



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

MODALIDAD: EXAMEN COMPLEXIVO

Componente Práctico, previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN**

TEMA:

**“DESARROLLO DE UNA TIENDA ONLINE CON ADMINISTRACIÓN
DE UNA APLICACIÓN WEB PARA VENTAS DE PRODUCTOS DE
LA FERRETERÍA LASCANO.”**

AUTOR:

BACILIO TUMBACO ADRIAN ARTURO

LA LIBERTAD – ECUADOR

PAO 2021-1

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutora del trabajo de componente práctico del examen de carácter complejo: “Desarrollo de una Tienda Online con administración de una aplicación web para ventas de productos de la ferretería Lascano”, elaborado por el señor Adrian Arturo Bacilio Tumbaco, 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, la apruebo en todas sus partes.

La libertad, 16 de agosto del 2021.



.....
Ing. Esther Gonzabay De La A, Mgt

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 black ink, appearing to read 'Adrian Arturo Bacilio Tumbaco', is written over a horizontal dotted line. The signature is stylized and cursive.

Adrian Arturo Bacilio Tumbaco

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento primordial a Dios por brindarme salud y sabiduría durante mi vida académica.

A mis padres, por el gran apoyo incondicional y motivación que me dieron durante toda mi vida de estudio, por los consejos que me impulsaron a esforzarme para seguir cumpliendo mis objetivos.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena por darme la oportunidad de estudiar en sus establecimientos formándome como profesional. A los docentes quienes tuvieron la oportunidad de compartir sus conocimientos, sabidurías y consejos en cada semestre.

Y a los compañeros con los que compartí momentos de alegría, conocimientos, y apoyo mutuo.

ADRIAN BACILIO

DEDICATORIA

Dedico este logro a mi padre y a mi madre por los esfuerzos y apoyo que me brindaron durante toda mi vida. A mis hermanos, siendo ellos la fuente de inspiración para seguir cumpliendo mis metas y lograr obtener una profesión.

A la memoria de quién en vida fue un gran amigo y compañero de aula, Wladimir Lascano, el cual pudo ser un gran profesional, y por tal motivo los triunfos y logros de quienes fuimos sus amigos, serían dedicados a su nombre.

ADRIAN BACILIO

TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Washington Torres Guin, Mgt.
**DIRECTOR DE LA CARRERA
DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN**



Ing. Walter Orozco Iguasnia
DOCENTE ESPECIALISTA



Ing. Esther Gonzabay De La A, Mgt.
DOCENTE TUTOR



Ing. Alicia Andrade Vera, Mgt.
DOCENTE GUÍA UIC

RESUMEN

La ferretería Lascano, es una empresa comercial ubicada en la Provincia de Santa Elena, que ofrece productos ferreteros a sus clientes, y está enfocado a potencializar su rendimiento económico. Para ingresar al ámbito del e-commerce, tiene la necesidad de trabajar con un sistema de pedidos mediante una Tienda Online y una aplicación web que lo administre. En la actualidad cuenta con un sistema de inventario antiguo que no genera reportes de las ventas, incluso no existe algún proceso de entregas a domicilio que facilite la accesibilidad de los productos a los clientes, aún más por esta época de pandemia del Covid-19, estos factores generan el bajo rendimiento económico en sus ventas. Con la problemática planteada se propone a desarrollar una Tienda Online utilizando herramientas de código libre y de la misma manera una aplicación web que administre dicha app, la estructura de la Tienda Online, permitirá que la persona acceda mediante el perfil de usuario de clientes, al módulo de catálogo de productos, pedidos e información de la empresa. Y en el caso de la aplicación web, el administrador tendrá acceso a los módulos de gestión de productos y reportes. La elaboración del presente proyecto se basó en una metodología de investigación de tipo exploratoria y diagnóstica, las cuales sirvieron para la recolección de información con el uso de técnicas de observación, y encuestas sobre los procesos de gestión de productos, ventas y análisis de las ventas. Las herramientas principales que se utilizaron para el desarrollo de la Tienda Online y de la aplicación Web, fueron Angular, Ionic, PHP y el editor de código fuente Visual Studio Code. La metodología que se usó en ambas aplicaciones fue de tipo incremental, ya que, se adaptan a las necesidades y requerimientos, y permite una fácil administración de las tareas en cada iteración. Esta propuesta tecnológica permitirá sistematizar los procesos de la Ferretería y facilitar la obtención de información relevante y necesaria para el análisis de sus ventas.

Palabras claves: Aplicación, tienda, gestión, usuarios.

ABSTRACT

The Lascano hardware store is a commercial company located in the Province of Santa Elena, which offers hardware products to its customers, and is focused on enhancing its economic performance. To enter the field of electronic commerce, you need to work with an ordering system, an Online Store and a web application that manages it. It currently has an old inventory system that does not generate sales reports, there is not even a home delivery process that facilitates the accessibility of products to customers, even more so in this time of the Covid-19 pandemic, these factors generate the low economic performance in their sales. With the problem raised, it is proposed to develop an Online Store using open-source tools and in the same way a web application that manages said app, the structure of the Online Store, which the person accesses through the customer user profile, to the module product catalog, orders and company information. And in the case of the web application, the administrator will have access to the product management and reports modules. The development of this project was based on an exploratory and diagnostic research methodology, which served to collect information with the use of observation techniques, and surveys on the processes of product management, sales and sales analysis. The main tools used for the development of the Online Store and the Web application were Angular, Ionic, PHP and the Visual Studio Code source code editor. The methodology used in both applications was incremental, since it was adapted to the needs and requirements, and allows easy administration of the tasks in each iteration. This technological proposal allowed the systematization of the hardware store processes and facilitate the obtaining of relevant and necessary information for the analysis of its sales.

Keywords: Application, store, management, users.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	15
1. FUNDAMENTACIÓN	15
1.1 ANTECEDENTES	15
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	16
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	19
1.3.1 OBJETIVO PRINCIPAL	19
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.4 JUSTIFICACIÓN	20
1.5 ALCANCE DEL PROYECTO	21
CAPÍTULO II	24
2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO	24
2.1 MARCO TEÓRICO	24
2.1.1 Impacto de las Aplicaciones Móviles en la Gestión Empresarial	24
2.2.2 Ventajas del desarrollo de aplicaciones móviles	25
2.2.2.1 Aplicaciones Web	25
2.2.2.2 Ventajas de utilizar PHP	25
2.2.2.3 Aplicaciones Híbridas	26
2.2.2.4 Ventajas de utilizar Ionic para desarrollar apps híbridas	26
2.2.3 Ventajas del Comercio Electrónico	27
2.2.3.1 Comercio Electrónico	27
2.2 METODOLOGÍA	28
2.2.1 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	28
2.2.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	28
2.2.3 METODOLOGÍA DE DESARROLLO	29
CAPÍTULO III	31
3. PROPUESTA	31
3.1 REQUERIMIENTOS	31
3.1.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	31
PARA LA APLICACIÓN MÓVIL	31
PARA LA APLICACIÓN WEB	33
3.1.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	35
3.2 COMPONENTES DE LA PROPUESTA	36
3.2.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA	36
3.2.2 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	37

CASOS DE USO PARA LA APLICACIÓN MÓVIL	37
CASOS DE USO PARA LA APLICACIÓN WEB	39
3.2.3 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES	40
3.2.3 MODELADO DE DATOS	41
3.2.3.1 DICCIONARIO DE DATOS	42
3.3 DISEÑO DE INTERFACES	43
3.3.1 INTREFACES DE LA APLICACIÓN MÓVIL	43
3.3.1 INTERFACES DE LA APLICACIÓN WEB	48
3.4 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	57
3.4.1 PRUEBAS EN LA APLICACIÓN MÓVIL	57
3.4.2 PRUEBAS EN LA APLICACIÓN WEB	61
3.5 CONCLUSIONES	67
3.6 RECOMENDACIONES	68
4. REFERENCIAS	69
5. ANEXOS	71
Anexo 1. Entrevista al señor Lascano Espinoza Arnaldo Mc Evoy propietario de la ferretería Lascano.	71
Anexo 2. Ficha de observación del proceso de gestión y análisis de ventas.....	72
Anexo 3. Diccionario de datos	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo incremental del proyecto [22].....	30
Figura 2. Modelo incremental de la aplicación móvil.....	30
Figura 3. Modelo incremental de la aplicación web	31
Figura 4. Arquitectura utilizada para el desarrollo de la propuesta tecnológica	36
Figura 5. Proceso de registro, pedido y almacenamiento de información obtenido por un usuario cliente	41
Figura 6. Modelo de la Base de Datos implementada.....	41
Figura 7. Interfaz de bienvenida de la aplicación móvil	43
Figura 8. Interfaz de registro e inicio de sesión de la aplicación móvil	44
Figura 9. Interfaz de recuperación de contraseña de la aplicación móvil	44
Figura 10. Interfaces del catálogo de productos de la aplicación móvil	45
Figura 11. Interfaz de la lista de pedidos de la aplicación móvil	46
Figura 12. Interfaz principal de la aplicación móvil	46
Figura 13. Interfaz del perfil de usuario de la aplicación móvil.....	47
Figura 14. Interfaz de pedidos realizados de la aplicación móvil	47

Figura 15. Interfaces de información de la empresa de la aplicación móvil	48
Figura 16. Interfaz de inicio de sesión de la aplicación web.....	48
Figura 17. Interfaz principal de la aplicación web	49
Figura 18. Interfaz de productos de la aplicación web.....	49
Figura 19. Interfaces de agregar y editar información de un producto	50
Figura 20. Interfaz de clasificaciones de productos en la aplicación web.....	50
Figura 21. Interfaces de agregar y editar información de una clasificación.....	50
Figura 22. Interfaz de agregar grupos en una clasificación.....	51
Figura 23. Interfaces de entradas de productos y proveedores de la aplicación web	51
Figura 24. Interfaces de agregar y editar información de entradas de productos	51
Figura 25. Interfaces de agregar el detalle de entradas de productos	52
Figura 26. Interfaces de agregar y editar información de proveedores	52
Figura 27. Interfaz de empleados de la aplicación web.....	52
Figura 28. Interfaz de agregar y editar información de empleados.....	53
Figura 29. Interfaz de clientes registrados desde la aplicación móvil.....	53
Figura 30. Interfaz de perfil del administrador.....	54
Figura 31. Interfaz de reportes - pedidos.....	54
Figura 32. Interfaz de reportes - cantidad de pedidos	55
Figura 33. Interfaces de reportes de gráficos - variabilidad de las ventas.....	56
Figura 34. Interfaz de reportes gráficos - análisis de ventas	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requerimientos funcionales de la aplicación móvil.....	33
Tabla 2. Requerimientos funcionales de la aplicación web	35
Tabla 3. Requerimientos no funcionales	35
Tabla 4. Caso de uso módulo de seguridad – Registro de usuario cliente	37
Tabla 5. Caso de uso módulo de seguridad – Inicio de Sesión	37
Tabla 6. Caso de uso módulo de catálogo de productos	38
Tabla 7. Caso de uso Módulo de pedidos.....	38
Tabla 8. Caso de uso módulo de seguridad - Aplicación Web.....	39
Tabla 9. Caso de uso módulo de gestión de productos	39
Tabla 10.º Caso de uso módulo de reportes	40
Tabla 11. Diccionario de datos - tabla de perfiles de usuarios.....	42
Tabla 12. Diccionario de datos - tabla de pedidos de productos.....	43
Tabla 13. Prueba de registro del perfil de usuario para clientes.....	58
Tabla 14. Prueba de inicio de sesión para el usuario cliente	59

Tabla 15. Prueba de selección de productos.....	60
Tabla 16. Prueba de envío y registro de pedidos.....	61
Tabla 17. Prueba de inicio de sesión para el administrador	62
Tabla 18. Prueba para altas, bajas y modificaciones de productos	63
Tabla 19. Prueba para altas, bajas y modificaciones de entradas de productos	64
Tabla 20. Prueba para altas, bajas y modificaciones de empleados	65
Tabla 21. Prueba para altas, bajas y modificaciones de proveedores.....	66
Tabla 22. Prueba para la generación de reportes de tablas o gráficas	67
Tabla 23. Diccionario de datos - tabla de clientes.....	73
Tabla 24. Diccionario de datos - tabla de empleados.....	74
Tabla 25. Diccionario de datos - tabla de roles de usuarios	74
Tabla 26. Diccionario de datos - tabla de productos registrados.....	75
Tabla 27. Diccionario de datos - tabla de clasificación de los grupos de productos.....	75
Tabla 28. Diccionario de datos - tabla de grupos de productos.....	76
Tabla 29. Diccionario de datos - tabla de entradas de productos	77
Tabla 30. Diccionario de datos - tabla de detalles de entrada de productos.....	77
Tabla 31. Diccionario de datos - tabla de proveedores de productos.....	78
Tabla 32. Diccionario de datos - tabla de las marcas de productos.....	78
Tabla 33. Diccionario de datos - tabla de detalles del pedido	79
Tabla 34. Diccionario de datos - tabla de la información de la empresa.....	79
Tabla 35. Diccionario de datos - tabla de horarios de la empresa.....	80
Tabla 36. Diccionario de datos - tabla de redes sociales de la empresa.....	80

INTRODUCCIÓN

Dada la situación mundial de la pandemia de Covid-19, y de la complejidad de las actividades económicas que presenta la ferretería Lascano, y de problemáticas en cuanto a gestión de productos. Se vio la necesidad de encontrar alguna solución tecnológica que beneficie económicamente a la propia empresa y optimice los procesos de gestión de productos.

