia Gormas. En sus inicios, comenzó como un puesto de verduras ubicado en las afueras del mercado municipal de Magdalena. Con el tiempo, la empresa logró expandirse y establecer su primer puesto de venta de productos agrícolas en el mercado minorista "La Chacra". Desde entonces, Mercado Express01 ha sido un negocio familiar que ha demostrado un notable crecimiento a lo largo de los años, consolidándose en el mercado.

1.7. Organigrama de la empresa

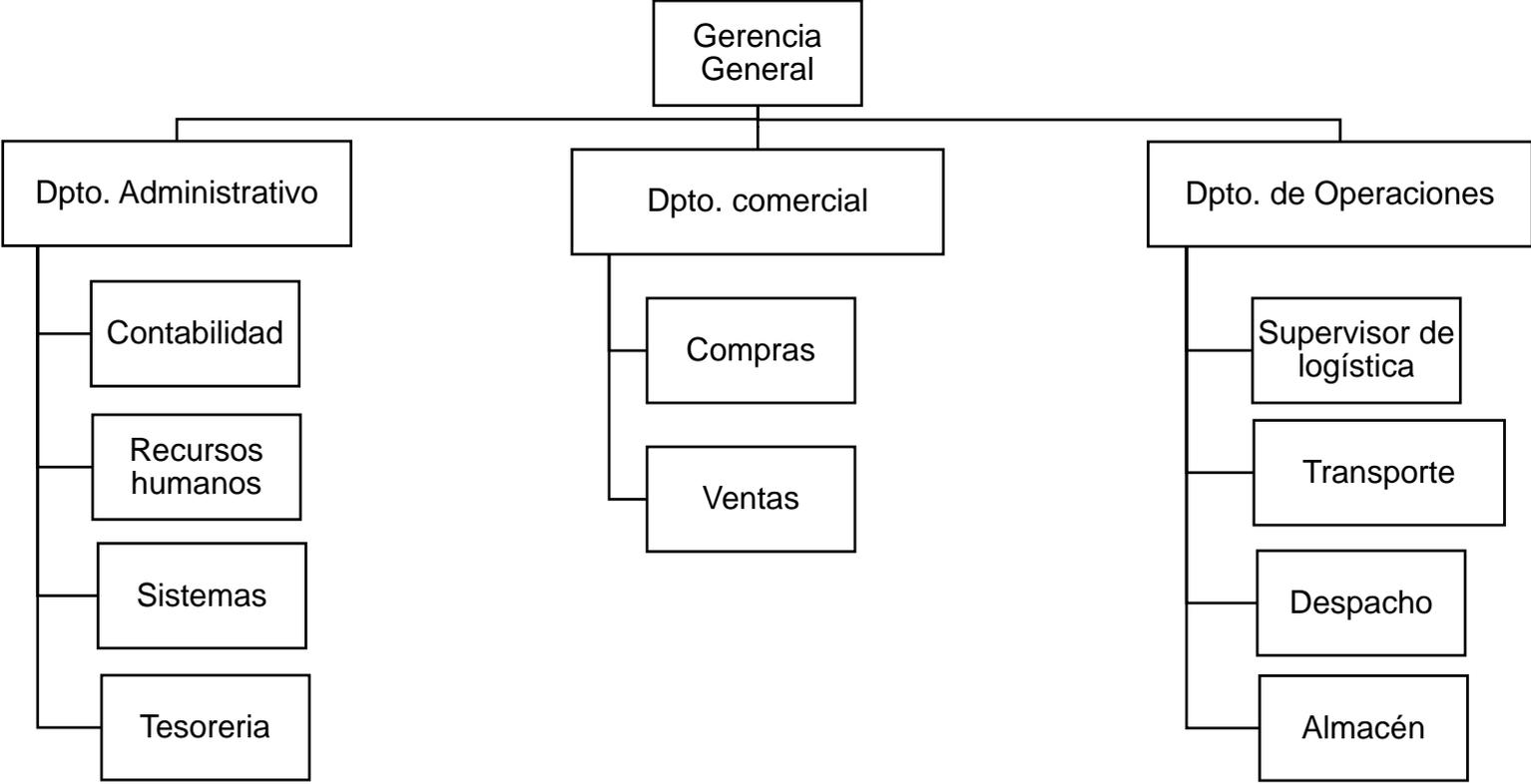


Figura 3. Organigrama de la empresa Mercado Express01

Fuente: Mercado Express01

1.8. Misión, Visión, Política y Valores

1.8.1. Misión

Proveer de productos agrícolas, bajo un marco de calidad y accesibilidad para contribuir al desarrollo y bienestar de las familias y microempresarios.

1.8.2. Visión

Consolidarnos como una organización sólida y confiable en el comercio agrícola con ética y tecnología.

1.8.3. Política

Consideramos poder brindar un precio justo y accesible de los productos que cause atracción al consumidor, garantizando su total satisfacción.

1.8.4. Valores

Honestidad:

Demuestra decencia, decoro y pudor en los actos. Conducta a toda prueba e intachable en todas nuestras acciones.

Profesionalismo:

Buscar siempre la mejor opción para cada situación, dejando de lado los intereses personales y desarrollando nuestras actividades con la más alta calidad en el servicio.

Lealtad:

Fidelidad, identificación y compromiso con los clientes y en relación con la misión y visión de esta.

Pertenencia:

Asumir a la caja como parte de nuestra vida. Identificándose con el logro de las metas y propuestas.

Austeridad:

Hacer uso racional de los recursos humanos y materiales de la caja evitando el dispendio y mal uso de los recursos.

1.9. Productos y clientes**1.9.1. Productos****Tabla 1**

Lista de productos más vendidos de la empresa Mercado Express01

N°	Producto	Unidad de medida	Precio
1	Papa amarilla	KG.	S/4.00
2	Papa Yungay	KG.	S/2.00
3	Papa rosada	KG.	S/2.00
4	Papa negra	KG.	S/2.50
5	Papa huayro	KG.	S/3.50
6	Papa amarilla peruanita	KG.	S/3.50
7	Cebolla roja	KG.	S/3.50
8	Cebolla blanca	KG.	S/4.00
9	Limón	KG.	S/4.00
10	Tomate	KG.	S/5.00
11	Ajo	KG.	S/18.00
12	Kion	KG.	S/10.00
13	Yuca	KG.	S/3.00
14	Choclo	Unidad	S/3.00
15	Zanahoria	KG.	S/3.00
16	Zapallo macre	KG.	S/3.50
17	Zapallo loche	KG.	S/20.00

18	Arveja	KG.	S/8.00
19	Vainita	KG.	S/6.00
20	Habas	KG.	S/6.00
21	Pallares verdes	KG.	S/6.00
22	Olluco	KG.	S/4.00
23	Maíz morado	KG.	S/4.00
24	Frejol verde	KG.	S/6.00

Fuente: Mercado Express01

1.9.2. Clientes

La mayor parte de los clientes de la empresa son usuarios naturales y empresas que solicitan el envío de los productos a sus domicilios.

Tabla 2

Lista de Clientes de la Empresa Mercado Express01

N°	Empresa
1	Pastelería Ítalo
2	Cevichería Real Limón
3	Restaurante La Rosa
4	Juguería El Rey de los Jugos
5	Restaurante André
6	Chifa Yin Cheng
7	Restaurante norteño
8	Restaurante Los Súper Delfines
9	Desayunos y Almuerzos Beto
10	Restaurante El asadito

Fuente: Mercado Express01

1.10. Premios y certificaciones

La empresa no cuenta con premios ni certificaciones.

1.11. Relación de la empresa con la sociedad

El compromiso de la empresa Mercado Express01 con la sociedad es promover y concientizar la reducción de bolsas de plástico promoviendo el uso de bolsas de tela/reutilizables.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Análisis y diseño de sistemas

2.1.1. Análisis y diseño de sistemas

El análisis y diseño en sistemas inicia con el diagnóstico del funcionamiento u operatividad del sistema, con la finalidad de implementar mejoras o cambios en alguno de los procedimientos de dicho sistema, el principal responsable de llevar cabo esta tarea es el Analista de Sistemas junto a un equipo de desarrollo (Robles, 2007). Asimismo, de acuerdo con Cáceres (2014) “consiste en investigar sistemas y necesidades actuales para proponer mejores sistemas. Por brevedad suele decirse análisis de sistemas” (p. 2). Finalmente, Senn (1992) indica que es necesario la verificación o examinación de la situación empresarial para establecer los métodos y procedimientos adecuados.

2.1.2. Ingeniería de software

De acuerdo con Gracia, (2018), la ingeniería de software parte de la comprensión, aplicación de los principios de ingeniería y se fundamenta en la ciencia de computación y matemáticas, asimismo, esta disciplina es el responsable de contemplar el producto de

inicio a fin, e incluso el mantenimiento una vez se haya culminado, es decir, pre y post del producto (Sommerville, 2005).

Cabe recalcar que esta disciplina tecnológica y de gestión, consta de la producción y el mantenimiento sistemático de productos software desarrollados y modificados dentro de plazos y costes estimados, además, este debe garantizar viabilidad y eficiencia, tanto económica y estructuralmente (Pickin y García, 2015).

2.1.3. Base de datos

Gómez (2013), refiere que el concepto: “Base de Datos” tuvo sus inicios en 1963, quien además lo define como una colección de datos, las cuales se interrelacionan mediante un conjunto de programas que permite acceder a los mismos. Un punto importante al momento de abordar este tema es que la información que se contiene posee de un valor con alto grado de relevancia, por lo que debe ser guardada y/o almacenada en un ambiente seguro con acceso rápido. Por su parte, Ricardo (2009), menciona que las bases de datos se han convertido en una pieza clave en la industria y actualmente son el auge de las corporaciones pequeñas y grandes, agencias gubernamentales e incluso en los hogares.

De acuerdo con Camps, Casillas, Costal, Ginestá, Escofet y Mora (2005), se usan para el almacenamiento estructurado de datos, los conceptos y cuenta con tecnología variada y heterogénea; no obstante, es indispensable conocer algunos conceptos claves al realizar cualquier proyecto que involucre el uso de base de datos. Para que un dato sea significativo deben tener símbolos reconocibles completos y expresar una idea, es así como se habla sobre los datos pertinentes y/o relevantes, los cuales pueden ser seleccionados por una organización para la toma de decisiones. En cuando a Méndez

(s.f.), indica que las bases de datos deben poseer altos estándares de seguridad que permitan la integración de información aun en las caídas de sistema o accesos no permitidos.

2.2. Aplicaciones web

2.2.1. Ciclo de Vida de desarrollo de sistema

La definición del ciclo de vida del desarrollo de sistema según Caraballo y Ramírez (2007) “representa los procesos que se llevan a cabo en un sistema de información, sino también, los procesos que van desde la generación de información hasta que esta se convierte en conocimiento capaz de generar una nueva información, ya sea a nivel individual de las personas como a un nivel social” (p. 32). De igual manera, Navarro (2009) afirma que gracias a la secuencia del ciclo de vida de los proyectos se puede manejar mejor el control del proyecto y que permite el desarrollo en base a una dirección integrada de proyectos, para optimizar el funcionamiento y alcanzar metas logradas. Del mismo modo, Castillo, Vega, Meneses (2020), definen al ciclo de vida de un proyecto como la secuencia de fases que posibilitan la conexión de inicio a fin de un proyecto y con ello, definir las acciones y/o procedimientos en cada una de las fases, por lo que es importante contar con un control adecuado sobre el producto final y entregables.

[Obj]

2.2.2. Lenguaje de programación

El lenguaje de programación de acuerdo con Joyanes, citado en Cano et al. (2009), lo forman los simbólicos básicos, alfabeto, que pueden manipularse y moldearse con cadenas significativas. Asimismo, Ruiz (2001), hace hincapié en la universalidad de la programación, pues el lenguaje que se usa debe tener la capacidad de resolver cualquier

problema y poder ser ejecutado en cualquier computador; en ese sentido, se podría hablar de un lenguaje de programación robusto y adaptable. Sin embargo; se pueden encontrar algunos lenguajes de aplicación que no son universales, pero sí podrían ser razonablemente descritos así mismos, como lenguajes de programación. Finalmente, bajo el enfoque de Raffino (2020), se basa en la informática, ya que menciona que el lenguaje de programación debe estar destinado a la construcción de otros programas informáticos, en defecto, su nombre se debe a que comprende un lenguaje formal que está diseñado para organizar algoritmos y procesos lógicos para luego ser llevados a cabo en un ordenador o sistema informático.

2.2.3. Documentos de venta

La Superintendencia Nacional de Administración Tributaria SUNAT (s.f.), define al documento de ventas como el medio que acredita la entrega de un bien o servicio tras prestarse y de acuerdo con el diario Gestión (s.f.), este documento es el sustento de las operaciones, por lo que el contribuyente obliga a emitir un comprobante una vez generado el pago. Según Muñoz (2007), es muy importante que, cuando se haga una compra o venta, se exija el empleo de documentos que dejen constancia por escrito de los detalles de la operación, pues así la empresa puede conocer el estado de sus cuentas y el material de que dispone. Finalmente, bajo el enfoque de Guzmán (2021). Los comprobantes de pago son documentos que acreditan la compra de bienes, la entrega en uso y la prestación de servicios y que gracias a estos se puede solicitar un cambio si el producto que adquiriste está defectuoso. (“DSI7.docx - Los comprobantes de pago son documentos que...”)

2.2.4. Medio de pago

El medio de pago es un bien o instrumento con el que permite realizar actividades comerciales como comprar un producto, pagar un servicio y cancelar deudas. Un medio de pago puede manifestarse como una tarjeta de crédito, débito, incluso en las últimas décadas y con la proliferación del internet han nacido una gran cantidad de nuevos medios de pago (Arias, 2020). Martínez (2019), indica que es una forma con la que se cancela un pago realizado por internet con aplicaciones o pasarelas de pago.

Finalmente, desde el punto de vista de Rodríguez (2015), el crecimiento del comercio electrónico trajo consigo nuevos medios de pagos online, cuyo objetivo es realizar las compras online de manera fácil y segura, asegurando la rentabilidad del comercio y de las empresas poseedoras de estos medios de pagos. Estos medios de pago pueden ser: tarjetas contactless, tarjetas virtuales o los Wallets ofrecen distintas posibilidades que a su vez cumplen un mismo propósito dar seguridad y facilidad en el proceso de compra online a los usuarios.

2.2.5. Clientes

De acuerdo con Quiroga (2019), un cliente es la persona o institución quien realiza la compra de un servicio o producto, usando cualquier medio o canal de pago. El cliente, posee los siguientes sinónimos: comprador, consumidor, etc. Asimismo, Aguilar (2019) manifiesta que el término cliente es muy amplio y existen diversas definiciones, algunas más técnicas que otras no obstante todas concluyen que un cliente es aquel que solicita un producto o servicio y Raffino (2020) afirma que el origen del término cliente se remonta a la antigua Roma, siendo aquel individuo económicamente inferior a disposición de alguien con mayor rango, nivel económico el cual no estaba regulada y

que podría brindar al individuo de mayor rango un importante prestigio social. Finalmente, es fundamental mencionar que el cliente puede manifestarse comprando un producto y luego consumirlo o simplemente comprarlo para que lo use otra persona.

2.2.6. Productos

Se considera un producto a cualquier bien material, servicio que satisface las necesidades o deseos del cliente o consumidor Santesmases, citado en (Pérez y Pérez, 2006). Un producto es un bien que una empresa de cualquier tamaño o tipo de organización ofrece al mercado para satisfacer las necesidades de su público objetivo y así obtener utilidades, impacto social, etc.

2.3. Facturación electrónica

2.3.1. Definición de facturación electrónica

Una factura electrónica es un documento digital, para remplazar el papel, además, esta versión de comprobante de pago tiene otras ventajas, como: tener versiones u opciones de poder ser impresas, enviarse en instantes usando diferentes medios de comunicación formal o informal. Este documento también es conocido como e-factura, factura digital, etc. Cabe recalcar que es importante asegurar la validez legal de dichos documentos mediante una firma digital (Velazco, 2016). De acuerdo con los autores Chiluíza y Rodríguez (como se citó en Martínez, 2016) la estructura de la facturación electrónica tiene varias ventajas, tal como se venía mencionado líneas anteriores, agiliza la recepción al momento de emitir el documento, permite tomar el crédito fiscal en el periodo correspondiente de una manera más ordenada y sencilla, el cual tiene un impacto positivo en los procesos de auditoría, de igual forma, ayuda eliminar el almacenamiento masivo de documentos en físico contribuyendo con la protección del medio ambiente

ante la reducción del papel y el uso de tinta. Finalmente, los autores Gonzales, Mejía, Pineda, Ramírez y Uribe (2013) refieren que las facturas electrónicas deben asegurar la legalidad de estos documentos, pues por ser un medio digital deben poder almacenarse, gestionarse e intercambiarse por medios electrónicos.

2.3.2. Comprobantes electrónicos

El comprobante electrónico es todo documento que acredita la compra, transferencia, prestación de servicio, etc. y que puede ser visualizada tal como el nombre de manera digital, de acuerdo con De acuerdo con los autores Hirache, Mamani y Luque (citado en Santa Cruz, 2017, p. 20), estos comprobantes electrónicos “son documentos que cumplen con los requisitos legales y reglamentarios exigibles para todos comprobantes de venta, garantizando la autenticidad de su origen y la integridad de su contenido para un mejor control”. En cuanto al proceso, los parámetros se han establecido bajo la conformidad de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT. En tal sentido, se consideran comprobantes de pago siempre que cumplan con todas las características y requisitos mínimos establecidos (Ramírez, 2018). (“RESOLUCION DE SUPERINTENDENCIA N° 007-99-SUNAT - OAS”)

CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

En el presente capítulo, se describirá el desarrollo del sistema web para el proceso de venta en la empresa Mercado Express01, así como la metodología empleada para su creación.

El objetivo principal de este sistema web es mejorar el flujo del proceso de venta, centrándose específicamente en el procesamiento de cotizaciones solicitadas. Los usuarios del sistema tendrán la capacidad de realizar diversas funcionalidades, como el procesamiento de cotizaciones, además de contar con un módulo de historial de ventas y pantallas para el seguimiento y control de las cotizaciones.

El módulo de productos, ilustrado en la Figura 22, tiene como finalidad administrar los productos del negocio. Este módulo se encargará de mantener actualizados los precios y el stock de los productos, además de permitir la creación de nuevos productos y categorías.

La implementación de este sistema web se llevará a cabo siguiendo una metodología adecuada. Se realizará un análisis exhaustivo de los requisitos y objetivos del sistema, identificando las funcionalidades clave que deben ser incluidas. Posteriormente, se procederá al diseño de la arquitectura y la interfaz de usuario, asegurando una estructura clara y una navegación intuitiva.

Durante la etapa de desarrollo, se utilizarán tecnologías y herramientas apropiadas para garantizar un sistema web eficiente y seguro. Se realizarán pruebas exhaustivas para asegurar la calidad y el correcto funcionamiento del sistema, realizando las correcciones y mejoras necesarias.

Al finalizar el desarrollo, se evaluarán los resultados obtenidos, analizando el cumplimiento de los objetivos establecidos inicialmente. Se discutirán las ventajas y limitaciones del sistema, así como posibles áreas de mejora y futuras expansiones.

En conclusión, este capítulo proporcionará una descripción detallada del desarrollo del sistema web para el proceso de venta en la empresa Mercado Express01, incluyendo la metodología utilizada y las funcionalidades implementadas, con un enfoque especial en el módulo de productos.

3.1. Descripción de la solución

En el desarrollo del sistema web se podrá administrar de mejor manera la recepción y gestión de las cotizaciones, la gestión del precio y stock de productos y el reporte de ventas mensual. El usuario final del sistema abarca a todo trabajador que se encarga de realizar las ventas de la empresa Mercado Express01.

Entre las principales funcionalidades por el cual fue desarrollado el sistema web son:

- Creación, actualización y mejora en la gestión de los documentos de ventas y cotizaciones.
- Administración de usuarios, lo que permite la asignación de roles y la habilitación/deshabilitación de los usuarios del sistema
- Creación, actualización y reporte de productos y categorías.
- Reporte de historial de ventas
- Creación, actualización de clientes.
- Reporte de clientes.

