



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

CARRERA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

EXAMEN COMPLEXIVO

Componente practico, previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

“SISTEMA PARA GESTIÓN DE PEDIDOS MEDIANTE DISPOSITIVOS MÓVILES
ANDROID Y PLATAFORMA WEB PARA LA FERRETERÍA PINCAY”

AUTOR

JIMMY DIXON MAGALLAN VERA

LA LIBERTAD – ECUADOR

2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutora del trabajo de componente práctico del examen de carácter complejo: "Sistema para gestión de pedidos mediante dispositivos móviles Android y plataforma web para la ferretería Pincay", elaborado por el sr. Magallán Vera Jimmy Dixon, de la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, lo apruebo en todas sus partes.

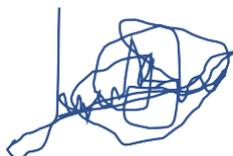
La libertad, **17 de julio del 2021**



.....
Ing. Carlos Sánchez L. Mgti.

DECLARACIÓN

El contenido del presente componente práctico del examen de carácter complejo es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Magallán Vera Jimmy', written over a dotted line.

Magallán Vera Jimmy

AGRADECIMIENTO

A la persona que día a día es mi fuente de apoyo, la mujer que siempre me da la fuerza y el ánimo para seguir luchando por el día a día, a ti mujer que luchas por mis sueños junto a mí y es por ti que me considero alguien. A ti madre.

A la persona que asumió el rol de mis padres, que me guía con ejemplo y deposito toda su confianza en que lograría ser alguien en la vida. Al hombre que no merece ser llamado padrastro pues asumió mejor su rol como mi papá.

A mis amigos y compañeros por los buenos momentos y las largas noches de trabajo que vivimos durante esta etapa de mi vida universitaria en la que compartimos un objetivo en común.

A mis maestros por su dedicación, honor y profesionalismo los cuales me permitieron madurar como ser humano gracias a sus conocimientos y experiencias.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por ser un espacio de conocimiento y convivencia durante mi formación académica y personal.

JIMMY MAGALLAN VERA

DEDICATORIA

A mi familia, por depositar su confianza y amor a lo largo de mi carrera universitaria, a mi madre por su infinito amor y siempre llenarme de fuerzas y esperanzas, a mi padrastro por su buen ejemplo y creer firmemente en mis conocimientos, a mis hermanas y hermano por sus alegrías y ocurrencias, a mis compañeros por su amistad sincera y a mis docentes por compartir sus conocimientos.

TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Samuel Bustos Gaibor, Mgt.
**DIRECTOR DE LA CARRERA DE
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**



Ing. Lidice Haz López, Mgt
DOCENTE ESPECIALISTA



Ing. Carlos Sánchez León, Mgt.
DOCENTE TUTOR



Ing. Alicia Andrade Vera, Mgt.
DOCENTE GUÍA UIC

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

TITULO: SISTEMA PARA GESTIÓN DE PEDIDOS MEDIANTE DISPOSITIVOS MÓVILES ANDROID Y PLATAFORMA WEB PARA LA FERRETERÍA PINCAY.

Autor: Magallán Vera Jimmy Dixon.

RESUMEN

Este proyecto de investigación se realizó con la finalidad de resolver los problemas de la ferretería Pincay ubicada en el barrio Manabí del cantón La Libertad en la provincia de Santa Elena, debido que no cuenta con un sistema informático que ayude a gestionar los procesos del servicio de pedidos y atención al cliente, por ello mediante la implementación de un sistema informático ayudará a la gestión de la información con utilidad de la web y un aplicativo móvil para los clientes, la empresa utilizara la aplicación web como un receptor de los pedidos y tendrá la posibilidad de manejar el sistema como un administrador o empleado, mientras que el aplicativo móvil servirá de emisor y permite al cliente visualizar un catálogo, hacer sus pedidos y de la misma manera ir verificando en qué estado se encuentra su petición mediante notificaciones. Para el desarrollo del sistema informático lo realizamos basándonos en el modelo incremental, ya que se ajusta a las necesidades comunes de desarrollo en un negocio comercial, permitiendo el proceso de desarrollo y diseño por diferentes fases, es flexible donde permite la modificación del sistema cuando este sea requerido antes que sea implementado. Mediante la investigación se determinó las herramientas y los lenguajes de programación para el desarrollo, los cuales permitirán dar un óptimo funcionamiento del sistema, es de gran importancia realizar un análisis exhaustivo de los requerimientos para la aplicación móvil para lograr la correcta implementación del sistema, donde este permita la integridad de los datos. Para la elaboración del sistema se utilizaron las siguientes herramientas tecnológicas actuales tales como: Ionic Framework, Angular, MySQL, PHP, todo esto bajo el IDE de desarrollo Visual Studio Code, herramientas que no tienen ningún costo y que se ajustan a los requerimientos de la aplicación. La

utilización de las diferentes herramientas gratuitas nos permite dar un dinamismo a la página que está orientada a objetos, es amigable e intuitiva para el usuario.

Palabras claves: Carro de compras, Sistema Informático, Gestión de pedidos.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

TITLE: ORDER MANAGEMENT SYSTEM THROUGH ANDROID MOBILE DEVICES AND WEB PLATFORM FOR THE PINCAY HARDWARE STORE.

Author: Magallan Vera Jimmy Dixon.

ABSTRACT

This research project was carried out in order to solve the problems of the Pincay hardware store located in the Manabí neighborhood of the La Libertad canton in the province of Santa Elena, because it does not have a computer system that helps to manage the processes of the service of orders and customer service, therefore through the implementation of a computer system will help the management of information with the utility of the web and a mobile application for customers, the company will use the web application as a receiver of orders and will have the possibility of managing the system as an administrator or employee, while the mobile application will serve as an issuer and allows the customer to view a catalog, place their orders and, in the same way, verify the status of their request through notifications. For the development of the computer system, we do it based on the incremental model, since it adjusts to the common development needs in a commercial business, allowing the development and design process through different phases, it is flexible where it allows the modification of the system when it is required before it is implemented. Through the research, the tools and programming languages for the development were determined, which will allow to give an optimal functioning of the system, it is of great importance to carry out an exhaustive analysis of the requirements for the mobile application to achieve the correct implementation of the system, where this allows the integrity of the data. For the development of the system, the following current technological tools were used such as: Ionic Framework, Angular, MySQL, PHP, all this under the Visual Studio Code development IDE, tools that have no cost and that adjust to the requirements of the app. The use of the different free tools

allows us to give a dynamism to the page that is object-oriented, friendly, and intuitive for the user.

Keywords: Shopping cart, Computer System, Order management.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE ILUSTRACIONES	10
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE ANEXOS	10
CAPITULO I	11
1. FUNDAMENTACIÓN	12
1.1. ANTECEDENTES	12
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
1.3. OBJETIVOS	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.3.2. OBJETIVO ESPECIFICO	17
1.4. JUSTIFICACIÓN	17
1.5. ALCACE	19
CAPITULO II	20
2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA	20
2.1. MARCO TEÓRICO	20
2.1.1. GESTIÓN DE PEDIDOS “TRACKING”	20
2.1.2. DEL COMERCIO ELECTRÓNICO A LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA: TECNOLOGÍAS Y METODOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN	21
2.1.3. ¿POR QUÉ TU EMPRESA NECESITA UNA APLICACIÓN MÓVIL?	22
2.1.4. LA IMPORTANCIA DE LAS APLICACIONES WEB Y MÓVILES EN EL ÉXITO EMPRESARIAL	24
2.2. MARCO CONCEPTUAL	25
2.2.1. APLICACIÓN MÓVIL	25
2.2.2. SISTEMA WEB	25
2.2.3. BASE DE DATOS	25
2.2.3.1. BASE DE DATOS RELACIONALES	25
2.2.3.2. APP SERVER	26
2.2.3.3. MYSQL	26
2.2.3.4. PHPMYADMIN	26
2.2.4. API REST	26
2.2.5. FRAMEWORK	26
2.2.5.1. ANGULAR	26
2.2.5.2. APACHE CORDOVA	26
2.2.5.3. IONIC	27
2.2.6. ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO	27
2.2.6.1. VISUAL STUDIO CODE	27
2.2.6.2. ANDROID STUDIO	27
2.2.7. JAVASCRIPT	27
2.2.8. HTML	27
2.2.9. CSS	28

2.2.10.	PHP	28
2.2.11.	FPDF	28
2.3.	METODOLOGÍA DEL PROYECTO	28
2.3.1.	METODOLOGÍA INVESTIGATIVA	28
2.3.2.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	29
2.3.3.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO.	30
CAPITULO III		32
3.1.	REQUERIMIENTOS	32
3.1.1.	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	33
3.1.2.	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	35
3.2.	COMPONENTES DE PROPUESTAS	37
3.2.1.	COMPONENTES DE SOFTWARE	37
3.2.1.1.	MÓDULOS DEL SISTEMA	37
3.2.2.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	40
3.2.2.1.	ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR	40
3.2.2.2.	PATRÓN DE ARQUITECTURA MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)	41
3.2.3.	DIAGRAMAS DE CASO DE USO	42
3.2.4.	MODELADO DE DATOS	51
3.3.	DISEÑO DE INTERFACES	52
3.4.	PRUEBAS	65
CONCLUSIONES		71
RECOMENDACIONES		71
BIBLIOGRAFÍA		72
ANEXOS		75

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Modelo incremental utilizado en el desarrollo de cada módulo	32
Ilustración 2	Modelo de desarrollo Incremental de la aplicación móvil	32
Ilustración 3	Modelo de desarrollo incremental del sistema web	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Beneficiarios	30
Tabla 2	Requerimientos funcionales	33
Tabla 3	Requerimientos no funcionales	35
Tabla 4	Aplicación móvil - Caso de uso: Ingreso a la aplicación.	42
Tabla 5	Aplicación móvil - Caso de uso: Realizar Pedido.	43
Tabla 6	Aplicación móvil - Caso de uso: Visualizar Perfil y Pedidos.	44
Tabla 7	Sistema Web - Caso de uso: Ingreso al sistema	45
Tabla 8	Sistema Web - Caso de uso: Asignación de Perfiles	46
Tabla 9	Sistema Web - Caso de uso: Asignación de Pedidos.	47
Tabla 10	Sistema Web - Caso de uso: Registro de Productos	48
Tabla 11	Sistema Web - Caso de uso: Despachar Pedidos.	49
Tabla 12	Sistema Web - Caso de uso: Generar Reportes	50

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Formato de entrevista para la dueña de la Ferretería Pincay.	75
---------	--	----

Anexo 2 Cuadro de observación.	76
Anexo 3 Folders	77
Anexo 4 Formato de entrevista para el personal que labora en la ferretería Pincay	77

INTRODUCCIÓN

El presente documento comprende, el desarrollo de un sistema para gestión de pedidos mediante dispositivos móviles Android y plataforma web para la ferretería Pincay, aplicado a un caso de estudio.

El proyecto está conformado por tres capítulos sus conclusiones y recomendaciones que describen lo siguiente:

En el capítulo 1, se describe la situación actual de la empresa Pincay ubicada en el barrio Manabí del canto la libertad. Además, se realiza descripción del proyecto y se plantean el objetivo general y sus objetivos específicos, su justificación y se aclara el alcance del proyecto.

En el capítulo 2, basándonos en los antecedentes y el alcance se procede a la especificación de los diferentes artículos que se utilizaron para la justificación de este proyecto, las herramientas y las metodologías utilizadas.

En el capítulo 3, basándose en la metodología seleccionada se procede a la especificación de requerimientos, se realiza el análisis y diseño de los sistemas que se utilizarán para la gestión de pedidos y se realizarán las pruebas de evaluación.

En el apartado final se definen las conclusiones y recomendaciones obtenidas a lo largo del desarrollo del proyecto.

CAPITULO I

1. FUNDAMENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Una empresa que incorpora las nuevas tecnologías es más competitiva, cuenta con mayores recursos de producción y competitividad, mientras que las que no invierten en tecnología se van quedando atrás, bien porque no tienen las mejoras que las demás empresas o su capacidad productiva es mejor. Esto depende mucho de la empresa de la que se trata, pero está claro que una empresa que va incorporando nuevas tecnologías se encuentra en avance constante [1].

Hoy por hoy, los negocios buscan soluciones de información que les permitan competir en el mercado global; el reto es encontrar métodos eficientes para que las tecnologías de información reúnan las características que el negocio requiere, es decir, el nivel de asociación de la tecnología con un planteamiento de cambio en el modelo del negocio [2].

Para las empresas el no poseer una aplicación móvil propia se han convertido en un problema ya que es una herramienta indispensable, tanto para la relación y contacto con empleados y clientes, como para su desarrollo comercial y de negocio. Cualquier empresa apuesta e invierte en el desarrollo de una aplicación móvil personalizada, puesto que es un valor añadido y podría marcar la diferencia con respecto a la competencia [3].

La ferretería Pincay inicio su actividad comercial en el año 2006 como una pequeña ferretería. En la actualidad cuenta con tres sucursales siendo su sede principal ubicada en el cantón La Libertad en el barrio Manabí; cuenta con un área de ventas, departamento administrativo, área de bodega y personal que se encarga del despacho y entrega de pedidos (ver anexo 1).

Con la aparición del Covid-19 negocios han sido obligados a cerrar sus puertas para prevenir la salud de sus clientes y empleados. Con el paso de los meses los negocios han

optado por tomar las medidas preventivas necesarias para poder abrir sus puertas y brindar sus servicios con la finalidad de no dar un cierre total.

En la ferretería Pincay los clientes deben formar una fila y esperar su turno para ser atendidos, ocasionando problemas con los empleados del área de ventas quienes para poder atender a las distintas solicitudes de pedidos deben verificar que se cuenta con estos productos o tengan cantidades necesarias en stock, este tipo de consulta resulta dificultosa debido a la falta de registro de ingreso de mercadería y venta de cada pedido que se atiende. Los registros de compra y venta, no siempre se registran de manera correcta esto impide que se facilite una consulta a la hora de la toma de decisiones.

Para el caso de ingreso de mercadería, esta se registra manualmente y se archiva en folders (ver anexo 2), esto puede ocasionar algún error o alteración en el registro de los productos, ocasionando así una pérdida monetaria para la empresa.

La falta de un sistema de control y un aplicativo que le permita comprar a los clientes desde la seguridad de sus hogares afecta directamente en el tiempo de atención al cliente; el mismo que al no ser atendido de manera rápida decide comprar en otro lugar, lo que conlleva a una pérdida económica para la ferretería.

Actualmente existen softwares informáticos y aplicaciones móviles orientado a la gestión y control de pedidos, un ejemplo de estos es la aplicación InaCátalog que es un software comercial móvil que completa y mejora tu actual sistema de pedidos en la empresa. Para ello se basa en la integración ERP automática, en la movilidad y en el funcionamiento online-offline, de forma que la fuerza de ventas puede trabajar desde cualquier lugar con un dispositivo móvil (Tablet o iPad) incluso sin Internet [4].

En nuestro país existe el desarrollo de un sistema web para la gestión de pedidos en un restaurante cuyo objetivo principal del proyecto es mejorar la gestión de pedidos en los restaurantes gourmet de Quito, con el fin de ofrecer al usuario un mejor servicio, como por ejemplo tenemos: ofrecer platos preparados al instante, mostrar un listado de los pedidos realizados y el costo [5].

En nuestra zona local, se desarrolló un proyecto para dispositivos Android, orientado a la reserva de pedidos de comida rápidas a domicilio en “Italian Gourmet” personal de ventas, la aplicación móvil beneficiará tanto a las personas que se sirven del producto como a las encargadas de recibir y entregar los pedidos, ya que a través de la ella se podrá

realizar la transacción de manera rápida, evitando llamadas telefónicas, ahorro de tiempo, recepción errónea de pedidos e inconformidad del cliente, pues una vez que el cliente envíe su solicitud a través de la aplicación, los datos serán captados en un sistema y el restaurante realizará el servicio de envío a domicilio [6].

Al analizar los casos anteriores, se puede observar que los sistemas gestores de pedidos, y las aplicaciones de compra por medio de dispositivos móviles brindar un gran soporte para la optimización y ejecución de estas tareas. Sin embargo, aunque existen aplicación orientadas al control de los pedidos, la ferretería Pincay, al ser una empresa en crecimiento, necesita una solución informática que se adapte a las necesidades del área de ventas y les brinde a las personas una forma de poder adquirir sus productos de una manera segura y así salvaguardar la salud de su distinguida clientela.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con la finalidad de evitar más contagios, aglomeraciones y con base en las necesidades observadas en el área de ventas, se propone el desarrollo de una solución informática compuesta de una aplicación móvil que sirva de emisor para que los clientes puedan solicitar sus pedidos con anticipación y una plataforma web, la misma que servirá de receptor y ayudara al personal del área de ventas al control de pedidos, ingreso y salida de mercadería de la ferretería.

APLICACIÓN MÓVIL

La aplicación móvil estará conformada por seis módulos, que permitirán al usuario realizar sus pedidos desde la seguridad de sus hogares.

Para el uso de la aplicación móvil por primera vez el cliente deberá registrarse cumpliendo las validaciones necesarias como el uso no repetido de nombre de usuario y correos. Para evitar que los bots o automatismos interactúen con el sistema web, y asegurarse de que detrás de determinadas acciones hay siempre usuarios humanos se utilizará un reCAPTCHA que se tendrá que completar para poder ser activado el botón de registro.