Las actividades de gestión de productos, las realizaba con un sistema de inventario antiguo que no generaba reportes, el cual para el análisis de ventas se los desarrollaba de manera manual y con la hoja de cálculo Excel, no constaba con un catálogo de productos y además no tiene algún proceso de entregas a domicilio. Al transcurrir el tiempo desencadenó problemáticas, más aún por el bajo rendimiento económico en sus ventas por motivo de la pandemia.

En base a los antecedentes mencionados, y de las metodologías de investigación y desarrollo de software, se decidió por la realización de una Tienda Online que permita promocionar sus productos y a la ferretería, mediante módulos de seguridad, catálogo de productos, pedidos e información de la empresa, esta aplicación móvil está dirigida solo para usuarios clientes. Y el desarrollo de una aplicación web que está dirigida solo para el usuario administrador, el cual se encargará de administrar el aplicativo móvil de la tienda, mediante módulos para la gestión de productos, y la generación de varios reportes tanto de tablas como gráficas que ayuden al análisis de los datos.

En el capítulo 1, se analiza la información recolectada en los antecedentes del proyecto, de la misma manera la problemática existente como el bajo rendimiento económico, luego la descripción, donde se expone las necesidades de las aplicaciones para solucionar los inconvenientes y las herramientas a utilizar, los beneficios que brindará la propuesta tecnológica y finalmente los módulos que se desarrollaran.

En el capítulo 2, se centra en el marco teórico, donde se presentará el impacto de las aplicaciones móviles en la gestión empresariales, ventajas del desarrollo de aplicaciones móviles y ventajas de usar Ionic para el desarrollo de aplicaciones híbridas, y un tema de suma importancia sobre el comercio electrónico.

En el capítulo 3, se presenta la solución tecnológica, comenzando por los requerimientos funcionales y no funcionales, la arquitectura cliente-servidor para el desarrollo del sistema, explicación de los procesos mediante los diagramas de caso de uso, posteriormente el modelado de la base de datos, y para finalizar las interfaces que las aplicaciones tanto móvil como web.

Se concluye que la aplicación móvil está destinada a funcionar en el sistema operativo Android, ya que esta plataforma es la más usada por los usuarios, por la variedad de dispositivos que se encuentran en el mercado, permitiendo la disponibilidad de la información tanto de la empresa como de los productos, y mediante la aplicación web, que puede ser utilizada en cualquier navegador a disposición, optimizar los procesos de gestión de productos y análisis de las ventas.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Hoy en día, las organizaciones están apostando al nuevo marketing, apoyados de herramientas tecnológicas como el internet y canales de transmisión de mensajes como son las redes sociales. El avance tecnológico ha hecho evolucionar las diferentes formas de hacer marketing, llamándose Marketing digital [1]. De la misma manera, las pequeñas, medianas y grandes empresas de ferreterías están comprometidas a cumplir las necesidades de los clientes en cuanto se refiere a los productos ferreteros [2].

La ferretería Lascano, se encuentra ubicada entre las avenidas 8 y 9 del barrio José Luis Tamayo, Muey del cantón Salinas, Provincia de Santa Elena. La empresa inició sus actividades comerciales el 13 de septiembre del 1999 [3], y desde entonces no cuenta con algún tipo de ventaja tecnológica, haciendo que otras empresas ferreteras sean competencias y más aún por esta época de pandemia, genera bajos ingresos en la actividad comercial.

De acuerdo al conocimiento adquirido mediante una entrevista previa (Ver anexo 1). El propietario indicó que, a pesar de contar con un registro de inventarios, este sistema ya lleva años en uso y no han existido algún tipo de actualización, incluso este sistema no genera ningún tipo de reportes, además de eso, las ventas se las realiza de manera presencial en la ferretería. No existe un catálogo de productos que permita promocionarlos y no cuenta con servicios de entregas a domicilio.

En general a la mayoría de empresas les ha afectado económicamente el incidente de la pandemia a nivel mundial [4]. Por lo que no ha sido la excepción empresas como la ferretería Lascano. La inseguridad por contagio del Covid-19 ha sido uno de las causas más significativas, ya que los clientes al salir de sus hogares temen contagiarse de este virus, el riesgo no solo lo tiene los clientes, sino también la entidad afectando el ámbito económico y el rendimiento de las ventas.

Además, la falta de aplicar algún tipo de marketing digital implica a que la ferretería pierda popularidad y al no utilizar estos recursos tecnológicos para promocionar los productos, generaría pérdidas de clientes. El problema de ignorar y rechazar diversas

ventajas que brindan las nuevas tecnologías y en este caso las ventas online, conlleva a que probablemente alguna competencia lo aproveche.

Según el proyecto de titulación de desarrollo y aplicación de un aplicativo de consulta y compra para productos en la ferretería Padilla ubicada en la ciudad de Quito - Ecuador [5]. Cuenta con georreferenciación de consulta, reservación y compra, pero no cuenta con generar algún tipo de documentación de factura, ni lista los productos ferreteros almacenados en alguna base de datos como para que cliente solo escoja que producto desea según su necesidad.

Incluso existe otro proyecto de desarrollo de una tienda online para promocionar herramientas manuales aplicando marketing digital en la ferretería Ferrocarsa de la ciudad de Guayaquil [1], pero este solo se centra en el desarrollo de una página web y no en una aplicación para móviles. En Ibarra también desarrollaron una app con modelos de inteligencia de negocios con procesos de facturación [6], el cual servirá como referencia al momento de crear la base de datos e implementarlo en el proyecto a desarrollar.

La inexistencia de un servicio de pedidos online y de entregas a domicilio conllevaría a la insatisfacción del cliente. Por lo tanto, un negocio que no esté en el mercado digital, no puede tener una comunicación bidireccional con el cliente, teniendo una pésima calidad de servicio. Dada las problemáticas anteriormente mencionadas, y sobre las soluciones que en algunos casos aplicaron a otras empresas, se puede determinar que es necesario el desarrollo de una solución tecnología como la creación de una aplicación móvil que permita la compra en línea de productos ferreteros, con la finalidad de que la empresa adquiera popularidad, aumente el rendimiento de las ventas y que tenga más acogida por parte de los clientes.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Dada la necesidad que tiene la ferretería Lascano, de acuerdo al análisis de los datos obtenidos (Ver anexo 1), se plantea desarrollar una aplicación móvil que facilite el pedido de productos ferreteros en línea mediante los módulos de inicio de usuarios, información de los productos, pedidos e información de la empresa. Y el desarrollo una aplicación web, compuesto por módulos de seguridad, gestión de ingresos y reportes.

La aplicación móvil contará con las siguientes características:

- La aplicación móvil permitirá el acceso al usuario cliente, el cual se registrará con sus datos personales tales como: cédula, nombres, apellidos, teléfono, correo, contraseña y dirección, que posteriormente deberá iniciar sesión en dicha aplicación, con solo los datos del correo y contraseña para acceder a la información y catálogo de productos disponibles para su compra.
- En referencia a la información y catálogos de productos, se accedería a cada uno de ellos observando el nombre, marca, precio y descripción, dependiendo de lo que necesitaría el cliente. Los productos ferreteros estarán clasificados por categorías e incluso contará con barra de búsqueda.
- Al momento de hacer un pedido, cada producto tendrá un botón que permitirá escoger y agregarlo en una lista de compras. En esta sección se mostrará todos los objetos seleccionados donde se podrá editar la cantidad de los productos a desear. Además, contará con una opción de eliminar por si el cliente no desea un producto que ha seleccionado. Para la respectiva compra se contará con otro botón donde se generaría un comprobante del pedido en formato PDF, enviando la información a la base de datos del comprobante con el usuario que la generó.
- Además, la aplicación contará con información adicional de la empresa, contactos, ubicación por georreferenciación y redes sociales.

La aplicación web cumplirá con los siguientes requerimientos:

- Se deberá registrarse el administrador con usuario y contraseña, en este caso sería el propietario de la empresa.
- Una vez que tenga acceso, gestionará el ingreso de los productos: nombre, marca, el tipo de producto que incluye la clasificación de la categoría y grupo al que pertenece, descripción, precio, existencia inicial, entradas, las salidas y la imagen del producto.
- La aplicación web generará reportes tales como:
 - Reporte de clientes, dirección y productos pedidos en la aplicación, y el precio total que el cliente pagará con el fin de agilizar el proceso de entregas a domicilio.
 - Reporte de los productos más vendidos e información del stock, que permitirá verificar la escasez de los mismos.
 - Reporte para el análisis de evolución de las ventas mediante el gráfico “z” de tendencia real de ventas, el acumulado de ventas, y las ventas mensuales.

- Reporte de la variabilidad de los pedidos con respecto a la media de las ventas en un rango de fechas.

La actividad empieza cuando el cliente se registra e inicia sesión en la aplicación. Esta información se registrará en la base de datos. Una vez teniendo acceso al catálogo, el cliente hará el pedido de los productos, una vez seleccionado los productos que desea, se generará un comprobante en PDF y los datos como el ID de usuario, número de comprobante, y el monto a pagar, se almacenará en la base de datos generando un reporte instantáneo de los clientes que realizaron el pedido, el cual tendrá que cancelar el monto total de los productos cuando se hará la entrega a domicilio.

Las herramientas necesarias para el desarrollo de la aplicación móvil y web son las siguientes:

Angular

Angular es un framework que se encuentra estructurada por el lenguaje TypeScript. Es uno de los framework más completos para elaborar aplicaciones en cliente con HTML y JavaScript, es decir, que su objetivo principal está en que el peso de la lógica y el renderizado lo realice el propio navegador, en lugar del servidor. [7]

Node.js

Node es un entorno de ejecución orientado a eventos asíncronos de JavaScript diseñado para construir aplicaciones de red escalables. [8]

Visual 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 integrado 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). [9]

PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. [10]

MySQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales [11].

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Desarrollar una aplicación móvil y web que permita realizar pedidos online para la gestión de productos en beneficio de las ventas de la ferretería Lascano mediante el uso de herramientas informáticas.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los procesos que en la actualidad realiza la empresa para identificar los problemas y necesidades en la gestión de las ventas.
- Desarrollar los módulos de la aplicación móvil y web para la gestión y pedidos de los productos.
- Reducir el tiempo que emplea el administrador en el proceso de análisis de las ventas.

1.4 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad existen un sinnúmero de aplicaciones móviles que han cambiado radicalmente el entorno a nivel personal, empresarial y social. En este sentido se pueden encontrar aplicaciones que son creadas por las mismas instituciones como respuestas a necesidades básicas o esenciales para un óptimo desarrollo [12]. Las aplicaciones web permiten la gestión automática de contenidos, desarrollo de páginas y comercio electrónico. Además, las aplicaciones web permiten interactuar con sistemas informáticos de gestión de una empresa a través de una página web [13].

En la última década, las apps móviles se han posicionado como unas de las herramientas más eficaces para las empresas, especialmente en el campo del e-commerce. Y no es para menos, pues las aplicaciones facilitan la vida de los usuarios, promueven la interconectividad y mejoran la experiencia en la adquisición de productos y servicios [14].