3.2. Problemática actual

Según el procedimiento actual de la empresa, el proceso de venta comienza con la recepción del pedido del cliente. Posteriormente, el vendedor realiza una cotización utilizando una hoja de cálculo en Excel que contiene una base de datos local. Sin embargo, esta metodología presenta demoras al ingresar los montos de los productos y calcular el total de la venta. Para finalizar la transacción, se genera un archivo en formato PDF que se envía al cliente.

3.2.1. Observaciones de la problemática actual

- Se genera una demora en la confirmación de la cotización
- No existe una adecuada gestión en las ventas realizadas
- Actualmente se utiliza una base de datos de los productos en una hoja de cálculo lo que genera que se tenga que verificar manualmente el precio y el stock de los productos que se solicitan en la cotización.

- El control que se realiza en el flujo de venta desde que se recibe la solicitud y se genera la cotización se realiza manualmente lo que ocasiona que se genere un retraso y un inadecuado control en las ventas.
- No existe un registro de clientes.
- El cálculo que se realiza para los montos finales de la venta se realiza manualmente lo que puede generar errores humanos al realizar la suma del monto total

3.2.2. Metodología

En la ingeniería de software las metodologías de desarrollo se encuentran en constante evolución lo que trae consigo las denominadas Metodologías ágiles, las metodologías ágiles son aquellas metodologías que tienen como principal concepto la fluidez y mejor desarrollo lo que rompe con la rigidez y la extensa documentación de las tradicionales metodologías de desarrollo (Kasiak & Godoy, 2012).

La metodología utilizada para el desarrollo del sistema es XP o Programación Extrema, es una metodología ágil y flexible a los cambios, se caracteriza por la simplicidad, la comunicación constante en el desarrollo y el reciclado de código.

La metodología XP permite una constante y fluida conversación con el cliente, ideal para el desarrollo de sistemas susceptibles a constantes cambios, lo que permitirá que el desarrollo del sistema se realice de forma rápida.

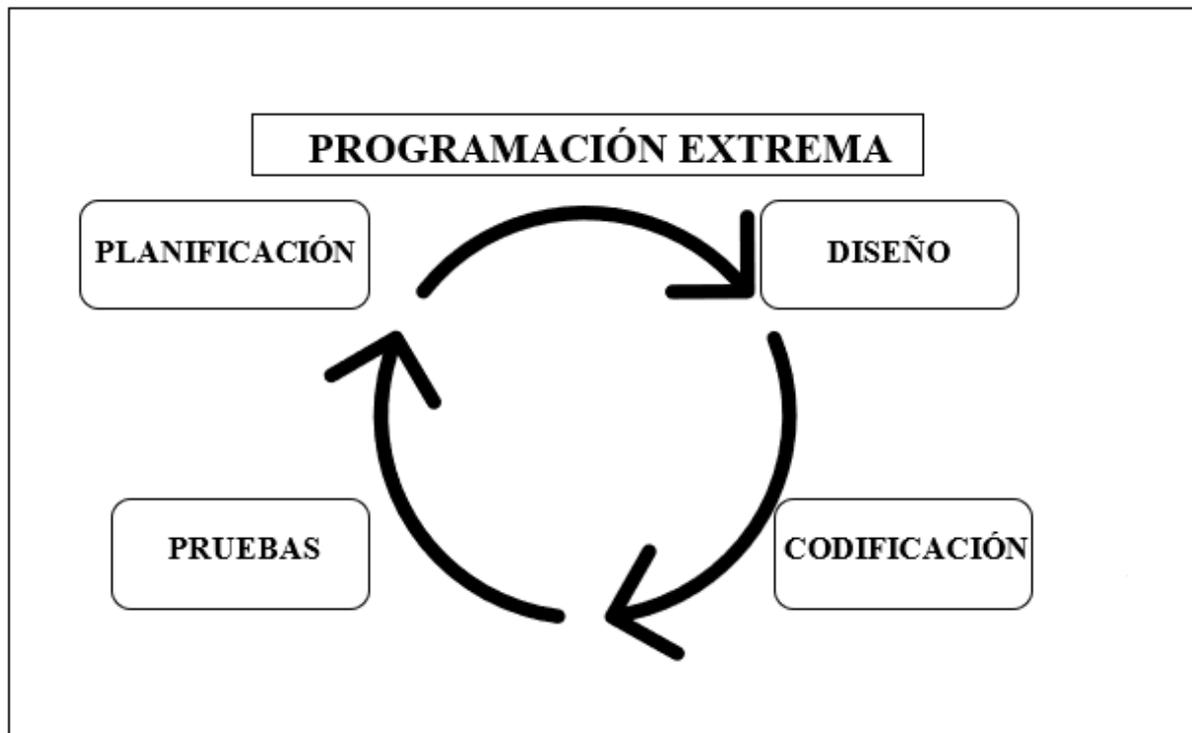


Figura 4. Fases de metodología XP
Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Planificación

Según Bustamante y Rodríguez (2014), la fase de planificación pretende definir las historias de los usuarios, consta de 3 o 4 requerimientos definidos por el cliente en un lenguaje no técnico y sin importancia en los detalles.

a) **Requerimientos funcionales:**

Módulos del sistema web:

- Gestión de usuarios
 - Creación de usuarios
 - Actualización de usuarios
 - Asignación de roles de usuario
 - Eliminación de usuarios

- Módulo de Login
 - Validación de credenciales
 - Recuperación de credenciales de acceso
 - Autenticación de usuarios.
- Módulo de administración de productos
 - Listado de productos
 - Creación de productos
 - Actualización de productos
 - Eliminación de productos
- Módulo de administración de categorías
 - Listado de categorías
 - Creación de categorías
 - Actualización de categorías
 - Eliminación de categorías
- Módulo de órdenes
 - Listado de órdenes
 - Creación de órdenes
 - Actualización de órdenes
- Módulo de caja
 - Listado de productos
 - Listado de categorías
 - Creación y Listado de clientes
 - Listado de métodos de pago

- Listado de método de envío
- Módulo de historial de venta
 - Listado de ventas
 - Detalle de venta

b) Requerimientos tecnológicos:

Los requerimientos tecnológicos para el desarrollo del sistema son los siguientes:

- El sistema web deberá ser responsive (se deberá adaptar correctamente a las dimensiones de los dispositivos).
- Los servicios backend se desarrollarán en NestJs.
- El sistema web utilizará como base de datos MongoDB.
- El frontEnd del sistema web se desarrollará en NuxtJs con vuetify.

c) Historia de usuarios

Tabla 3

Historia de usuarios

Nombre de la historia de usuario
Ingresar al sistema
Creación de productos
Actualizar productos
Creación de órdenes
Creación de clientes
Visualización de historial de órdenes
Actualizar estado de órdenes
Creación de usuarios
Actualizar usuarios

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

H101 – Ingresar al sistema

1.- Código	H101
2.- Nombre	Ingresar al sistema
3.- Objetivo	Permitir el acceso al sistema los usuarios autorizados
4.- Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Administrador • Usuario Cajero • Usuario Supervisor
5.- Precondiciones	Cuenta de usuario creado por el administrador del negocio
6.- Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario visualiza en el sistema el formulario para el inicio de sesión. 2. El usuario ingresa su cuenta de usuario (Correo). 3. El usuario ingresa su contraseña. 4. El usuario presiona el botón de ingresar para acceder al sistema. 5. El sistema verifica las credenciales de acceso ingresados. <ul style="list-style-type: none"> • Si las credenciales son correctas se le permitirá el ingreso al sistema. • Si las credenciales de acceso son incorrectas no se le permitirá el acceso al sistema. 6. El sistema mostrará mensajes de conformidad o inconformidad según sea el caso mostrado anteriormente.

*Fuente: Elaboración propia***Tabla 5**

H102 – Creación de productos

1.- Código	H102
2.- Nombre	Creación de productos
3.- Objetivo	Realizar la creación de productos
4.- Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Administrador
5.- Precondiciones	Contar con el rol de administrador
6.- Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accederá al módulo de administración de productos. 2. El usuario administrador presionará el botón de nuevo producto 3. El usuario administrador completará el formulario de creación de nuevo producto. 4. El usuario administrador presionará el botón de crear. <ul style="list-style-type: none"> • Si los campos ingresados son correctos se realizará la creación del nuevo producto. • Si los campos ingresados son incorrectos se mostrará un mensaje con el detalle del error. 5. El sistema mostrará el nuevo producto creado en la lista de productos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6

H103 – Actualizar productos

1.- Código	H103
2.- Nombre	Actualizar productos
3.- Objetivo	Realizar la actualización de productos
4.- Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Administrador
5.- Precondiciones	Contar con el rol de administrador
6.- Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador accederá al módulo de administración de productos. 2. El usuario administrador filtrará por el producto deseado 3. El usuario administrador presionará el botón de editar para actualizar la información del producto 4. El usuario administrador presionará el botón de actualizar. <ul style="list-style-type: none"> • Si los campos ingresados son correctos se realizará la actualización del producto. • Si los campos ingresados son incorrectos se mostrará un mensaje con el detalle del error. 5. El sistema mostrará el producto actualizado en la lista de productos 	

*Fuente: Elaboración propia***Tabla 7**

H104 – Creación de órdenes

1.- Código	H104
2.- Nombre	Creación de órdenes
3.- Objetivo	Realizar la creación de ordenes
4.- Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Cajero
5.- Precondiciones	Contar con suficiente stock de productos
6.- Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario cajero seleccionará los productos solicitados por el cliente. 2. El usuario cajero ingresará la cantidad de los productos solicitados. 3. El usuario cajero presionará el botón de pagar venta. 4. El usuario cajero ingresará los detalles de la venta (tipo de documento, datos del cliente, método de pago). <ul style="list-style-type: none"> • Si los campos ingresados son correctos el sistema procesará correctamente la venta. • Si los campos ingresados son incorrectos el sistema mostrará mensaje de error en la venta. 5. El sistema mostrará el mensaje que se realizó la venta correctamente. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8

H105 – Creación de clientes

1.- Código	H105
2.- Nombre	Creación de clientes
3.- Objetivo	Realizar la creación de los clientes
4.- Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Cajero
5.- Precondiciones	-
6.- Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario cajero presionará el botón de seleccionar cliente. 2. El usuario cajero presionará el botón de crear nuevo cliente. 3. El usuario cajero ingresará los datos del cliente. <ul style="list-style-type: none"> • Si los campos ingresados son correctos el sistema mostrará que se realizó la creación del cliente correctamente. • Si los campos ingresados son incorrectos el sistema mostrará un mensaje de error. 4. El sistema agregará el cliente a la orden.

*Fuente: Elaboración propia***Tabla 9**

H106 – visualización de historial de órdenes

1.- Código	H106
2.- Nombre	Visualización historial de órdenes
3.- Objetivo	Visualizar el historial de órdenes
4.- Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Cajero • Usuario Supervisor
5.- Precondiciones	Contar con ordenes que hayan sido completadas
6.- Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario cajero ingresará al módulo de órdenes. 2. El usuario cajero podrá visualizar las órdenes realizadas y filtradas por día. 3. El usuario seleccionará la orden para visualizar el estado

*Fuente: Elaboración propia***Tabla 10**

H107 – Actualizar estado de órdenes

1.- Código	H107
2.- Nombre	Actualizar estado de órdenes
3.- Objetivo	Realizar la actualización del estado de las órdenes
4.- Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Administrador • Usuario Supervisor

5.- Precondiciones Contar con el rol de administrador

6.- Flujo Básico

1. El usuario administrador ingresará al módulo de órdenes.
2. El usuario administrador comprobará el estado de la orden.
3. El usuario administrador actualizará el estado de la orden.
4. El sistema enviará un correo informando al cliente el estado de la orden.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11

H108 – Creación de usuarios

1.- Código	H108
2.- Nombre	Creación de usuarios
3.- Objetivo	Realizar la creación de nuevos usuarios del sistema
4.- Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Administrador

5.- Precondiciones Contar con el rol de administrador

6.- Flujo Básico

1. El usuario administrador ingresará al módulo de empleados.
2. El usuario administrador presionará el botón de crear nuevo empleado.
3. El usuario administrador completará los datos del nuevo empleado
 - Si los campos ingresados son correctos el sistema realizará la creación del nuevo empleado.
 - Si los campos ingresados son incorrectos el sistema mostrará mensaje de error en la venta.
4. El sistema registrará el nuevo empleado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12

H110 – Actualizar usuarios

1.- Código	H110
2.- Nombre	Actualizar usuarios
3.- Objetivo	Realizar la actualización de los usuarios
4.- Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Administrador

5.- Precondiciones Contar con el rol de administrador

6.- Flujo Básico

usuario administrador ingresará al módulo de empleados.

usuario administrador seleccionará el empleado para actualizar sus datos.

- Si los campos ingresados son correctos el sistema realizará la actualización del empleado.
- Si los campos ingresados son incorrectos el sistema mostrará un mensaje de error.

sistema actualizará al empleado.

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Diseño

El enfoque para la fase de diseño se basará en el principio de "Mantelo sencillo" (MS), donde se dará prioridad a un diseño simple en lugar de uno más complejo. Esto permitirá que el desarrollo se centre en funcionalidades fáciles de implementar y probar. Además, el diseño se ajustará según lo especificado en la historia, evitando agregar funcionalidades adicionales.

a) Diseño de arquitectura:

En la fase de diseño del sistema, se establecerá la arquitectura que se utilizará para el desarrollo. Como parte de esta decisión, se ha determinado trabajar de manera separada en el backend y el frontend. Esta separación proporcionará comodidad durante el desarrollo y flexibilidad para realizar cambios en el sistema.

En el backend, se utilizará el framework NestJs, basado en NodeJs. Este framework permitirá un desarrollo rápido de los servicios y proporcionará paquetes para realizar pruebas automatizadas. Como base de datos, se empleará MongoDB, una base de datos no relacional conocida por su velocidad y facilidad para realizar cambios en los modelos de datos.

Por otro lado, en el frontend se empleará NuxtJs junto con el framework Vuetify. Se seguirá el principio de "Mobile First", que prioriza el diseño en dispositivos pequeños y luego se adapta a pantallas más grandes. Esto asegurará una experiencia de usuario óptima en diferentes dispositivos.

En resumen, durante la fase de diseño se definirá la arquitectura del sistema, utilizando NestJs para el backend, MongoDB como base de datos y NuxtJs con Vuetify en el frontend, aplicando el principio de "Mobile First" para el diseño.

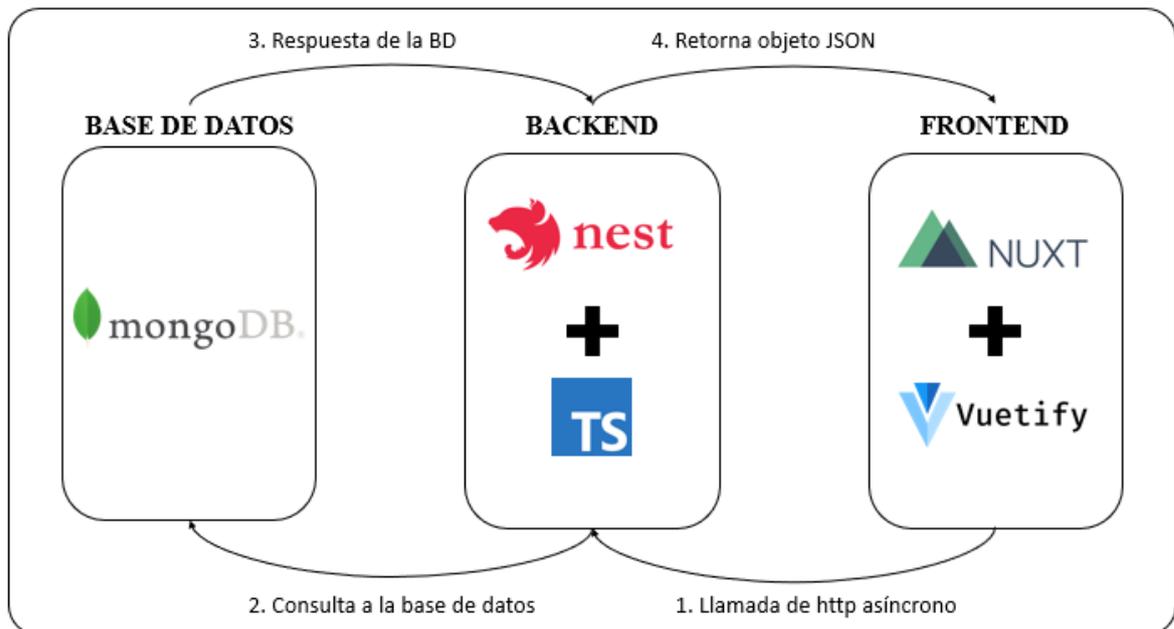


Figura 5. Arquitectura del sistema web
Fuente: Elaboración propia

b) Diseño de base de datos:

La base de datos seleccionada para el desarrollo del sistema web es MongoDB. A diferencia de las bases de datos relacionales, MongoDB no almacena los datos en tablas ni los guarda en registros individuales. En su lugar, utiliza un enfoque de almacenamiento de datos orientado a documentos, donde los datos se almacenan en formato BSON y se utiliza el lenguaje NoSQL.

Para el despliegue de la base de datos, se utilizará MongoDB Atlas, una plataforma autogestionada conocida como "Database as a Service" (DaS). MongoDB Atlas se encargará de tareas como la instalación, el alojamiento y las actualizaciones de la base de datos. Esto nos permitirá centrarnos en configuraciones importantes, como el

control de acceso, la lista blanca de direcciones IP, la creación de bases de datos y la configuración del clúster.

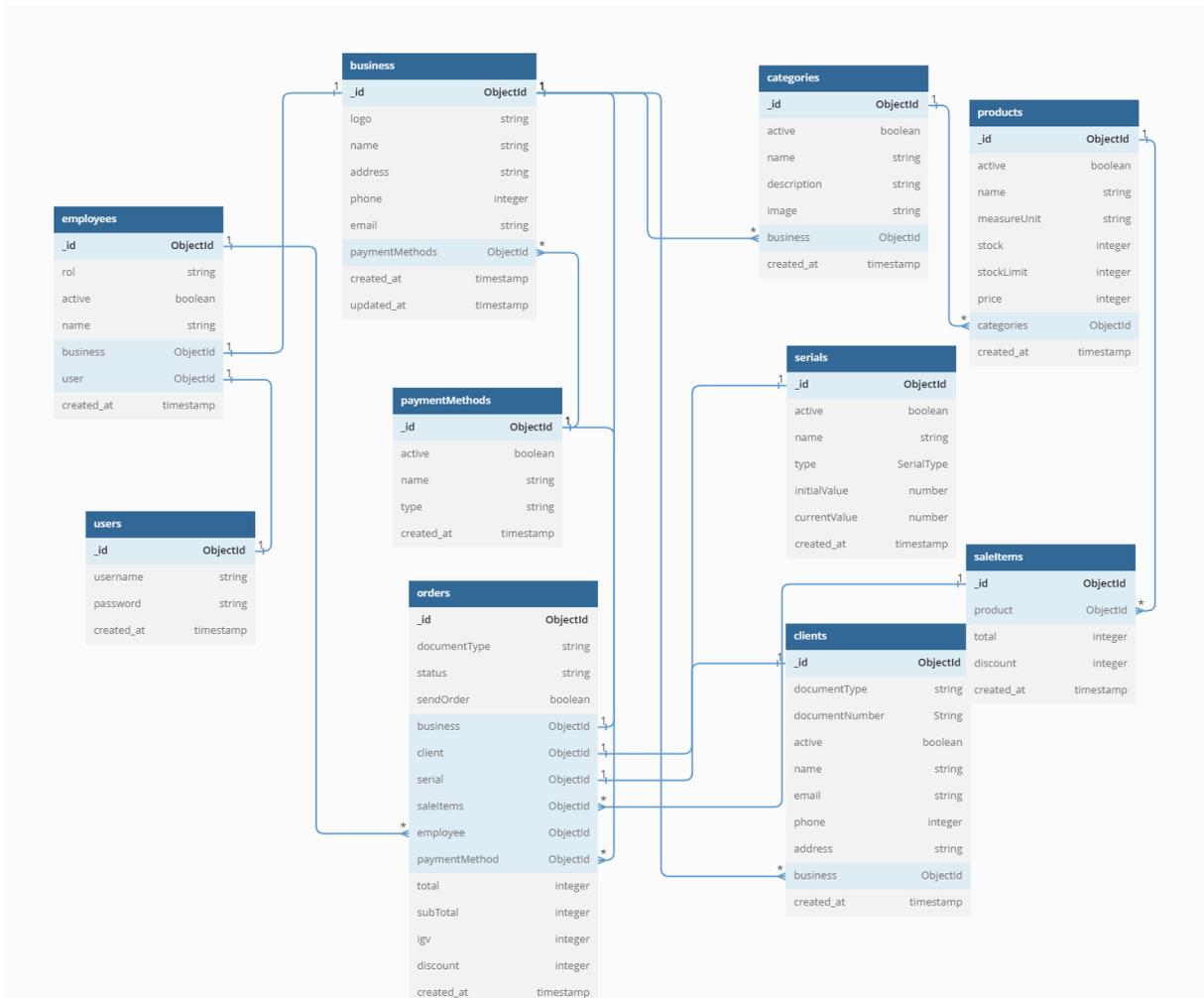


Figura 6. Diseño de documentos
Fuente: Elaboración propia

c) **Diseño de prototipos:**

En el desarrollo de los prototipos del sistema utilizaremos la herramienta Figma, lo que nos permitirá realizar una maqueta de nuestro sistema.