Si ya se cuenta con un usuario y contraseña solo se procede a ingresar a la aplicación que en su primera ventana mostrará un menú de inicio con los productos existentes, un banner de promociones o categorías para una muestra de productos por secciones. Cada producto contará con un apartado de detalle y un botón de agregar al carro de compra. Si lo que se

desea realizar es una búsqueda de un producto en específico se puede dirigir al apartado de categorías, seleccionar su categoría y buscar un producto.

Para enviar su pedido el cliente deberá dirigirse al apartado de carro donde podrá visualizar los productos que agregó; podrá aumentar o disminuir las cantidades de productos o eliminarlos del carro y enviar su pedido no sin antes aceptar estar seguro de este mediante un mensaje de confirmación.

En el apartado de notificaciones el cliente contará con la lista de las notificaciones sobre nuevos productos o el estado de su pedido.

El cliente tendrá un apartado de perfil que servirá para poder visualizar, modificar y completar su información personal; en este apartado se contará con visualizadores de pedidos pendientes y pedidos completados que le servirán al usuario para conocer el estado de sus pedidos pendientes y los que se realizaron con éxito.

APLICACIÓN WEB

La aplicación web estará conformada por cinco módulos, que permitirán la administración de los pedidos enviados por los clientes y actividades relacionadas con el negocio.

Para poder ingresar a la aplicación se contará con una interfaz de autenticación en donde se deberá ingresar un usuario y contraseña. Existen dos tipos de usuarios: empleados y administrador.

El administrador podrá registrar nuevos empleados y le asignará cuál de los diferentes roles tendrá; podrá ingresar nuevos productos, categorías y promociones que se visualizaran en la aplicación móvil, además de ingresar un nuevo pedido de un cliente.

En el apartado de pedidos podrá visualizar las diferentes peticiones realizadas desde la aplicación móvil.

Para poder visualizar si se cuenta con un producto en stock el sistema tendrá un apartado de lista de productos. El administrador podrá realizar un reporte general de las ventas diarias o puede solicitar se genere un reporte de ventas por empleado.

Los empleados podrán ingresar a la aplicación mediante una clave y usuario asignados por el administrador. En la pantalla principal podrá ver las diferentes opciones a las cuales tiene acceso; en el apartado de pedidos visualizará las distintas solicitudes de pedidos a las que el administrador le asigne, podrá cambiar el estado de un pedido de pendiente a terminado, ver las peticiones que se realizaron con éxito y las que aún tiene pendiente. Podrá realizar consultas de productos y contar con el acceso a un apartado de reporte de ventas realizadas en el día.

Para el almacenamiento de los datos se utilizará MySQL que es la plataforma de base de datos de código abierto más confiable y ampliamente utilizada en la actualidad. 10 de los 10 sitios web más populares y con mayor tráfico del mundo confían en MySQL [7]. La cual la vamos a administrar por medio del software phpMyAdmin que es una herramienta de software gratuita escrita en PHP, destinada a manejar la administración de MySQL en la Web [8]. Tanto la aplicación móvil como la web tendrá acceso a esta base de datos a través del dominio que adquirirá la ferretería Pincay. Para el caso de la aplicación móvil, se creará un servicio web que permita la conexión entre la aplicación y el servidor de base de datos [9].

Para la creación de las interfaces y las funciones se utilizará Ionic Framework que es el kit de herramientas de interfaz de usuario móvil gratuito y de código abierto para desarrollar aplicaciones multiplataforma de alta calidad para iOS, Android y la Web nativos, todo desde una única base de código [10] y el framework Angular el cual utiliza las capacidades modernas de la plataforma web para ofrecer experiencias similares a las aplicaciones [11].

Todo esto será manejado desde el IDE Visual Studio Code que es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity) [12].

Este proyecto aporta a la línea de investigación de la carrera de Tecnologías de la Información sección: Desarrollo de software, relacionada con el estudio y aprovechamiento de nuevas tecnologías, herramientas y entornos de desarrollo, modelos de calidad de software, control de la documentación del software y de los cambios

realizados, procedimientos para el ajuste a los estándares de desarrollo del software y mecanismos de medición (métricas e indicadores) y de generación de informes [13].

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema gestor de pedidos mediante una aplicación móvil y plataforma web para mejorar el control de las ventas en la ferretería Pincay.

1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Analizar la información obtenida mediante la técnica de observación sobre cómo se desarrolla el proceso de atención al cliente para determinar los requerimientos de la aplicación móvil y sistema web.
- Diseñar una aplicación móvil que permita a los clientes realizar sus compras con anticipación.
- Diseñar una aplicación web que sirva de receptor de los pedidos de la aplicación móvil y se adapte a las necesidades del departamento de ventas del negocio.
- Generar reportes que sirvan de soporte al momento de la toma de decisiones gerenciales con respecto a las ventas realizadas en el día por cada empleado.

1.4. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, las empresas se apoyan cada vez más en adoptar un sistema que automatice sus procesos y mejore el tratamiento de sus productos, por lo que el desarrollo de una aplicación web o de escritorio está dejando de ser una alternativa para pasar a ser un requerimiento casi esencial. Las empresas están adaptándose continua y rápidamente a los cambios que se presentan en el entorno por causa de la alta competencia y la dinámica cambiante del mercado, y el desafío que estas plataformas plantea es enorme para aquellas firmas dispuestas a aprovecharlas [14].

Existen diversas aplicaciones móviles que permiten la reserva de compras online y plataformas web para llevar el control de estas, sin embargo, la ferretería Pincay necesita de una solución informática que sirva de soporte para los empleados del área de ventas y los procesos que estos manejan día a día.

Con la implementación de la aplicación móvil el cliente ya no tendrá que movilizarse al local y realizar largas colas para recién realizar el pedido, sino que podrá realizarlo desde cualquier lugar que cuente con conexión a internet y luego solo dirigirse al local para

cancelar y receptar su orden de retiro; ahorrándole al cliente tiempo en su compra. La aplicación móvil le permitirá al cliente conocer los productos, precios, cantidades disponibles y promociones de los materiales con los que cuenta la ferretería; evitando así que las personas tengan que dirigirse al local para conocer si se tiene el producto de su interés o su agotamiento del stock.

Al desarrollar una aplicación web para gestionar las actividades relacionadas con el control de pedidos de ventas de la ferretería, podrán agilizarse tareas manuales como el registro de una venta, esto disminuirá el tiempo que se invierte en el proceso de atención al cliente, permitiendo organizar y almacenar la información para luego ser analizada y sirva de soporte en la toma de decisiones sobre las ventas realizadas diariamente.

La atención y recepción de los pedidos de manera digital permitirán resolver inconvenientes como: registro duplicado de algún pedido, retraso en el registro del pedido, pérdidas de productos, mala manipulación de la información y ahorro en adquisición de medios físicos donde almacenar información como hojas y folders; evitándole a la empresa pérdida de ingresos económicos.

Al tener un buscador implementado le permitirá al empleado conocer de la existencia de algún producto que el cliente desee adquirir, así como las cantidades que se tiene, agilizando el proceso de atención al cliente y evitando la pérdida de tiempo.

Al mantener un registro constante de los diversos pedidos entrantes y salientes, el sistema contará con la información necesaria para mantener un registro actualizado de los productos; se podrá obtener información más verídica en cuanto a cantidades existentes en stock, el precio de cada producto y productos más comercializados.

La aplicación web tendrá la opción de llevar un registro de modificación de productos donde se especificará que empleado ha manipulado la información y que cambios realizo permitiendo mantener un mayor control de seguridad e integridad de la información que les brindará a los usuarios que usen la aplicación móvil.

Con el desarrollo de esta aplicación informática, se podrá llevar un mejor control de la información de la mercadería de la ferretería, ayudando al cumplimiento del plan nacional toda una vida del Ecuador, con respecto al **Eje 2: Objetivo 5: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria [15].**

Política 5.6: Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades [15].

1.5. ALCACE

El siguiente trabajo está conformado por el diseño de una aplicación móvil y plataforma web de gestión de pedidos para el área de ventas con el control de ingreso – salida de la mercadería y control de las ventas de la Ferretería Pincay que se encuentra ubicada en el barrio Manabí del cantón la Libertad.

Con el fin de obtener un mejor control del proceso de ingreso – salida y el control de ventas la empresa ha considerado la automatización en los siguientes procesos:

APLICACIÓN MÓVIL

Ventas de productos por medio de una aplicación móvil: Contará con una aplicación móvil que incorpora un catálogo de los productos existentes en el negocio.

- **Módulo de Seguridad:** permitirá al usuario poder ingresar a la aplicación con un usuario y contraseña.
- **Módulo de Catálogo:** se visualizarán los productos existentes en la ferretería.
- **Módulo de Categorías y búsqueda:** permitirá que el usuario realice una búsqueda de un producto en específico o una vista por categorías.
- **Módulo de Notificaciones:** permitirá que el usuario visualice las notificaciones sobre nuevos productos o el estado de su pedido.
- **Módulo de Carro de compras:** el cliente visualizará los productos ingresados en el carro de compras, podrá eliminar productos, aumentar y disminuir cantidades.
- **Módulo de Perfil:** es un apartado en donde estará la información personal del cliente y sus compras realizadas.

APLICACIÓN WEB

- **El módulo de Seguridad:** permitirá el ingreso a la plataforma web.
- **El módulo de Opciones:** podrá visualizar las diferentes opciones que se tendrá dependiendo del tipo de rol.

- **El módulo de Pedido:** permitirá visualizar las opciones que se realicen con los pedidos solicitados por los clientes.
- **El módulo de Consulta:** permitirá consultar la existencia de un producto.
- **El módulo de Reporte:** permitirá al empleado y administrador tener un respaldo de la actividad realizada en el día.

El programa contará con las siguientes delimitaciones que se espera mejorar con el tiempo:

- El programa no está desarrollado para la elaboración de facturas.
- Estará solo enfocada al departamento de ventas de la ferretería y sus necesidades.
- Los reportes estarán delimitados solo a los que se muestren en el combo de opciones.
- No llevará un registro del salario de los empleados.
- La aplicación móvil se podrá utilizar solo cuando se cuente con una conexión a internet.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. GESTIÓN DE PEDIDOS “TRACKING”

Uno de los problemas que se ha hecho frecuente en las empresas que trabajan con productos tangibles, es con la información histórica de los pedidos que son comercializados. Vale decir, una vez que se realiza la compra, el cliente muchas veces no sabe en qué estado se encuentra su pedido (si está preparado o si ya salió a reparto). Cada vez los clientes son más exigentes e impacientes, así que no estarán dispuestos a esperar varios días para recibir lo que han comprado. [16]

Además, estar a ciegas respecto de la información y estado del pedido, puede dar lugar a un reclamo y además puede gatillar a que la entrega no se concrete. [16]

En consecuencia, es evidente que si el pedido que se ha enviado a un cliente se retrasa más de lo previsto y además no cuentas con una herramienta de seguimiento que le indique los estados del envío, sin duda puede anular la operación y dar paso a un reclamo, lo cual además nos provocará tres perjuicios:

1. Perderemos la venta.

2. Tendremos que asumir los costos de envío y devolución.

3. Le habremos regalado una venta a nuestra competencia.

Saber realmente la trazabilidad completa desde que el pedido es solicitado al comercial, es preparado, sale a reparto, va en tránsito y llega a destino. Es una de las interrogantes que día a día tienen que responder las fuerzas de ventas o centro de atención telefónica de diversas compañías, donde muchas veces los clientes colapsan los llamados, generando reclamos posteriores por no atender el cien por ciento de los requerimientos, además de perder tiempo valioso que sin duda puede incidir en perder una venta importante. [16]

2.1.2. DEL COMERCIO ELECTRÓNICO A LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA: TECNOLOGÍAS Y METODOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN

Tecnologías y metodologías para la gestión de información web.

Una vez establecida la estrecha relación existente entre comercio y administración electrónica, tanto desde el punto de vista de la gestión interna como de las tecnologías y metodologías para la gestión eficiente de la información, se va a analizar la influencia que el comercio electrónico y sus aplicaciones han tenido en el impulso de los servicios característicos de la administración electrónica. [17]

La seguridad en las transacciones/firma digital.

El comercio electrónico ha sentado los precedentes del pago online y la interacción total del cliente con la empresa. El pago de servicios y productos online es una realidad que ya ha sido transferida desde las aplicaciones de comercio electrónico a los servicios de administración electrónica. Un ejemplo claro lo tenemos en nuestro país, donde la Agencia Tributaria está considerada el organismo fiscal tecnológicamente más desarrollado del mundo. [17]

Usabilidad web.

Consiste en medir la calidad de la relación del usuario cuando interactúa con un producto o sistema, ya sea un sitio web, una aplicación de software, tecnología móvil o cualquier otro sistema de interacción con el usuario. Estos conceptos han tenido gran importancia con el surgimiento del comercio electrónico (Usableweb-ecommerce, 2002), en el que internet se utiliza como un medio de negocio en el cual es necesario atraer, mantener y

fidelizar a los clientes. Los servicios característicos de la administración electrónica se consideran un servicio público de valor añadido; generalmente se ofrece un servicio de información puro o una transacción que implica el intercambio de información. Su estructuración y presentación, así como el diseño del servicio, determinarán la utilidad y eficacia del sitio web. [17]

2.1.3. ¿POR QUÉ TU EMPRESA NECESITA UNA APLICACIÓN MÓVIL?

Para las empresas poseer una aplicación móvil propia se han convertido en un gran soporte y en una herramienta indispensable, tanto para la relación y contacto con empleados y clientes, como para su desarrollo comercial y de negocio. Cualquier empresa apuesta e invierte en el desarrollo de una aplicación móvil personalizada, puesto que es un valor añadido y podría marcar la diferencia con respecto a la competencia. [18]

Contacto directo con los clientes

Tener una aplicación móvil propia te permite estar en contacto con tus empleados y clientes en cualquier momento y lugar. De esta manera, te asegura una comunicación efectiva, segura y rápida. Para los empleados es una manera de gestionar y organizar mejor el tiempo, lo que supone a la vez un ahorro de costes y una mayor productividad y colaboración. [18]

Sin embargo, la diferencia viene marcada con los clientes actuales o potenciales. Tener una interacción directa y personal con ellos te posiciona en un punto de confianza y de interés. Es decir, no solo puedes satisfacer sus necesidades o resolver problemas, sino que puedes abrirte o acceder a nuevos clientes. Tener la posibilidad de investigar y observar productos o servicios de manera digital y hacerlo de forma clara, rápida y sencilla influye en la decisión de compra. [18]

La aplicación móvil personalizada está disponible para su ejecución de forma instantánea. Los usuarios o consumidores prefieren acceder a tu empresa o negocio a través de una aplicación móvil (tocando el icono), que los llevará directamente a los servicios o productos por lo que están interesados sin necesidad de abrir un navegador, escribir direcciones web o usar buscadores. Requiere menos tiempo y esfuerzo. [18]

Influye en la mente de los clientes

Es una herramienta de publicidad. La imagen de tu empresa estará visible en todo momento con el icono que te identifica. De esta manera, puedes influir en la mente de los consumidores, ya que recuerdas al usuario de tu existencia, tanto cuando vaya a usar la aplicación móvil como cuando esté realizando otras acciones en el terminal. [18]

Una aplicación móvil mejora la situación de tu negocio. Te permite estar siempre actualizado y al momento. Es una herramienta a través de la cual puedes ofrecer a los usuarios un plus sobre los productos, servicios y soluciones que ofreces, por ejemplo, con ofertas, descuentos especiales o programas de puntos, de recompensa y de fidelización por uso. [18]

Personaliza tu marca

Mejora la expansión de tu negocio. Para ello, tu aplicación móvil debe ser de calidad, intuitiva y resultar práctica, manejable y accesible para los consumidores. Debes definir bien tu aplicación móvil, es decir, cuáles son tus objetivos, la funcionalidad que buscas, el diseño, la legibilidad y la usabilidad más adecuada. Se trata de crear una estrategia de marketing móvil en función del tipo de negocio que tengas o gestiones. [18]

Personaliza tu marca y negocio. Puedes establecer cómo y cuál es la mejor manera para interactuar con tus clientes, cómo puedes llegar a nuevos nichos de mercado, qué reclaman o han sugerido usuarios activos, cómo puedes ayudarles para que su experiencia en tu negocio sea mejor...Piensa que el objetivo final se debe traducir en compras y en satisfacción. [18]

Además, puedes obtener datos reales de tu situación y de tu público objetivo. Con una aplicación móvil propia puedes crear estrategias concretas para consumidores. Es decir, puedes conseguir datos de los usuarios con su consentimiento para posteriormente enviar mensajes mucho más personalizados. Por ejemplo, de ofertas que le resulten interesantes según sus búsquedas o intereses u ofrecer descuentos de servicios o productos que han consumido anteriormente. [18]

Mejora el posicionamiento

Por supuesto, debes tener claro que los cambios y los avances tecnológicos no cesan, por lo que tu aplicación móvil empresarial o de tu negocio debe estar siempre actualizada. No solo en el contenido sino en el código y desarrollo. Debes adaptar la *app* a las versiones

más recientes de los sistemas operativos, así como tener en cuenta sugerencias, corregir errores, revisar la eficiencia y mejorar la usabilidad para nuestros clientes y usuarios.