Con el fin de mejorar las ventas de la ferretería Lascano, es necesario que, a través de una aplicación móvil y web, automatice y mejore los procesos que en la actualidad la empresa efectúa. La empresa al momento de gestionar los productos podrá tener una mejor organización, llevar un control de los usuarios que utilizan la aplicación móvil, promocionar el catálogo de los productos registrados, permitir el pedido de productos, que mediante la aplicación web generará reportes automáticos y eficientes.

En cuanto a la gestión de usuarios, los clientes podrán registrarse en línea mediante la aplicación móvil, esto beneficiará a la empresa llevar un control de los clientes que hacen los pedidos desde la comodidad del hogar, lugar de trabajo o cualquier lugar donde se encuentre. Por otra parte, esto beneficia a los clientes evitando la aglomeración y el riesgo de contagio de la pandemia que actualmente es un riesgo a la salud de las personas.

Para la gestión de pedidos la aplicación proporcionará la información de los productos registrados mediante un catálogo con opción de búsqueda facilitando al cliente escoger los productos de acuerdo a su necesidad. Además, la aplicación móvil tendrá información de la empresa, ubicación, redes sociales, horarios de atención, entre otras, que permitirá a la empresa promocionarse.

A la aplicación web por motivo de seguridad se le asignará un rol administrativo. Además, permitirá gestionar los productos y tener una mayor organización de la información que

se almacenará en una base de datos, brindando seguridad y confidencialidad, sin la necesidad que haya la pérdida de documentos físicos archivados dentro de la empresa.

Se incluye en la aplicación web reportes que facilitará a la organización de los pedidos en línea que generan los clientes. Además, los reportes emitidos serán confiables y fiables que permitirán al análisis de la tendencia y evolución de las ventas aportando a la toma de decisión.

Estas aplicaciones harán que la ferretería Lascano avance tecnológicamente en el ámbito del e-commerce que generaría ventajas en competencia con otras empresas de ventas de productos ferreteros.

La aplicación móvil y web a desarrollar está alineada bajo los objetivos del "Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida" de Ecuador, específicamente en los siguientes ejes:

Eje 2: Economía al servicio de la sociedad.

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 ALCANCE DEL PROYECTO

Debido a que los procesos actuales de la Ferretería Lascano no cuentan con algún apoyo tecnológico para mejorar el rendimiento de sus ventas, se desarrollará una aplicación móvil de tienda online para la venta de sus productos y una aplicación web que administre este proceso mediante los siguientes módulos:

Para la aplicación móvil:

Módulo de seguridad: Permitirá el registro e inicio de sesión para usuarios:

- Clientes: Se registrará con la información de los datos personales.

Módulo de catálogo de productos: En esta sección presentará el catálogo de productos:

- Nombre del producto
- Marca del producto
- Descripción producto
- Precio del producto
- Imagen del producto
- Barra de búsqueda
- Productos clasificados por sus categorías
- Búsqueda por categorías

Módulo de pedidos: Permitirá realizar:

- Pedido de los productos.
- Seleccionar los productos con cantidad.
- Visualizar la lista de productos pedidos.
- Eliminar productos.
- Editar cantidad de productos.
- Generar comprobante en formato PDF.

Módulo de información de la empresa: Proporcionará información como:

- Acerca de la ferretería.
- Logo.
- Contactos.
- Redes sociales.
- Ubicación por georreferenciación.

Para la aplicación web:

Módulos de seguridad: Permitirá el inicio de sesión y acceso a perfiles de clientes para:

- Usuario administrador.

Módulo de gestión de productos: Permitirá tener acceso a la información de los productos:

- Ingreso de un nuevo producto.
- Modificar la información de un producto.
- Eliminar un producto.
- Actualización automática del stock de productos.

Módulo de reportes: Presentará diferentes informes de los procesos desarrollados en las aplicaciones. Incluye reportes de:

- Pedidos:
 - Por fechas
- Productos más vendidos:
 - Por mes y año
- Stock de productos
- Evolución de las ventas:
 - Tendencia real de ventas
 - Acumulado de ventas
 - Ventas mensuales
- Variabilidad de los pedidos:
 - Por fechas

El sistema no abarcará los gastos que hace la empresa, ni las inversiones en los productos. Además, no incluye facturación, ni pagos en línea, ya que el precio de registro de cada producto es el precio de venta que se visualizaría en la aplicación móvil de Tienda Online y los pagos se realizarían una vez que haga la entrega a domicilio.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Impacto de las Aplicaciones Móviles en la Gestión Empresarial

Las aplicaciones móviles también generan innovación, ya que promueven y facilitan la invención y la producción de nuevos servicios, productos o procesos en el ámbito gerencial. “Con los negocios digitales difuminando la línea entre el mundo físico y el mundo digital, las aplicaciones móviles centradas en el consumidor están desempeñando un papel importante en América Latina, según datos de la empresa de telecomunicaciones” [16].

La mayoría de aplicaciones móviles sincronizan información, recopilan y analizan datos de los usuarios de acuerdo a su preferencia. De acuerdo a este enunciado, se considera que esta herramienta es importante en áreas administrativas ya que tienen un impacto profundo en la estructura gerencial [17].

El uso de las aplicaciones móviles, en la actualidad también forman parte de una estrategia de negocio debido a que esta tecnología, incide de manera significativa, beneficiando en el ámbito de producción y generando ventajas de competencia. De esta forma, algunas empresas, usan algún sistema informático para orientarse en la operatividad de las actividades que ejercen, permitiendo que los procesos sean eficientes, con mayor factibilidad de uso y manejo de datos dentro de la empresa.

Las aplicaciones móviles también generan innovación, ya que promueven y facilitan la invención y la producción de nuevos servicios, productos o procesos en el ámbito gerencial. Los ejemplos son comunes, desde el uso de “Skype” para concertar una reunión con los subordinados, hasta la banca móvil para cancelar sueldos y salarios, tendencias que están modificando la gerencia tanto en áreas rurales como urbanas de Latinoamérica [17].

De acuerdo a lo antes mencionado, debemos entender que las aplicaciones móviles, han generado cambios en las sociedades, teniendo en cuenta los beneficios relacionados a la extensión de una tecnología que va más allá de una aplicación a las operaciones del

negocio, el cual permiten generar mejoras en la calidad y eficiencia de los procesos dentro de las organizaciones.

2.2.2 Ventajas del desarrollo de aplicaciones móviles

Debido al crecimiento notable del uso de las aplicaciones móviles en el mercado. El principal reto para los proveedores de aplicaciones es proporcionar soluciones para todas las plataformas, pero tiene un alto costo. La solución ideal a este problema es crear y mantener una única aplicación para todas las plataformas. El desarrollo multiplataforma tiene como objetivo mantener la misma base de código para diversas plataformas. De esta forma el esfuerzo y costo de desarrollo se reduce notablemente [18].

2.2.2.1 Aplicaciones Web

Las aplicaciones web para móviles son diseñadas para ser ejecutadas en el navegador del dispositivo móvil. Estas aplicaciones son desarrolladas utilizando HTML, CSS y JavaScript, es decir, la misma tecnología que la utilizada para crear sitios web. Una de las ventajas de este tipo de aplicación es que los dispositivos no necesitan de ninguna instalación de componentes, ni la aceptación de fabricantes para que las aplicaciones sean publicadas para su utilización [18].

Por lo tanto, las aplicaciones web, solo se necesita acceso a internet, incluso las actualizaciones se visualizan de manera directa en el dispositivo ya que los cambios aplicados en el servidor, están disponible inmediatamente. En otras palabras, es rápido y fácil de ejecutarlos. La principal ventaja de este tipo de aplicación es que no necesita adecuarse a ningún entorno operativo, solo es necesario un navegador.

2.2.2.2 Ventajas de utilizar PHP

- Muy sencillo de aprender.
- Similar en sintaxis a C y a PERL.
- Se basa en ser un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.

- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una muy buena documentación en su página oficial.
- Es Libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos [19].

2.2.2.3 Aplicaciones Híbridas

Las aplicaciones híbridas combinan lo mejor de los dos tipos de aplicaciones tanto nativas como web. Se utilizan tecnologías multiplataforma como HTML, JavaScript y CSS, pero se puede acceder a buena parte de las capacidades específicas de los dispositivos. En resumen, son desarrolladas utilizando tecnología web y son ejecutadas dentro de un contenedor web sobre el dispositivo móvil, Entre las principales ventajas de esta metodología se pueden mencionar la posibilidad de distribución de la aplicación a través de las tiendas de aplicaciones, la reutilización de código para múltiples plataformas y la posibilidad de utilizar las características de hardware del dispositivo. [18].

Las aplicaciones híbridas tiene un buen rendimiento en cualquier plataforma, y se pueden acceder desde un dispositivo móvil por medio de un icono en el escritorio. Y debido a la reutilización de código, conlleva menos tiempo y menor coste en su desarrollo.

2.2.2.4 Ventajas de utilizar Ionic para desarrollar apps híbridas

Por estas razones, Ionic es el mejor Framework a la hora de desarrollar aplicaciones móviles híbridas:

- Es fácil de aprender y utilizar. Al basarse en tecnologías web (HTML, CSS y JavaScript), los desarrolladores no tienen que aprender una nueva tecnología para utilizar Ionic.
- Cuenta con numerosas integraciones y plugins, se integra con los frameworks con los que habitualmente se trabaja, Angular, React y Vue. Además, se integra también con numerosas herramientas y dispone de numerosos plugins.
- Ionic favorece una mayor productividad de los desarrolladores y reduce los costes de desarrollo de la aplicación. Desarrollar aplicaciones híbridas en un único código propicia un menor tiempo de desarrollo y hace que su mantenimiento y escalado sea más sencillo. El desarrollo de una sola aplicación con un único

código para distintas plataformas resulta menos costoso que el desarrollo de una aplicación nativa.

- Hace más sencillo y rápido el diseño de interfaces de usuario para los desarrolladores. Pueden ir eligiendo elementos UI predeterminados de su librería de componentes en vez de tener que ir codificando uno a uno. Ionic Framework es un proyecto de código abierto, muy bien documentado y con una comunidad muy activa [20].

2.2.3 Ventajas del Comercio Electrónico

2.2.3.1 Comercio Electrónico

En términos generales comercio electrónico describe el proceso de compra, venta, transferencia, servicio o intercambio de productos mediante el uso del internet.

Toda empresa realiza permanentemente una serie de transacciones con su entorno y la relación que se da con sus clientes cobra importancia ya que se constituye en una especie de motor para el desenvolvimiento de la empresa. Cuando se menciona la gestión comercial se debe tomar en cuenta que se hace referencia a la realización de la actividad comercial de una forma planificada, es decir que se considerará todas aquellas operaciones que se llevan adelante para la venta de bienes o servicios. [21].

En la actualidad, las empresas tienen una constante relación con los clientes, por lo tanto, deben atender los requerimientos y necesidades de los mismos. Gracias a este conjunto de actividades se logra las ventas de los bienes o servicios que produce, satisfaciendo las exigencias del mercado y de la competencia.

La distribución del producto o servicio puede ser mejorada, utilizando la Web, permitiendo que las empresas y los clientes puedan interactuar directamente, eliminando, por lo tanto, a los intermediarios y haciendo que las entregas sean de manera inmediata. Además, reducción de costos en la transacción, se eliminan los formularios para pedidos, cotizaciones y esto incide en muchos procedimientos, que en algunos casos desaparecen. Mejora las relaciones entre la empresa y los clientes, ya que se puede entablar comunicaciones que puede incrementar el conocimiento del producto o servicio, conocer preferencias de los consumidores y llegar a acuerdos que beneficien a ambos. Mejora la comunicación comercial, la empresa mantiene constantemente actualizado a sus clientes

acerca de sus productos o servicios y da la posibilidad de que los clientes puedan acceder a información de la empresa sin importar el lugar donde se encuentren [21].

El e-commerce permite la disponibilidad para cualquier persona que cuente con una conexión a internet y pueda acceder a los productos y servicios y esté dispuesto a cubrir los gastos de envío. Una vez, que se haya realizado dicha operación con herramientas tecnológicas podemos realizar el análisis de los datos permitiendo diseñar estrategias de negocio, buscando la competitividad en el mercado.