Módulo de Login:



Figura 7. Prototipo de inicio de sesión
Fuente: Elaboración propia



Figura 8. Prototipo de recuperar contraseña
Fuente: Elaboración propia



Figura 9. Prototipo de envío de recuperación de contraseña
Fuente: Elaboración propia

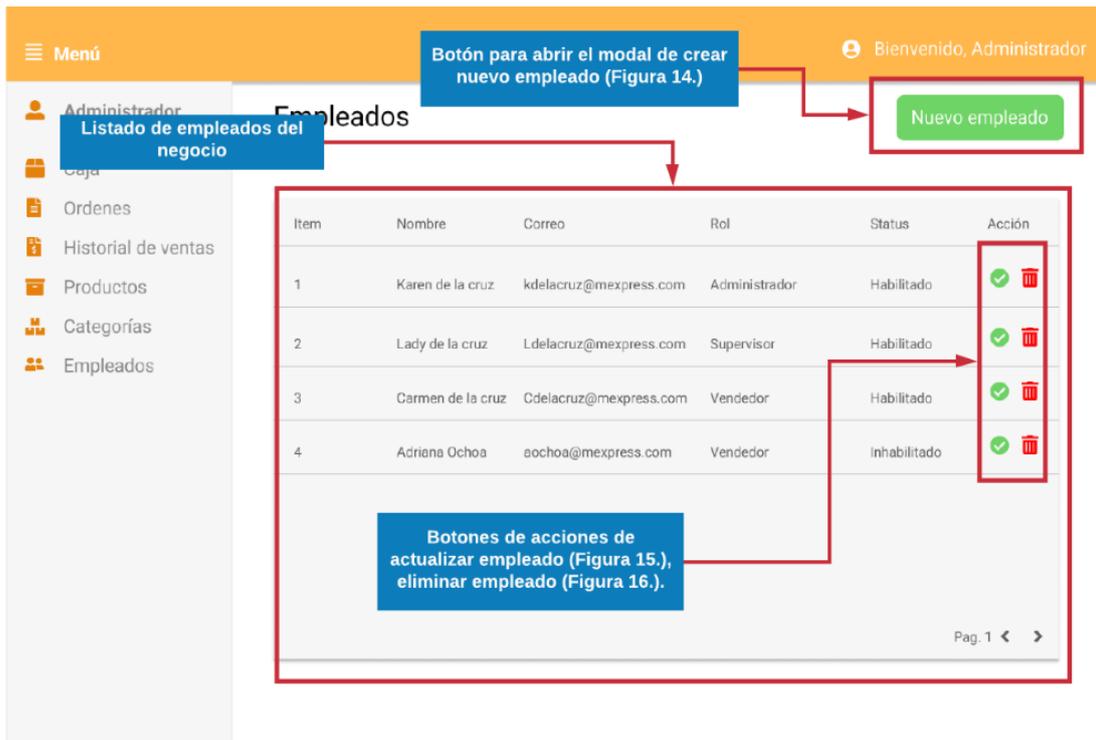


Figura 10. Prototipo de módulo de empleados
Fuente: Elaboración propia

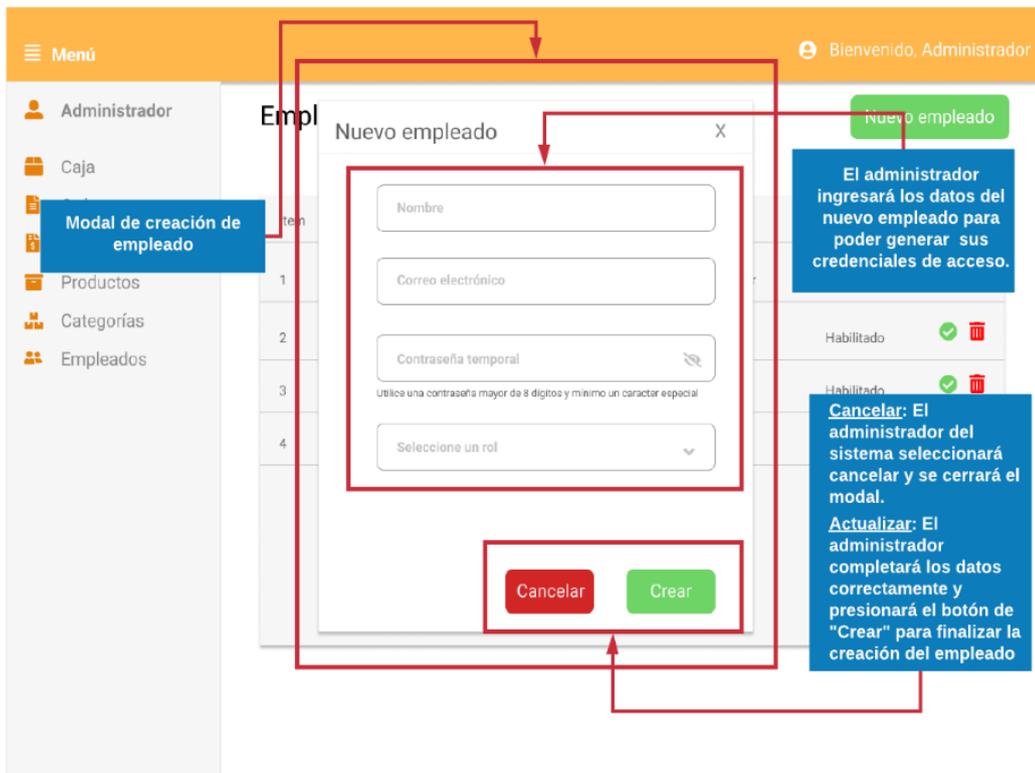


Figura 11. Prototipo de creación de empleado
Fuente: Elaboración propia

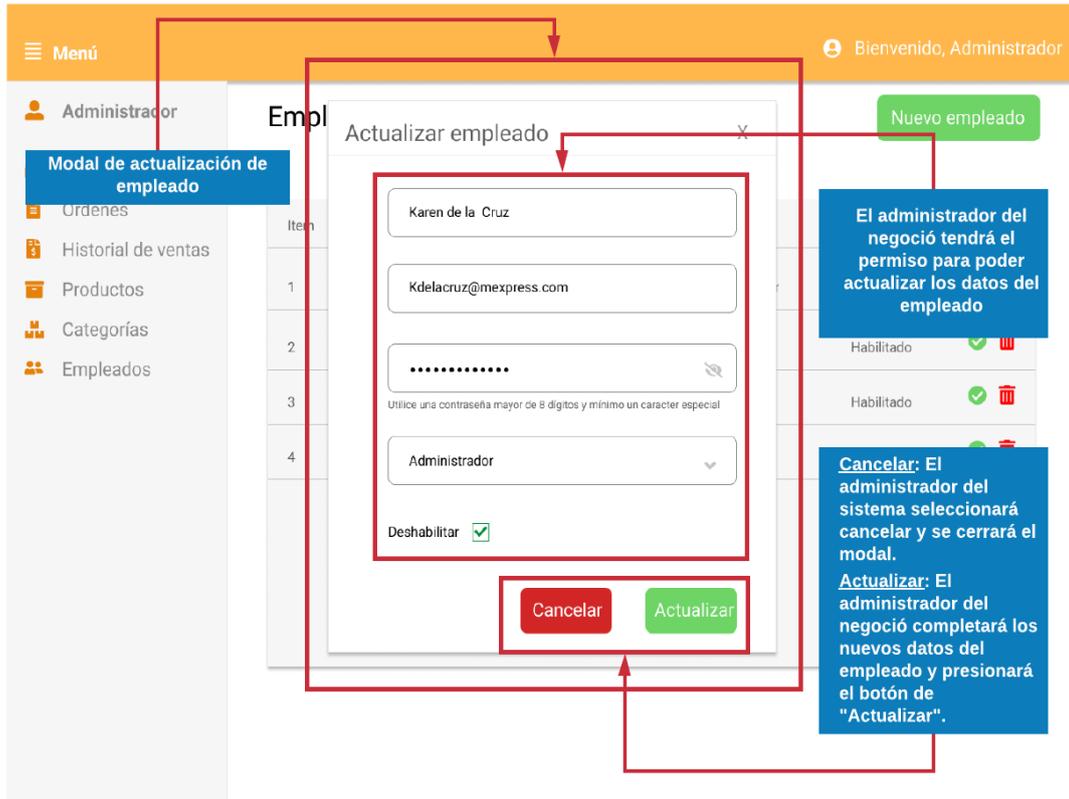


Figura 12. Prototipo de actualización de empleados
Fuente: Elaboración propia

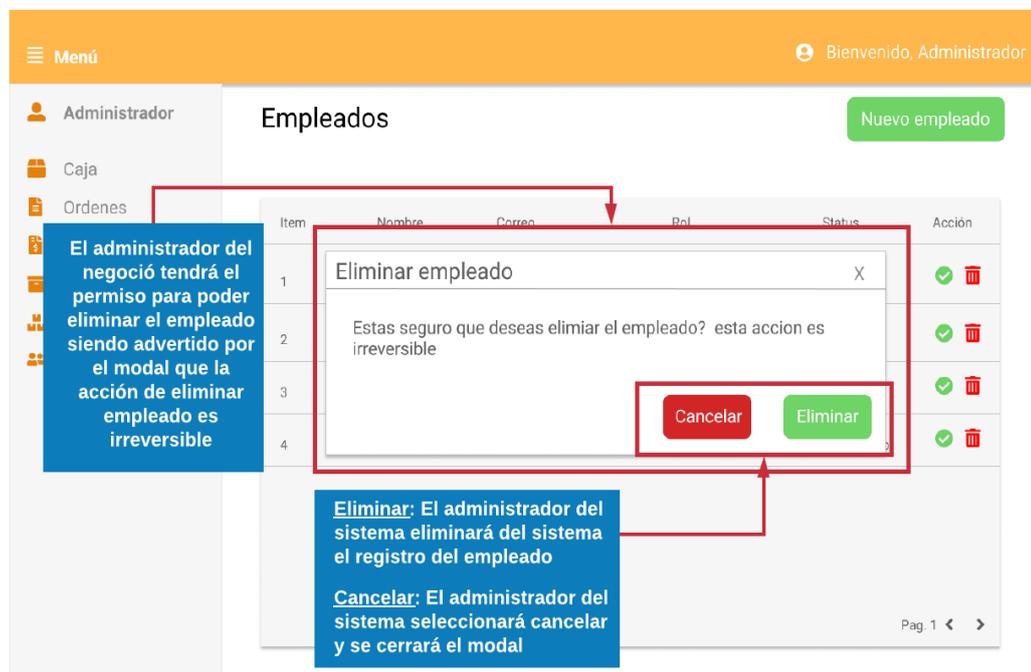


Figura 13. Prototipo de eliminación de empleado
Fuente: Elaboración propia

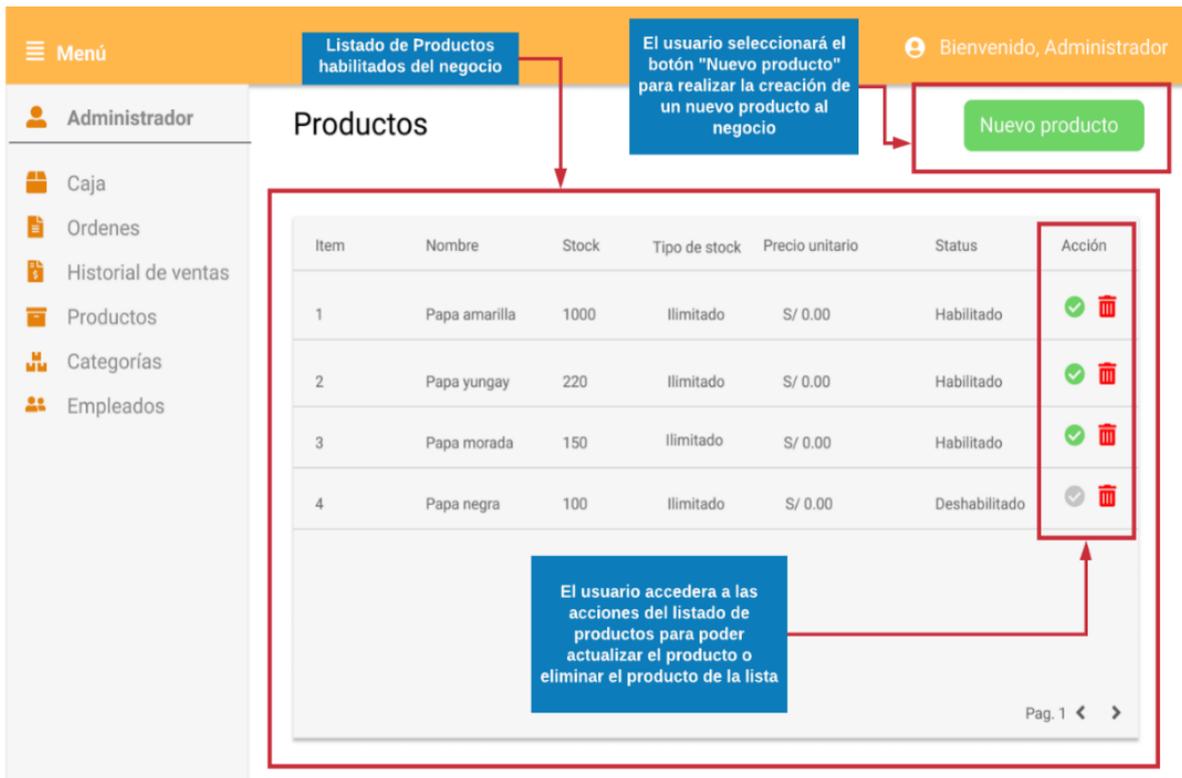


Figura 14. Prototipo de listado de productos
Fuente: Elaboración propia

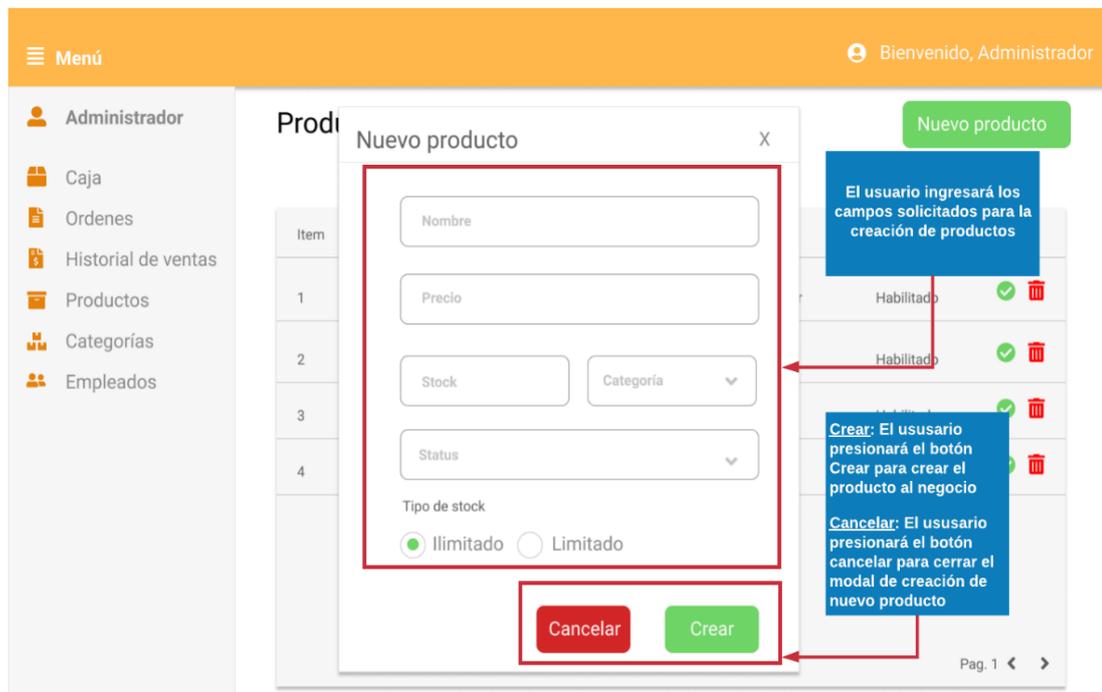


Figura 15. Prototipo de creación de producto
Fuente: Elaboración propia

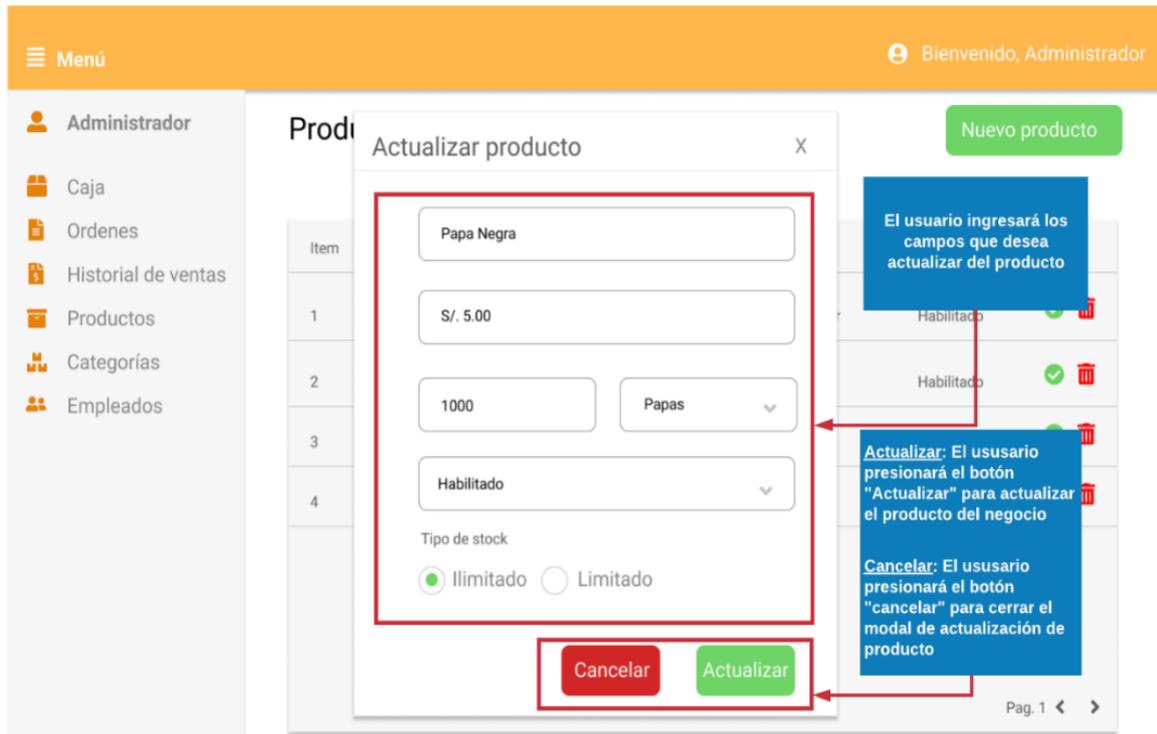


Figura 16. Prototipo de actualización de producto
Fuente: Elaboración propia



Figura 17. Prototipo de listado de categorías
Fuente: Elaboración propia

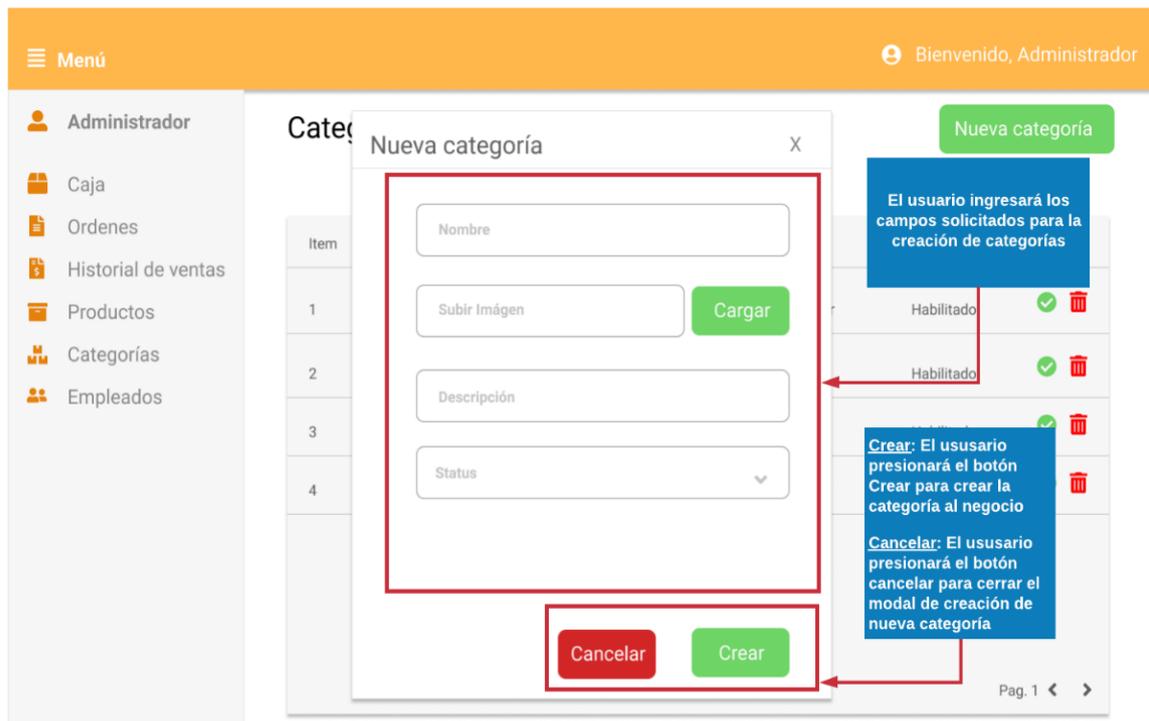


Figura 18. Prototipo de creación de categoría
Fuente: Elaboración propia



Figura 19. Prototipo de actualización de categoría
Fuente: Elaboración propia

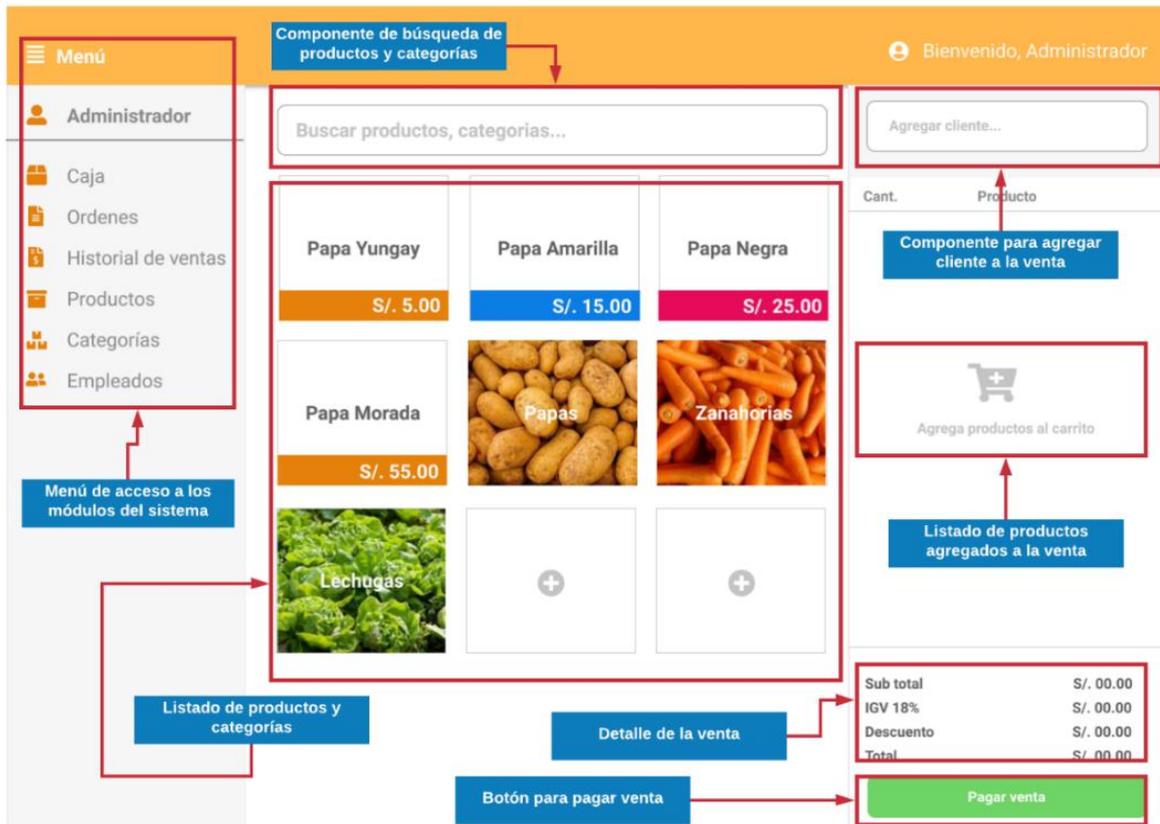


Figura 20. Prototipo de módulo de caja
Fuente: Elaboración propia

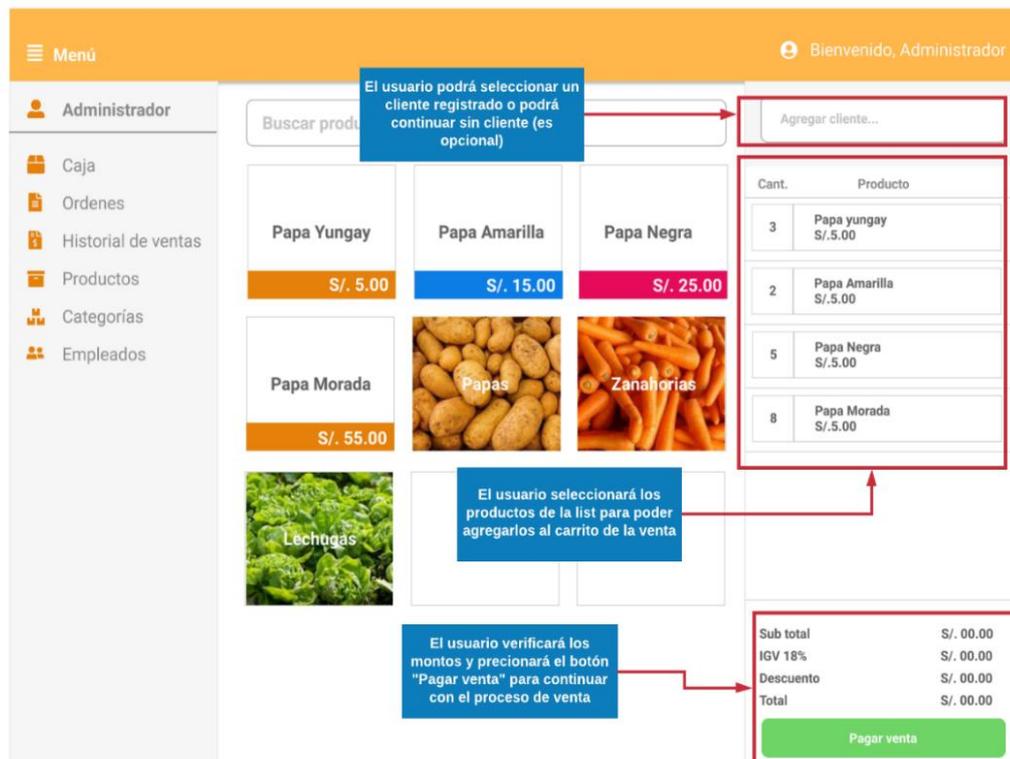


Figura 21. Prototipo de flujo de venta básico
Fuente: Elaboración propia

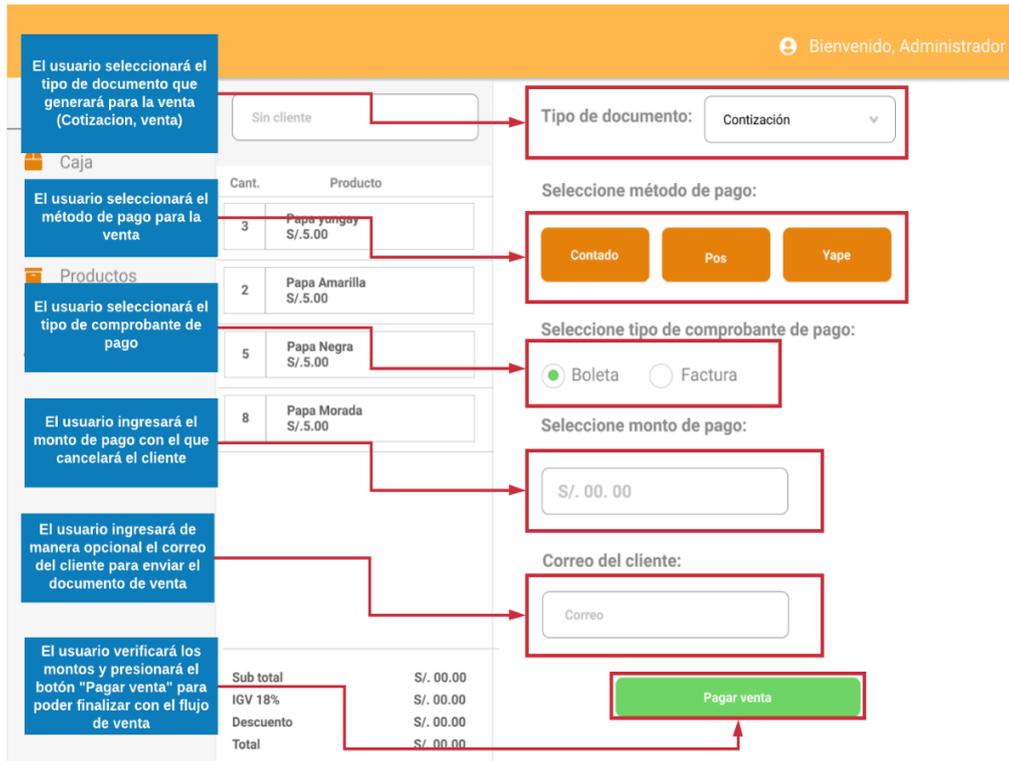


Figura 22. Prototipo de selección de documento de venta
 Fuente: Elaboración propia



Figura 23. Prototipo de venta realizada
 Fuente: Elaboración propia

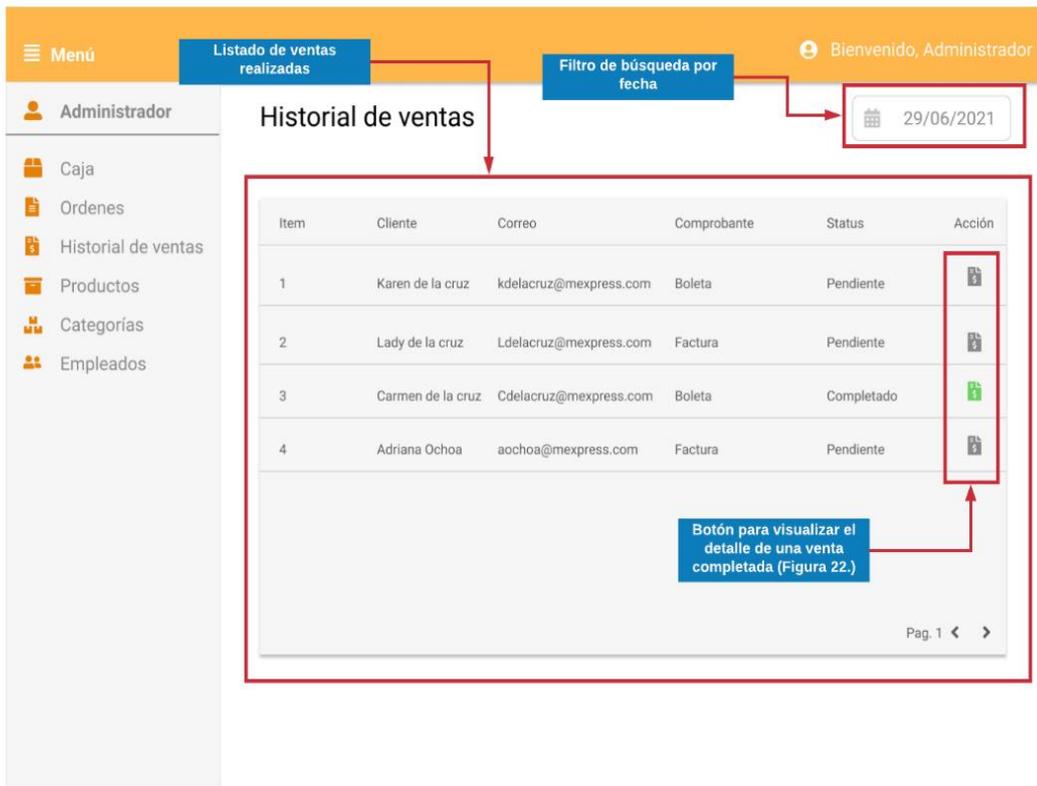


Figura 24. Prototipo de historial de venta
Fuente: Elaboración propia

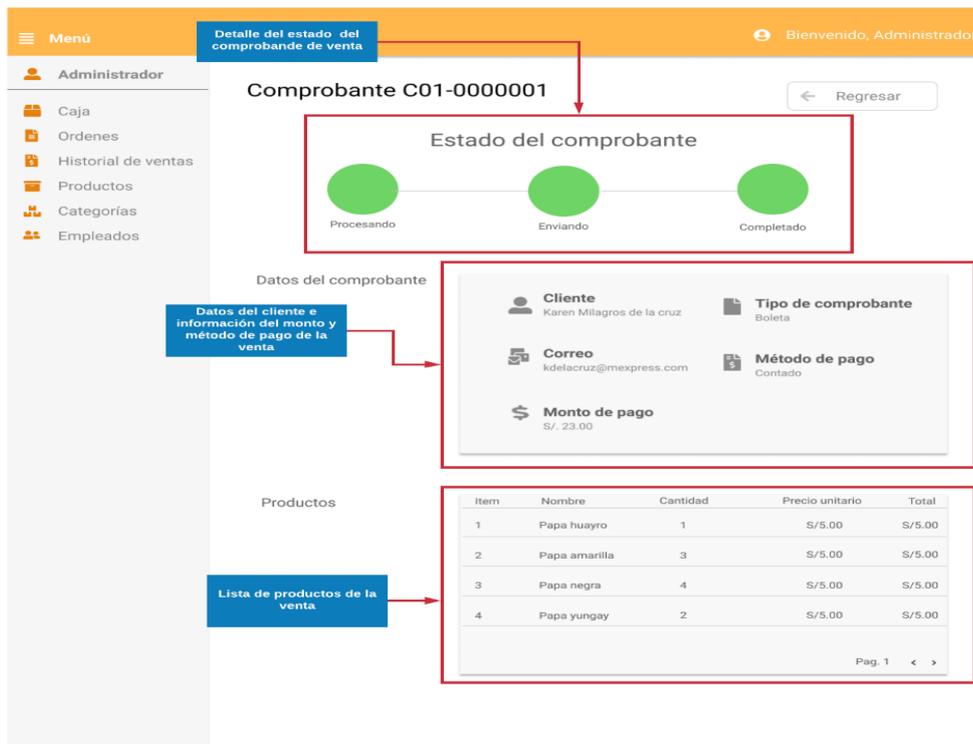