Por último, mejora el posicionamiento SEO, ya que la presencia en las tiendas de aplicaciones móviles, como pueden ser App Store, Google Play y Windows Phone Store, genera un incremento del número de búsquedas orgánicas originarias desde móviles. [18]

2.1.4. LA IMPORTANCIA DE LAS APLICACIONES WEB Y MÓVILES EN EL ÉXITO EMPRESARIAL

Gracias a la adopción masiva y acelerada del internet a nivel mundial durante las últimas dos décadas las aplicaciones web y móviles se han convertido en una parte esencial de la actividad humana. Compramos, vendemos, realizamos pagos, trabajamos, nos movemos, solicitamos servicios, nos comunicamos, nos expresamos, nos entretenemos e incluso encontramos amigos y parejas sentimentales por medio de estas aplicaciones, bien sea desde un computador o desde un celular. Esto por supuesto ha transformado completamente a las sociedades del planeta y ha tenido un impacto profundo en la forma de hacer negocios. [19]

Las empresas que no se adaptaron a este nuevo paradigma perdieron su ventaja competitiva en su sector de mercado, llegando incluso algunas de ellas a desaparecer. Algunos ejemplos claros los podemos ver en aplicaciones como *Netflix* y *Spotify*, que representaron una innovación en la industria del contenido audiovisual y en la industria musical. Empresas dominantes en esos mercados como *Blockbuster* y *Universal Music* vieron como su modelo de negocio se hacía obsoleto y finalmente tuvieron que cambiar o terminaron en quiebra. [19]

Pero el ámbito de estas aplicaciones no está restringido a casos donde su uso es masivo, como el de las redes sociales, sino que existen también usos relacionados con la operación interna de las organizaciones y empresas. En este sentido, lo más esencial para cualquier organización, sin importar su tamaño, es contar con una buena página web. Las páginas de empresas pequeñas y medianas serán inicialmente informativas y construidas usualmente con un CMS (Content Management System) de forma que cualquier persona pueda modificar su contenido sin necesidad de contar con un programador. [19]

De ahí en adelante, y de acuerdo con las necesidades del negocio, puede ser necesario contar con aplicaciones web y móviles para gestionar operaciones propias de la

organización tales como contabilidad, gestión financiera, manufactura, mantenimientos, gestión de inventarios y gestión del cliente, entre otros. Cada organización debe encontrar la mejor manera para optimizar sus procesos y cumplir con las crecientes demandas de sus clientes, y muchas veces la mejor manera de hacerlo es con software desarrollado a la medida. [19]

Gracias a los proveedores de servicio de infraestructura en la nube, como Amazon y Google, cualquier aplicación desarrollada tiene el potencial de escalar rápidamente de acuerdo a la demanda. Se puede pasar de atender 1.000 a 1'000.000 de usuarios concurrentes en cuestión de minutos. De esta manera la introducción de un producto o servicio en un nuevo mercado no es complejo desde el punto de vista tecnológico. [19]

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. APLICACIÓN MÓVIL

Si hablamos de la definición básica (app definición | móvil definición), las aplicaciones móviles son programas diseñados para ser ejecutados en teléfonos, tabletas y otros dispositivos móviles, que permiten al usuario realizar actividades profesionales, acceder a servicios, mantenerse informado, entre otro universo de posibilidades. [20]

2.2.2. SISTEMA WEB

Se conoce como aplicación web a aquellas aplicaciones de la que los usuarios pueden hacer uso accediendo a un servidor web mediante un nombre de dominio a través de Internet y con el uso de un navegador. En otras palabras, es un software de aplicación codificado en un lenguaje con soporte para los navegadores web, esta no requiere de una plataforma específica, ya que la ejecución depende navegador. [21]

Las aplicaciones web constan de diferentes componentes tanto en el FrontEnd como en el BackEnd, lo conforman una serie de archivos Web, HTML, CSS, archivos JavaScript, imágenes, videos y sonidos, etc.

2.2.3. BASE DE DATOS

2.2.3.1. BASE DE DATOS RELACIONALES

Una base de datos relacional es un tipo de base de datos que almacena y proporciona acceso a puntos de datos relacionados entre sí. Las bases de datos relacionales se basan en el modelo relacional, una forma intuitiva y directa de representar datos en tablas. En una base de datos relacional, cada fila de la tabla es un registro con un ID único llamado clave. Las columnas de la tabla contienen atributos de los datos, y cada registro

generalmente tiene un valor para cada atributo, lo que facilita el establecimiento de las relaciones entre los puntos de datos [22].

2.2.3.2. APP SERVER

Es un software de código abierto que contiene el servidor web apache, este se encarga de interpretar todos los archivos o aplicaciones que tengan que ver con Internet y/o navegadores, también contiene MySQL y PHP [23].

2.2.3.3. MYSQL

Es un sistema gestor de base de datos utilizado frecuentemente en el desarrollo de aplicaciones web en diferentes plataformas como Linux, Windows, etc. [24]

2.2.3.4. PHPMYADMIN

PhpMyAdmin es una herramienta de software gratuita escrita en PHP, destinada a manejar la administración de MySQL a través de la Web. phpMyAdmin admite una amplia gama de operaciones en MySQL y MariaDB. Las operaciones de uso frecuente (administración de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuarios, permisos, etc.) se pueden realizar a través de la interfaz de usuario, mientras aún tiene la capacidad de ejecutar directamente cualquier declaración SQL [25].

2.2.4. API REST

Una API o interfaz de programación de aplicaciones es un conjunto de definiciones y protocolos que se usa para diseñar e integrar el software de aplicaciones. Suele considerarse como el contrato entre un proveedor de información y un usuario, donde se establece el contenido que se requiere del consumidor (la llamada) y el que necesita el productor (la respuesta) [26].

2.2.5. FRAMEWORK

2.2.5.1. ANGULAR

Angular es un marco de diseño de aplicaciones y una plataforma de desarrollo para crear aplicaciones de una sola página eficientes y sofisticadas [11].

2.2.5.2. APACHE CORDOVA

Apache Córdova es un marco de desarrollo móvil de código abierto. Permite utilizar las tecnologías estándar web como HTML5, CSS3 y JavaScript para desarrollo multiplataforma, evitando el lenguaje de desarrollo nativo cada plataforma móvil.

Aplicaciones ejecutan dentro de envolturas para cada plataforma y dependen de enlaces estándares API para acceder a de cada dispositivo sensores, datos y estado de la red [27].

2.2.5.3. IONIC

Ionic Framework es un conjunto de herramientas de interfaz de usuario de código abierto para crear aplicaciones móviles y de escritorio de alta calidad y rendimiento utilizando tecnologías web (HTML, CSS y JavaScript) con integraciones para marcos populares como Angular, React y Vue [10].

2.2.6. ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO

2.2.6.1. VISUAL STUDIO CODE

Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity) [12].

2.2.6.2. ANDROID STUDIO

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de apps para Android, basado en IntelliJ IDEA. Además del potente editor de códigos y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ, Android Studio ofrece incluso más funciones que aumentan tu productividad cuando desarrollas apps para Android [28].

2.2.7. JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de programación comúnmente usado en el FrontEnd; este es interpretado y estandarizado en las especificaciones del lenguaje ECMAScript. Es el lenguaje en el que se programan los elementos de la web. Al igual que CSS, JavaScript se puede declarar como atributos dentro de los elementos HTML, como bloques de código dentro de una página o en archivos independientes. [29]

2.2.8. HTML

HTML es el lenguaje de marcado que se usa comúnmente para crear páginas y aplicaciones web. Sus elementos la conforman bloques de creación de páginas web y se basan en texto con formato, imágenes, entradas de formulario, listas y otras estructuras. Cuando un navegador web realiza una petición a una dirección URL (nombre de

dominio), con el fin de obtener una página o una aplicación web, lo primero que se devuelve es un documento en texto plano html. Este documento puede contener información adicional sobre su aspecto en forma de archivos CSS, o la interactividad en forma de JavaScript. [29]

2.2.9. CSS

CSS (Hoja de estilos en cascada) se usa para maquetar, diseñar y cambiar los estilos de los elementos HTML. Los estilos CSS se pueden aplicar directamente sobre un elemento HTML, o bien declararse por separado en la misma página o bien en un archivo independiente al que la página principal haga referencia. Los estilos se aplican en cascada en función de cómo se usan para seleccionar un elemento HTML. [29]

2.2.10. PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de programación open source, comúnmente usado en el desarrollo de aplicaciones web y que se encuentra del lado del servidor también conocido como BackEnd; Este lenguaje se integra fácilmente con el lenguaje de marcado HTML capaz de generar contenido en la www (World Wide Web). PHP es la base de un sin número de base de datos tales como: Oracle, PostgreSQL, Interbase, MySQL, SQLite, etc. [30]

2.2.11. FPDF

Es una librería de PHP que permite diseñar y crear archivos PDF directamente desde PHP, utiliza bibliotecas PDFlib lo que nos permite dar: formato de páginas, márgenes, encabezados, pie de página, clocar imágenes y colores. [31]

2.3. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

2.3.1. METODOLOGÍA INVESTIGATIVA

La metodología de la investigación incluye una serie de técnicas o procesos a seguir para la realización de un estudio científico o investigación documental. Para el cumplimiento de los objetivos propuestos, se aplicará la metodología exploratoria y diagnostica.

El desarrollo de este sistema inicialmente estará basado en un estudio de tipo exploratorio, en el que necesitará aplicarse instrumentos de recolección de datos, con el objetivo de obtener información importante sobre la población que interviene en el área de venta de

la ferretería Pincay, además de conocer la manera en que se ejecutan cada uno de los procesos que conlleva la administración diaria de las ventas (ver anexo 1).

Debido a que existe poca información de aplicativos para la gestión de pedidos y las aplicaciones que existen están más enfocadas al área de pedidos de comidas. Se indagará información de trabajos relacionados con esta línea de desarrollo, comparando sus estudios para establecer diferencias y semejanzas frente al trabajo propuesto como: la implementación de una plataforma web para el control de pedidos. Implementación de una aplicación móvil para la emisión de pedidos por parte de los clientes.

Posteriormente, el estudio pasará a una investigación diagnóstica, la cual buscará determinar la situación actual del tiempo requerido en la atención al cliente, para luego comparar esta información con la solución propuesta en este caso de estudio.

El proceso de investigación utiliza una variedad de técnicas a fin de recopilar datos sobre un tema en particular, para el desarrollo de este proyecto utilizaremos las entrevistas y la observación [17].

2.3.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Entrevistas

Para obtener información concreta del personal que labora en el área de ventas y los procesos que se llevan cabo en la administración de la ferretería, se realizarán entrevistas a los funcionarios principales del negocio (ver anexo 4), para este proyecto serán considerados:

- ✓ Dueña del negocio.
- ✓ Personal de ventas.
- ✓ Asistentes administrativos.

Observación

Consiste en un proceso cuya función primera e inmediata es recoger información sobre el objeto que se toma en consideración. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos.

Se realizó la observación (ver anexo 1) del proceso de atención al cliente durante el tiempo que se declaró el distanciamiento social. La observación permitió conocer el

tiempo que se invierte en el proceso de atención al cliente y como pueden existir falencias al momento de despachar un pedido.

Beneficiarios

Los beneficiarios considerados corresponden a la dueña del negocio y el personal del área de ventas de la ferretería Pincay. Al no ser muchas personas que intervienen en el área de ventas se considera trabajar con todos ellos. El personal del departamento se encuentra distribuido de la siguiente manera, según datos tomados en el último trimestre del año 2020.

Beneficiarios	Cantidad
Dueña del negocio	1
Asistentes administrativos	1
Personal de ventas	1
TOTAL	3

Tabla 1 Beneficiarios

Variable

Se medirá la siguiente variable, la cuales se define de la siguiente manera:

- Diferencia en tiempo requerido en el proceso manual de atención al cliente (desde el momento que el cliente llega a la ferretería y tiene que esperar para ser atendido hasta el momento que se realiza su despacho) con el tiempo empleado al utilizar la aplicación móvil y el sistema gestor de pedidos.

Fuentes Primarias

Para conocer más sobre el uso de sistemas de gestión de pedidos en el ámbito empresarial se consultaron algunos artículos en revistas, foros y repositorios de distintas universidades con la finalidad de realizar una comparativa de nuestro sistema con otros ya creados.

2.3.3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO.

El proceso de desarrollo de software conlleva la ejecución de actividades y tareas a seguir para construir un software de calidad que cumpla con los requerimientos solicitados, por

esta razón, existen modelos de desarrollo establecidos que sirven de guía a los desarrolladores, para organizar la ejecución de dichas actividades. Estos modelos deben ser aplicados de acuerdo con el número de personal, el tipo de software requerido, entre otros factores importantes. Con el constante avance tecnológico se han constará nuevos modelos, los cuales se adaptan a las necesidades actuales del software [32].

El desarrollo de este proyecto estará basado en el modelo Incremental, debido a que este permite adaptarse a posibles cambios presentados en el proceso de construcción del software [32], por tanto, se ajusta a las necesidades comunes de desarrollo en un negocio comercial. Cada incremento integrará un grupo de tareas y actividades, que una vez finalizadas permitirán presentar al usuario una interfaz funcional, la cual dará al desarrollador la posibilidad de evaluar y corregir dicho incremento en caso de ser necesario.

El desarrollo de la plataforma web consta de 5 módulos:

- Módulo de seguridad.
- Módulo de opciones.
- Módulo de pedido.
- Módulo de consulta.
- Módulo de reportes.

El desarrollo de la aplicación móvil constará de 5 módulos:

- Módulo de seguridad.
- Módulo de catálogo.
- Módulo de consulta.
- Módulo de carro electrónico.
- Módulo de perfil.

Cada incremento también requerirá la ejecución de las siguientes fases:

- **Fase de Análisis.** - Se establecen los principales objetivos que ayuden a la parte operacional del sistema, de esta manera basándonos en los requerimientos obtenidos, se analizan los procesos que se pueden automatizar al momento de realizar la atención al cliente.

- **Fase de Diseño.** - Se procederá a realizar la arquitectura de hardware y software, componentes, módulos y datos del sistema para satisfacer ciertos requerimientos y el diseño de las interfaces conforme lo requieran los usuarios.
- **Fase de Codificación.** - Se empieza con el desarrollo y la codificación de las interfaces obtenidas en la fase anterior, para así poder ejecutar las funciones respectivas de cada módulo y verificar su funcionalidad.
- **Fase de Prueba.** – Para finalizar se realizan pruebas de los módulos por separados de acuerdo con sus especificaciones para recabar información del mantenimiento del sistema, luego se integrarán los módulos para poder realizar una prueba de todo el sistema y verificar que exista un correcto intercambio de información entre la aplicación móvil y el sistema web.



Ilustración 1 Modelo incremental utilizado en el desarrollo de cada módulo



Ilustración 2 Modelo de desarrollo Incremental de la aplicación móvil



Ilustración 3 Modelo de desarrollo Incremental del sistema web

El desarrollo de cada incremento nos llevará a la finalización de un módulo y con la suma de estos la ejecución total del sistema web y de la aplicación móvil.

CAPÍTULO III

3.1. REQUERIMIENTOS

La entrevista y la observación, nos permitió conocer las actividades y los problemas que ocurren dentro del departamento de atención al cliente en la ferretería Pincay, con el fin

de brindar una solución óptima a cada uno de los requerimientos de la empresa se consideró los siguientes.

3.1.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Tabla 2 Requerimientos funcionales

CÓDIGO	REQUERIMIENTO
APLICACIÓN MÓVIL – REQUERIMIENTO DE ACTORES	
RF-01	Contará con el siguiente perfil: cliente.
RF-02	El cliente tendrá acceso a todos los módulos de la aplicación móvil.
APLICACIÓN WEB – REQUERIMIENTO DE ACTORES	
RF-03	El Sistema deberá tener los siguientes perfiles: administrador y empleado.
RF-04	El perfil administrador tendrá acceso a todos los módulos del sistema.
RF-05	El perfil empleado tendrá acceso al módulo de pedidos, consultas, reportes.
APLICACIÓN MÓVIL – REQUERIMIENTO DE ESCENARIOS	
RF-06	La aplicación mostrará mensajes de error cuando el usuario esté ingresando datos incorrectos al querer ingresar.
RF-07	La aplicación mostrará una alerta cuando exista concurrencia en el nombre de usuario y contraseña.
RF-08	La aplicación mostrará mensajes de alerta cuando un campo de registro no cumpla con el formato requerido.
RF-09	Al registrarse correctamente la aplicación móvil mostrará un mensaje de éxito.
RF-10	Al realizar una compra la aplicación móvil mostrará un mensaje pidiendo la confirmación del cliente para enviar la petición de los productos.
RF-11	La aplicación permitirá visualizar los productos agregados al carrito.
RF-12	Al eliminar un producto del carrito la aplicación mostrará un mensaje pidiendo la confirmación del cliente para proceder a quitarlo de la lista.