2.2 METODOLOGÍA

2.2.1 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La investigación exploratoria es necesaria para incrementar el grado de conocimiento del investigador respecto al problema, recopilando información para luego dedicarse a un estudio en particular [22]. La solución tecnológica se realizó a base a una investigación exploratoria, ya que existe escasa información sobre aplicaciones que beneficien a la gestión y ventas de productos de una ferretería de una forma integral y creativa. Mediante fuentes bibliográficas, se procedió a la búsqueda de proyectos relacionados con el fin de analizarlos y compararlos con la propuesta tecnológica a desarrollar para brindar que estas aplicaciones móvil y web, abarque las necesidades de la entidad comercial y de los clientes.

Para conocer los procesos que en la actualidad desarrolla la ferretería en cuanto a la gestión de sus actividades diarias como la gestión de sus productos y análisis de ventas, se realizó una entrevista al dueño de la empresa quien es el que está más familiarizado en dichas actividades. Para finalizar y cumplir con esta parte, se utilizó la investigación diagnóstica [23].

2.2.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Mediante la técnica de observación se recolectó información con la finalidad de conocer los procesos que se desarrollan (Ver anexo 2), el cual se identificaron algunos problemas existentes, también se realizó una entrevista al dueño de la empresa (Ver anexo 1), esta incluía preguntas abiertas.

Para dar mejora al proceso en el análisis de ventas, se propone la reducción del tiempo que realiza esta actividad siendo el beneficiario directo el administrador o gerente de la ferretería.

2.2.3 METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Para que el desarrollo de las aplicaciones satisfaga la necesidad de la empresa en esta propuesta, se aplicará el modelo de desarrollo incremental, el cual incluye fases de la metodología en cascada de manera sistemática y secuencial para el desarrollo del software [24]. En cada incremento el usuario podrá interactuar y evaluar el proceso del desarrollo de solución propuesta, permitiendo a que se sugieran cambios a partir de nuevas ideas con la finalidad de que los aplicativos sean satisfactorio.

Las fases que conforman el modelo de proceso incremental, se basan en el ciclo de vida clásico: comunicación, planificación, modelado, construcción y despliegue. Cada incremento se evaluará de manera secuencial, ya que puede existir cambios en las tareas que afecten en el proceso de desarrollo [24].

Fase de comunicación: Recaba los requerimientos necesarios para el desarrollo de las aplicaciones tanto móvil como web.

Fase de planificación: En esta fase se definen y se asignan las actividades que se desarrollaran en cada incremento. Se procederá al diseño de diagramas de procesos, casos de usos en interfaces de las aplicaciones.

Fase de modelado: De acuerdo con los requerimientos obtenidos, se realizará el respectivo análisis de las actividades y procesos de gestión que en la actualidad ejerce la ferretería, posteriormente, realizar el diseño de la arquitectura del sistema y las interfaces de las aplicaciones móvil y web.

Fase de construcción: En esta fase se comenzará a implementar la codificación en los módulos e interfaces ya asignados, esto permitirá verificar la funcionalidad de las aplicaciones (código). También se realizarán pruebas de módulos que son necesarias para verificar los errores y posteriormente corregirlos y que tengan una correcta funcionalidad con resultados esperados (prueba).

Fase de despliegue: Una vez que las aplicaciones hayan sido evaluadas dependiendo de los requerimientos obtenidos en la fase inicial, se realizaran las pruebas de funcionalidad de cada incremento, el cual se analizará para posteriormente recibir recomendaciones y nuevas ideas para el buen funcionamiento de los aplicativos finales.

Fig. 1.- Gráfico del modelo incremental que se usará para el desarrollo del proyecto.

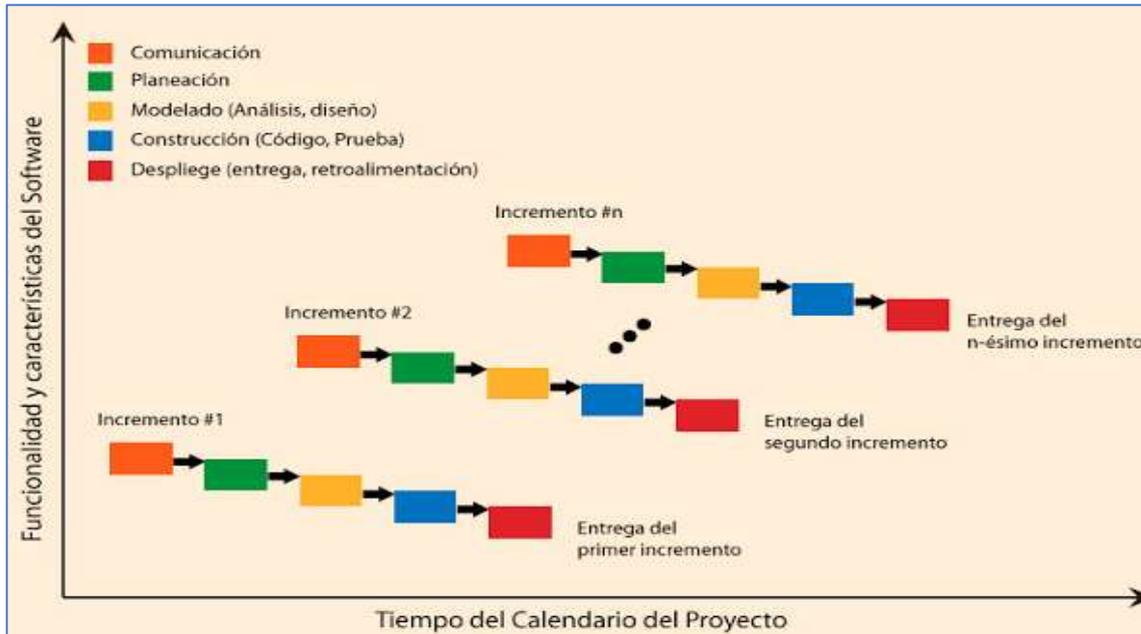


Figura 1. Modelo incremental del proyecto [22].

Fig. 2.- Gráfico del modelo incremental para el desarrollo de la aplicación móvil.

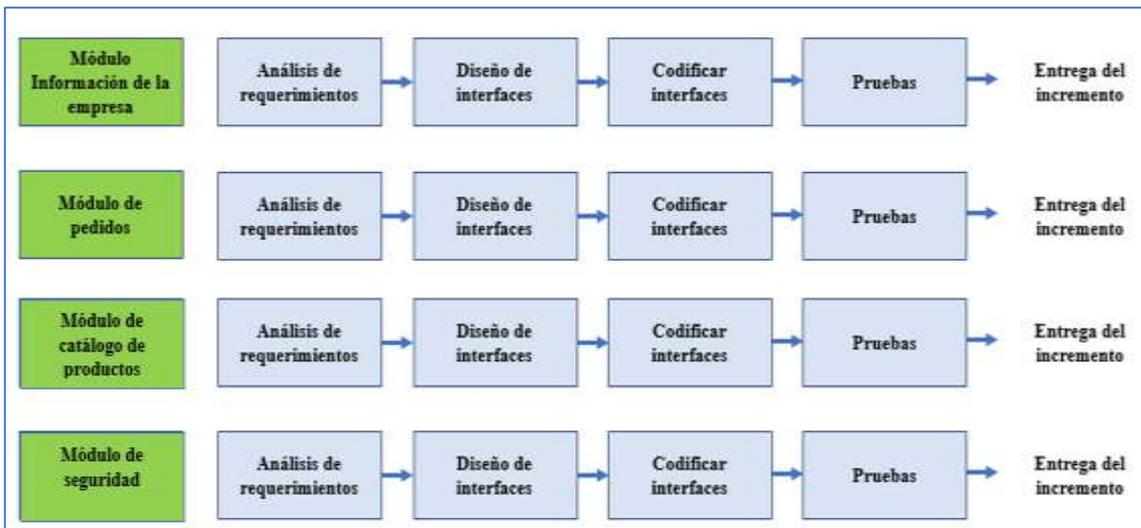


Figura 2. Modelo incremental de la aplicación móvil

Fig. 3.- Gráfico del modelo incremental para el desarrollo de la aplicación web.

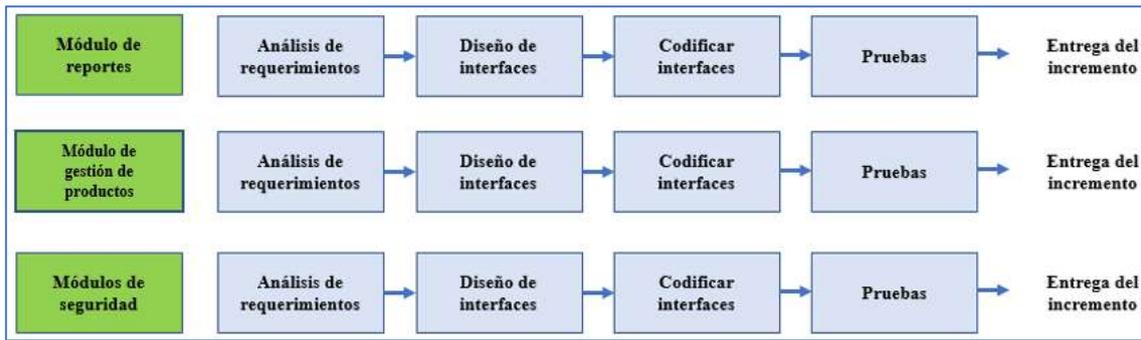


Figura 3. Modelo incremental de la aplicación web

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA

3.1 REQUERIMIENTOS

De acuerdo a la información obtenida de los diferentes procesos correspondiente a las investigaciones de campo y técnicas de recolección, se detalla a continuación los requerimientos funcionales y no funcionales.

3.1.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

PARA LA APLICACIÓN MÓVIL

Nº	Requerimientos	Descripción
RF1	Perfil	La aplicación móvil solo contará con un perfil para los Clientes.
RF2	Roles	El usuario cliente tendrá acceso completo a todos los módulos de la aplicación móvil.
RF3	Procesos	El catálogo de los artículos ferreteros se visualizará de manera interactiva, de tal manera que el cliente los pueda observar por categorías y grupos, con sus respectiva marca, descripción y precio.
RF4		El pedido se realizará mediante la aplicación móvil, el cual listará los productos ferreteros seleccionados por el cliente.

RF5		En la sección de pedidos, se listará los productos seleccionados, visualizando el nombre, precio y cantidad del producto, y el total a pagar.
RF6		La lista de pedidos permitirá editar la cantidad los productos seleccionados e incluso eliminar de la lista aquellos que no desea.
RF7		En la sección de los pedidos, también se registrará la dirección del destino del pedido.
RF8		La aplicación móvil permitirá generar un comprobante en formato PDF una vez que se haya enviado un pedido.
RF9		La aplicación móvil, contará con la información de la empresa, dirección, ubicación, contacto y correo de la empresa.
RF10		La aplicación permitirá mostrar por medio de la georreferenciación la ubicación de la empresa, y horarios de atención, y sus respectivas redes sociales.
RF11		La aplicación, permitirá visualizar todos los pedidos realizados, con fecha y hora, de la misma manera el detalle, que contiene los productos de cada pedido.
RF2		La aplicación, permitirá mostrar el perfil del usuario con sus respectivos datos del registro.
RF13	Mensajes	La aplicación emitirá mensajes mediante alertas si la información ingresada en el registro del usuario es incorrecta.
RF14		La aplicación emitirá mensajes mediante alertas al iniciar sesión, si el usuario no se encuentra registrado.
RF15		La aplicación emitirá mensajes de alertas, si no ha iniciado sesión, en caso de que se quiera hacer un pedido, ingresar al perfil o listar los pedidos realizados.
RF16		La aplicación emitirá mensajes de alertas, si el dato de un producto se encuentra agotado.

RF17		La aplicación emitirá mensajes de alertas en la sección de pedidos si la cantidad del producto es mayor al stock.
RF18		La aplicación emitirá mensajes mediante alertas cuando una operación se haya completado correctamente.
RF19	Gestión y administración	La aplicación constará con un formulario de registro de usuarios clientes el cual se almacenan datos personales como: cedula, nombres, apellidos, teléfono, género, correo y contraseña.
RF20		La aplicación constará con un formulario de inicio de sesión, mediante el correo y contraseña que permitirá tener acceso a las interfaces.
RF21		La aplicación permitirá recuperar la cuenta del usuario, en caso de que haya olvidado de su contraseña.