Figura 25. Prototipo de detalle de historial de venta
Fuente: Elaboración propia

Menú

Listado de ordenes pendientes

Bienvenido, Administrador

Filtro de búsqueda por fecha

29/06/2021

Ordenes

Item	Cliente	Correo	Comprobante	Status	Acción
1	Karen de la cruz	kdelacruz@mexpress.com	Boleta	Pendiente	
2	Lady de la cruz	Ldelacruz@mexpress.com	Factura	Pendiente	
3	Carmen de la cruz	Cdelacruz@mexpress.com	Boleta	Enviando	
4	Adriana Ochoa	aochoa@mexpress.com	Factura	Pendiente	

Estado actual de la orden

Botón para visualizar el detalle de la venta y confirmar el envío y confirmar la venta (Figura 24.)

Pag. 1 < >

Figura 26. Prototipo de Listado de ordenes
Fuente: Elaboración propia

Menú Bienvenido, Administrador

Administrador

Caja

Ordenes

Historial de ventas

Productos

Categorías

Empleados

Detalle del estado del comprobante de venta

Comprobante C01-0000001

Regresar

Estado del comprobante

Procesando Enviando Completado

Datos del comprobante

Datos del cliente e información del monto y método de pago de la venta

Cliente Karen Milagros de la cruz

Tipo de comprobante Boleta

Correo kdelacruz@mexpress.com

Método de pago Contado

Monto de pago S/. 23.00

Productos

Lista de productos de la venta

Item	Nombre	Cantidad	Precio unitario	Total
1	Papa huayro	1	S/5.00	S/5.00
2	Papa amarilla	3	S/5.00	S/5.00
3	Papa negra	4	S/5.00	S/5.00
4	Papa yungay	2	S/5.00	S/5.00

Pag. 1 < >

Botón para confirmar el envío de la venta

Confirmar envío

Figura 27. Prototipo de confirmación de envío
Fuente: Elaboración propia

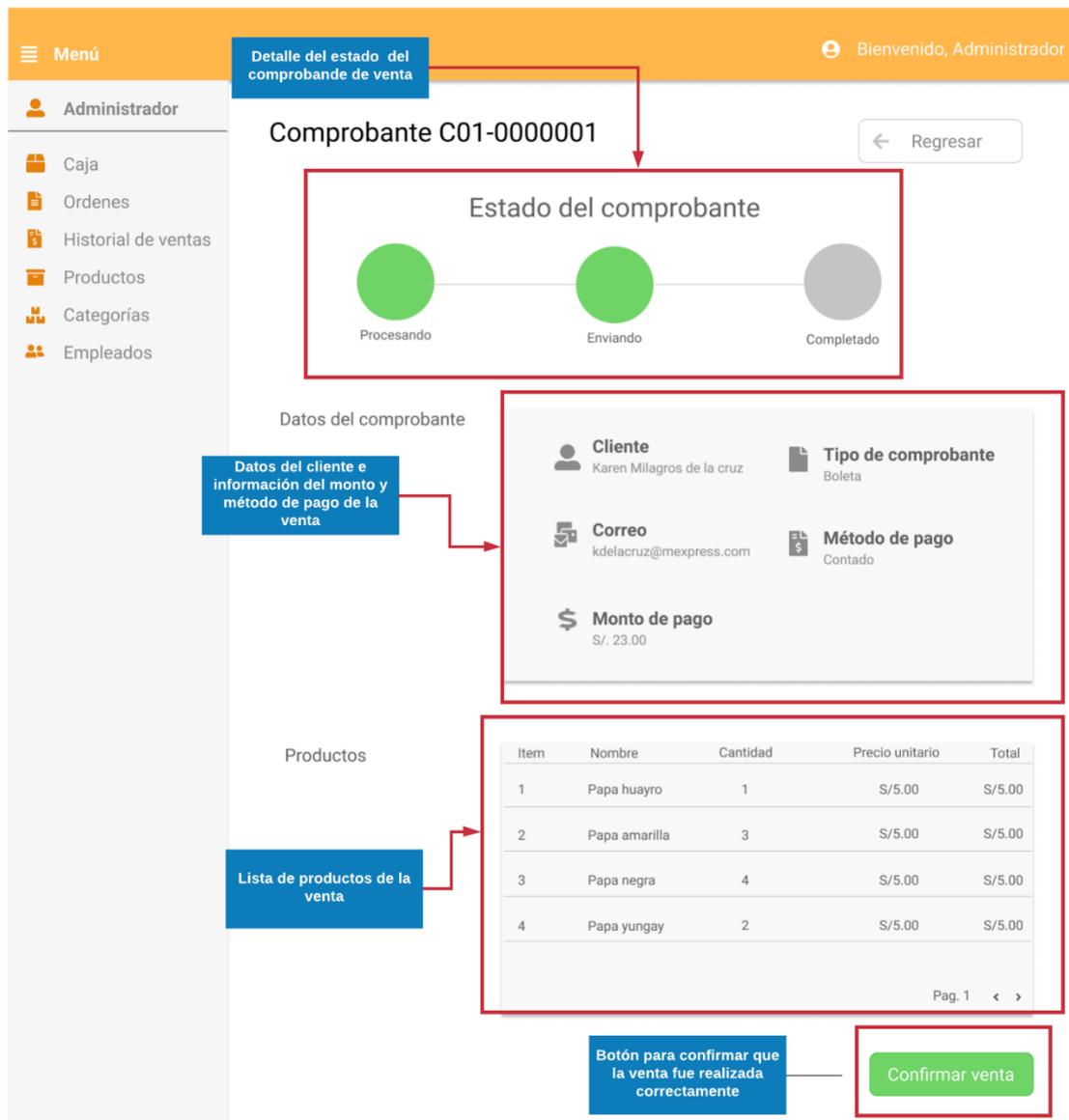


Figura 28. Prototipo de confirmación de venta
Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Codificación

a) Conexión base de datos:

Para comunicarnos con la base de datos utilizaremos el paquete Mongoose, realizaremos una función que tenga como objetivo realizar la conexión utilizando la cadena de conexión proporcionada en MongoDB Atlas.