RF-13	La aplicación permitirá visualizar las compras pendientes y exitosas del cliente.
RF-14	Antes de ingresar un producto al carrito la aplicación le pedirá al usuario ingresé la cantidad de productos a comprar.
APLICACIÓN WEB – REQUERIMIENTO DE ESCENARIO	
RF-15	Este sistema va a estar bajo plataforma web.
RF-16	El sistema mostrará mensajes de error cuando el usuario esté ingresando datos incorrectos al querer ingresar al sistema.
RF-17	Al ingresar un nuevo producto el sistema mostrará un mensaje de que la operación ha sido realizada con éxito.
RF-18	Al ingresar un nuevo pedido el sistema mostrará un mensaje de que la operación ha sido realizada con éxito.
RF-19	El sistema permitirá visualizar los pedidos pendientes.
RF-20	El sistema permitirá visualizar los pedidos realizados con éxito en el día.
RF-21	El sistema permitirá tener reportes de los pedidos atendidos en el día por cliente.
APLICACIÓN MÓVIL – REQUERIMIENTO DE PROCESAMIENTO	
RF-22	La aplicación móvil permitirá el acceso a los clientes por medio de un usuario y una contraseña.
RF-23	La aplicación móvil permitirá el registro de nuevos clientes mientras no se repitan el nombre de usuario y correo.
RF-24	Para evitar el registro de bots la aplicación no permitirá el registro al usuario mientras no solucione la seguridad RE-CAPTCHA.
RF-25	La aplicación móvil encriptará la contraseña del cliente mediante el cifrado de hash de contraseña usando un algoritmo de password_hash fuerte de php.
RF-26	La aplicación permitirá al usuario agregar productos al carrito.
RF-27	Permitirá poder agregar o eliminar productos desde el módulo de carro electrónico.
RF-28	Permitirá actualizar los datos del cliente desde el módulo de perfil.

RF-29	Permitirá cerrar sesión desde el módulo de perfil.
APLICACIÓN WEB – REQUERIMIENTO DE PROCESAMIENTO	
RF-30	El sistema validará la existencia del usuario, si existe permitirá ingresar caso contrario deberá registrarse al usuario.
RF-31	El sistema permitirá el acceso a los módulos correspondientes de acuerdo con el perfil.
RF-32	El sistema permitirá al perfil administrador crear, modificar y eliminar datos de productos y empleados.
RF-33	El sistema permitirá al perfil administrador ingresar un pedido.
RF-34	El sistema permitirá al perfil administrador delegar que empleado atiende los pedidos.
RF-35	El sistema permitirá al perfil empleado crear, modificar y eliminar datos de productos.
RF-36	El sistema permitirá realizar búsquedas mediante nombre de productos.
RF-37	El sistema permitirá al perfil administrador generar reportes de las ventas del día y por empleado.
RF-38	El sistema permitirá al perfil empleado generar reportes de las ventas del día.
REQUERIMIENTO DE PERSISTENCIA	
RF-39	El sistema y aplicación web permitirá almacenar datos como: cédula, nombre, apellido, correo, dirección, teléfono, los cuales son para usuario administrador, usuario empleado, y cliente.
RF-40	El sistema permitirá almacenar datos adicionales de empleado y clientes como nombre de usuarios y contraseña.
RF-41	El sistema permitirá acceder a los datos almacenados en la base de datos.

3.1.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

A continuación, se detallan las principales características, restricciones y validaciones de los diferentes módulos desarrollados en la aplicación móvil y el sistema web.

Tabla 3 Requerimientos no funcionales

CÓDIGO

REQUERIMIENTO

RF-1	El sistema cuenta con validaciones de parámetros de acuerdo con el tipo de dato que se solicita, así mismo se establecen campos obligatorios para su correcto registro tanto en la aplicación como el sistema web.
RF-2	La carga de archivos y la funcionalidad del sistema web y aplicación móvil deben responder de forma rápida y eficaz.
RF-3	El sistema web y la aplicación móvil contará con una interfaz intuitiva y fácil de usar.
RF-4	El sistema proporciona mensajes informativos o alertas que orienten al usuario final.
RF-5	La aplicación web cuenta con el diseño de interfaces “Responsiva”, con la finalidad de garantizar su uso en múltiples equipos, pc, laptops y Smartphone.
RF6	En el registro de usuarios de ambos sistemas, el sistema almacenará la contraseña con el algoritmo de encriptación password_hash fuerte de php.
RF7	Los perfiles de los usuarios solamente pueden ser cambiados por un usuario tipo administrador.
RF8	Se validarán registros únicos en diferentes módulos del sistema, como lo son el nombre de usuario y correo.
RF9	En el módulo de perfil de la aplicación móvil se validará el ingreso correcto de la cédula de ciudadanía ecuatoriana en caso de que el usuario quiera editar su perfil.
RF10	El sistema web y la aplicación móvil, serán desarrollados mediante la arquitectura Modelo, Vista, Controlador (MVC)

3.2. COMPONENTES DE PROPUESTAS

3.2.1. COMPONENTES DE SOFTWARE

3.2.1.1. MÓDULOS DEL SISTEMA

La aplicación móvil está conformada por seis módulos que se describen a continuación.

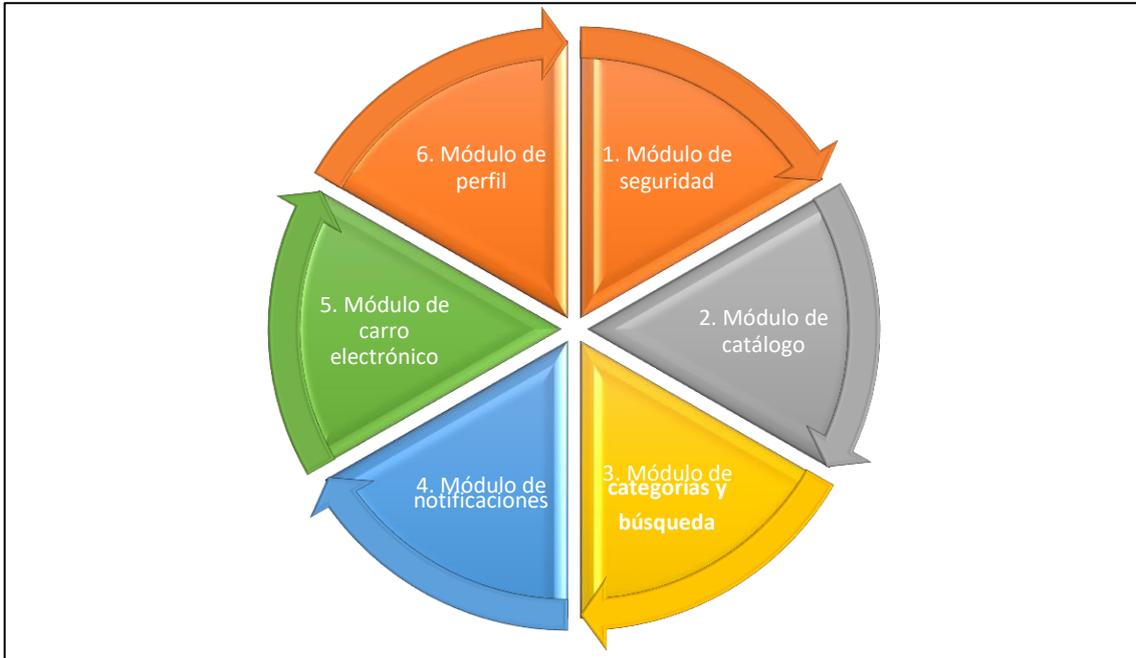


Ilustración 4 Módulo de sistema - Aplicación móvil

Módulo de seguridad:

Este módulo es el encargado de verificar que los datos de los clientes sean correctos para que así puedan tener acceso a la aplicación, también realiza la consulta a la base de datos para comprobar que el cliente se encuentre registrado.

- Verifica que el cliente se encuentre registrado en la base de datos.
- Verifica las credenciales de seguridad y los datos de usuario que posee el cliente.

Módulo de catálogo:

Permite al cliente visualizar los diferentes productos con los que cuenta la ferretería, así como dar a conocer los nuevos productos y ofertas en esta. Permite agregar un producto y cantidad al carrito de compras.

- Visualización de productos
- Agregar productos al carro electrónico.

Módulo de categorías y búsqueda:

Permite poder visualizar los productos dependiendo de la categoría en que se encuentran y también nos permitirá realizar una búsqueda de un producto en específico por su nombre.

- Visualizar productos por categorías
- Búsqueda de los productos por nombre.

Módulo de notificaciones:

Permite poder visualizar las distintas notificaciones sobre productos nuevos o el estado de una compra del cliente.

- Visualizar notificación de nuevos productos.
- Visualizar notificación del estado del pedido.

Módulo de carro electrónico

Permite aumentar, disminuir y eliminar los productos agregados en el carro electrónico, permite enviar el pedido al sistema web mediante una confirmación del usuario.

Además, se a medida que se vayan aumentando o disminuyendo las cantidades de productos la aplicación calculara automáticamente el total del monto a pagar.

- Controlar lista de productos.
- confirmación de envío de pedidos.
- Calculo automático del total a pagar.

Módulo de perfil

Permitirá al usuario actualizar su información persona y visualizar las cantidades de pedidos realizados con éxito y que estén pendientes de su atención.

- Actualizar información del cliente.
- Visualizar cantidad de pedidos realizados con éxito y detalles de estos.
- Visualizar cantidad de pedidos pendientes y detalles de estos.

La aplicación web está conformada por cinco módulos que se describen a continuación.



Ilustración 5 Módulo del sistema - Sistema Web

Módulo de seguridad:

Este módulo es el encargado de verificar que los datos de los empleados sean correctos para que así puedan tener acceso al sistema, también realiza la consulta a la base de datos para comprobar que rol cumple cada usuario que ingrese sus credenciales.

- Verifica que el empleado se encuentre registrado en la base de datos.
- Verifica las credenciales de seguridad y los datos de usuario que posee el empleado.

Módulo de opciones:

Este módulo es el encargado de mostrar todas las opciones disponibles dependiendo del rol del usuario. Muestra una descripción de los datos del usuario y su respectiva fotografía.

- Muestra los datos del usuario y su fotografía.
- Muestra las opciones disponibles dependiendo del rol asignado.

Módulo de pedidos:

Este módulo mostrará todas las compras realizadas por los clientes a sus respectivos empleados asignados; en caso del administrador tendrá una visión general de los pedidos recibidos y sus estados.

- Muestra los pedidos a sus respectivos asignados.
- Muestra una lista de pedidos general al administrador.

Módulo de consulta:

Este módulo mostrará una lista ya sea de los productos, empleados o clientes que se encuentren registrados en la base de datos de la aplicación. Permitirá agregar, modificar o eliminar cualquier registro de estos.

- Muestra, crea, edita o elimina productos.
- Muestra, crea, edita o elimina empleados.
- Muestra, crea, edita o elimina clientes.

Módulo de reportes:

Este módulo permitirá generar un reporte de las ventas diarias a cada empleado; en el caso de ser el administrador, permitirá crear reportes por fecha, empleados o un reporte general.

- Crea reporte de ventas diarias a empleados.
- Crea reporte de ventas diarias por empleado, fecha o general al administrador.

3.2.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

3.2.2.1. ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR

La arquitectura cliente servidor es modelo de diseño de softaare, en la que cada equipo que interviene en la red es cliente o es servidor. Por lo general los servidores son ordenadores potentes en la espera de una perticion; existen servidores de ficheros, de

impresoras, de red, de base de datos y servidores web. Dentro de los clientes encontramos los equipos de uso comun, como por ejemplo pc, laptos y smarphones. [21]

Esta arquitectura relaciona los procesos que solicitan los clientes y los procesos que responden los servidores, esto permite la creacion de aplicaciones distribuidas. [21]

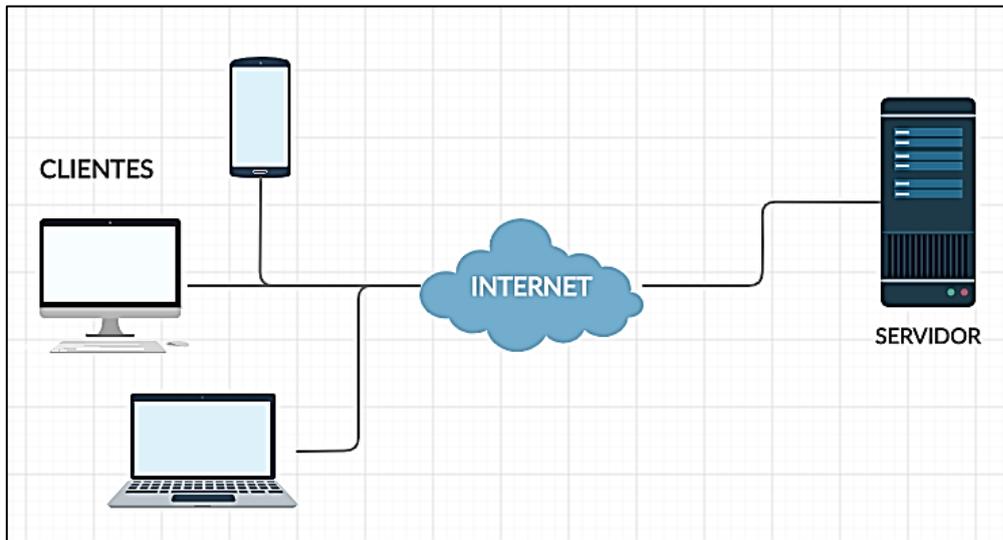


Ilustración 6 Arquitectura del sistema

3.2.2.2. PATRÓN DE ARQUITECTURA MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)

El patron de arquitectura MVC, es un patron de desarrollo que utiliza tres componentes, las vistas almacenan y gestionan las interfaces que se mostrarn al usuario, el controlador es el medio en cual el usuario realiza peticiones por medio de las vistas, estas peticiones

se son enviadas a la capa de modelo el cual regresa los datos requeridos para mostrarlos al usuario final. [21]

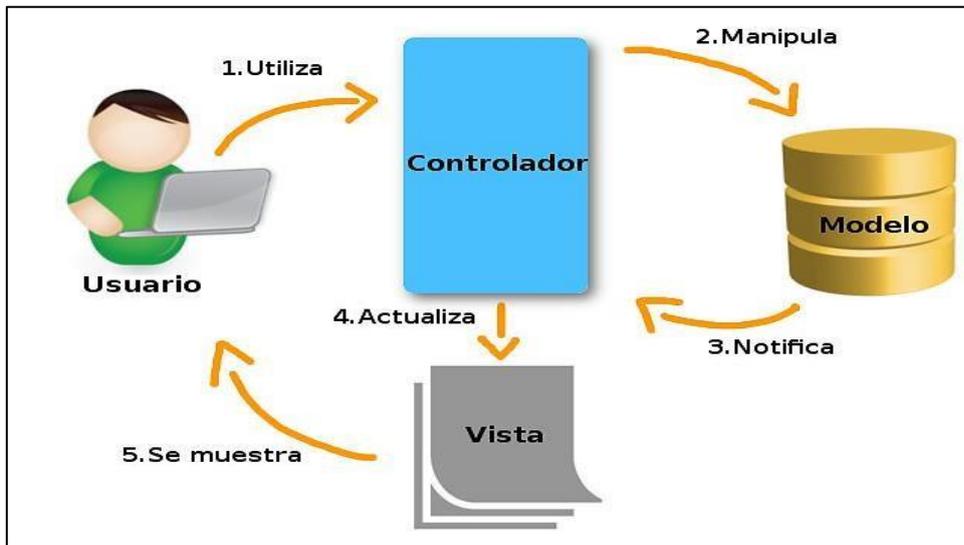


Ilustración 7 Patrón de arquitectura MVC

3.2.3. DIAGRAMAS DE CASO DE USO

Generalmente los diagramas de uso están conformados por tres elementos principales:

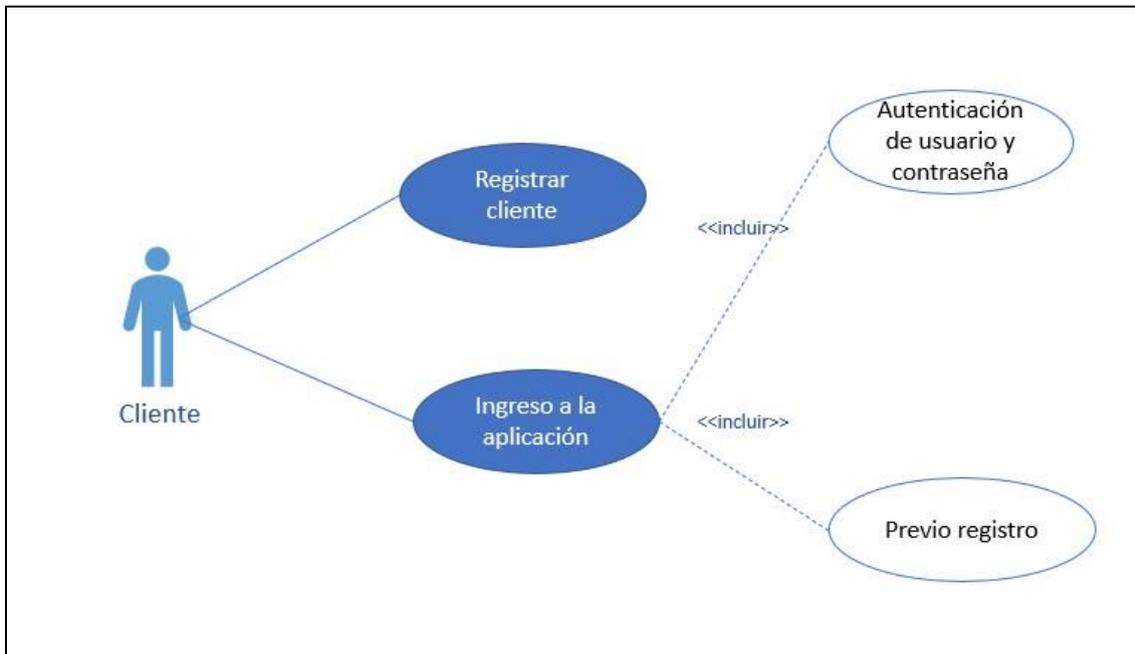
Caso de uso. – Son representaciones en diagrama, generalmente eclipses que ayudan a describir las funcionalidades básicas del sistema y ayudan a que usuarios externos puedan comprender los procesos de una manera simple. Describen una serie de actividades que los usuarios realizan para cumplir con objetivo específico y sencillo. [33]

Actores. – Son eventos externos que se encargan de inicializar los casos de uso, estos se encargan de ejecutar las acciones que se deben realizar para que la aplicación web interactúe con el usuario. [33]

Relaciones. – Es el comportamiento o las acciones establecidas del sistema. [33]

Tabla 4 Aplicación móvil - Caso de uso: Ingreso a la aplicación.