Tabla 1. Requerimientos funcionales de la aplicación móvil

PARA LA APLICACIÓN WEB

Nº	Requerimientos	Descripción
RF1	Perfil	La aplicación web solo contará con un perfil para el Administrador.
RF2	Roles	El usuario administrador tendrá acceso completo a todas los módulos y funcionalidades de la aplicación web.
RF3	Procesos	La aplicación permitirá registrar, editar y eliminar información de los productos tales como: imagen, nombre, marca, clasificación, grupo, descripción y precio.
RF4		La aplicación permitirá registrar, editar y eliminar la entrada de productos, así mismo sus respectivos detalles que incluyen el producto y su cantidad.

RF5		La aplicación actualizará los datos de las cantidades de entradas, salidas y stock de productos.
RF6		La aplicación permitirá registrar, editar y eliminar información de empleados.
RF7		La aplicación permitirá registrar, editar y eliminar información de los proveedores.
RF8		La aplicación visualizará la información de los clientes usuarios que se registran en la aplicación móvil.
RF9		La aplicación permitirá emitir reporte de los pedidos y detalles, que posteriormente se asignará un empleado para su respectiva entrega domicilio.
RF10		La aplicación permitirá emitir reporte de los productos más vendidos por mes y año.
RF11		La aplicación permitirá emitir reporte de stock de los productos dependiendo de la cantidad a consultar.
RF12		La aplicación permitirá obtener información de análisis sobre las ventas que se han realizado mediante los pedidos, a través de las cifras de ventas por mes, acumulado de ventas y el total anual móvil, generando el grafico Z de evolución de ventas.
RF13		La aplicación permitirá obtener información estadística de la variabilidad de las ventas, mediante cifras del promedio de pedidos y desviación estándar de un rango de fechas.
RF14		La aplicación permitirá generar en formato PDF cada reporte establecido.
RF15		Cada tabla de la aplicación web permitirá filtrar información.
RF16	Mensajes	La aplicación emitirá mensajes mediante alertas cuando una acción realizada por el usuario sea incorrecta.

RF17		La aplicación emitirá mensajes mediante alertas cuando una operación sea haya realizado correctamente.
RF18	Gestión y administración	La aplicación constará con un formulario de inicio de sesión, mediante el correo y contraseña que permitirá tener acceso a los módulos de gestión de productos y reportes.
RF19		El sistema permitirá cambiar de contraseña para el administrador.

Tabla 2. Requerimientos funcionales de la aplicación web

3.1.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Nº	Requerimientos	Descripción
RNF1	Disponibilidad	La aplicación móvil se encontrará disponible para uso de todos los usuarios que inicien sesión.
RNF2		La aplicación web se encontrará disponible para uso del usuario administrador.
RNF3	Rendimiento	La aplicación móvil solo estará disponible para sistemas operativos Android.
RNF4		La aplicación web requiere de cualquier navegador para el acceso a sus módulos.
RNF5	Almacenamiento	La aplicación tanto móvil como web utiliza el gestor de base de datos MySQL para el almacenamiento de la información y consultas.
RNF6	Seguridad	Los usuarios que se registren e inicien sesión en las aplicaciones, se encriptaran sus contraseñas mediante SHA512.
RNF7	Escalabilidad	Las aplicaciones serán escalables para la interacción de los respectivos procesamientos de los datos que intervienen en las diferentes interfaces gráficas.

Tabla 3. Requerimientos no funcionales

3.2 COMPONENTES DE LA PROPUESTA

3.2.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

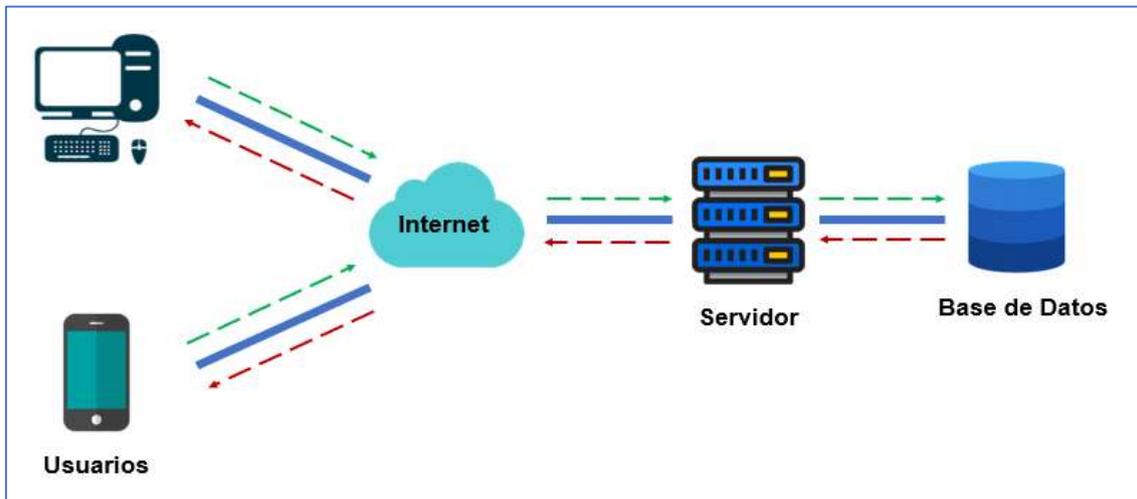


Figura 4. Arquitectura utilizada para el desarrollo de la propuesta tecnológica

La estructura del sistema se basa en la arquitectura Cliente – Servidor, de esta forma, el uso de las aplicaciones por parte de los clientes y el administrador, interactuarán con el sistema a través de interfaces gráficas, que mediante peticiones del estilo de la arquitectura REST, que permite la comunicación entre cliente y servidor, realizando consultas SQL con el fin de obtener una respuesta de la base de datos.

Las interfaces tanto de la aplicación móvil y web, se desarrollaron mediante el ambiente de HTML, CSS y Java Script, con la utilización de Angular e Ionic, que son frameworks más usados para el desarrollo de aplicaciones híbridas, incluyendo sus plugins. Para la codificación se usó el editor de código Visual Studio Code, que tiene una gran extensión de soporte de recursos antes mencionados y otros lenguajes como PHP.

El sistema de gestor de base de datos que se utilizó es MySQL, que, a través de consultas se puede extraer información almacenada desde la base de datos.

Con las herramientas antes mencionada, se desarrolló la estructuración del sistema que incluyen aplicación móvil de pedidos, y la aplicación web de administración, para posteriormente desarrollar las actividades de diseño, codificación y mantenimiento de cada módulo de las aplicaciones.

3.2.2 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

CASOS DE USO PARA LA APLICACIÓN MÓVIL

Caso de uso 1: Módulo de seguridad – Registro de usuario cliente

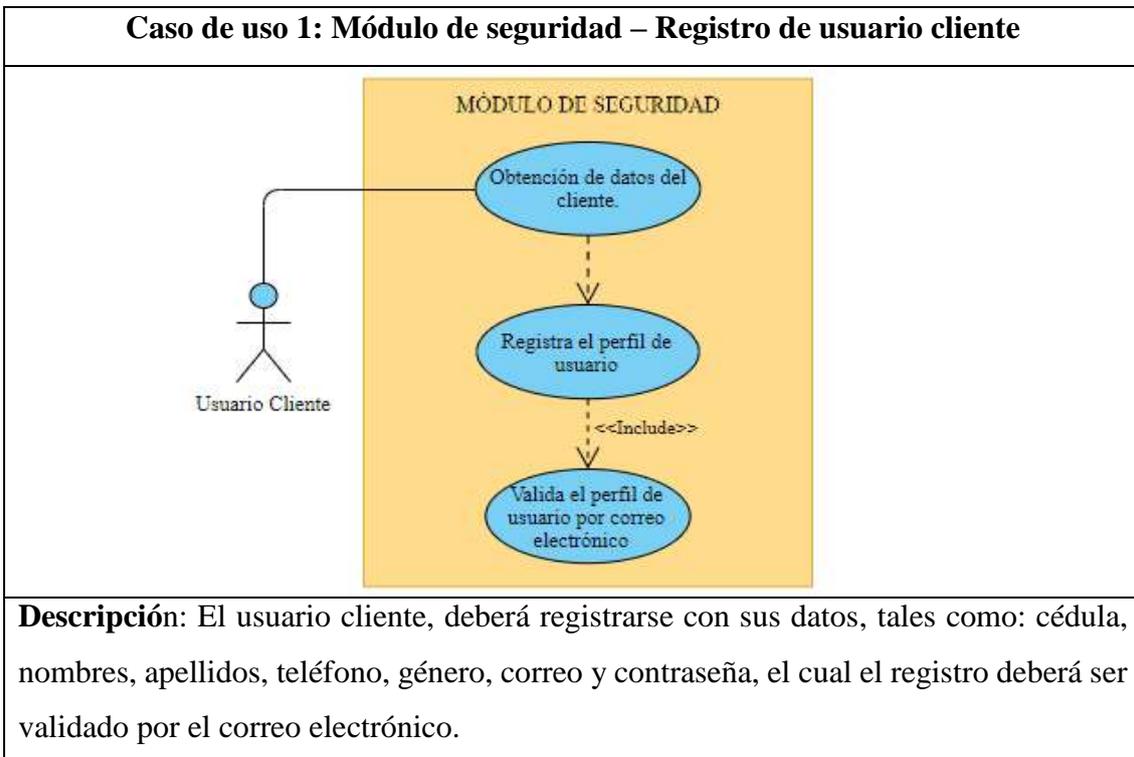


Tabla 4. Caso de uso módulo de seguridad – Registro de usuario cliente

Caso de uso 2: Módulo de seguridad – Inicio de Sesión

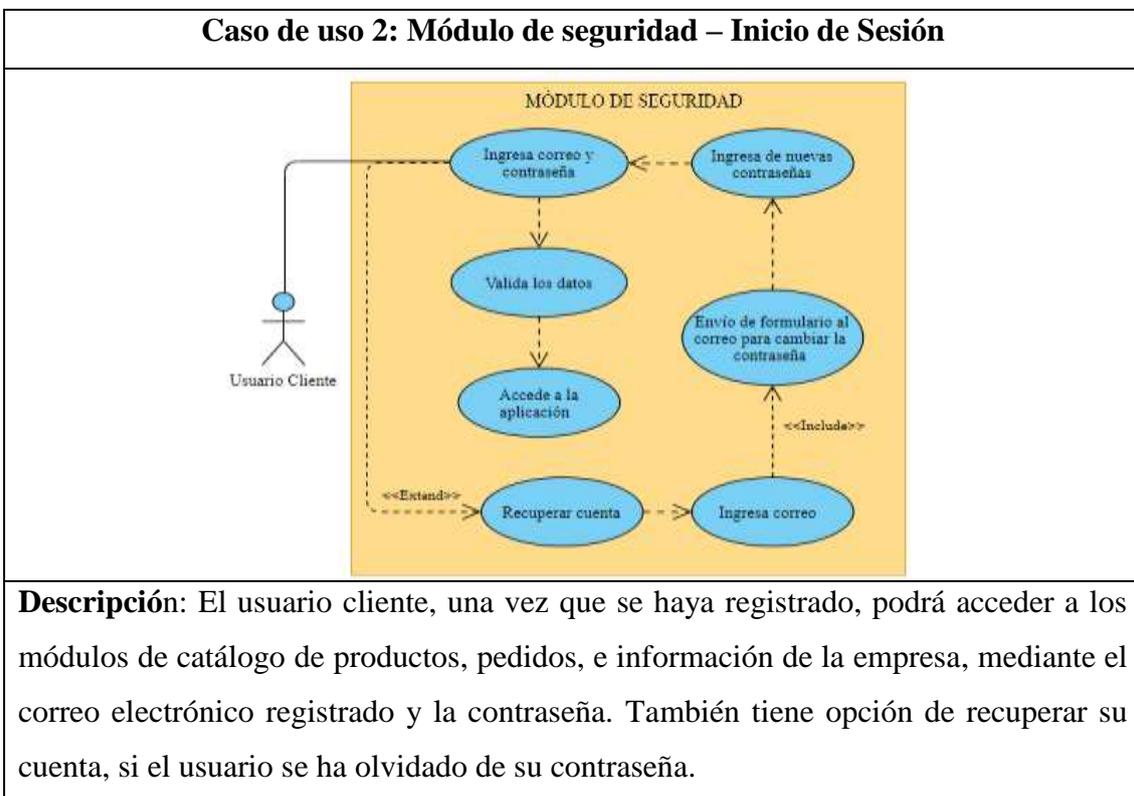
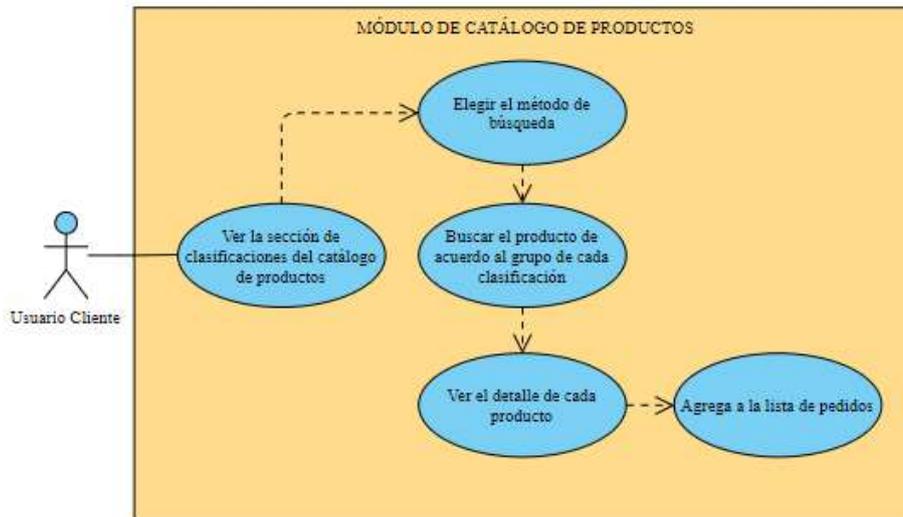