2 Add your connection string into your application code

Include full driver code example

```
mongodb+srv://saranda:<password>@cluster0.zcni9.mongodb.net/myFirstDatabase?
retryWrites=true&w=majority
```

Replace **<password>** with the password for the **saranda** user. Replace **myFirstDatabase** with the name of the database that connections will use by default. Ensure any option params are [URL encoded](#).

Figura 29. Cadena de conexión MongoDB Atlas

Fuente: Elaboración propia

```
@Module({
  imports: [
    MongooseModule.forRoot(process.env.MONGO_URI),
    ProductModule,
    PaymentMethodModule,
    EmployeeModule,
    BusinessModule,
    CategoryModule,
    OrderModule,
    ClientModule,
    SaleItemModule,
    AuthModule,
    FavoriteModule,
    SearchModule,
  ],
  controllers: [AppController],
  providers: [AppService],
})
export class AppModule {}
```

Figura 30. Conexión a base de datos

Fuente: Elaboración propia

El paquete Mongoose utiliza el método `forRoot()` para realizar la conexión a la base de datos, la cadena de conexión se guarda en un archivo de configuración (`.env`) en donde se guardan las credenciales utilizadas en el proyecto.

b) Modelos:

En nuestro sistema utilizaremos 8 modelos de datos (PaymentMethod, Business, Client, Employee, Product, Category, SaleItem, Order), los modelos de datos determinarán los datos que deben almacenarse en las colecciones de la base de datos.

Product: Este modelo contiene los productos registrados en el negocio que serán utilizados para la venta.

```
import { Schema } from 'mongoose';

export const ProductSchema = new Schema({
  name: { type: String, required: true },
  description: String,
  price: Number,
  type: String,
  active: { type: Boolean, default: true },
  measureUnit: String,
  category: String,
  stockLimit: { type: Boolean, default: true },
  stock: Number,
  business: { type: String, required: true },
});
```

Figura 31. Modelo de Productos

Fuente: Elaboración propia

Category: Este modelo contiene las categorías registradas en el negocio que se encarga de agrupar los productos por una categoría.

```
import { Schema } from 'mongoose';

export const CategorySchema = new Schema({
  name: { type: String, required: true },
  description: String,
  image: String,
  active: { type: Boolean, default: true },
  business: { type: String, required: true },
});
```

Figura 32. Modelo de categorías

Fuente: Elaboración propia

Business: Este modelo contiene la información del negocio

```
import { Schema } from 'mongoose';
import { PaymentMethodSchema } from 'src/payment-method/schemas/paymentMethod.schema';

export const BusinessSchema = new Schema({
  name: { type: String, required: true },
  logo: String,
  address: String,
  phone: Number,
  email: String,
  paymentMethods: { type: PaymentMethodSchema, required: true },
});
```

Figura 33. Modelo de negocio

Fuente: Elaboración propia

Employee: Este modelo contiene los empleados del negocio.

```
import { Schema } from 'mongoose';

export const CategorySchema = new Schema({
  name: { type: String, required: true },
  active: { type: Boolean, default: true },
  rol: { type: String, required: true },
  email: { type: String, required: true },
  business: { type: String, required: true },
});
```

Figura 34. Modelo de empleados

Fuente: Elaboración propia

Client: Este modelo contiene los clientes registrados en el negocio.

```
import { Schema } from 'mongoose';

export const ClientSchema = new Schema({
  documentType: { type: String, required: true },
  documentNumber: { type: Number, required: true },
  active: { type: Boolean, default: true },
  name: { type: String, required: true },
  email: { type: String, required: true },
  phone: Number,
  address: String,
  business: { type: String, required: true },
});
```

Figura 35. Modelo de clientes

Fuente: Elaboración propia

PaymentMethod: Este modelo contiene los métodos de pago registrados por el negocio

```
import { Schema } from 'mongoose';

export const PaymentMethodSchema = new Schema({
  name: { type: String, required: true },
  active: { type: Boolean, default: true },
  type: String,
});
```

Figura 36. Modelo de métodos de pago

Fuente: Elaboración propia

User: Este modelo contiene los datos del usuario para ingresar al sistema

```
import * as mongoose from 'mongoose';

export const UserSchema = new mongoose.Schema({
  username: {
    type: String,
    unique: true,
  },
  password: String,
});
```

Figura 37. Modelo de usuarios

Fuente: Elaboración propia

Serials: Este modelo contiene los seriales para generar los comprobantes

```
import * as mongoose from 'mongoose';

export const SerialSchem = new mongoose.Schema({
  active: Boolean,
  name: String,
  type: String,
  initialValue: Number,
  currentValue: Number,
});
```

Figura 38. Modelo de seriales

Fuente: Elaboración propia

SaleItems: Este modelo contiene el listado de los productos que serán procesados en la venta

```
import { Schema } from 'mongoose';
import { ProductSchema } from 'src/product/schemas/product.schema';

export const SaleItemSchema = new Schema({
  products: { type: ProductSchema, default: [] },
  total: { type: Number, required: true },
  description: String,
  discount: Number,
  order: { type: String, required: true },
});
```

Figura 39. Modelo de sale ítems
Fuente: Elaboración propia

Order: Este modelo contiene el detalle de la venta que será procesada

```
import { Schema } from 'mongoose';
import { SaleItemSchema } from 'src/sale-item/schemas/sale-item.schema';

export const OrderSchema = new Schema({
  documentType: { type: String, required: true },
  status: { type: String, required: true },
  sendOrder: { type: Boolean, default: true },
  client: { type: String, required: true },
  saleItems: { type: SaleItemSchema, required: true },
  employee: { type: String, required: true },
  paymentMethod: { type: String, required: true },
  total: { type: Number, required: true },
  subTotal: { type: Number, required: true },
  igv: { type: Number, required: true },
  discount: Number,
});
```

Figura 40. Modelo de órdenes
Fuente: Elaboración propia

c) Autenticación:

Para la autenticación de los usuarios necesitaremos la creación de 2 rutas para acceder en la aplicación y para obtener la información a detalle del usuario.

Tabla 13

Tabla de rutas de autenticación

Ruta	Método
/auth/signin	POST

Fuente: Elaboración propia

d) Flujo de inicio de sesión

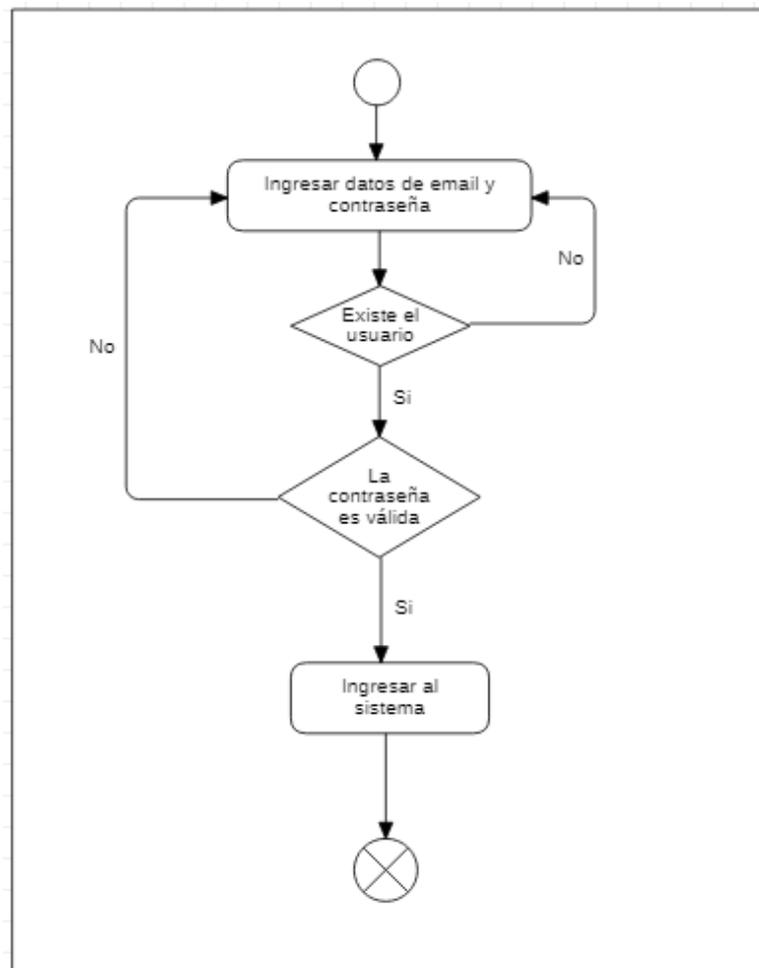


Figura 41. Flujo de inicio de sesión

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14

Tabla de rutas

Ruta	Método
/auth/me	GET
/business	GET
/business/create	POST
/business	PUT
/category/all	GET
/category/create	POST
/category/:categoryId	PUT
/category/:categoryId	DELETE
/client/all	GET
/client/create	POST
/client/:clientId	PUT
/client/:clientId	DELETE
/employee/all	GET
employee /create	POST
/employee /:clientId	PUT
/employee /:clientId	DELETE
/favorite/all	GET
/favorite	PUT
/order/all	GET
/order /create	POST
/order /: orderId	PUT
/payment-method/all	GET
/payment-method/create	POST
/payment-method/:id	PUT
/product/all	GET
/product /create	POST
/product /:productId	PUT
/product /:productId	DELETE
/search/all	GET
/search/products	GET
/search/categories	GET

Fuente: Elaboración propia

Las rutas están protegidas validando la autenticación del usuario, se comprobará que el usuario se encuentre autenticado

f) Autorización

Las rutas anteriormente mencionadas se necesita comprobar la autorización para poder consumir esos servicios. La validación se realiza comprobando que el token enviado al consumir el servicio sea correcto.

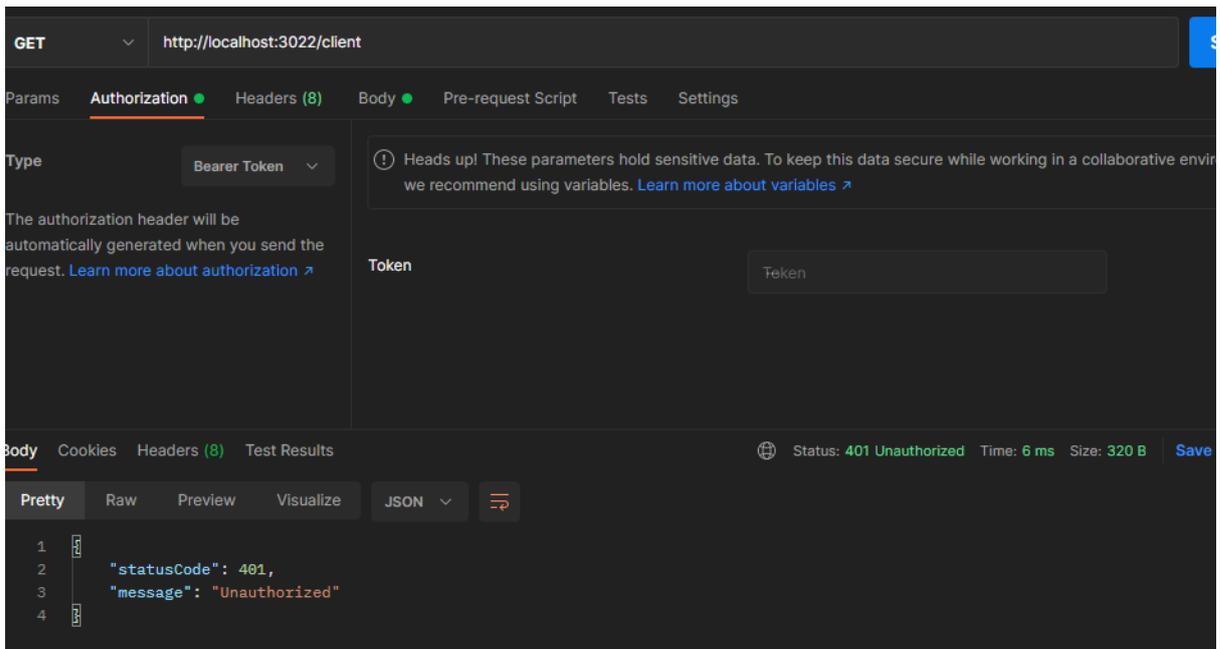


Figura 43. Autorización de servicios
Fuente: Elaboración propia

g) Creación de vista:

El frontEnd del sistema fue desarrollando en NuxtJs con vuetify, un framework que tiene como principio Mobile First que tiene como estrategia que las pantallas desde las dimensiones pequeñas hasta grandes puedan adaptarse fácilmente sin realizar retrabajo en realizar mejoras en el responsive del sistema.

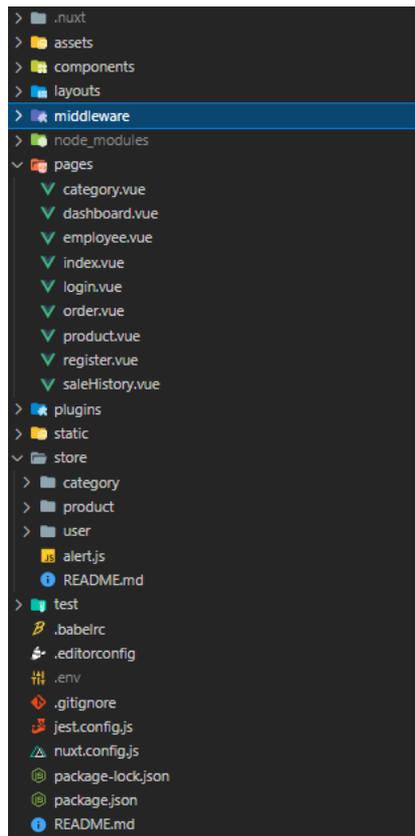


Figura 44. Carpetas del proyecto FrontEnd

Fuente: Elaboración propia

Rutas

Las rutas están validadas por un middleware que validará que el usuario se encuentra autenticado en el sistema

Tabla 15

Rutas de FrontEnd

Ruta	Vista
/	index.vue
/Login	login.vue
/category	category.vue
/dashboard	dashboard.vue
/employee	employee.vue
/order	order.vue

/product	product.vue
/saleHistory	saleHistory.vue

Fuente: Elaboración propia

3.2.6. Pruebas

La metodología XP cuenta como fase final en el desarrollo la fase de pruebas. Para desarrollar esta fase se empleó la técnica de la caja negra, que tiene como característica la eficiencia. La técnica de la caja negra se enfoca en priorizar las pruebas funcionales sin tener en consideración la arquitectura interna del software. En esta fase se trabajó en conjunto el equipo de desarrollo con el cliente.

En la (**Tabla 5**) se mostrará un resumen de los resultados realizados mediante las pruebas

Tabla 16

Resultados de pruebas

Historia de usuario	Caso de Prueba	Observación	Resultado
1	Ingresar con usuario registrado	El usuario logra iniciar sesión correctamente	Exitoso
1	Ingresar con credenciales incorrectas	El usuario no logra ingresar al sistema	Exitoso
2	Creación de productos	Se realiza la creación del producto asignándole correctamente el precio y stock	Exitoso
3	Creación de orden	Se realiza la creación de la orden con los datos correctos	Exitoso
4	Creación de clientes	Se realiza la creación del cliente	Exitoso
5	Filtrar historial de órdenes por fecha	Se filtra las órdenes por fecha	Exitoso

6	Actualizar estado de orden	Se cambia el estado de la orden	Exitoso
7	Creación de empleados	Se realiza la creación del empleado	Exitoso
7	Actualizar empleado	Se realiza la actualización del empleado	Exitoso

Fuente: Elaboración propia

3.3. Encuesta Interna

3.3.1. Encuesta realizada antes de la implementación del sistema

Tabla 17

Encuesta N° 1

¿CONSIDERA USTED QUE SE EMPLEA DEMASIADO TIEMPO EN REALIZAR EL PROCESO DE VENTA?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	28	70%
NO	4	10%
A VECES	8	20%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

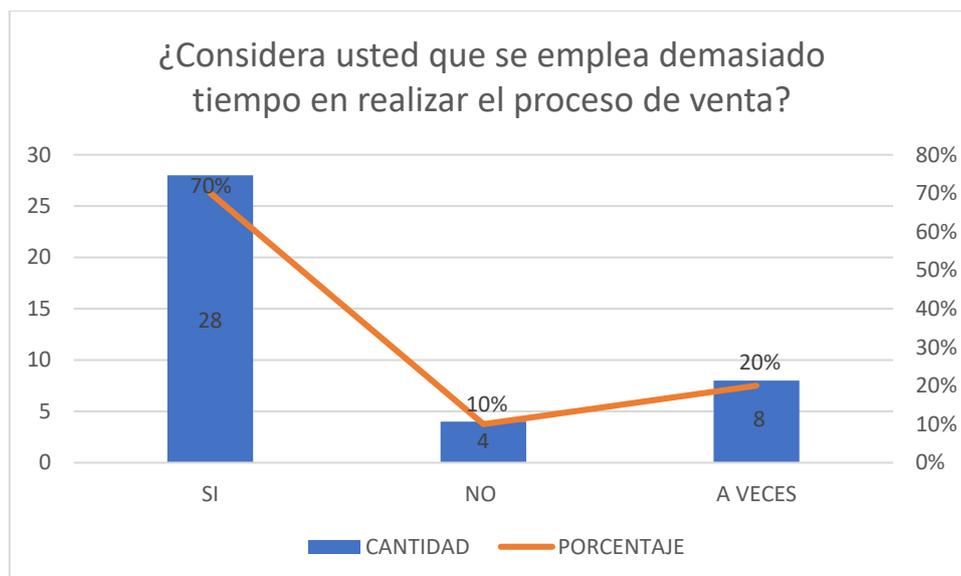


Figura 45. Resultados encuesta N° 1
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 20 % de los encuestados comenta que a veces hay una demora en el proceso de venta, el 10 % de la muestra afirma que no existe una demora en el proceso de venta, y finalmente el 70 % afirma que si existe una demora en el proceso de venta.