Aplicación móvil - Caso de uso: Ingreso a la aplicación.	
Actor	Cliente.
Propósito	Conceder el acceso a los clientes que han sido registrados en el sistema.



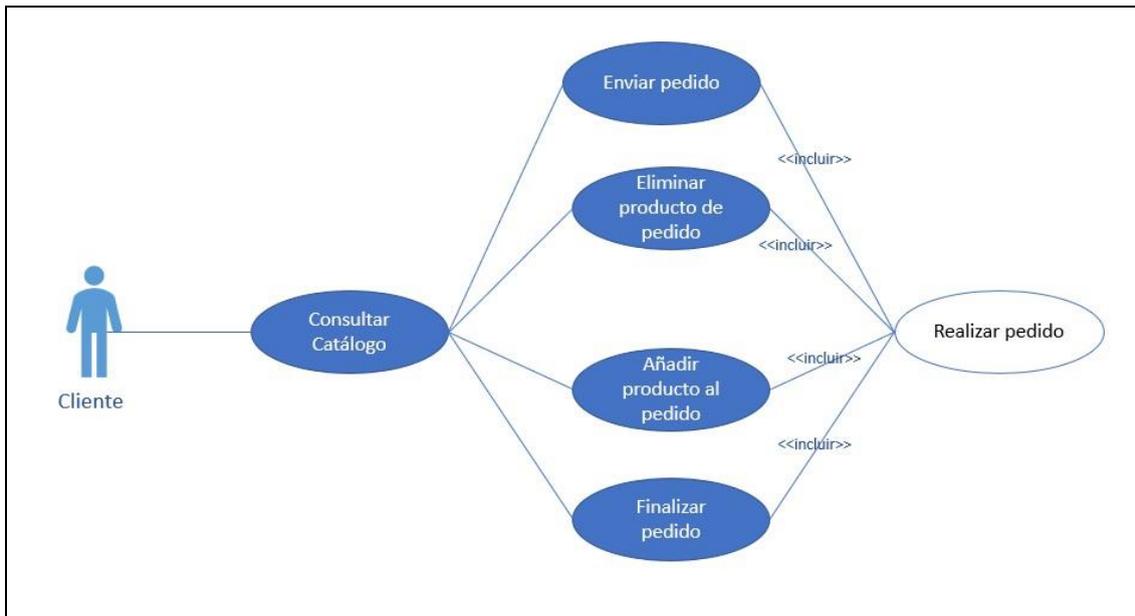
Descripción: Permite el acceso a la aplicación por parte de los clientes, se deberá ingresar las credenciales correctas para su posterior validación y tener acceso al catálogo de productos.

Flujo Básico:

- ❖ El cliente se descarga la aplicación.
- ❖ El cliente se registra en la aplicación.
- ❖ Se le presenta la pantalla de inicio de sesión.
- ❖ El cliente deberá ingresar sus credenciales en las cajas de texto correspondientes.

Tabla 5 Aplicación móvil - Caso de uso: Realizar Pedido.

Aplicación móvil - Caso de uso: Realizar Pedido.	
Actor	Cliente.
Propósito	Permite visualizar los productos y la creación de pedido por medio del carro de compras hasta su respectiva confirmación.



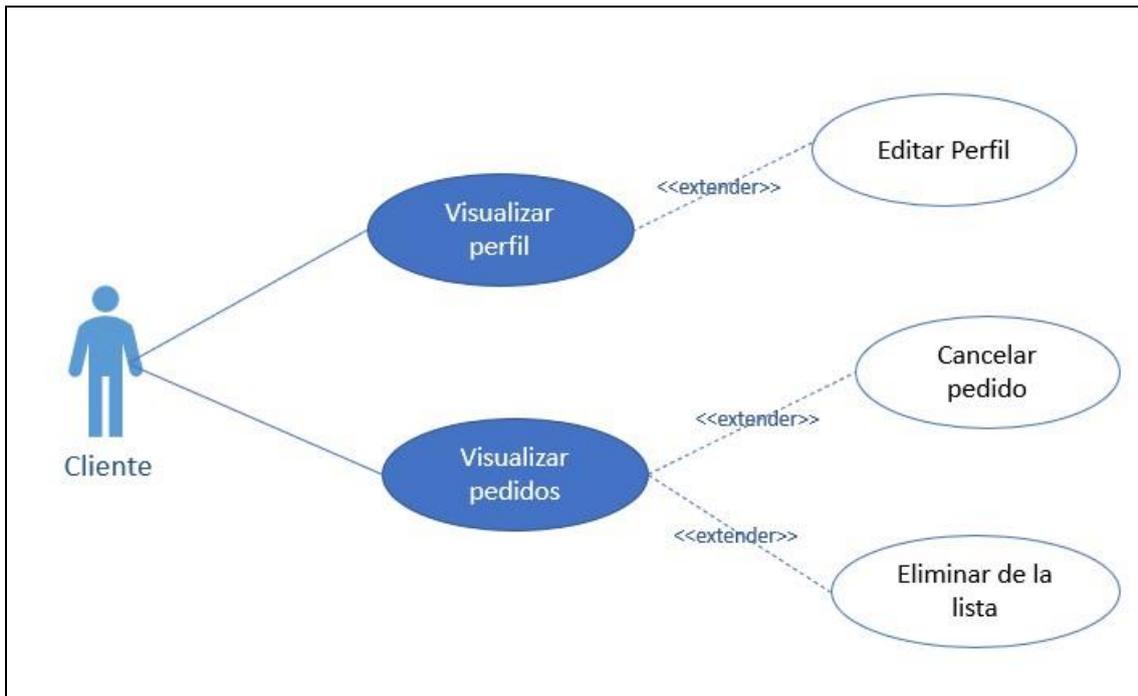
Descripción: Permite poder visualizar los productos con los que cuenta la ferretería por medio de su catálogo, el cliente podrá agregar, aumentar o disminuir cantidades de productos al carro de compras. Una vez ya ingresados los artículos deseados se procede a realizar el pedido.

Flujo Básico:

- ❖ El cliente visualiza el catálogo.
- ❖ Agrega productos al carrito de compras.
- ❖ El cliente envía el pedido.

Tabla 6 Aplicación móvil - Caso de uso: Visualizar Perfil y Pedidos.

Aplicación móvil - Caso de uso: Visualizar Perfil y Pedidos.	
Actor	Cliente.
Propósito	Permite visualizar los pedidos pendientes o las compras realizadas con éxito. Permite editar el perfil del usuario.



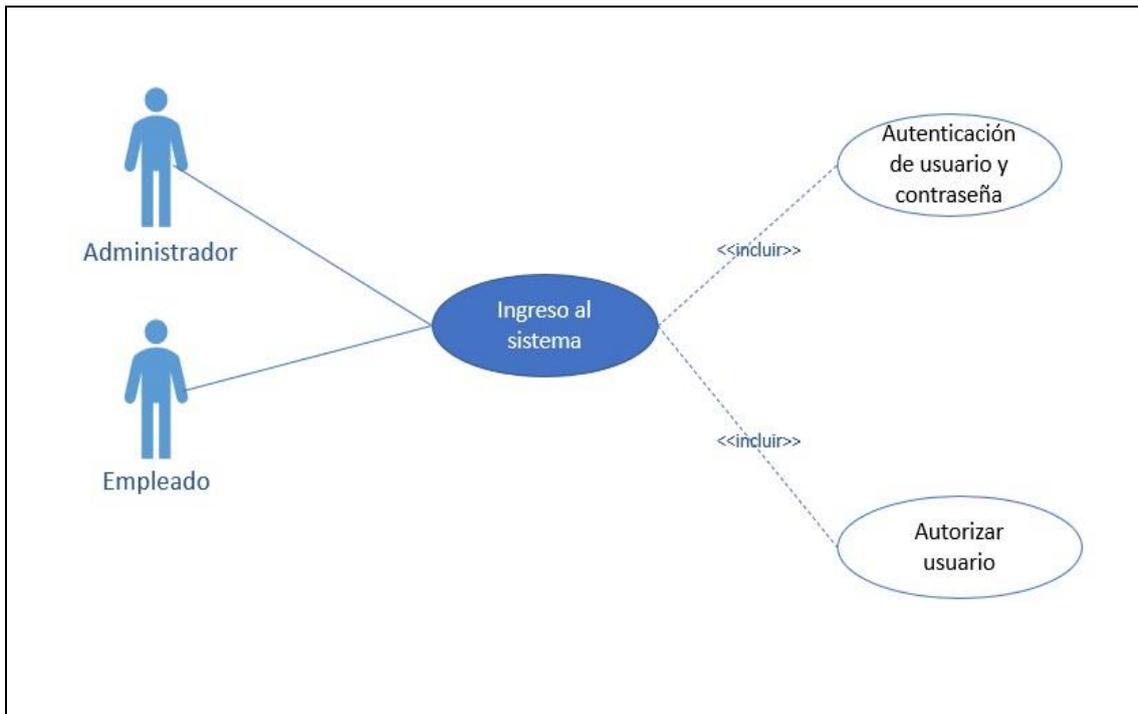
Descripción: Permite poder visualizar los datos del cliente; el cliente podrá editar su información personal. Permitirá visualizar los pedidos pendientes y compras realizadas con éxito, podrá cancelar un pedido o eliminarlo de la lista.

Flujo Básico:

- ❖ El cliente podrá visualizar su información personal y sus pedidos en el apartado de perfil.
- ❖ Podrá editar su información personal.
- ❖ Podrá cancelar o eliminar un pedido de la lista.

Tabla 7 Sistema Web - Caso de uso: Ingreso al sistema

Sistema Web - Caso de uso: Ingreso al sistema	
Actor	Administrador, Empleados.
Propósito	Conceder el acceso a los usuarios que han sido registrados en el sistema.



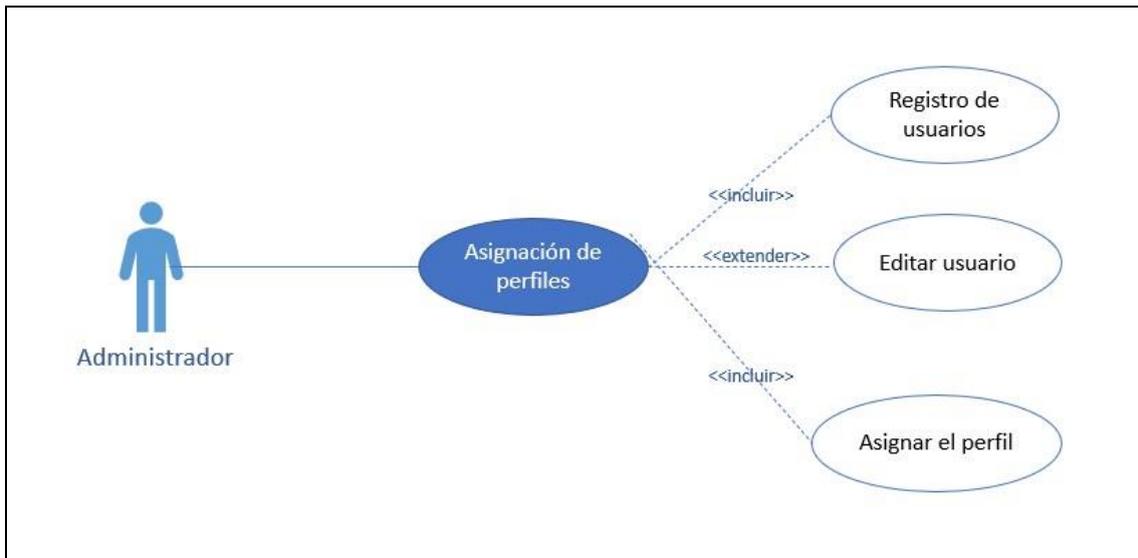
Descripción: Permite el acceso al sistema por parte de los administradores, se deberá ingresar las credenciales correctas para su posterior validación y tener acceso a las opciones.

Flujo Básico:

- ❖ El usuario ingresa al sitio web.
- ❖ Se le presenta la pantalla de inicio de sesión.
- ❖ El usuario deberá ingresar sus credenciales en las cajas de texto correspondientes.

Tabla 8 Sistema Web - Caso de uso: Asignación de Perfiles

Sistema Web - Caso de uso: Asignación de Perfiles	
Actor	Administrador.
Propósito	Registrar el perfil acorde al usuario que es registrado.



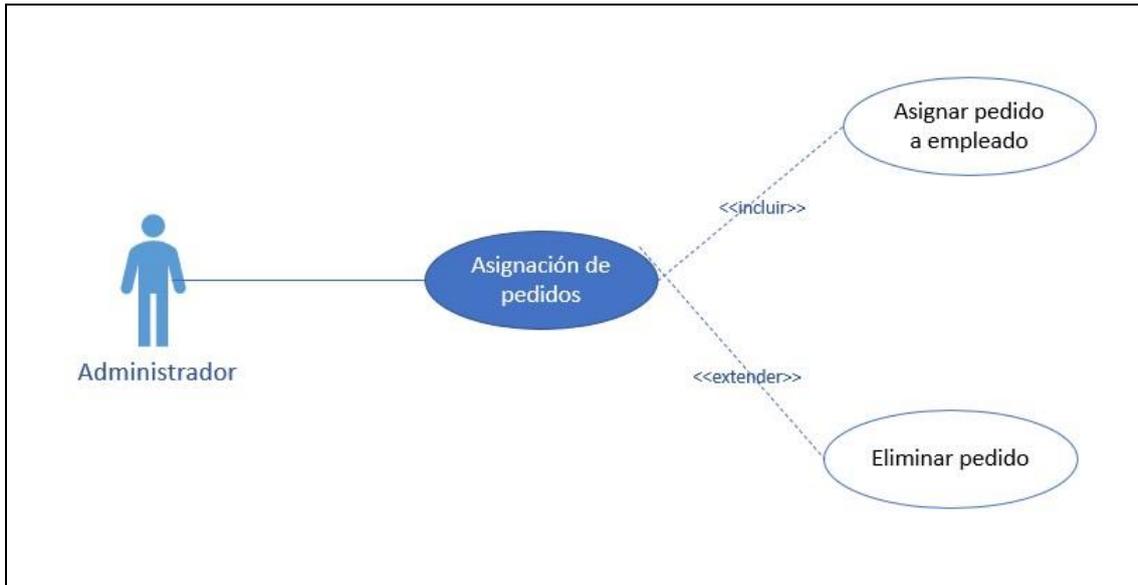
Descripción: Permite registrar un usuario con el perfil correspondiente.

Flujo Básico:

- ❖ El usuario accede al apartado de administrar usuarios
- ❖ Presiona el botón de Agregar nuevo usuario
- ❖ En el formulario de registro, selecciona a través de un combo box el perfil que se desea para ese usuario.

Tabla 9 Sistema Web - Caso de uso: Asignación de Pedidos.

Sistema Web - Caso de uso: Asignación de Pedidos.	
Actor	Administrador.
Propósito	Asignar a un empleado un pedido existente.



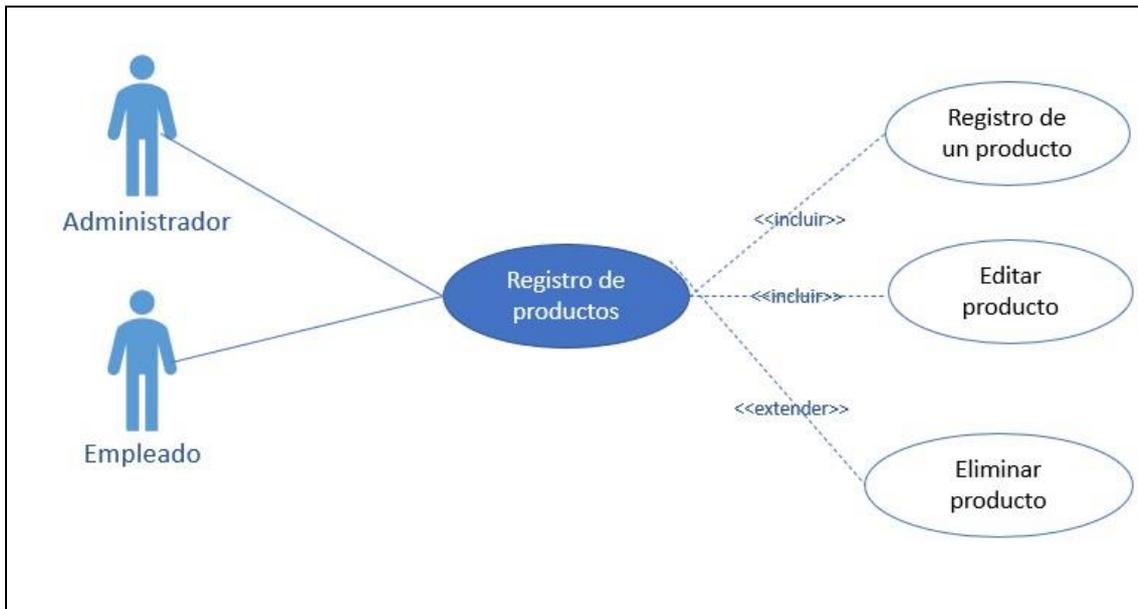
Descripción: Permite asignar un pedido a un empleado.