Tabla 5. Caso de uso módulo de seguridad – Inicio de Sesión

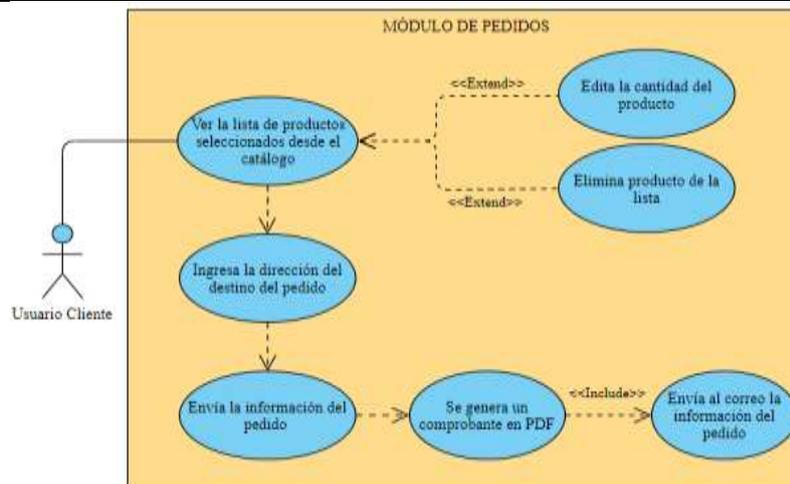
Caso de uso 3: Módulo de catálogo de productos



Descripción: EL usuario podrá visualizar la interfaz del catálogo de los productos por su clasificación, y los grupos al que pertenece. Cada producto tiene detalles, como imagen, nombre, marca, precio y descripción, que posteriormente podrá agregar a la lista de pedidos que desea realizar con su respectiva cantidad.

Tabla 6. Caso de uso módulo de catálogo de productos

Caso de uso 4: Módulo de pedidos

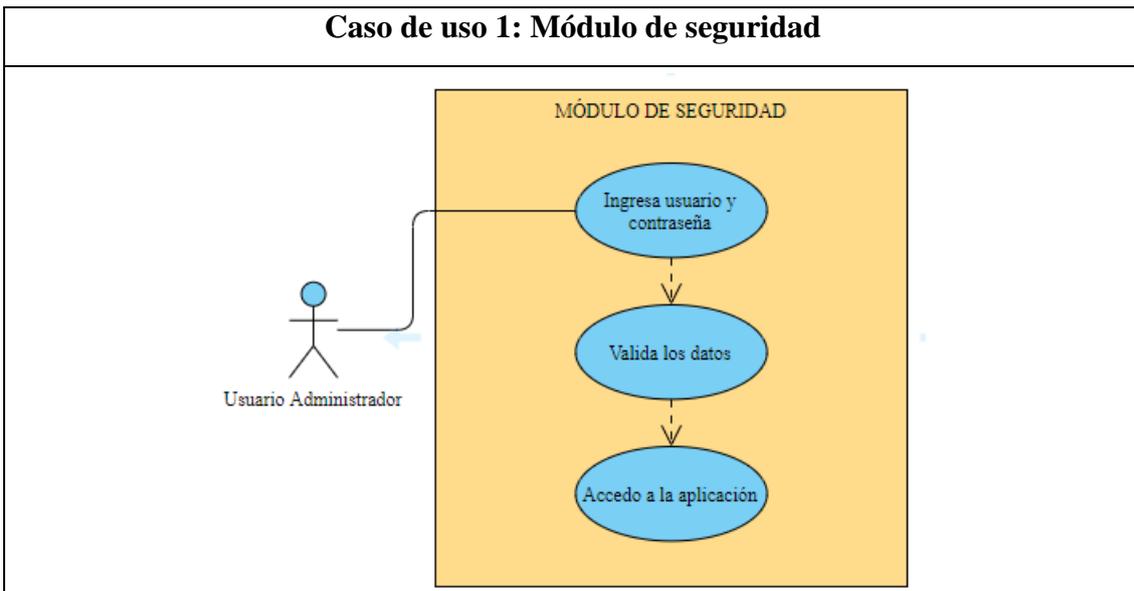


Descripción: El usuario podrá editar la cantidad del producto seleccionado, o eliminar un producto de la lista. Permitirá ingresar la dirección del destino del producto. La información del pedido enviado se almacenará en la base de datos, permitiendo generar desde la aplicación un comprobante en PDF.

Tabla 7. Caso de uso Módulo de pedidos

CASOS DE USO PARA LA APLICACIÓN WEB

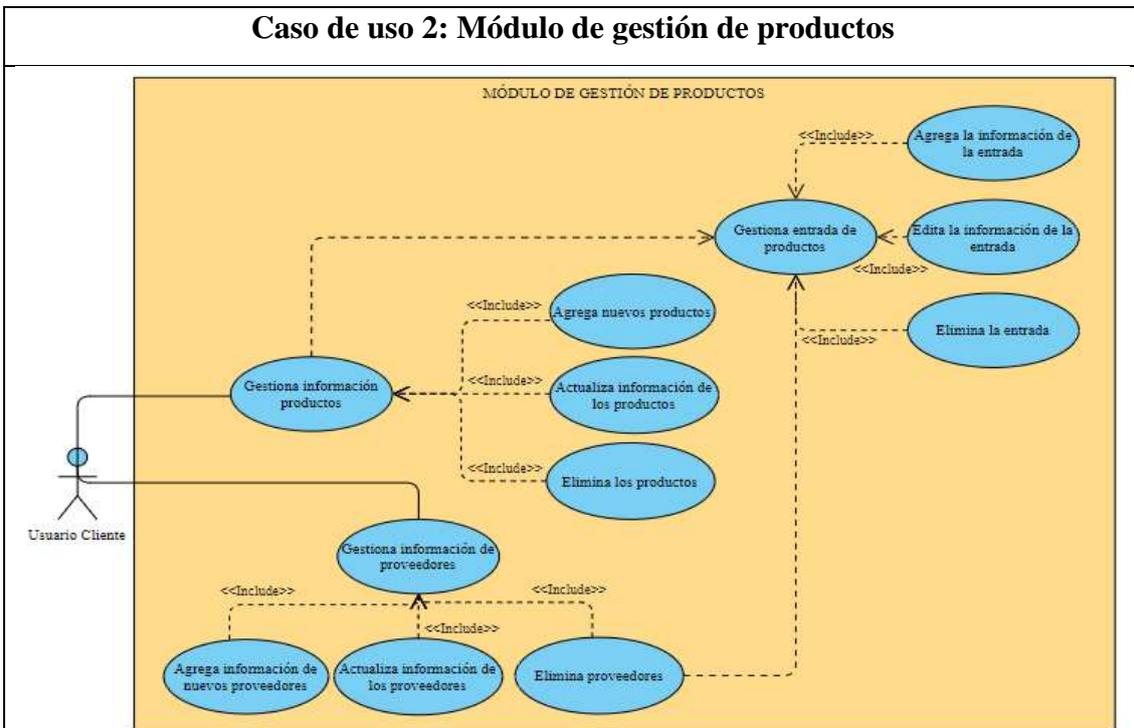
Caso de uso 1: Módulo de seguridad



Descripción: El administrador podrá ingresar a los módulos de gestión de productos, y reportes, luego de que haya iniciado sesión con su correo y contraseña.

Tabla 8. Caso de uso módulo de seguridad - Aplicación Web

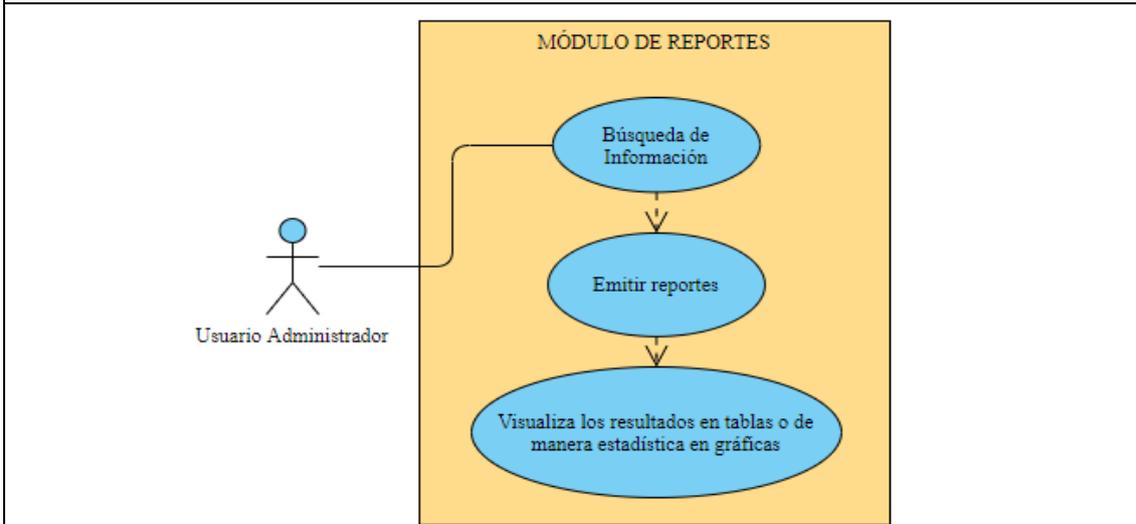
Caso de uso 2: Módulo de gestión de productos



Descripción: El administrador, podrá visualizar y gestionar información de los empleados, proveedores, productos y las entradas con sus detalles de los productos agregados.

Tabla 9. Caso de uso módulo de gestión de productos

Caso de uso 3: Módulo de reportes



Descripción: El usuario administrador podrá emitir reportes según las necesidades que se presenten.