Tabla 18

Encuesta N° 2

¿CONSIDERA QUE LA BASE DE DATOS DE LOS PRODUCTOS SE ENCUENTRA DISPONIBLE?

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	6	15%
NO	24	60%
A VECES	10	25%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

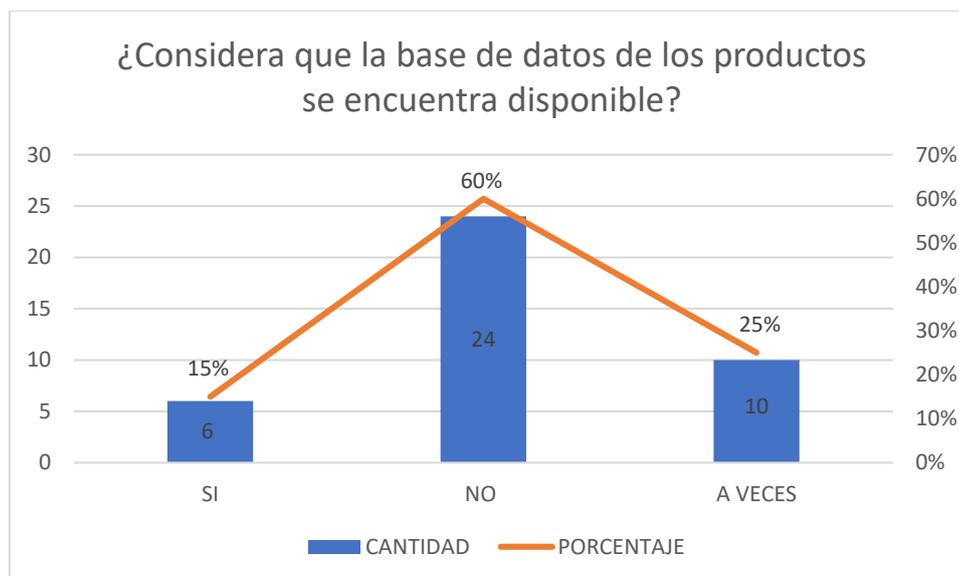


Figura 46. Resultados encuesta N° 2

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 15% de los encuestados comenta que el acceso a los productos está disponible, el 25% de la muestra afirma que a veces se encuentra disponible, y el 70% afirma que el acceso a los productos no está disponible.

Tabla 19

Encuesta N° 3

¿EXISTE ALGÚN CONTROL EN EL INVENTARIO DE LOS PRODUCTOS?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	5	12%
NO	29	73%
A VECES	6	15%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

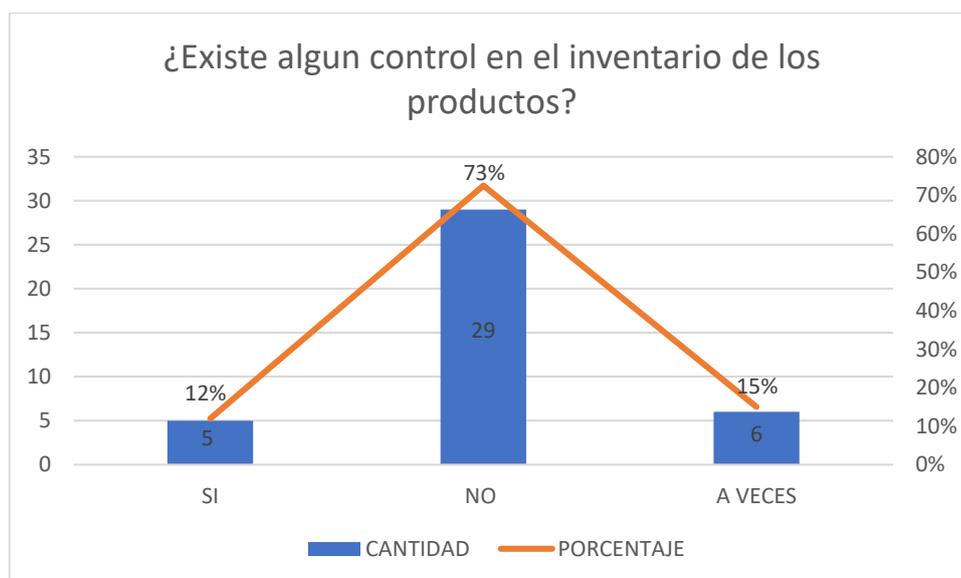


Figura 47. Resultados encuesta N° 3

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 15 % de los encuestados comenta si se realiza un control en el inventario de los productos, el 15 % afirma que a veces se hace un control en el inventario de los productos, y el 73% afirma que no se realizan controles en el acceso a los productos.

Tabla 20

Encuesta N° 4

¿EXISTE UN REGISTRO DE LAS VENTAS REALIZADAS MENSUALMENTE?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	2	5%
NO	35	88%
A VECES	3	7%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

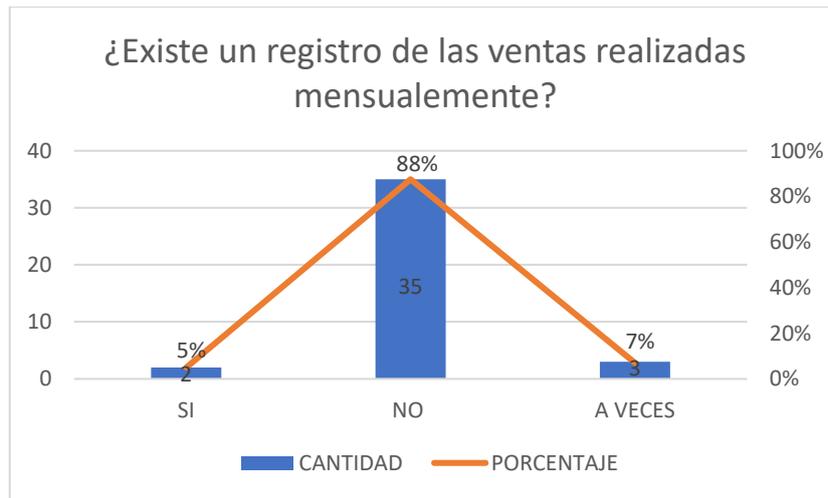


Figura 48. Resultados encuesta N° 4
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 5% de los encuestados comenta si hay un registro de las ventas realizadas mensualmente, el 7% afirma que a veces se registran mensualmente, y el 88% de la muestra afirma que no se realiza un registro mensual de las ventas realizadas mensualmente.

Tabla 21

Encuesta N° 5

¿LOS CLIENTES MUESTRAN QUEJAS EN LA DEMORA DE LA ATENCIÓN?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	33	83%
NO	2	5%
A VECES	5	12%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

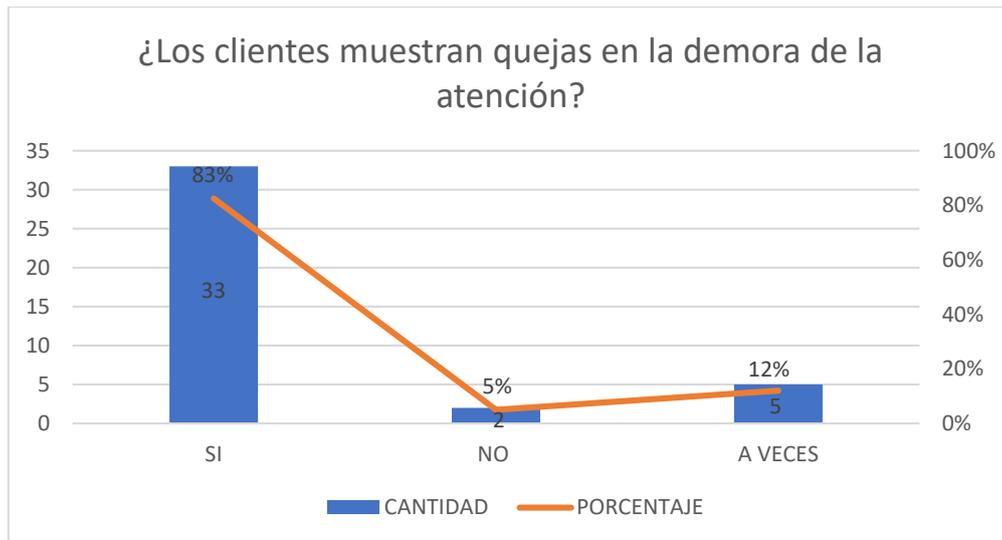


Figura 49. Resultados encuesta N° 5
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 5% de los encuestados comenta que no tienen molestias en la atención, el 12% de la muestra afirma que a veces los clientes muestran quejas en la demora de la atención, y el 83% afirma que los clientes muestran molestias en la demora de la atención.

Tabla 22

Encuesta N° 6

¿SE PUEDE REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LAS VENTAS?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	10	26%
NO	15	37%
A VECES	15	37%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

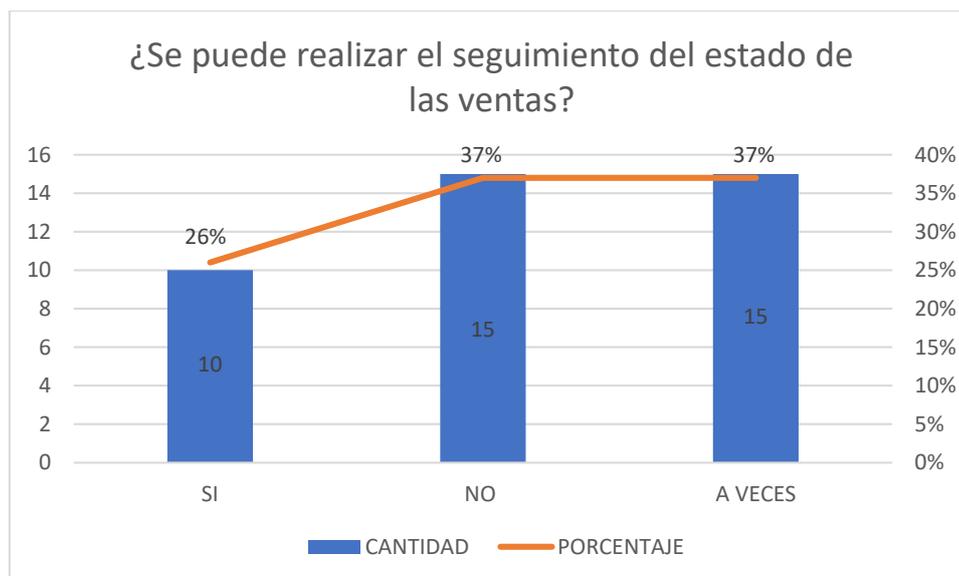


Figura 50. Resultados encuesta N° 6

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 26 % de los encuestados comenta que, si se hace el seguimiento del estado de las ventas, el 37 % afirma que a veces se hace el seguimiento del estado de las ventas, y el 37 % comenta que los clientes no lo hacen.

Tabla 23

Encuesta N° 7

¿EXISTE UN ESTÁNDAR EN EL DOCUMENTO DE COTIZACIÓN ENVIADO AL CLIENTE?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	6	15%
NO	31	78%
A VECES	3	7%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

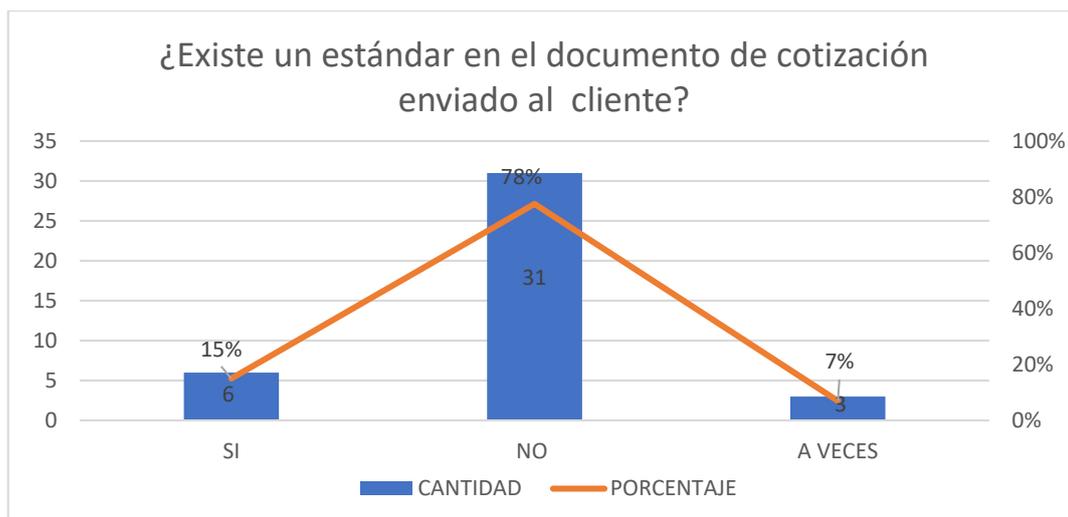


Figura 51. Resultados encuesta N°7
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 7 % de los encuestados comenta que, a veces se maneja un estándar en el documento de cotización enviado al cliente, el 15 % de la muestra afirma que, si se maneja un estándar en el documento de cotización enviado al cliente, y el 78 % de la muestra comenta que no se tiene ningún estándar.

Tabla 24

Encuesta N° 8

¿EXISTE UN REGISTRO DE TODOS LOS CLIENTES?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	16	40%
NO	4	10%
A VECES	20	50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

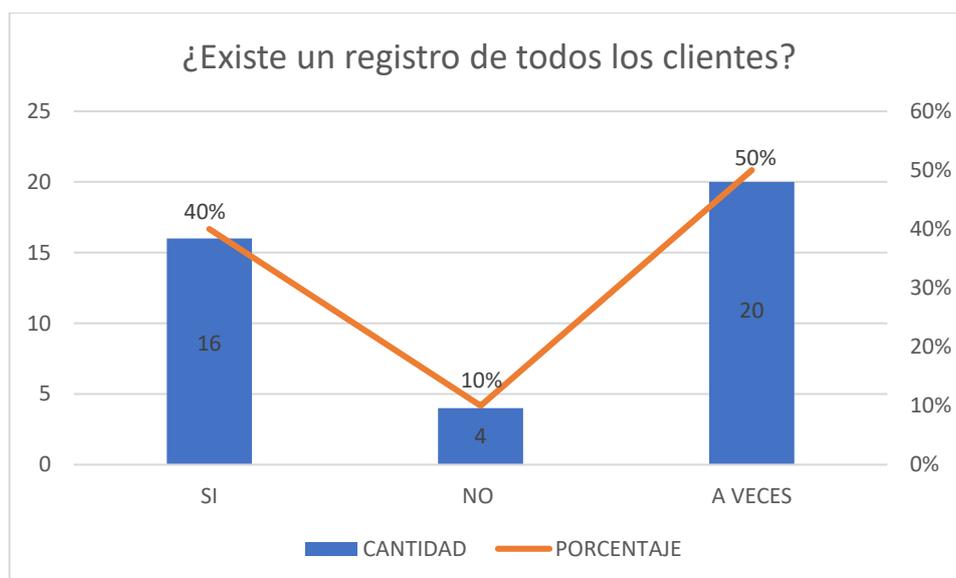


Figura 52. Resultados encuesta N° 8
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 10 % de los encuestados comenta que no se tiene un registro de todos los clientes, el 40 % de la muestra afirma que, si se tiene un registro de todos los clientes, finalmente el 50 % comenta que a veces se tiene un registro de todos los clientes.

Tabla 25

Encuesta N° 9

¿CONSIDERA QUE EXISTEN PROBLEMAS EN LA DISPONIBILIDAD DEL PRECIO DE LOS PRODUCTOS?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	16	40%
NO	4	10%
A VECES	20	50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

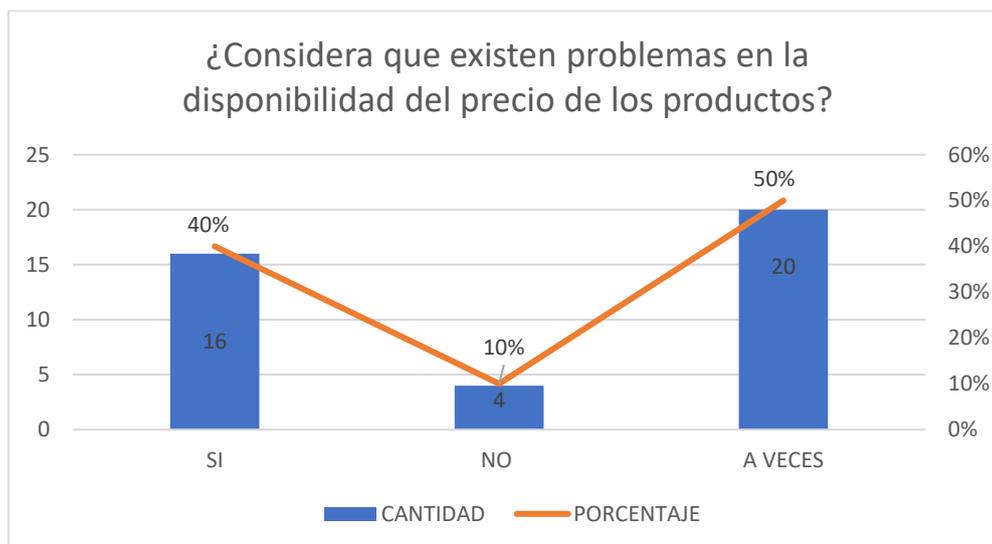


Figura 53. Resultados encuesta N° 9
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 7 % de los encuestados comenta que, no tienen problemas con la disponibilidad de los precios de los productos, el 30 % afirma que, a veces, tienen problemas con la disponibilidad de precio de los productos, y finalmente el 63 % comenta que, si tienen problemas en la disponibilidad de precio de los productos.

Tabla 26

Encuesta N° 10

¿CONSIDERA QUE EXISTAN ERRORES EN EL CÁLCULO DEL MONTO TOTAL DE LAS COTIZACIONES?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	18	45%
NO	10	25%
A VECES	12	30%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

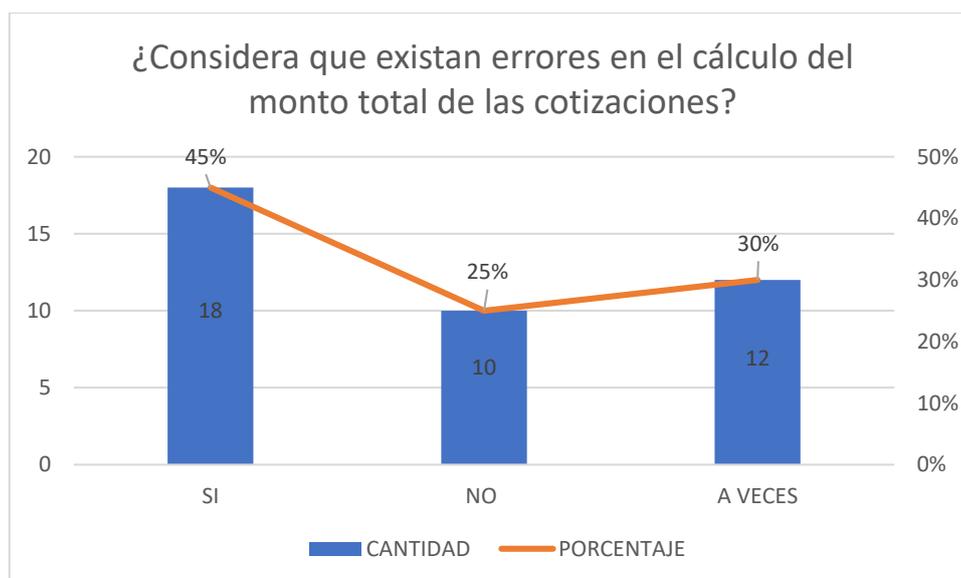


Figura 54. Resultado encuesta N° 10

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 25% de los encuestados comenta que, no considera errores en el cálculo de los montos, el 30% de la muestra afirma que, a veces, tienen problema con el cálculo de los montos, y el 45% de la muestra comenta que si tienen problemas con el cálculo de los montos totales de la cotización.