Flujo Básico:

- ❖ El administrador accede al apartado de pedidos.
- ❖ En la lista de pedidos podrá acceder a los detalles de los pedidos y asignarle a un empleado.
- ❖ Si el pedido tiene más de 72 horas podrá eliminar el pedido.

Tabla 10 Sistema Web - Caso de uso: Registro de Productos

Sistema Web - Caso de uso: Registro de Productos	
Actor	Administrador, empleado.
Propósito	Registrar y editar correctamente los productos existentes en la ferretería.



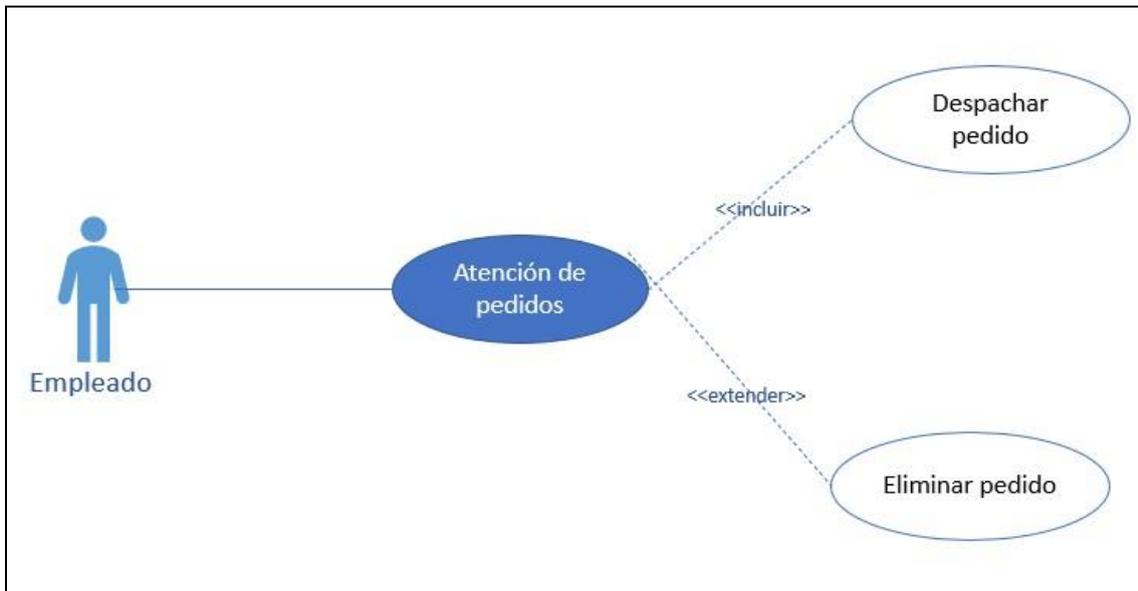
Descripción: Permite registrar, actualizar o eliminar un producto que exista en la ferretería.

Flujo Básico:

- ❖ El usuario accede al apartado de productos.
- ❖ El usuario escoge el producto que desea editar.
- ❖ Se presiona el botón de “Guardar”.

Tabla 11 Sistema Web - Caso de uso: Despachar Pedidos.

Sistema Web - Caso de uso: Despachar Pedidos.	
Actor	Empleado.
Propósito	Escoger un pedido y comenzar con el proceso de despachado.



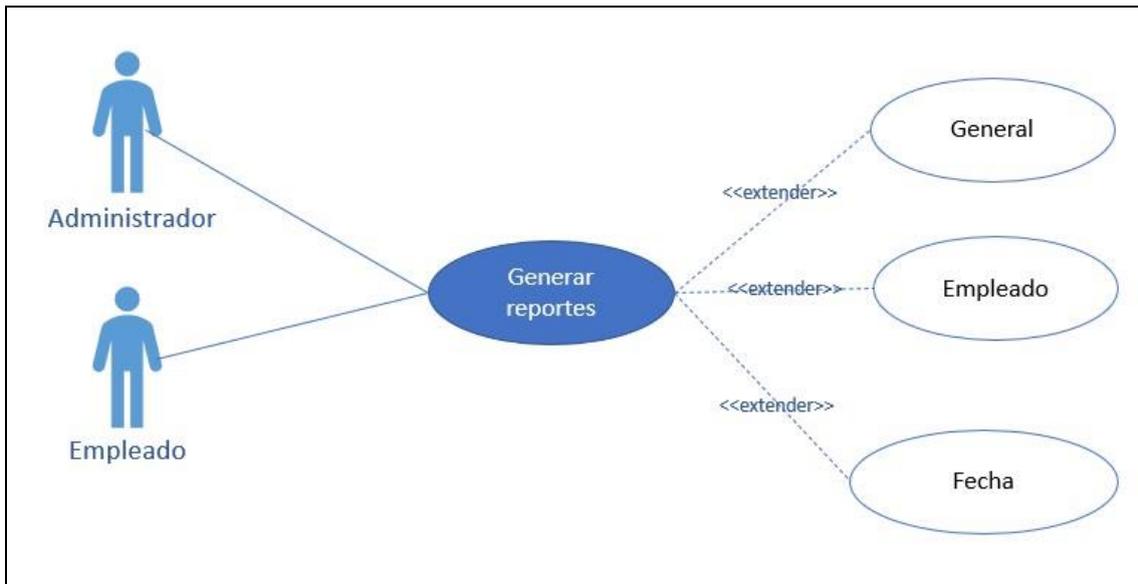
Descripción: Permite escoger un pedido previo asignado y comenzar a despachar.

Flujo Básico:

- ❖ El empleado accede al apartado de pedidos.
- ❖ En la lista de pedidos podrá acceder a los detalles de los pedidos y comenzar a despacharlo.
- ❖ Si el pedido tiene más de 72 horas podrá eliminar el pedido.

Tabla 12 Sistema Web - Caso de uso: Generar Reportes

Sistema Web - Caso de uso: Generar Reportes	
Actor	Administrador, Empleado.
Propósito	Obtener reportes de las ventas realizadas por empleado o en un tiempo especificado, también la generación de un reporte general del día.

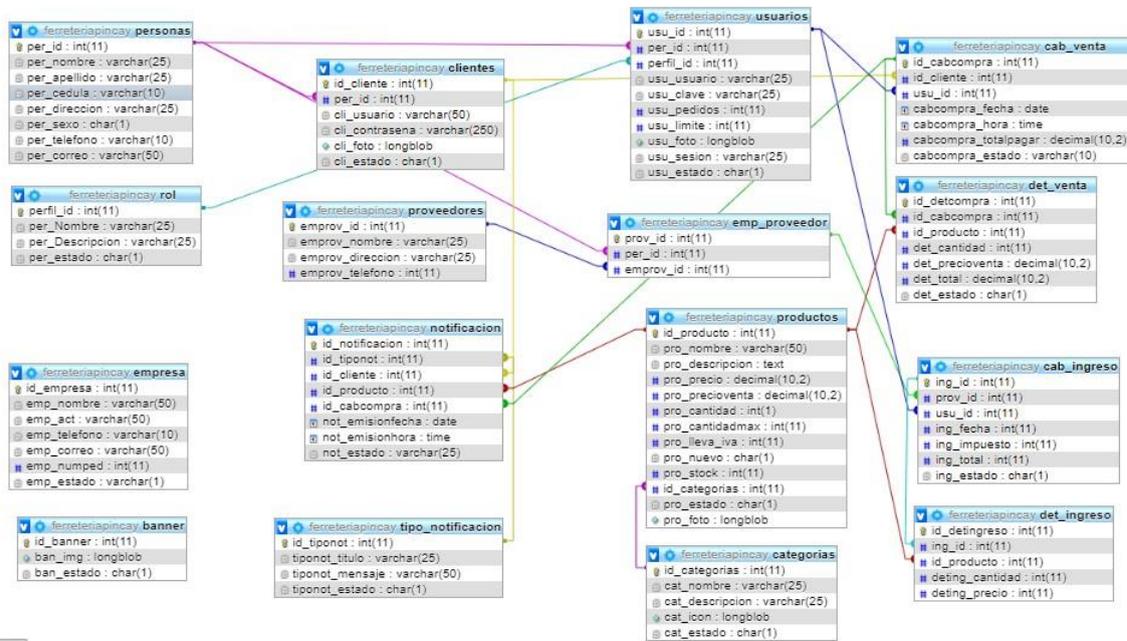


Descripción: Permite generar reportes por empleado, fecha o general de las ventas.

Flujo Básico:

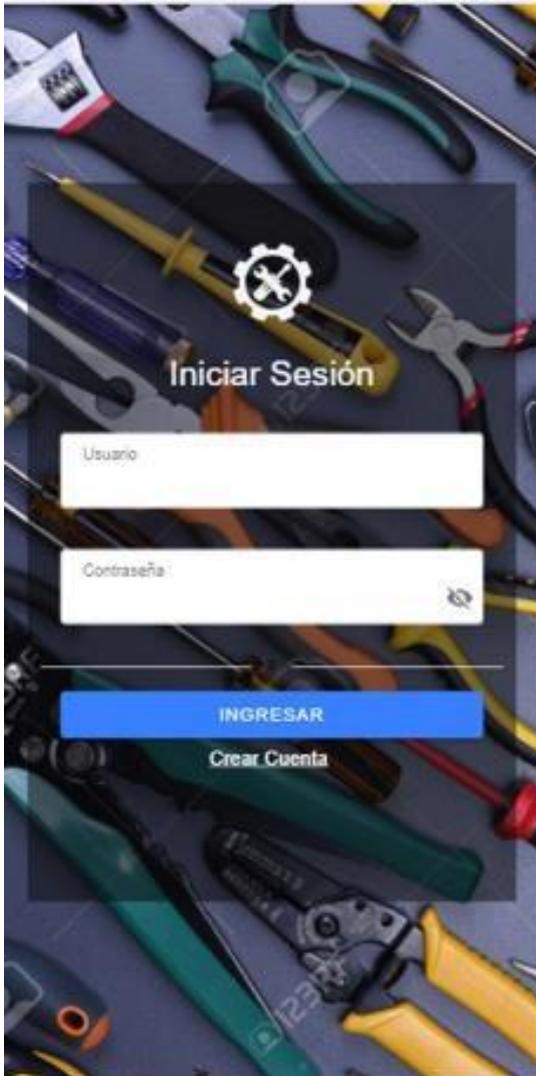
- ❖ El usuario accede al apartado de reportes a través del menú lateral.
- ❖ El usuario tendrá las opciones para generar el reporte.
- ❖ Para el caso que el usuario seleccione exportar el reporte, se abrirá una nueva ventana en el navegador con el reporte correspondiente guardado en pdf.

3.2.4. MODELADO DE DATOS



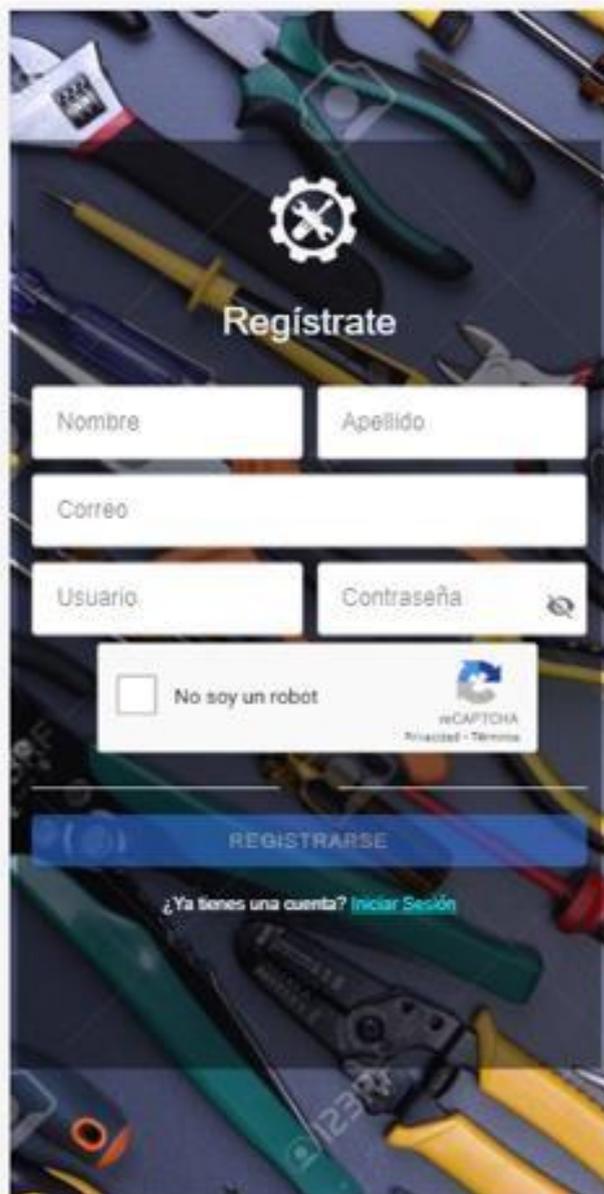
3.3. DISEÑO DE INTERFACES

APLICACIÓN MÓVIL – INICIO DE SESIÓN.



El inicio de sesión cuenta con 2 cajas de texto para verificar las credenciales de los usuarios. Tiene implementada funciones de validaciones de credenciales y emite alarmas de errores.

APLICACIÓN MÓVIL – REGISTRO.



La pantalla de registro cuenta con 5 cajas de texto y un botón de recaptcha para garantizar que el registro lo emplea una persona y no un Bot.

APLICACIÓN MÓVIL – CATÁLOGO.



NUEVOS PRODUCTOS

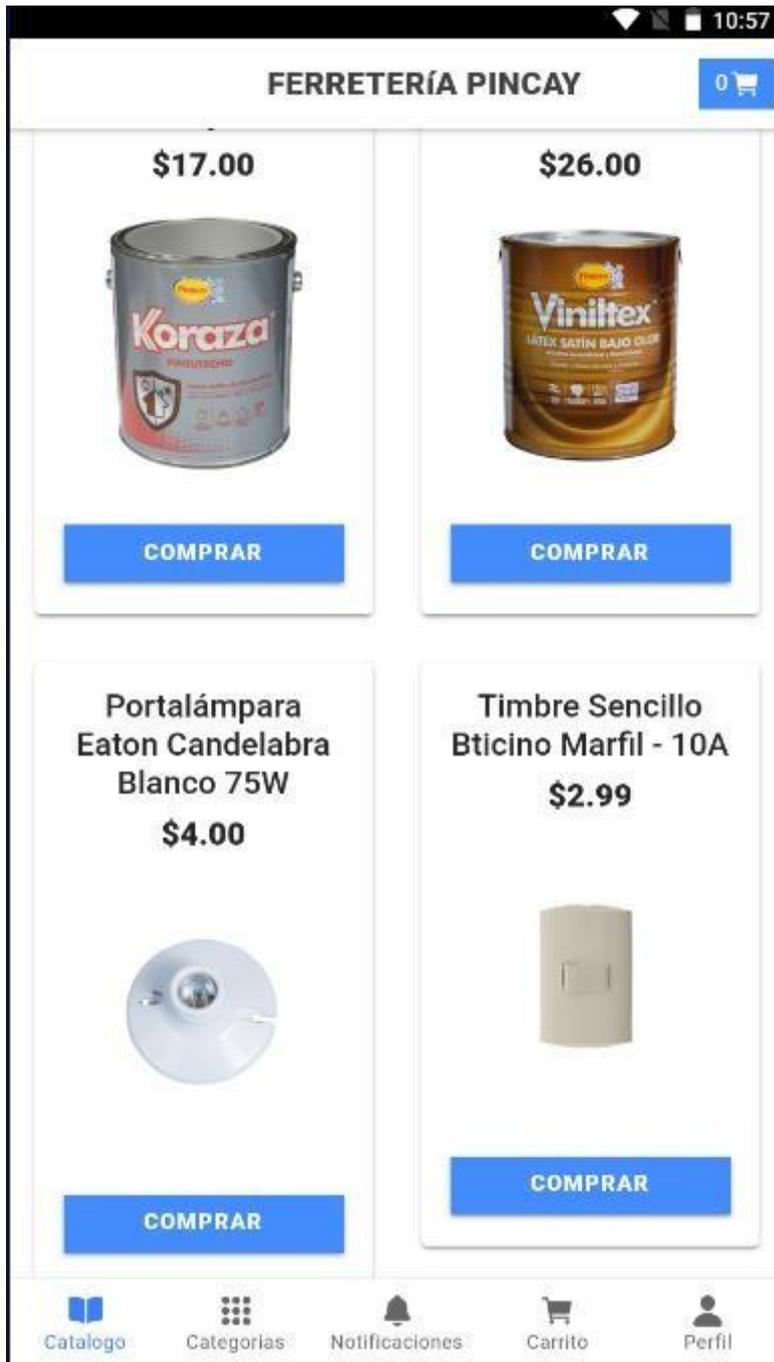
TODOS LOS PRODUCTOS

**Pintura Pintuco
Techo Pintutecho
Rojo**
\$17.00



**Viniltex Pintuca
Satín Blanco Luna
1Gl**
\$26.00





La pantalla de catálogo cuenta con una slider donde se muestran los productos nuevos y productos más vendidos. Cuenta con un banner de promociones y botones de compra para agregar un producto al carrito.