Tabla 10.º Caso de uso módulo de reportes

3.2.3 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

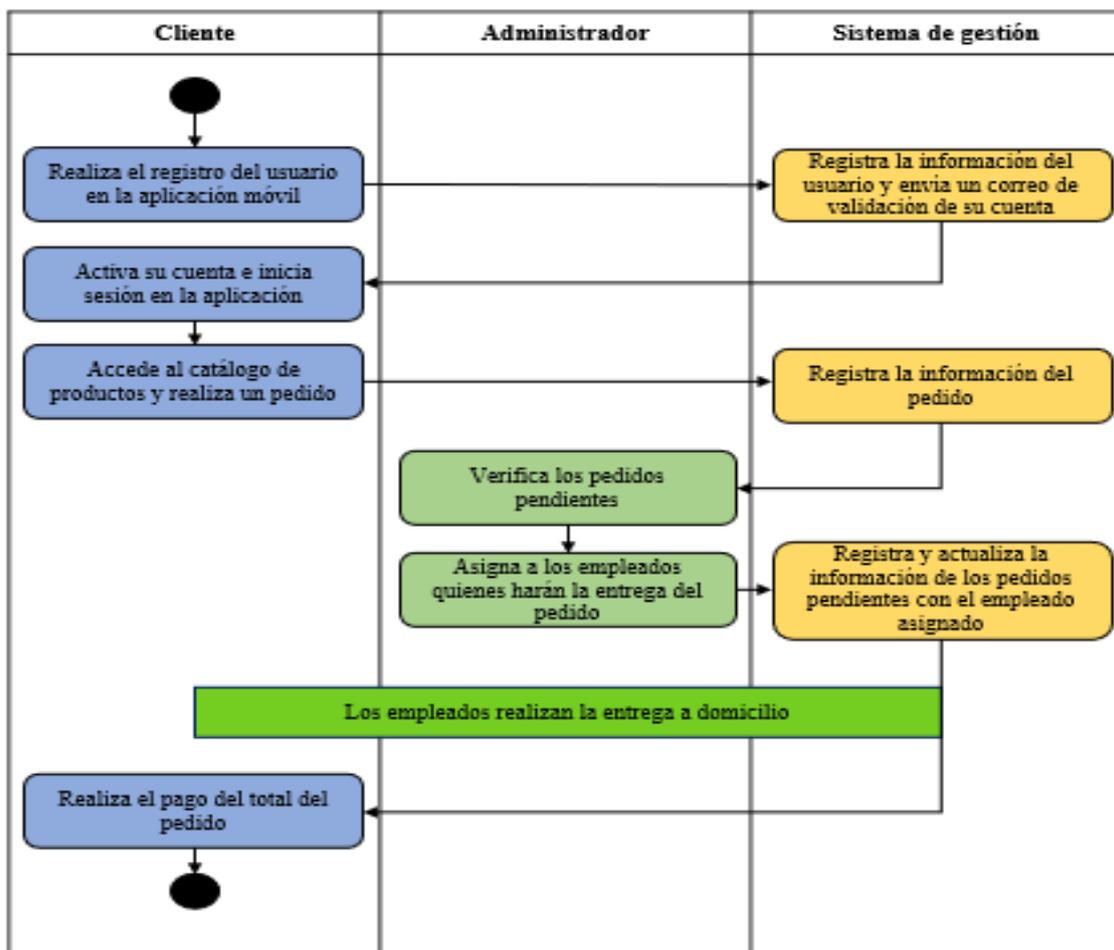


Figura 5. Proceso de registro, pedido y almacenamiento de información obtenido por un usuario cliente

Mediante el diagrama de actividades, podemos visualizar el proceso que se lleva a cabo, desde que el cliente se registra en la aplicación, las acciones que se realizan en el transcurso del pedido, y las entregas a domicilio, de la misma manera las actividades e interacciones de los usuarios que intervienen.

3.2.3 MODELADO DE DATOS

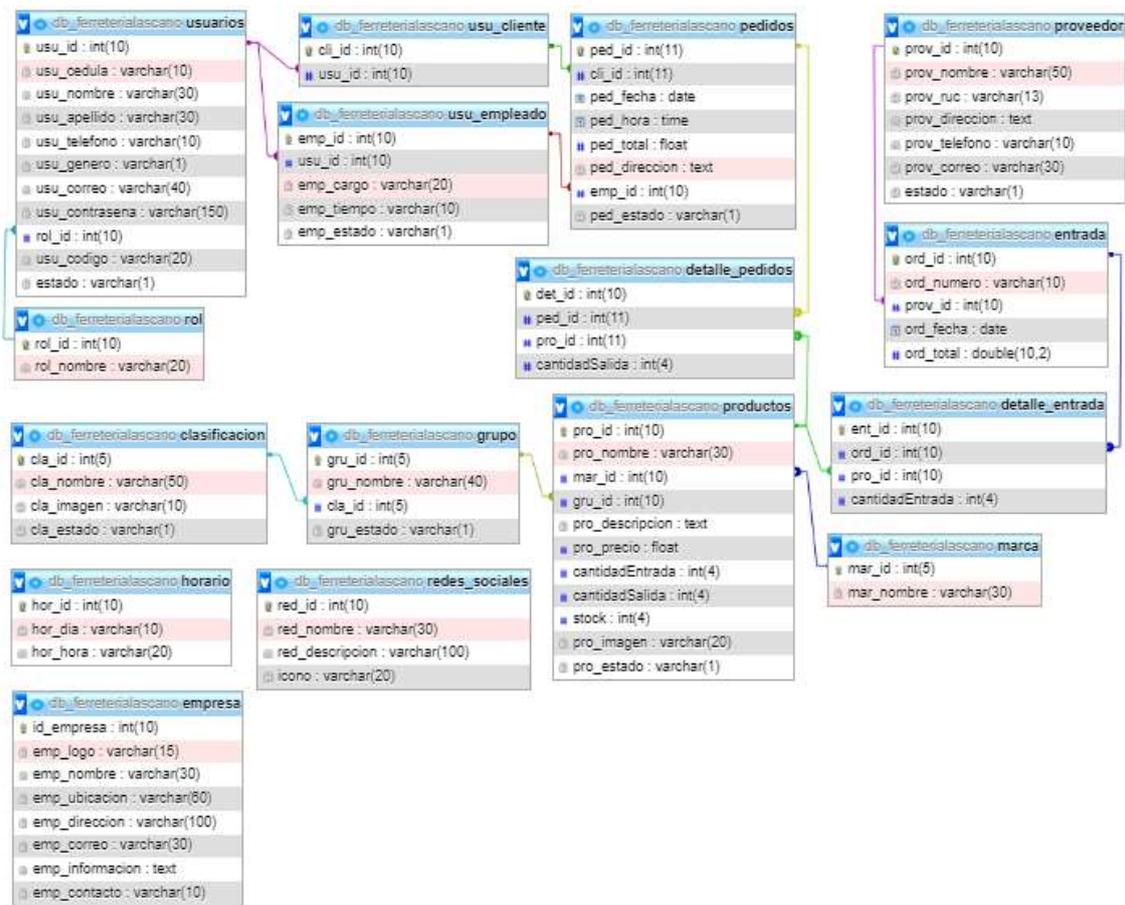


Figura 6. Modelo de la Base de Datos implementada

La base de datos es de modelo relacional, fue desarrollado en el sistema de gestión de base de datos MySQL, y para el desarrollo del sistema de pedidos y gestión de productos ferreteros se implementaron 16 tablas. Existen 13 tablas relacionadas, las cuales corresponden al proceso de pedidos y gestión de productos, y 3 tablas anexas que corresponden a la información adicional concerniente a la empresa.

3.2.3.1 DICCIONARIO DE DATOS

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE USUARIOS			
Nombre de la tabla:	usuarios		
Fecha de la creación:	2021-01-04		
Descripción: Almacenamiento de los perfiles de usuario.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
usu_id	int(10)	Código identificador del usuario.	Si
usu_cedula	varchar(10)	Número de cédula del usuario registrado.	No
usu_nombre	varchar(30)	Nombres completos del usuario registrado.	No
usu_apellido	varchar(30)	Apellidos completos del usuario registrado.	No
usu_telefono	varchar(10)	Número de teléfono del usuario registrado.	No
usu_genero	varchar(1)	Género del usuario registrado.	No
usu_correo	varchar(40)	Correo de acceso al sistema del usuario registrado.	No
usu_contrasena	varchar(150)	Contraseña de acceso al sistema del usuario registrado.	No
rol_id	int(1)	Rol del usuario asignado registrado en el sistema.	Si
usu_codigo	varchar(20)	Código de autenticación del usuario registrado.	No
estado	varchar(1)	Estado de actividad del usuario registrado	No

Tabla 11. Diccionario de datos - tabla de perfiles de usuarios

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE PEDIDOS DE PRODUCTOS			
Nombre de la tabla:	pedidos		
Fecha de la creación:	2021-01-06		
Descripción: Almacenamiento de la información de los pedidos de productos ferreteros.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave

ped_id	int(10)	Código identificador del pedido generado.	Si
cli_id	int(10)	Código identificador del cliente registrado que genera el pedido.	Si
ped_fecha	date	Fecha en la que se realiza el pedido.	Si
ped_hora	time	Hora en la que se realiza el pedido.	No
ped_total	float	Valor total del pedido de productos generado.	No
ped_direccion	text	Dirección a la que se enviará el pedido.	No
emp_id	int(10)	Código identificador del empleado al que se le asigna el pedido.	Si
ped_estado	varchar(1)	Estado de actividad del pedido generado.	No

Tabla 12. Diccionario de datos - tabla de pedidos de productos

Las tablas de diccionario de datos faltantes se encuentran en los anexos (Ver anexo 3)

3.3 DISEÑO DE INTERFACES

3.3.1 INTREFACES DE LA APLICACIÓN MÓVIL

Interfaz de bienvenida: Esta es la interfaz que el usuario verá al momento de abrir la aplicación.



Figura 7. Interfaz de bienvenida de la aplicación móvil

Interfaz de registro e inicio de sesión: En esta interfaz, los nuevos usuarios podrán registrarse en el sistema y una vez terminado el proceso de registro, podrán iniciar sesión con sus respectivos datos de correo y contraseña.

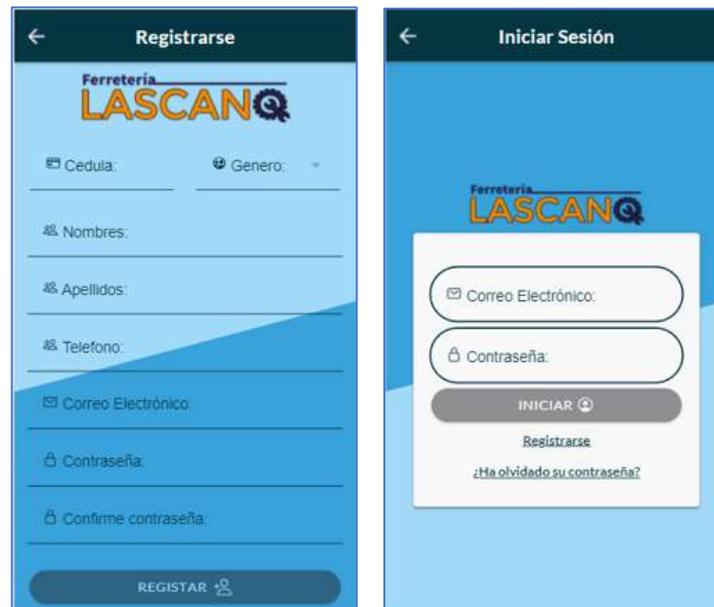


Figura 8. Interfaz de registro e inicio de sesión de la aplicación móvil

Interfaz de recuperación de contraseña: En esta interfaz, el usuario podrá enviar un link a su correo electrónico, para recuperar la contraseña de la cuenta de la aplicación.



Figura 9. Interfaz de recuperación de contraseña de la aplicación móvil

Interfaces del catálogo de productos: En esta interfaz, el usuario podrá visualizar información de los productos disponibles divididos por su clasificación y grupos al que pertenecen, además de contar con diferentes opciones de búsqueda y la opción de agregar a la lista de pedidos en cada producto.