3.3.2. Encuesta realizada luego de la implementación del sistema

Tabla 27

Encuesta N° 1

¿CONSIDERA USTED QUE SE EMPLEA DEMASIADO TIEMPO EN REALIZAR EL PROCESO DE VENTA?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	1	3%
NO	38	94%
A VECES	1	3%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

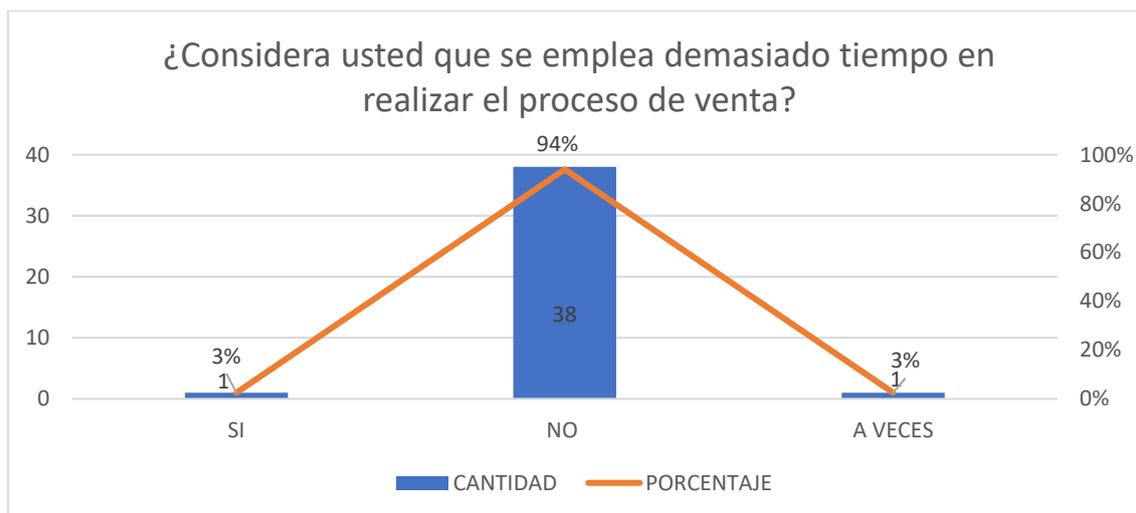


Figura 55. Resultados encuesta N° 1

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 3 % de los encuestados comenta que hay una demora en el proceso de venta, el 3 % afirma que hay una demora en el proceso de venta y el 94 % afirma que no existe una demora en el proceso de venta.

Tabla 28

Encuesta N° 2

¿CONSIDERA QUE LA BASE DE DATOS DE LOS PRODUCTOS SE ENCUENTRA SIEMPRE DISPONIBLE?

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	35	88%
NO	2	5%
A VECES	3	7%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

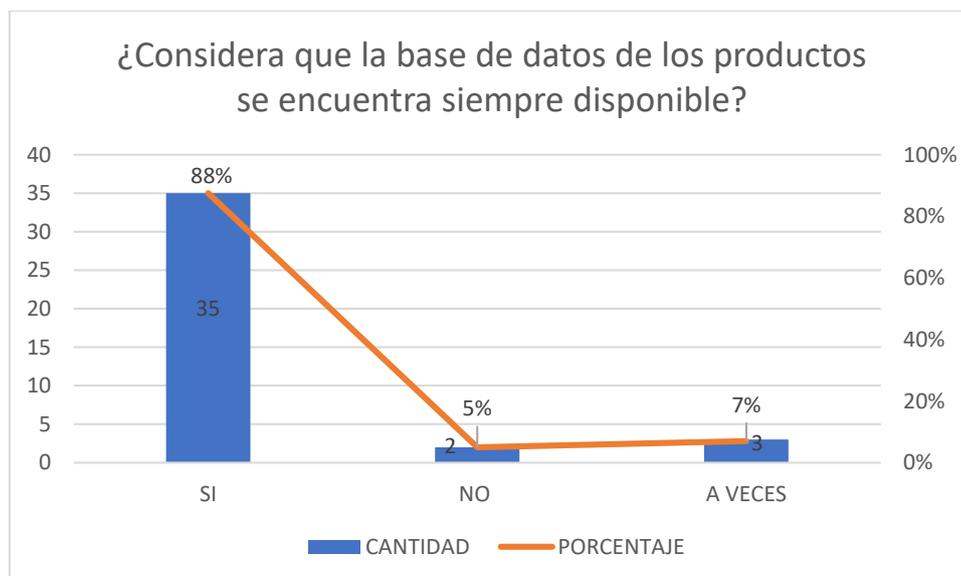


Figura 56. Resultados encuesta N° 2

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 5 % de los encuestados comenta que el acceso a los productos no está disponible, el 7 % afirma que a veces se encuentra disponible, y el 88 % afirma que el acceso a los productos está disponible.

Tabla 29

Encuesta N° 3

¿EXISTE ALGÚN CONTROL EN EL INVENTARIO DE LOS PRODUCTOS?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	38	95%
NO	2	5%
A VECES	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

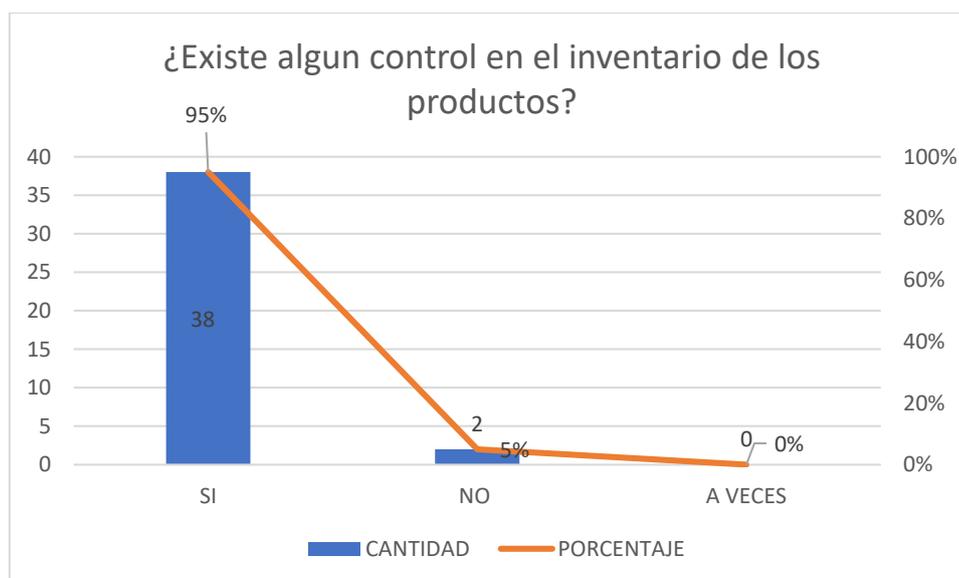


Figura 57. Resultados encuesta N° 3

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 95 % de los encuestados comenta si se realiza un control en el inventario de los productos, el 0 % de la muestra afirma que a veces se realiza un control en el inventario de los productos, y el 5 % afirma que no se realizan controles en el acceso a los productos.

Tabla 30

Encuesta N° 4

¿EXISTE UN REGISTRO DE LAS VENTAS REALIZADAS MENSUALMENTE?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	36	90%
NO	1	3%
A VECES	3	7%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

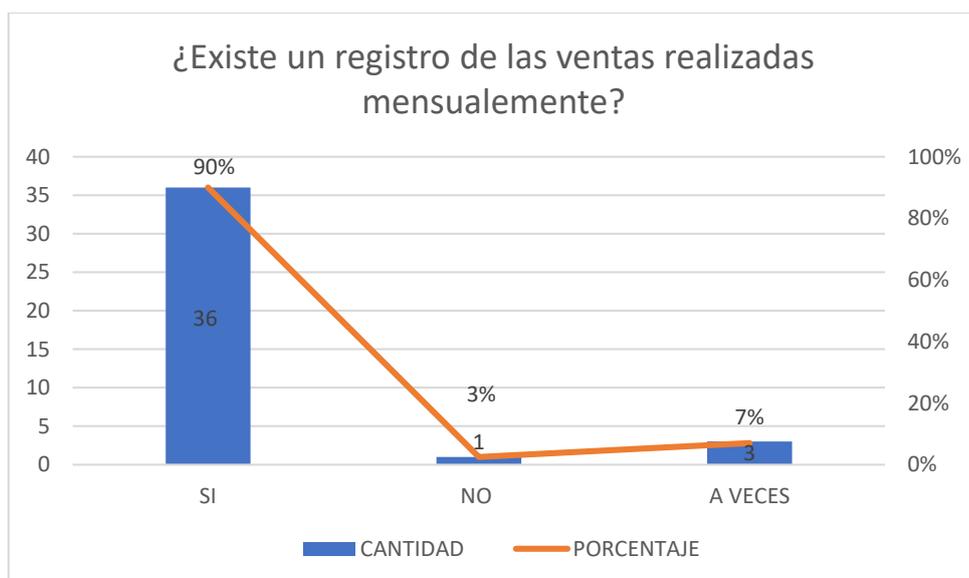


Figura 58. Resultados encuesta N° 4

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 90% de los encuestados comenta si se cuenta con un registro de las ventas realizadas mensualmente, el 7% afirma que a veces se realiza un registro de las ventas realizadas mensualmente, y el 3% afirma que no se realiza un registro mensual de las realizadas mensualmente.

Tabla 31

Encuesta N° 5

¿LOS CLIENTES MUESTRAN QUEJAS EN LA DEMORA DE LA ATENCIÓN?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	5	12%
NO	30	76%
A VECES	5	12%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

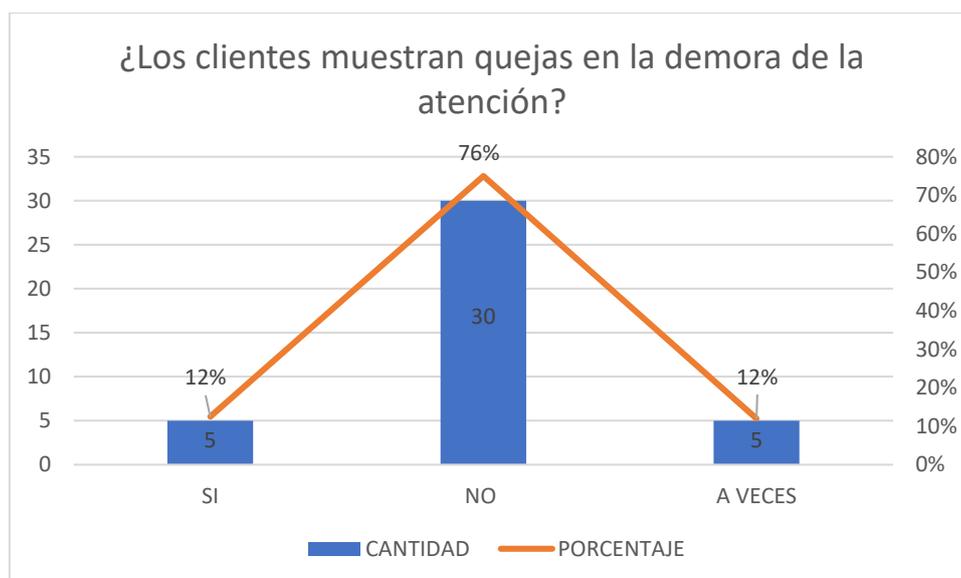


Figura 59. Resultados encuesta N° 5

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 75% de los encuestados comenta que no tienen molestias en la atención, el 12% de la muestra afirma que a veces los clientes muestran quejas en la demora de la atención, y el 13% afirma que los clientes muestran molestias en la demora de la atención.

Tabla 32

Encuesta N° 6

¿SE PUEDE REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LAS VENTAS?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	40	100%
NO	0	0%
A VECES	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

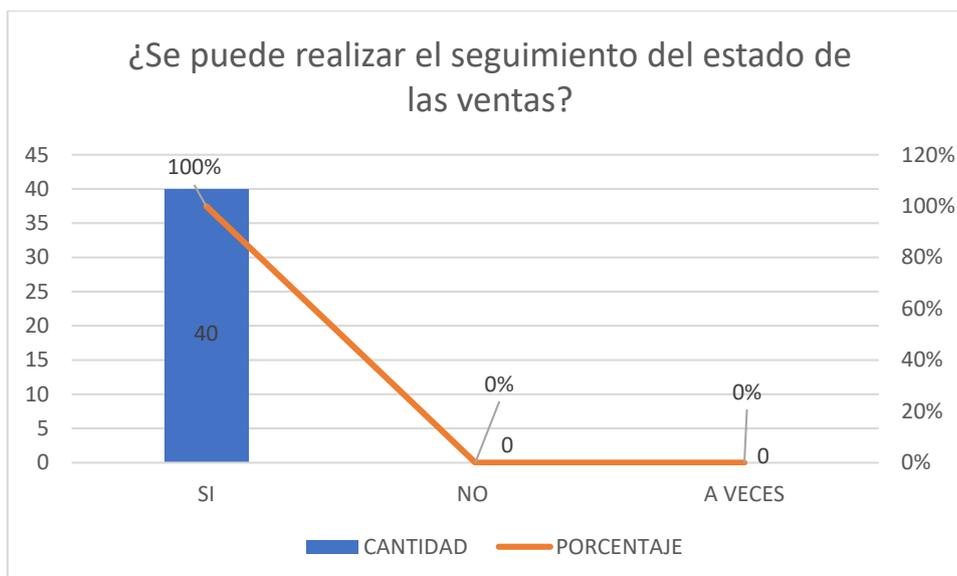


Figura 60. Resultados encuesta N° 6
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 100% de los encuestados comenta que, si se hace el seguimiento del estado de las ventas, el 0% de la muestra afirma que a veces se hace seguimiento del estado de las ventas, y finalmente el 0% comenta que los clientes no se hace seguimiento del estado de las ventas.

Tabla 33

Encuesta N° 7

¿EXISTE UN ESTÁNDAR EN EL DOCUMENTO DE COTIZACIÓN ENVIADO AL CLIENTE?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	38	95%
NO	0	0%
A VECES	2	5%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

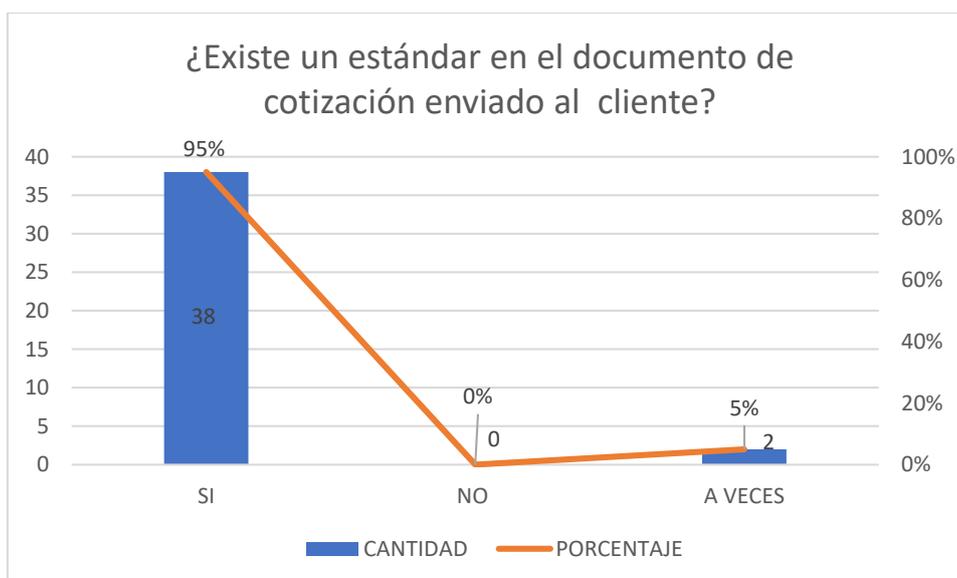


Figura 61. Resultados encuesta N° 7
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 5% de los encuestados comenta que, a veces se maneja un estándar en el documento de cotización enviado al cliente, el 95% de la muestra afirma que, si se maneja un estándar en el documento de cotización enviado al cliente, y el 0% comenta que no se tiene ningún estándar en el documento enviado al cliente.

Tabla 34

Encuesta N° 8

¿EXISTE UN REGISTRO DE TODOS LOS CLIENTES?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	25	63%
NO	2	5%
A VECES	13	32%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

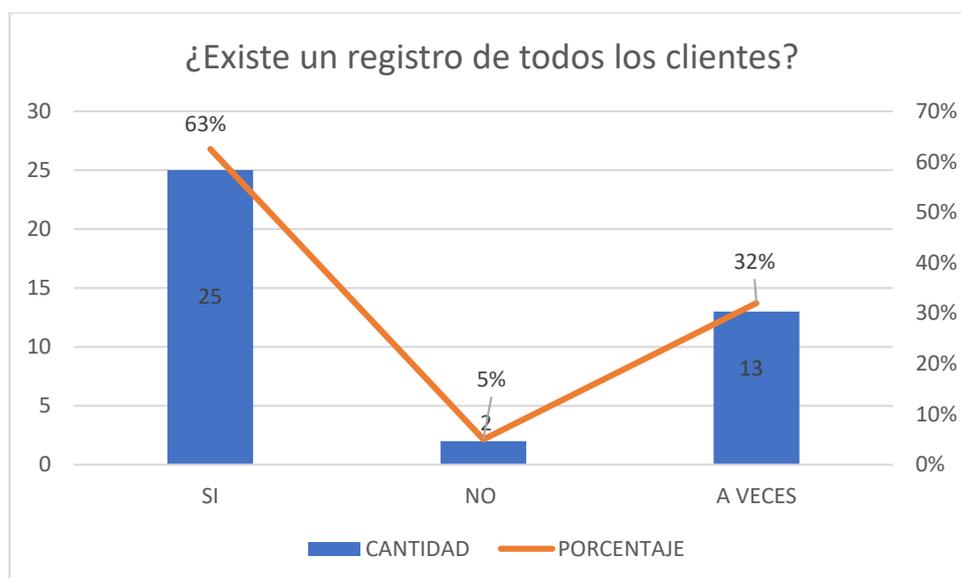


Figura 62. Resultados encuesta N° 8
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 5 % de los encuestados comenta que, sin registro de todos los clientes, el 63 % de la muestra afirma que, si se tiene un registro de todos los clientes, finalmente el 32 % comenta que a veces se tiene un registro de todos los clientes.

Tabla 35

Encuesta N° 9

¿CONSIDERA QUE EXISTEN PROBLEMAS EN LA DISPONIBILIDAD DEL PRECIO DE LOS PRODUCTOS?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	4	10%
NO	28	70%
A VECES	8	20%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

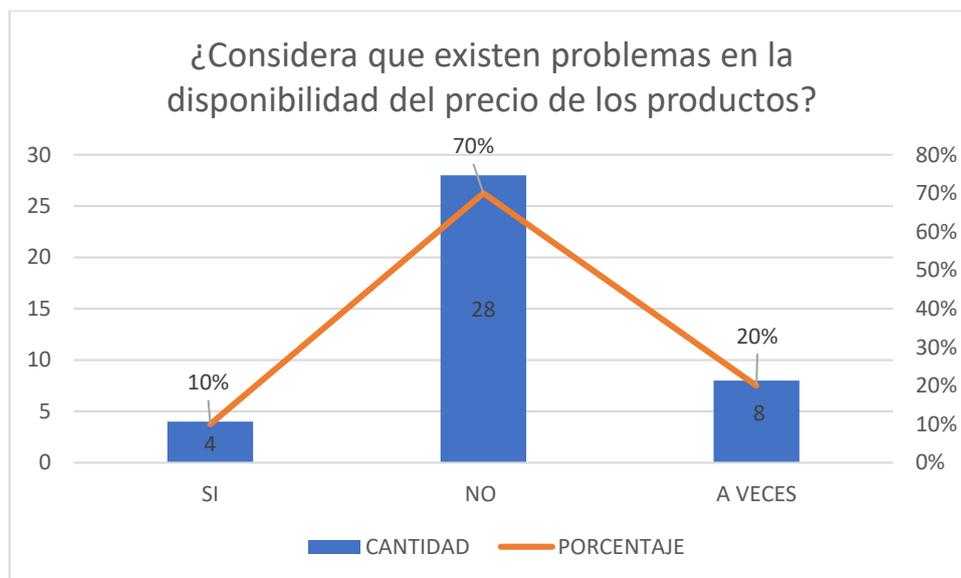


Figura 63. Resultados encuesta N° 9

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 70% de los encuestados comenta que, no tienen problemas con la disponibilidad de precios de los productos, el 20% afirma que, a veces, tienen problema con la disponibilidad de precio de los productos, y el 10% comenta que, si tienen problemas en su disponibilidad.