APLICACIÓN MÓVIL – CATEGORIAS.

CATEGORÍAS

0 



PINTURAS

ILUMINACIÓN



SEGURIDAD INDUSTRIAL

HERRAMIENTA MANUAL



 **Catalogo**

 **Categorías**

 **Notificaciones**

 **Carrito**

 **Perfil**



En la vista de categorías se muestra una lista de las categorías existentes, dentro de cada categoría se encuentra una caja de texto que permite buscar un producto en específico.

APLICACIÓN MÓVIL – NOTIFICACIONES.



En el apartado de notificaciones se mostrará todas las notificaciones que tenga el cliente, estas pueden ser de tipo: nuevos productos o para informarle del estado de su compra.

APLICACIÓN MÓVIL – CARRO DE COMPRAS.



CARRITO

2

Pintura Pintuco Techo Pintutecho Rojo



Precio:\$17.00

Total:\$17.00



1



Viniltex Pintuca Satin Blanco Luna 1G1



Precio:\$26.00

Total:\$26.00



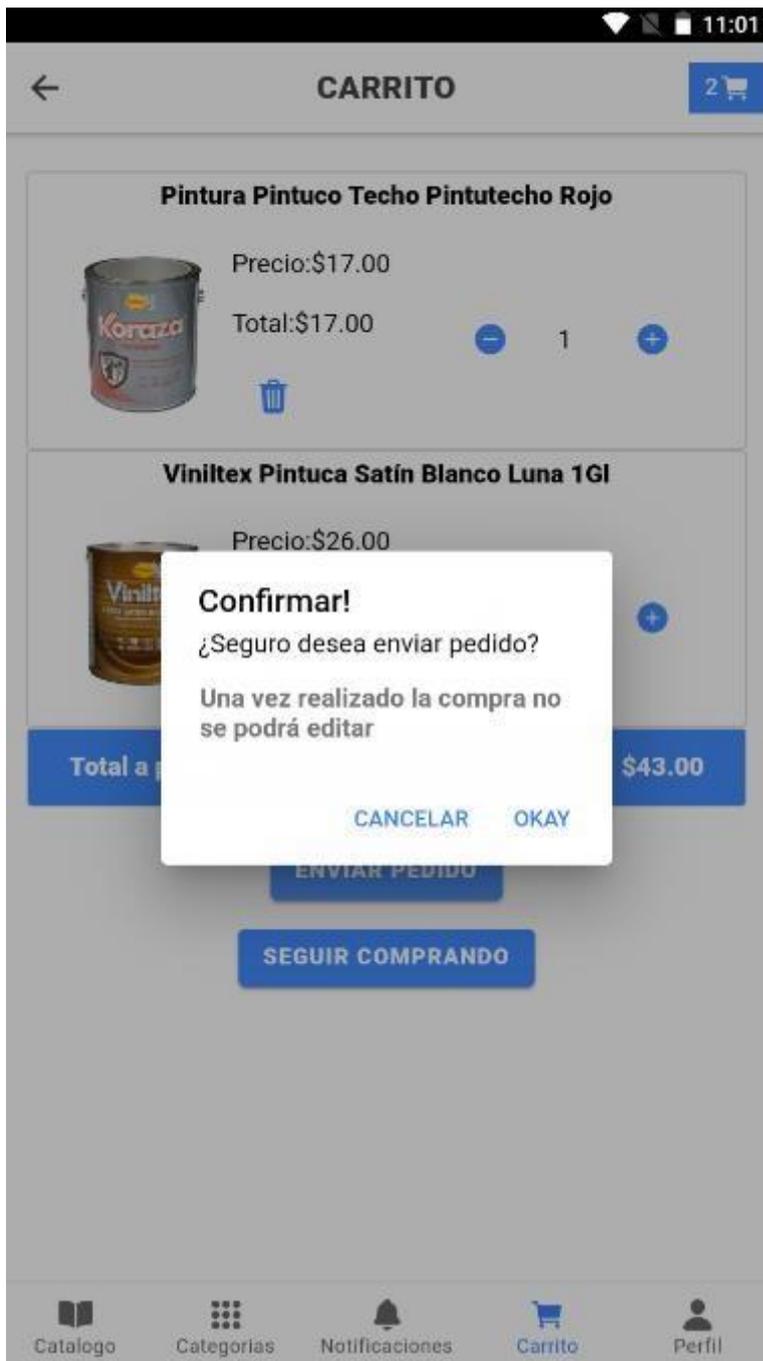
1



Total a pagar: \$43.00

ENVIAR PEDIDO

SEGUIR COMPRANDO



En la pantalla del carro de compras se visualizará una vista de los productos agregados al carrito, se puede aumentar, disminuir o eliminar un producto. Una vez que se esté seguro de la compra se procede a enviar el pedido mostrando un mensaje de confirmación del envío del pedido.

APLICACIÓN MÓVIL – PERFIL DE USUARIO.

Jimmy27



3
Compras
Pendientes

0
Compras
Realizadas

Dixon Magallan

EDITAR PERFIL

CERRAR SESIÓN

COMPRAS PENDIENTES

COMPRAS REALIZADAS

VER DETALLE

CANCELAR PEDIDO

N° Pedido: 1
Fecha: 2021-04-06
Total a pagar: \$17.00

Estado del pedido
DESPACHADO

VER DETALLE

CANCELAR PEDIDO

N° Pedido: 2
Fecha: 2021-04-06
Total a pagar: \$3.75

Estado del pedido
ASIGNADO

VER DETALLE

CANCELAR PEDIDO

11:05

← **Editar Perfil** ✓



Cambiar foto de perfil

Nombre
Dixon

Apellido
Magallan

Nombre de usuario
Jimmy27

Contraseña de usuario
Ingrese nueva contraseña

Información del perfil

Cedula de ciudadanía
2450252057

Dirección Domiciliaria
Barrio Rocafuerte


 Catalogo


 Categorias


 Notificaciones


 Carrito


 Perfil

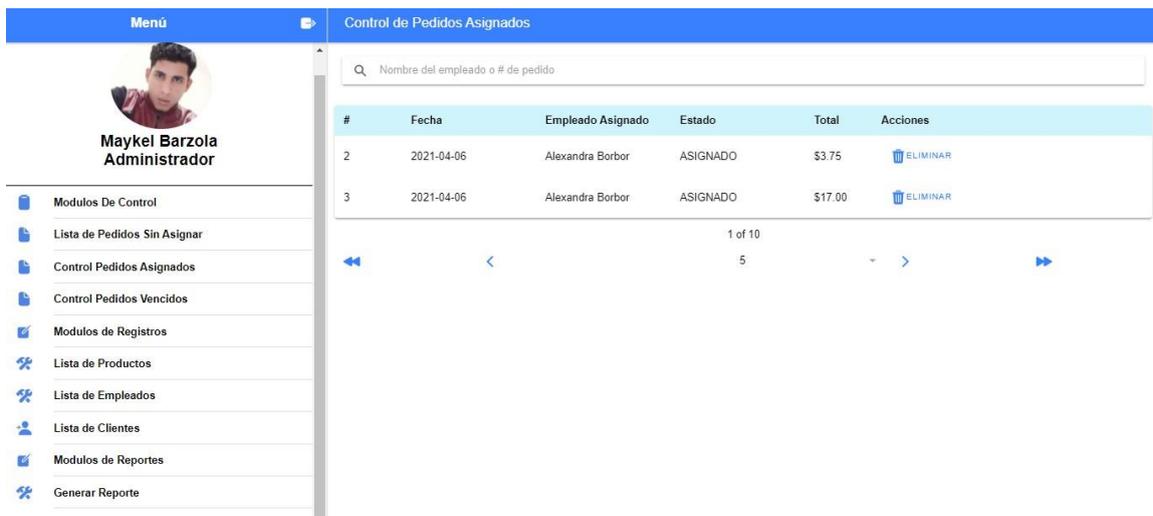
En este apartado el cliente podrá visualizar su información, editarla o salir de la aplicación móvil. Contará con un apartado donde podrá visualizar sus compras pendientes de atención o las compras realizadas con éxito.

SISTEMA WEB – PANTALLA PRINCIPAL Y LISTA DE PEDIDOS DEL ADMINISTRADOR



La pantalla principal del sistema web cuenta con un menú lateral que permite visualizar la información del usuario dependiendo su rol y, sus diferentes opciones y por último se aprecia el cuerpo que es la sección central, donde se visualiza la información que se requiera.

SISTEMA WEB – PANTALLA PEDIDOS ASIGNADOS A EMPLEADO.



La pantalla de pedidos asignados permite visualizar que empleado tiene un pedido y su estado.

SISTEMA WEB – PANTALLA DE CONSULTA DE PRODUCTOS, CLIENTES Y EMPLEADOS.

Menú Control de Productos

Maykel Barzola
Administrador

- Modulos De Control
- Lista de Pedidos Sin Asignar
- Control Pedidos Asignados
- Control Pedidos Vencidos
- Modulos de Registros
- Lista de Productos
- Lista de Empleados
- Lista de Clientes
- Modulos de Reportes
- Generar Reporte

AGREGAR PRODUCTO

Codigo	Nombre	Foto	Precio	Stock	Categoria	Estado	Acciones
1	Pintura Pintuco Techo Pintutecho Rojo		17.00	46	PINTURAS	A	EDITAR ELIMINAR
2	Viniltext Pintuca Satin Blanco Luna 1GI		26.00	45	PINTURAS	A	EDITAR ELIMINAR
3	Portalámpara Eaton Candelabra Blanco 75W		4.00	38	ILUMINACIÓN	A	EDITAR ELIMINAR
4	Timbre Sencillo Bticino Marfil - 10A		2.99	95	ILUMINACIÓN	A	EDITAR ELIMINAR

Muestra un listado de los productos, clientes o empleados que estén registrados en la base de datos. Permite agregar, modificar y eliminar un registro.

SISTEMA WEB – PANTALLA DE REPORTES. ADMINISTRADOR

Menú ← VENTAS DEL DIA POR EMPLEADO

Maykel Barzola
Administrador

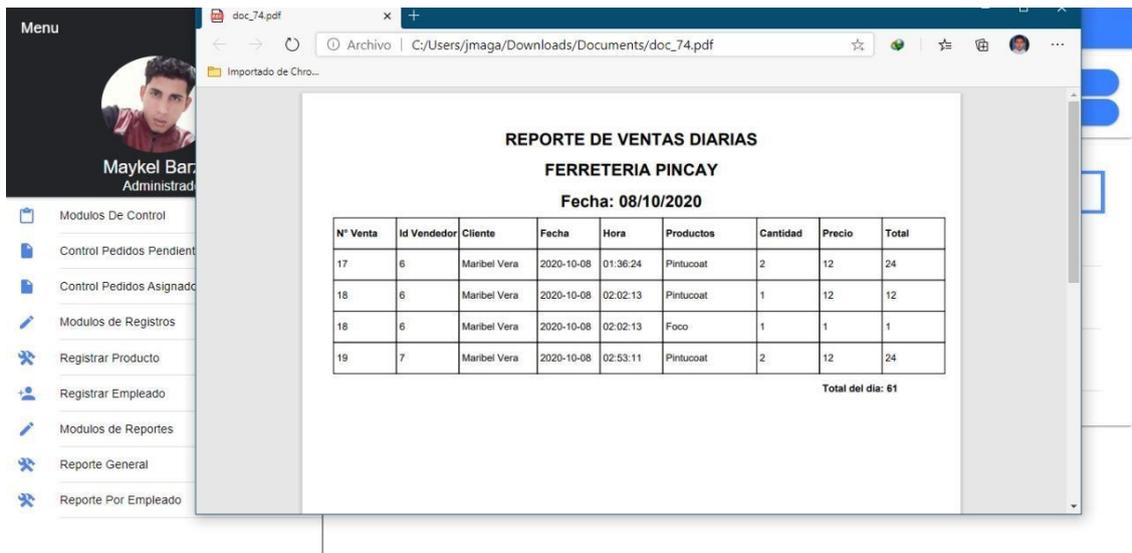
- Modulos De Control
- Control Pedidos Pendientes
- Control Pedidos Asignados
- Modulos de Registros
- Registrar Producto
- Registrar Empleado
- Modulos de Reportes
- Reporte General
- Reporte Por Empleado

Seleccionar Empleado: Jefferson Baque

BUSCAR

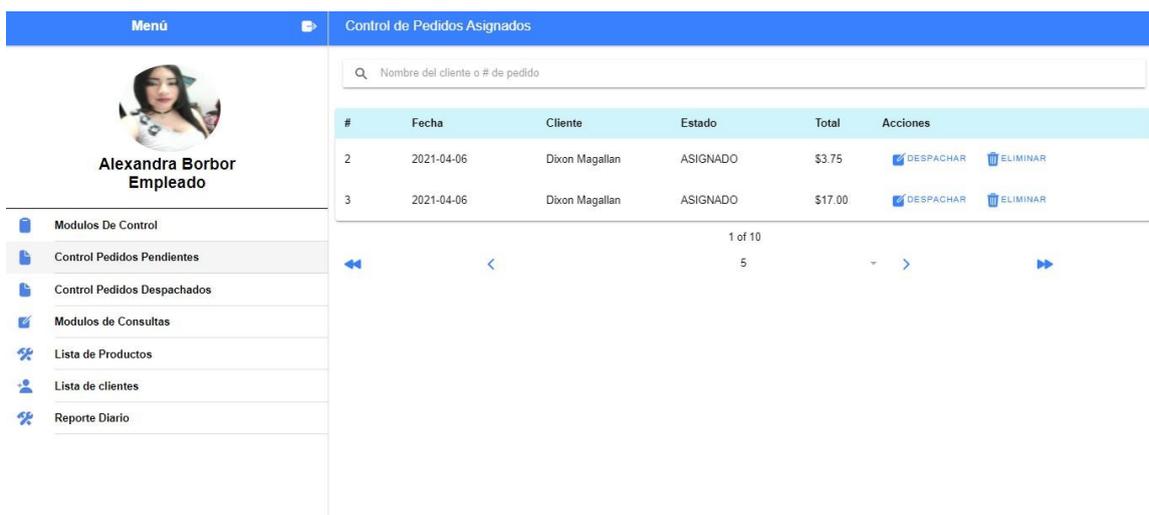
EXPORTAR

N° Venta	Cliente	FECHA	HORA	PRODUCTOS	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
17	Maribel Vera	2020-10-08	01:36:24	Pintucoat	2	12	24
18	Maribel Vera	2020-10-08	02:02:13	Pintucoat	1	12	12
18	Maribel Vera	2020-10-08	02:02:13	Foco	1	1	1
21	Jimmy Vera	2020-10-08	11:37:06	Pintucoat	1	12	12



La pantalla de reporte cuenta con una vista preliminar de las ventas realizadas en el día y con botones para generar el reporte o exportarlo en formato PDF.

SISTEMA WEB – PANTALLA PRINCIPAL Y LISTA DE PEDIDOS DEL EMPLEADO



La pantalla principal del sistema web cuenta con un menú lateral que permite visualizar la información del usuario dependiendo su rol y, sus diferentes opciones y por último se aprecia el cuerpo que es la sección central, donde se visualiza la lista de los pedidos asignados a ese empleado.

3.4. PRUEBAS

Para detectar posibles fallos y errores de lógica en la aplicación móvil y sistema web, se realizaron pruebas de funcionalidad en los diferentes procesos que realiza el sistema. Se verifico los mensajes de información cuando se complete una acción, se comprobó la correcta recuperación de datos, etc.

A continuación, se muestra las tablas de pruebas realizadas al sistema.