Tabla 36

Encuesta N° 10

¿CONSIDERA QUE EXISTAN ERRORES EN EL CÁLCULO DEL MONTO TOTAL DE LAS COTIZACIONES?		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	39	98%
A VECES	1	2%
TOTAL	40	100%

Fuente: Elaboración propia

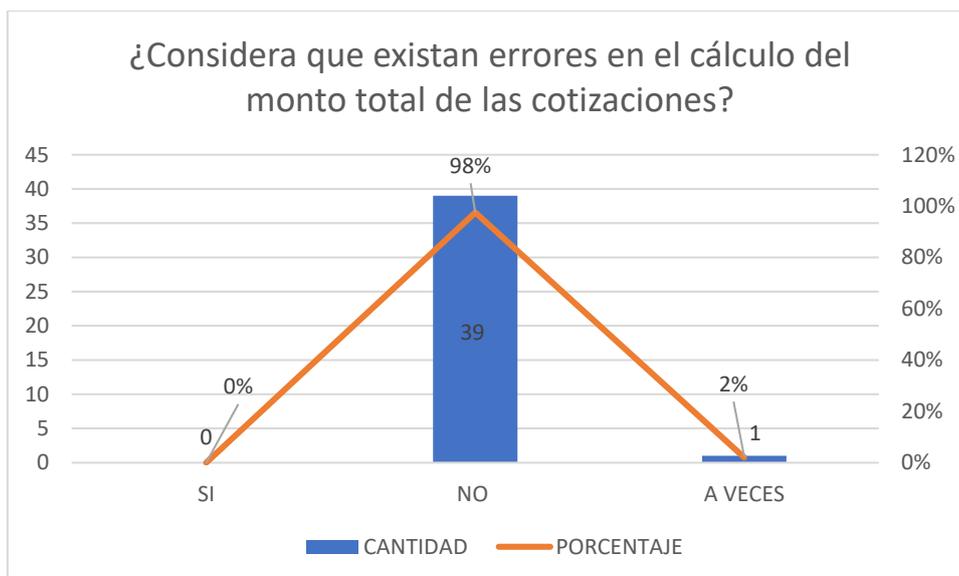


Figura 64. Resultados encuesta N° 10
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el gráfico, el 98 % de los encuestados comenta que, no tienen problemas con la administración de los precios de los productos, el 2 % de la muestra afirma que, a veces, tienen problema con la administración de precio de los productos, y finalmente el 0 % comenta que, si tienen problemas en la administración de precio de los productos.

3.4. Resultados

Tabla 37

Cuadro comparativo del resultado N° 1

REDUCCIÓN DE TIEMPO DE CREACIÓN DE DOCUMENTOS DE VENTA DE 25 MINUTOS A 5 MINUTOS EN PROMEDIO	
ANTES	AHORA
El tiempo de creación de un documento de venta toma 25 minutos dependiendo de la disposición de los vendedores.	El tiempo de demora de la creación de un documento de venta utilizando el sistema de ventas es de 5 minutos. Se observa una reducción del tiempo del 80%.

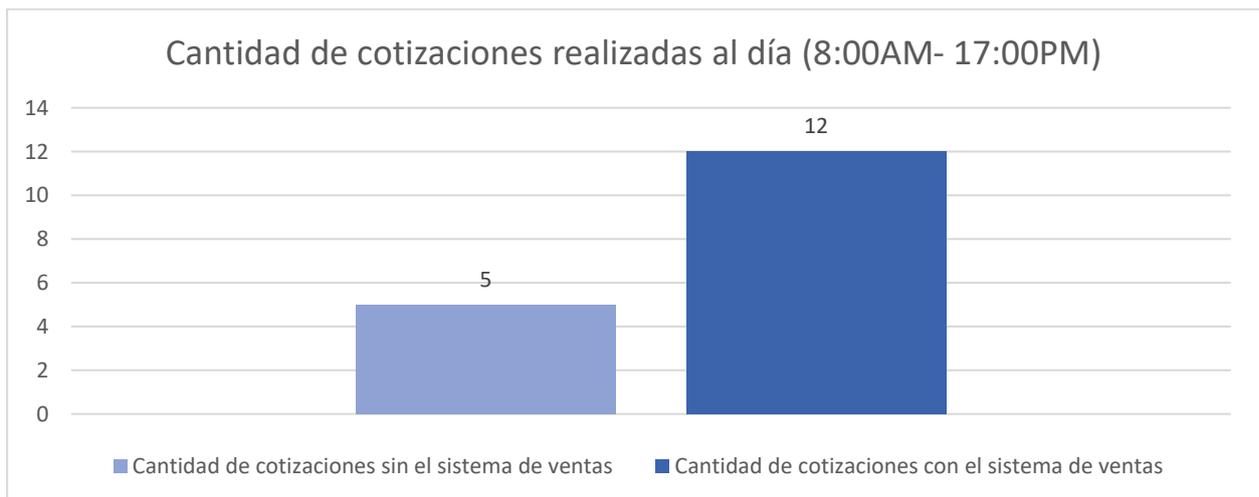
Fuente: Elaboración propia

Tabla 38

Resumen del resultado N° 1

Cantidad de cotizaciones realizadas por día (8:00 AM-17:00 PM)	08:00 AM – 17:00 PM	Reducción del tiempo (%)	Observación
Cotizaciones realizadas sin el sistema de ventas.	5	80 %	Con este análisis podemos observar que se superó el objetivo de reducir un 50% en el tiempo de cotización.
Cotizaciones realizadas con el sistema de ventas.	12		

Fuente: Elaboración propia

**Figura 65. Cantidad de cotizaciones realizadas al día**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39

Cuadro comparativo del resultado N° 2

REDUCCIÓN DE TIEMPO DE ACTUALIZACIÓN DE PRECIO Y STOCK DE PRODUCTOS DE 15 MINUTOS A 2 MINUTOS EN PROMEDIO	
ANTES	AHORA
El tiempo de demora en la actualización de precio y stock de los productos era de 15 minutos	Con el sistema de ventas el tiempo de demora en la actualización de precio y stock de productos es de 2 minutos, lo que significa una reducción de más del 80%.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40

Resumen del resultado N° 2

Descripción	Tiempo (Minutos)	Reducción del tiempo (%)	Observación
Actualización del precio y stock del producto sin el sistema	2		
Actualización del precio y stock del producto con el sistema	15	>86 %	Con este análisis podemos observar que se superó el objetivo de reducir en un 50% el tiempo de actualización de productos.

Fuente: Elaboración propia



Figura 66. Actualización de precio y stock del producto
Fuente: Elaboración propia

Tabla 41

Cuadro comparativo del resultado N° 3

REDUCCIÓN DE TIEMPO DE APROBACIÓN DEL DOCUMENTO DE VENTA	
ANTES	AHORA
El tiempo de aprobación de un documento de venta toma 8 minutos dependiendo de la cantidad de ítems en la venta	El tiempo aprobación de un documento de venta utilizando el sistema de ventas es de 0 minutos. Se observa una reducción del tiempo del 100% debido a que se mantiene la base de datos de los productos actualizada y se realiza un correcto cálculo de los montos totales.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42

Resumen del resultado N° 3

Descripción	Tiempo (Minutos)	Reducción del tiempo (%)	Observación
Aprobación del documento de venta sin el sistema	8		Con este análisis podemos observar que nuestro objetivo de reducir un 100% el tiempo de aprobación del documento de venta fue superado.
Aprobación del documento de venta con el sistema	0	100 %	

Fuente: Elaboración propia

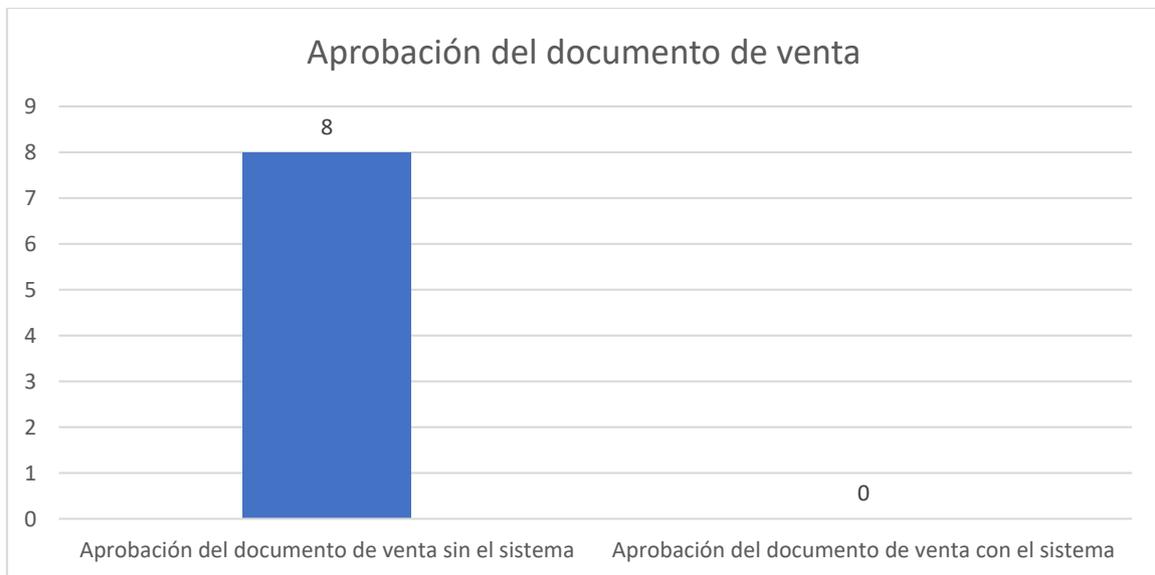


Figura 67. Tiempo de demora de aprobación de documento de venta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43

Cuadro comparativo del resultado N° 4

REDUCCIÓN DE TIEMPO EN LA COMPROBACIÓN DEL STOCK DE LOS PRODUCTOS	
ANTES	AHORA
No se manejaba una administración en el control de los productos, se verificaba la disposición de los productos acercándose al almacén generando una demora de 15 minutos.	Con el sistema de ventas el registro de los productos está almacenado en una base de datos y se puede administrar el producto desde el módulo de productos (Imagen N° 17), reduciendo el tiempo de verificación de stock en 0 minutos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44

Resumen del resultado N° 4

Descripción	Tiempo (Minutos)	Reducción del tiempo (%)	Observación
Verificación de stock de productos sin el sistema	15	100 %	Con este análisis podemos observar que nuestro objetivo de reducir un 100% el tiempo de verificación del stock de los productos fue superado.
Verificación de stock de productos con el sistema	0		

Fuente: Elaboración propia



Figura 68. Tiempo de demora de verificación de stock
 Fuente: Elaboración propia

3.5. Planificación del proyecto

3.5.1. Cronograma del proyecto

En esta fase de planificación del proyecto se mostrarán las actividades y el tiempo necesario para el desarrollo del sistema, de acuerdo con lo planificado se estima que el desarrollo del sistema tomaría 1 mes con 1 semana, definiendo en la (figura 68) las actividades a desarrollar para la salida a producción del sistema.

3.6. Costos y presupuesto

3.6.1. Recurso humano

Para lograr el desarrollo del sistema dentro de los plazos estimados en el cronograma (ver Figura 91), fue necesario contar con profesionales capacitados en el equipo de trabajo. En la (ver Tabla 44), se presenta información detallada sobre los roles ocupados por estos profesionales, así como la remuneración mensual correspondiente expresada en moneda local (Soles, S/.).

Tabla 45

Tabla de recurso humano

Descripción del puesto	Cantidad	Meses	Costo Mensual (S/.)	Total (S/.)
Desarrollador Full Stack	1	4	S/. 800.00	S/. 3200.00
Diseñador UX/UI	1	1	S/. 300.00	S/. 300.00
Analista Qa	1	2	S/. 250.00	S/. 500.00
Costo total:				S/. 4000.00

Fuente: Elaboración propia

3.6.2. Recurso de Hardware

Para el desarrollo del sistema fue necesario de la adquisición de los equipos tecnológicos con los requisitos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de venta. En la (tabla 45) se detallan los costos de los equipos.

Tabla 46

Tabla de recursos de hardware

Equipo	Modelo	Cantidad	Subtotal (S/.)	IGV 18%	Total (S/.)
Laptop	LENOVO LAPTOP IDEAPAD S145	1	S/. 1439.83	S/. 259.17	S/. 1699.00
Tablet	SAMSUNG TAB A 10.1"	1	S/. 805.00	S/. 144.90	S/. 949.90
Costo total					S/. 2,648.90

Fuente: Elaboración propia

3.6.3. Recurso de Software

Para crear el sistema se necesitó usar software para desarrollar el sistema de ventas. En la (tabla 46) podemos visualizar los softwares utilizados y los costos anuales.

Tabla 47

Tabla de recursos de software

Detalle	Cantidad	Meses	Costo mensual (S/.)	Total (S/.)
Hosting y certificados	1	12	S/. 9.00	S/. 108.00
MongoDB Atlas	1	12	S/. 32.00	S/. 384.00
Visual Studio Code	1	-	-	-
Lenguaje de programación JavaScript	1	-	-	-
Costo total				S/. 416.00

Fuente: Elaboración propia

3.6.4. Costo de implementación

En la (tabla 47) se puede visualizar el detalle del costo total del recurso humano, software y hardware para la implementación del sistema de venta.

Tabla 48

Tabla de costo de implementación

Detalle de recurso	Costo Total (S/.)
Recurso Humano	S/. 4000.00
Recurso de hardware	S/. 2,648.90
Recurso de software	S/. 416.00
Total	S/. 7,064.90

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

- Se concluye según el análisis de los resultados obtenidos luego de la implementación del sistema web una mejora del 80% en la reducción del tiempo de elaboración del documento de venta, mostrando un incremento de las ventas diarias.
- Se implementó el módulo de administración de productos para controlar el precio y stock de los productos mejorando la integridad y disponibilidad de los productos, mejorando en más del 86% el tiempo de administración de los productos.
- Se observó una mejora en la rapidez de atención al cliente, reduciendo el porcentaje de quejas en la demora de atención del 83% al 13%.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar un módulo de ventas recurrentes basado en un historial de compras de un cliente, para optimizar el tiempo de atención de clientes recurrentes reduciendo el tiempo de creación del documento de venta.
- Se recomienda implementar un programa de revisión de inventario mensual para poder tener la base de datos de los productos actualizada.
- Se recomienda la implementación encuestas de satisfacción de compra a los clientes con el objetivo de poder identificar deficiencias en nuestro proceso de atención al cliente y poder realizar mejoras en nuestro proceso de venta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, J. (2019). *El servicio al cliente*. Recuperado de <http://www.direcciondepersonal.com>
- Arellano, C. (2016). *Producto*. Universidad Autónoma del Estado de México
- Arias, E. (2020). *Medios de pago*. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/medios-de-pago.html>
- Cáceres, E. (2014). *Análisis y diseño de sistema de información*. Universidad Nacional de General Sarmiento
- Camps, R., Casillas, L., Costal, D., Ginesta, M., Escofet, C. y Mora, O. (2005). *Bases de datos*. Recuperado de <http://libros.metabiblioteca.org/handle/001/264>
- Cano, R., Cruz, E., Hernández, B., López, B. y Sánchez, M. (2009). Programación Fácil en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Innovación Educativa*, 9(48), pp. 61-71.
- Carballo, Y. Ramírez, Z. (2007). El ciclo de vida de la información en la Web. (“El ciclo de vida de la información en la Web - UNAM”) *Ciencias de la Información*, 38(1-2), pp. 31-40.
- Castillo, L., Meneses, C. y Vega, V. (2020) Alineando el ciclo de vida de un proyecto con un modelo de madurez BI: una propuesta para la etapa de análisis preliminar. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 28(4), pp. 629-644.
- García, F. (2018). *Ingeniería del Software*. Universidad de Salamanca
- Chavez, Y. Requena, I. (2018). *Emisión de los Comprobantes de Pago Electrónicos para Evitar las Sanciones Tributarias en la Empresa Binresa S.A.C., 2017* (tesis de pregrado). Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú.

Gestión (23 de febrero de 2018). “¿Qué es y para qué sirve un comprobante de pago?” (“¿Qué es y para qué sirve un comprobante de pago? - Brainly.lat”) Recuperado de <https://gestion.pe/tu-dinero/sirve-comprobante-pago-227956-noticia>

Gómez, M. (2013). *Bases de datos*. Ciudad de México, México: Casa abierta al tiempo.

Gonzales, J., Mejía, I., Pineda, E., Ramírez, R. y Uribe, G. (2013). *Facturación electrónica* (tesis de pregrado). Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México.

Guzmán, C. (2021). “¿Qué es un comprobante de pago y cuántos tipos hay.” (“Qué es un comprobante de pago y cuántos tipos hay”) Recuperado de <https://pqs.pe/emprendimiento/que-es-un-comprobante-de-pago-cuantos-tipos-hay>

Martínez, J. (2016). *El sistema de facturación electrónica y la gestión administrativa en las compañías del cantón Pelileo* (tesis de pregrado). Universidad Técnica De Ambato, Ambato, Ecuador.

Martínez, A. (2019). *Métodos de pago online* (tesis de pregrado). Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

Méndez, C. (Sin fecha). *Apuntes de la materia de Base de datos*. Universidad Autónoma de México. Recuperado de http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/6/bases_datos.pdf

Muñoz, A. (2007). Documentos de compra -venta. Publicaciones didácticas

Navarro, A. (2009). *Propuesta de Ciclo de vida de los proyectos de Desarrollo Empresarial*. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 3(1), pp. 2-3.

- Pérez, D., Pérez, I. (2006). *El Producto: concepto y desarrollo*. Escuela de Negocios. Recuperado de <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20224/el-producto-concepto-y-desarrollo>
- Pickin, S., & García, M. (2015). *Introducción a la Ingeniería del Software*. Departamento de Ingeniería Telemática. Universidad Carlos III de Madrid. España. Recuperado de https://www.it.uc3m.es/pbasanta/SOFTCOM/new/1_IS.pdf
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de software: un enfoque práctico*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill
- Raffino, M. (2020). *Cliente*, Disponible en: <https://concepto.de/cliente>
- Raffino, M. (2020). *Lenguaje de Programación*. Recuperado de <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion>
- Ramírez, L. (2018). *Comprobantes electrónicos y su influencia en los procesos contables en el régimen MYPE tributario del distrito de Huánuco – 2018* (tesis de pregrado). (“COMPROBANTES ELECTRÓNICOS Y SU INFLUENCIA EN LOS PROCESOS CONTABLES EN ...”) Universidad De Huánuco, Huánuco, Perú.
- Ricardo, C. (2009). *Bases de datos*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill
- Robles, G. (2007). *Análisis y diseño de sistemas*. Senati.
- Rodríguez, D. (2015). *Nuevos métodos de pago online, seguridad y confiabilidad* (tesis de maestría). Universidad de Cantabria, Cantabria, España.
- Ruiz, E. (2001). Lenguajes de programación: conceptos y paradigmas. *Industrial Data*, 1(4), pp. 71-74.

Santa Cruz, D. (2017). “*Comprobantes Electrónicos y su relación en la Evasión Tributaria en las empresas farmacéuticas del distrito de puente piedra, año 2017.*” (“Comprobantes Electrónicos y su relación en la Evasión Tributaria en las ...”) Universidad César vallejo, Lima, Perú.

Senn, J. (1992). *Análisis y diseño de sistemas de información* (2 da. ed.). Ciudad de México, México: Mc Graw Hill

Thompson, I. (Sin fecha). *Definición De Producto*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/1613/Asignaturas/2108/Archivo2.5203.pdf>

Velazco, J. (2016). La facturación electrónica en el Perú. *Revista Lidera*, p. 4-7. Recuperado de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/revistalidera/article/view/16873/17181>