Aplicación móvil y Sistema Web - Prueba N° 1: Inicio de sesión.	
Objetivo:	Verificar el correcto ingreso a la aplicación móvil por medio de las credenciales de los clientes.
Descripción:	El cliente ingresa sus credenciales en los campos respectivos, para acceder al sistema
Caso N°1: Credenciales Correctas	
Datos de Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Contraseña 	Datos de Salida: <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación valida correctamente y extrae los datos del cliente. • Se muestra la pantalla principal con el catálogo y las diferentes opciones que tiene la aplicación.
Caso N°2: Credenciales Incorrectas	
Datos de Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Contraseña 	Datos de Salida: <ul style="list-style-type: none"> • Si el cliente ingresa su nombre de usuario de manera incorrecta, se muestra un mensaje de alerta “Error, usuario es incorrecto”. • Si el cliente ingresa su contraseña de usuario de manera incorrecta, se muestra un mensaje de alerta “Error, contraseña es incorrecta”. • Si el cliente intenta ingresar a la aplicación sin llenar los campos de usuario y contraseña, se muestra un mensaje de alerta “Error, completa todos los campos”. • Si el cliente no digita nada en los campos de usuario y contraseña se mostrará un mensaje de campo es requerido.
Usuarios: <ul style="list-style-type: none"> • Cliente 	Evaluación: <p style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/> Exitoso</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Fallido</p>

Aplicación móvil y Sistema Web - Prueba N° 2: Registro de clientes.	
Objetivo:	Registrar correctamente los datos correspondientes a cada cliente.
Descripción:	Registro de la información de los clientes.
Caso N°1: Registro correcto de clientes	
Datos de Entrada:	Datos de Salida:

<ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Apellidos • Correo • Usuario • Contraseña • Recaptcha 	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación valida correctamente los datos ingresados, registra la información en la base de datos y muestra el mensaje “Confirmación, se registró correctamente”. • Se actualiza la página actual y regresa a la pantalla de inicio de sesión.
Caso N^o2: Registro incorrectas de clientes	
Datos de Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Apellidos • Correo • Usuario • Contraseña • Recaptcha 	Datos de Salida: <ul style="list-style-type: none"> • Si el correo ya se encuentra registrada en la base de datos, se muestra el mensaje de “Error, el correo ya existe”. • Si el usuario ya se encuentra registrada en la base de datos, se muestra el mensaje de “Error, el nombre de usuario ya existe”. • Si el cliente no llena los campos establecidos como obligatorios, se muestra el mensaje “complete todos los campos” donde corresponde. • En el campo de nombre se establece que el nombre del cliente no debe tener menos de 3 letras y no se encuentre vacío. • En el campo de apellidos se establece que el apellido del cliente no debe tener menos de 3 letras y no se encuentre vacío. • En el campo de correo se establece que el correo del cliente debe tener un formato valido y no se encuentre vacío. • En el campo de usuario se establece que el usuario del cliente no debe tener menos de 5 letras y debe tener solo números y letras. • En el campo de contraseña se establece que la contraseña del cliente no debe tener menos de 5 letras y debe tener al menos una letra mayúscula, una minúscula y un número. • Para poder enviar el formulario es necesario solucionar el recaptcha caso contrario se le pedirá sea solucionado.
Usuarios: <ul style="list-style-type: none"> • Cliente 	Evaluación: <div style="text-align: right;"> <input checked="" type="checkbox"/> Exitoso </div> <div style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> Fallido </div>

Aplicación móvil - Prueba N^o 3: Agregar productos al carro de compras

Objetivo:	Agregar correctamente el producto deseado por el cliente a el carro de compras con sus respectivas cantidades.	
Descripción:	El cliente selecciona el producto que desea adquirir y le aparecerá un panel con los detalles del producto y las cantidades disponibles; si se encuentra en la pantalla de detalle del producto tendrá el mismo resultado; escoge la cantidad y lo agrega al carro de compras.	
Caso N^o1: Registro correcto de productos al carro de compras.		
Datos de Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Producto • Cantidad 	Datos de Salida:
		<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación recupera correctamente los datos del producto seleccionado, la cantidad para luego agregarlo al carro de compras y muestra el mensaje “Éxito, producto agregado al carrito”. • Se actualiza la cantidad de productos agregados al carrito.
Caso N^o2: Registro incorrectas de productos al carro de compras.		
Datos de Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Producto • Cantidad 	Datos de Salida:
		<ul style="list-style-type: none"> • Si el cliente quiere llevar una cantidad de productos que pasa el límite de las cantidades disponibles saldrá un mensaje “Error, cantidades no disponibles”.
Usuarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente 	Evaluación:
		<input type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Aplicación móvil - Prueba N^o 4: Carro de compras.		
Objetivo:	Visualizar correctamente la lista de productos deseados por el cliente a el carro de compras con sus respectivas cantidades y enviar su pedido.	
Descripción:	El cliente se asegura que las cantidades deseadas estén correctas y puede aumentar, disminuir o eliminar un producto de la lista para posterior enviar su pedido.	
Caso N^o1: Registro correcto del pedido.		
Datos de Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Productos • Cantidades 	Datos de Salida:
		<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación recupera correctamente los datos de los productos seleccionados por el cliente.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se registra el pedido en la base de datos para su posterior atención.
Caso N°2: Registro incorrecto del pedido.	
Datos de Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Productos • Cantidades 	Datos de Salida: <ul style="list-style-type: none"> • Si el cliente quiere llevar una cantidad de productos que pasa el límite de las cantidades disponibles saldrá un mensaje “Error, cantidades no disponibles”. • Si el carro esta vacío y se quiere enviar un pedido saldrá el mensaje “Error, agregue productos al carrito”. • Si no se pudo registrar el pedido saldrá el mensaje “Error, vuelva a intentarlo”.
Usuarios: <ul style="list-style-type: none"> • Cliente 	Evaluación: <div style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> Exitoso </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Fallido </div>

Aplicación móvil - Prueba N° 5: Perfil del cliente.	
Objetivo:	Visualizar correctamente la información del cliente, la lista de pedidos pendientes y compras realizadas con éxito.
Descripción:	El cliente podrá visualizar y editar su información personal. Tendrá un apartado donde podrá cancelar un pedido pendiente o despachado y eliminar de la lista un pedido terminado con éxito.
Caso N°1: Registro correcto de la información del cliente.	
Datos de Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Información del cliente • Pedidos 	Datos de Salida: <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación recupera correctamente los datos del cliente. • Se modifica con éxito la información de cliente. • Se cancela con éxito un pedido. • Se elimina con éxito un pedido de la lista.
Caso N°2: Registro incorrecto del pedido.	
Datos de Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Información del cliente • Pedidos 	Datos de Salida: <ul style="list-style-type: none"> • Si el cliente ingresa mal un dato de su información le saldrá un “Error, ingrese un dato valido”. • Si la lista de compras esta vacía se le mostrara un mensaje de “Aviso, usted no tiene ninguna compra previa”.

Usuarios: <ul style="list-style-type: none"> • Cliente 	Evaluación: <div style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> Exitoso </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Fallido </div>

Sistema Web - Prueba N° 6: Reportes	
Objetivo:	Visualizar la correcta generación de reportes.
Descripción:	En el módulo de reportes se muestran las opciones para escoger el reporte que se desea revisar.
Caso N°1: Visualizar reportes	
Datos de Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Selección del apartado de reportes • Selección una opción que se encuentre disponible. 	Datos de Salida: <ul style="list-style-type: none"> • Los reportes muestran la información correcta dependiendo de la opción seleccionada. • Solo se podrá escoger una opción.
Caso N°2: Generación de reporte por empleado.	
Datos de Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Selección del apartado de reportes • Selección un empleado disponible. 	Datos de Salida: <ul style="list-style-type: none"> • El reporte muestra la información de las ventas del día.
Caso N°3: Generación de reportes por fecha.	
Datos de Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Selección del apartado de reportes • Selección una fecha desde y hasta. 	Datos de Salida: <ul style="list-style-type: none"> • El reporte muestra la información de las ventas en una fecha específica.
Usuarios: <ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Secretaria 	Evaluación: <div style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> Exitoso </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Fallido </div>

CONCLUSIONES

- ❖ Las empresas que se dedican a la venta de materiales de construcción están en constante evolución, debido al golpe que vivieron los negocios por la pandemia del Covid-19 la atención al cliente se vio reducida, por lo que es necesario implementar nuevas tecnologías que permitan brindar un mejor servicio a las diferentes partes que intervienen en el proceso de atención al cliente en la ferretería. Debido a esto existe la necesidad de la implementación de un aplicativo móvil y un sistema web para mejorar los procesos que se realizan de forma manual.
- ❖ La entrevista realizada al respectivo personal de la ferretería permitió conocer la forma en que operan los diferentes procesos de atención al cliente permitiendo reducir el tiempo en la fase de análisis.
- ❖ La aplicación móvil y el sistema web para la gestión de los pedidos en la ferretería fue desarrollado en Ionic, PHP y MySQL, herramientas de software libre que se integran perfectamente con tecnologías de desarrollo móvil y web. Se utilizó el patrón de arquitectura modelo, vista, controlador ya que permite modular el desarrollo de la aplicación, obteniendo como resultado una aplicación robusta y segura.
- ❖ La generación y descarga de reportes de las ventas, permite al administrador de la empresa llevar un registro previo de las ventas realizadas en el día, además de que permite a la dueña del negocio conocer el estado de la venta de sus productos.

RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda al personal encargado de la parte de administración y atención al cliente de la ferretería, posea conocimientos básicos del uso y manejo del sistema, es decir el personal debe estar capacitado para la manipulación de datos ingresados al sistema, esto permitirá tener un uso eficaz de la información.
- ❖ Para el desarrollo de futuros módulos en el sistema, se recomienda utilizar los diagramas de caso de uso, esto permitirá tener una mejor perspectiva del flujo de información, y evitará inconvenientes con la asociación de registros.
- ❖ Para el mantenimiento del sistema, es necesario que el personal encargado tenga conocimientos en el lenguaje de programación JavaScript, Angular, Ionic, PHP y

manejo de información en la base de datos MySQL, considerando que son herramientas Open Source que se utilizaron en el desarrollo de esta aplicación.

- ❖ Para la generación y descarga de reportes, es necesario que se mantenga actualizada la información de las ventas y productos en stock, así como verificar que los datos sean verídicos para evitar inconvenientes al momento de descargas de reportes.

Bibliografía

- [1] Gestion.org, «Gestion.org,» [En línea]. Available: <https://www.gestion.org/el-impacto-de-la-tecnologia-en-la-empresa/>.
- [2] S. Teufel y B. Teufel, «Briding information technology and business-some modeling aspects,» *ACM SIGOIS Bulletin*, vol. 16, nº 1, pp. 13-17, 1 Agosto 1995.
- [3] U. S.L.U., «Unitel S.L.U.,» [En línea]. Available: <https://unitel-tc.com/empresa-necesita-una-aplicacion-movil/>.
- [4] Inacatalog, «Inacatalog,» [En línea]. Available: <https://www.inacatalog.com/ls/software-gestion-pedidos-clientes/>.
- [5] C. X. B. Cando, «BIBDIGITAL,» 4 Febrero 2015. [En línea]. Available: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/10337>.
- [6] M. C. B. Villón, «Implementación de una aplicación móvil para pedidos de comidas rápidas a domicilio en Italian Gourmet,» 2014. [En línea]. Available: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/1623>.
- [7] ORACLE, «MYSQL,» [En línea]. Available: <https://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/whats-new-mysql-8-0/>.
- [8] M. Čihař, «phpMyAdmin,» [En línea]. Available: <https://www.phpmyadmin.net/>.
- [9] G. D. I. DAVINCIS, «LOS WEB SERVICES Y CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD,» 2014. [En línea]. Available: http://www.unilibre.edu.co/revistaavances/avances_10/r10_art7.pdf.
- [10] «Ionicframework,» [En línea]. Available: <https://ionicframework.com/>.
- [11] «ANGULAR,» [En línea]. Available: <https://angular.io/>.
- [12] Microsoft, «VISUAL STUDIO CODE,» [En línea]. Available: <https://code.visualstudio.com/docs>.

- [13] F. -. UPSE, «FACSI TEL,» [En línea]. Available: http://facsis tel.upse.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=463.
- [14] M. Diaz, «Fuego Yamana,» Abril 2017. [En línea].
Available: <https://www.fuegoyamana.com/blog/aplicacion-web-o-de-escritorio-para-tu-negocio/>.
- [15] S. T. P. Ecuador, «Secretaría Técnica Planifica Ecuador,» 2017. [En línea].
Available: <https://www.planificacion.gob.ec/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida/>.
- [16] M. Reyes, «Revista Logistec,» [En línea]. Available: <https://www.revistalogistec.com/index.php/vision-empresarial/lideres/item/2166-gestion-de-pedidos-tracking>.
- [17] P. L. Navarra y J. Á. M. Usero, «Eprints,» [En línea]. Available: <http://eprints.rclis.org/>.
- [18] UNITEL, «UNITEL,» [En línea]. Available: <https://unitel-tc.com/empresa-necesita-una-aplicacion-movil/#:~:text=Tener%20una%20aplicaci%C3%B3n%20m%C3%B3vil%20propia,comunicaci%C3%B3n%20efectiva%20segura%20y%20r%C3%A1pida.&text=Es%20decir%20no%20solo%20puedes,o%20acceder%20a%20nuevos%20cliente>.
- [19] E. Y. LABORAL, «EMPRESARIAL Y LABORAL,» [En línea]. Available: <https://revistaempresarial.com/tecnologia/la-importancia-de-las-aplicaciones-web-y-moviles-en-el-exito-empresarial/>.
- [20] Softcorp, «Softcorp,» [En línea]. Available: https://servisoftcorp.com/definicion-y-como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/#Que_es_una_aplicacion_movil.
- [21] S. L. Mora, Programacion de Aplicaciones Web, Club Universitario Alicante, 2002.
- [22] Oracle, «Oracle,» [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/ar/database/what-is-a-relational-database/>.
- [23] AppServ, «AppServ,» [En línea]. Available: <https://www.appserv.org/en/>.
- [24] MySQL, «MySQL,» [En línea]. Available: <https://www.mysql.com/>.
- [25] PHPMYADMIN, «PHPMYADMIN,» [En línea]. Available: <https://www.phpmyadmin.net/>.
- [26] REDHAT, «REDHAT,» [En línea]. Available: <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>.
- [27] Cordova, «Cordova,» [En línea]. Available: <https://cordova.apache.org/docs/es/latest/guide/overview/>.
- [28] Developer, «Android Studio,» [En línea]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro>.
- [29] Microsoft, «Microsoft,» 2019. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/architecture/modern-web-apps-azure/common-client-side-web-technologies>.
- [30] PHP, «PHP,» [En línea]. Available: <https://www.php.net/>.

- [31] FPDF, «FPDF,» [En línea]. Available: <http://www.fpdf.org/>.
- [32] R. S. Pressman, Ingeniería del Software. Un Enfoque Practico, 2010.
- [33] V. Fernandez Alarcon, Desarrollo de sistemas de información: Una metodología basada en el modelado, Barcelona: Univ. Politèc. de Catalunya, 2006.
- [34] M. N. Namakforoosh, Metodología de la investigación.
- [35] M. Torres, «METODOS DE RECOLECCION DE DATOS PARA UNA INVESTIGACIÓN,» [En línea]. Available: http://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL_03_BAS01.pdf.
- [36] S. L. Mora, Programacion de aplicacion web, Club Universitario Alicante, 2002.

ANEXOS

Anexo 1 Formato de entrevista para la dueña de la Ferretería Pincay.

Objetivo: Obtener información del tiempo de funcionamiento del local, el personal involucrado y los diversos departamentos de trabajo existentes en él.

1. ¿En qué año inicio su actividad laboral la ferretería?
2. ¿Cuántas sucursales comerciales existen en la actualidad?

3. ¿En cuántos departamentos de trabajo está dividido el local?

4. ¿Quién es el responsable de cada departamento?

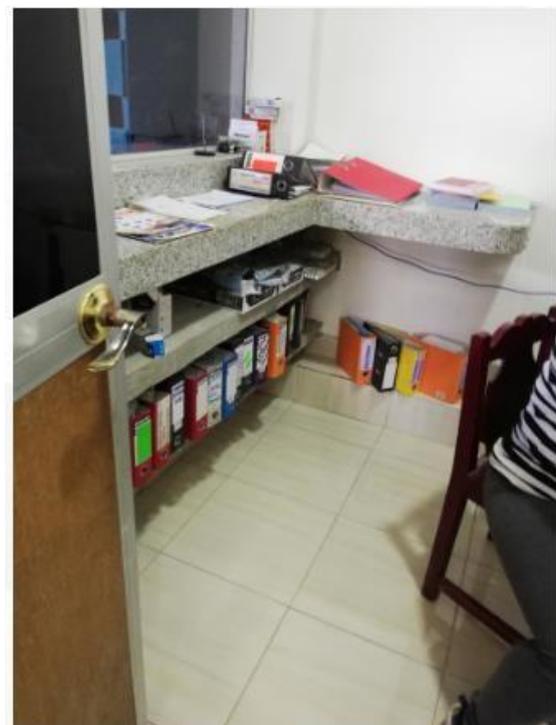
Anexo 2 Cuadro de observación.

Nombre del ente público: FERRETERIA PINCAY	
Periodo sujeto a revisión: 1 mes	
Tipo de observación: Preliminar Directa	Clasificación de la observación: BR
Descripción de la observación: Se observará las medidas de prevención tomadas para los clientes. Se observará el proceso de atención al cliente. Se observará la manera como se administra y controla el ingreso de mercadería. Se observará la manera de almacenamiento de los datos. Se tomará en cuenta el tiempo empleado en la atención de un cliente.	
Fundamento específico legal y/o técnico infringido: La información es activa y debe ser protegida del acceso no autorizado, la manipulación y la destrucción.	
Causa: Para poder analizar el proceso de venta y atención al cliente.	

Efectos: La tardanza existente en el proceso de atención al cliente consecuencia del distanciamiento social.	
Recomendaciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Correctivas: Automatizar el procedimiento que se realiza en la atención al cliente. • Preventivas: Evitar pérdida de tiempo y errores en el inventario de la mercadería existente en stock. 	
Fecha de firma:	Fecha compromiso:

Formato de Observaciones

Anexo 3 Folders



Anexo 4 Formato de entrevista para el personal que labora en la ferretería Pincay

Objetivo: Obtener información del personal involucrado y los diversos procesos que se llevan a cabo en el proceso de venta.

1. ¿Cuáles son las tareas que desempeña el departamento de ventas?

2. ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de ventas de mercadería?

3. ¿Qué documento se necesita para la venta?

4. ¿Quién es el responsable de realizar las ordenes de compras?

5. ¿Lleva un control constante de los artículos comprados y vendidos de cada producto?

<input type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	NO
<input type="checkbox"/>	A VECES

6. ¿Cómo lleva el control de los gastos de la ferretería?

8. ¿Cómo lleva el control de todas las ventas y compras realizadas?