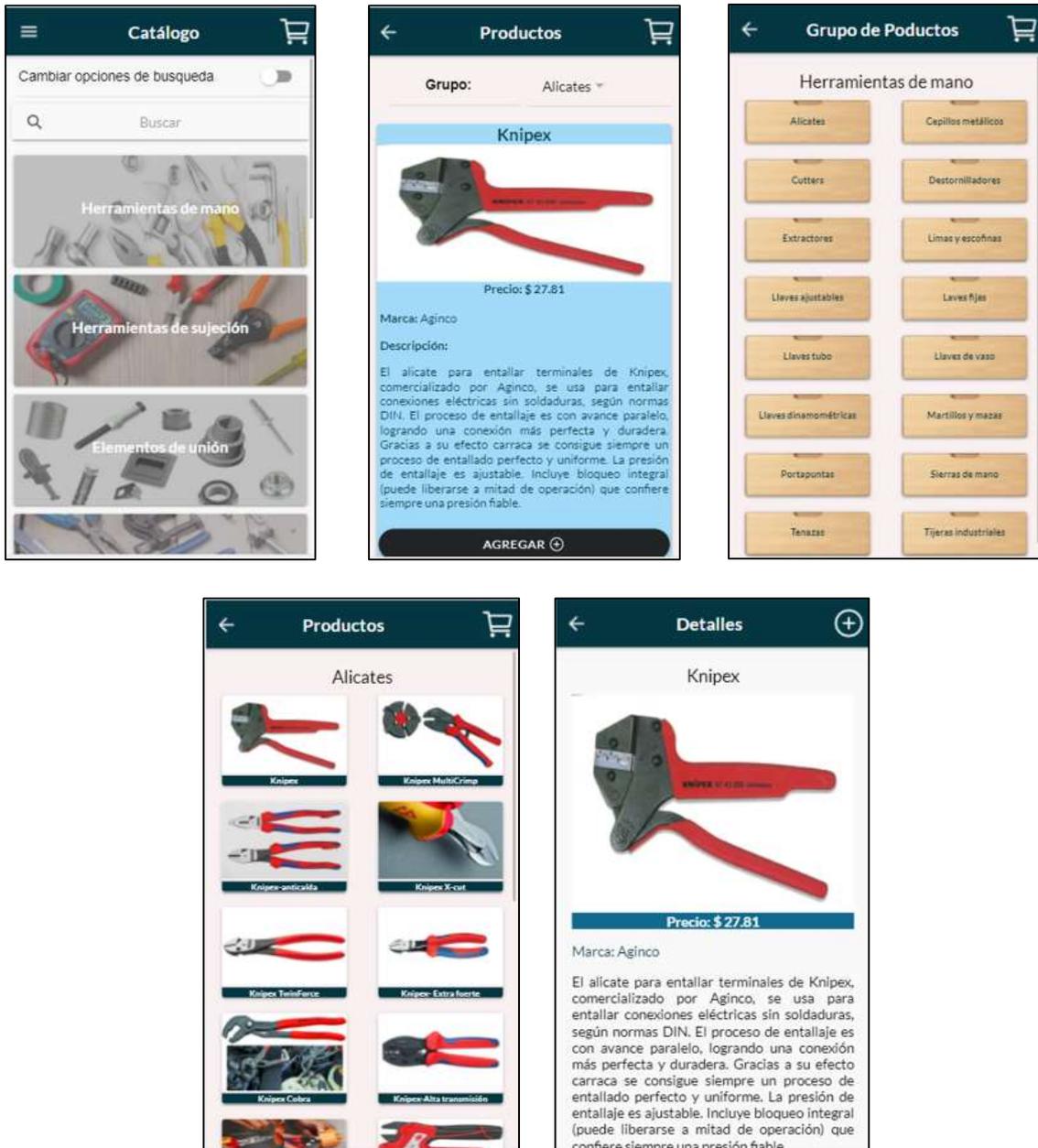


Figura 10. Interfaces del catálogo de productos de la aplicación móvil

Interfaz de la lista de pedidos: En esta interfaz se visualizan los productos elegidos por los usuarios clientes que podrán editar la cantidad de productos o incluso eliminar de la lista aquellos que no desea. Posteriormente, permitirá enviar el pedido.



Figura 11 . Interfaz de la lista de pedidos de la aplicación móvil

Interfaz principal de la aplicación: En esta interfaz el usuario podrá acceder a las diferentes funcionalidades de la aplicación móvil mediante un menú de opciones.



Figura 12 . Interfaz principal de la aplicación móvil

Interfaz del perfil de usuario: En esta interfaz el usuario podrá visualizar la información de sus datos del registro, así como el total de pedidos y el valor de la sumatoria de todos los pedidos realizado.



Figura 13. Interfaz del perfil de usuario de la aplicación móvil

Interfaz de pedidos realizados: En esta interfaz el usuario podrá visualizar la información de todos los pedidos realizados desde la aplicación y sus detalles.



Figura 14. Interfaz de pedidos realizados de la aplicación móvil

Interfaces de información de la empresa: En estas interfaces el usuario podrá visualizar información adicional de la empresa.



Figura 15. Interfaces de información de la empresa de la aplicación móvil

3.3.1 INTERFACES DE LA APLICACIÓN WEB

Interfaz de inicio de sesión: En esta interfaz el administrador podrá acceder a las funcionalidades de la aplicación mediante el ingreso del correo y contraseña.



Figura 16. Interfaz de inicio de sesión de la aplicación web

Interfaz principal de la aplicación: En esta interfaz el administrador podrá interactuar con las diferentes funcionalidades de la aplicación web.



Figura 17. Interfaz principal de la aplicación web

Interfaces de productos: En estas interfaces el administrador podrá realizar la gestión de los productos, además permite filtrado y actualización de información.

Productos

Cargo de envío: \$ 1.3

Clasificaciones

Mostrar 10 registros

Buscar

ID Producto	Nombre	Marca	Grupo	Precio \$	Entrada	Salida	Stock	Imagen	Acción
108	Tornillos de estándar	Dagner	Tornillos	5.0	20	0	20		
106	Tuercas arcaicas	Perito	Tuercas	5.5	10	0	10		
105	Tornillos agraria	Uniflex	Tornillos para metal	3.5	20	0	20		
104	Spit HT-M	100	Spits	2.5	100	0	100		
103	Remaches tubulares	Illux	Remaches	1	10	0	10		
102	Remaches tornos	Insoma	Remaches	4.55	20	0	20		
101	Cap de remaches	Uniflex	Remaches	4.5	15	5	10		
100	Resacas de torquillo	Insoma	Pernos	1.25	20	0	12		
179	Cadenas de rodillo y pifanos	Dagner	Pernos	1.05	20	2	18		
178	Pernos de posicionamiento	Ingeco	Pernos	0.85	20	5	15		

Mostrando registros del 1 al 13 de un total de 101 registros

Anterior 1 2 3 4 5 10 Equivale

Figura 18. Interfaz de productos de la aplicación web

Editar Producto

Imagen: No se ha seleccionado ningún archivo

Nombre:

Marca:

Grupo:

Clasificación:

Descripción:

Precio \$:

Imagen:

Editar Producto

Imagen: No se ha seleccionado ningún archivo

Nombre:

Marca:

Grupo:

Clasificación:

Descripción:

Precio \$:

Imagen:

Figura 19. Interfaces de agregar y editar información de un producto

Interfaz de clasificaciones: En esta interfaz el administrador podrá gestionar la información con respecto a las clasificaciones y grupos de cada producto.

ID Clasificación	Nombre	Imagen	Acción
12	Artículos de seguridad		
11	Herramientas de soldadura		
10	Welder		
9	Herramientas manuales para fuerza		
8	Herramientas eléctricas y neumáticas		
7	Herramientas abrasivas		
6	Herramientas para pisos		
5	Herramientas para maquina		
4	Herramientas para construcción		
3	Elementos de unión		

Figura 20. Interfaz de clasificaciones de productos en la aplicación web

Nueva Clasificación

Imagen: No se ha seleccionado ningún archivo.

Nombre:

Nombre Imagen:

Editar Clasificación

Imagen: No se ha seleccionado ningún archivo.

Nombre:

Nombre Imagen:

Figura 21. Interfaces de agregar y editar información de una clasificación

Grupos

ID Clasificación: Nombre del grupo:

Mostrar registros Buscar:

ID Grupo	Nombre	Acción
20	Tornillos de banco	
19	Tornillos de apriete	
18	Mordazas	
17	Bridas de sujeción	

1 de 4 de 4 registros Anterior Siguiente

Figura 22. Interfaz de agregar grupos en una clasificación

Interfaz de entradas y proveedores: En esta interfaz el usuario podrá gestionar la información de las entradas del producto y sus detalles, así como información de los proveedores.

The screenshot displays two side-by-side tables. The left table, titled 'Entradas', lists product entries with columns for ID, Name, Provider, Date, Total, and Actions. The right table, titled 'Proveedores', lists suppliers with columns for ID, Name, RUC, and Actions. Both tables include search bars and pagination controls.

ID Entrada	Nombre	Proveedor	Fecha	Total \$	Acción
23	00823	Ecuacomex	2021-08-08	43.00	[Icons]
21	00867	Ecuacomex	2021-08-04	17.90	[Icons]
20	0080322	Ecuacomex	2021-07-26	30.00	[Icons]
19	00875	L. HENRIQUES & CIA. S.A.	2021-05-22	81.00	[Icons]
16	00787	Ecolerit	2021-03-08	4.30	[Icons]
17	00878	L. HENRIQUES & CIA. S.A.	2020-10-08	1818.80	[Icons]
18	00832	Ferretería Gutiérrez Navas	2020-09-30	1298.80	[Icons]
10	00878	Castek S.A.	2020-09-30	1125.80	[Icons]
14	00782	Ferretería Don Vila	2020-09-28	255.38	[Icons]
13	00863	Ecolerit	2020-09-27	2267.80	[Icons]

ID Proveedor	Nombre	RUC	Acción
11	COMMIN CIA. LTDA.	0960705418001	[Icons]
10	River Supercentro Ferreteria	1790041220001	[Icons]
9	Ferretería Gutiérrez Navas	1790541250001	[Icons]
8	Castek S.A.	0960394050001	[Icons]
7	Ecolerit	1790271256000	[Icons]
6	PRODUCTOS SCHILLD S.A.	1790048880001	[Icons]
5	L. HENRIQUES & CIA. S.A.	0960311800001	[Icons]
4	Ferretería Don Vila	1713931988001	[Icons]
3	AGUIRRE BARBA S.A.	1290362041001	[Icons]
2	INDUSTRIA DACAR CIA. LTDA.	0960277120001	[Icons]

Figura 23. Interfaces de entradas de productos y proveedores de la aplicación web

The image shows two modal forms. The 'Nueva Entrada' form has fields for 'Numero', 'Proveedor', 'Fecha', and 'Total: \$'. The 'Editar Entrada' form has the same fields but with pre-filled values: 'Numero: 09823', 'Proveedor: Ecuacomex', 'Fecha: 10/08/2021', and 'Total: \$ 20,00'. Both forms have 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 24. Interfaces de agregar y editar información de entradas de productos

The 'Detalle Entrada' modal form shows fields for 'ID Entrada', 'ID Producto', and 'Cantidad'. Below these is a table with columns 'ID Producto', 'Nombre', 'Cantidad', and 'Acción'. The table contains one row: ID Producto 181, Nombre Caja de ramaches, Cantidad 10, and a delete icon in the Acción column. The form also includes search and pagination controls.

ID Producto	Nombre	Cantidad	Acción
181	Caja de ramaches	10	[Icon]

Figura 25. Interfaces de agregar el detalle de entradas de productos

Figura 26. Interfaces de agregar y editar información de proveedores

Interfaz de empleados: En esta interfaz el administrador podrá gestionar la información de los empleados con cargo de repartidor quienes harán la entrega a domicilio de los pedidos.

Empleados

Nombre registros Buscar

ID Empleado	Cédula	Nombre	Apellidos	Teléfono	Sexo	Correo	Cargo	Tiempo	Acción
14	0209902163	Andrés Julián	Torres González	0988008908	Masculino	torres123@gmail.com	Repartidor	Mejora	 
13	0802226197	Aaron Paul	Gómez Vést	0928328103	Masculino	aaron13.p@gmail.com	Repartidor	Mejora	 
12	130880109	Gradya Eugenia	Aguiar Mayán	0907033244	Femenino	gradya980@gmail.com	Repartidor	Terce	 
11	0100967012	Cárlos Enrique	Abril	0967694823	Femenino	carlos.e@gmail.com	Repartidor	Mejora	 
10	0957636504	Julio Andrés	Mirada Figuer	0967335413	Masculino	miradaf@gmail.com	Repartidor	Mejora	 
9	0923188747	Carlos Alfonso	Quint González	0960091689	Masculino	alfonso@gmail.com	Repartidor	Mejora	 
8	0913337742	Julio Alejandro	Aguiar Tullio	0907333572	Masculino	julioa.ferre@gmail.com	Repartidor	Mejora	 
7	0601646623	José Leopoldo	Aguiar Banderas	0966763443	Masculino	leopoldo.ferre123@gmail.com	Repartidor	Terce	 
6	1104013779	Pablo Marcelo	Abad Nieto	0933124413	Masculino	pablonieto9412@gmail.com	Repartidor	Terce	 
3	3403957312	Juan Andrés	Tunaco Pérez	0967367224	Masculino	juanar1997@hotmail.com	Repartidor	Terce	 

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 12 registros

Anterior Siguiente

Figura 27. Interfaz de empleados de la aplicación web

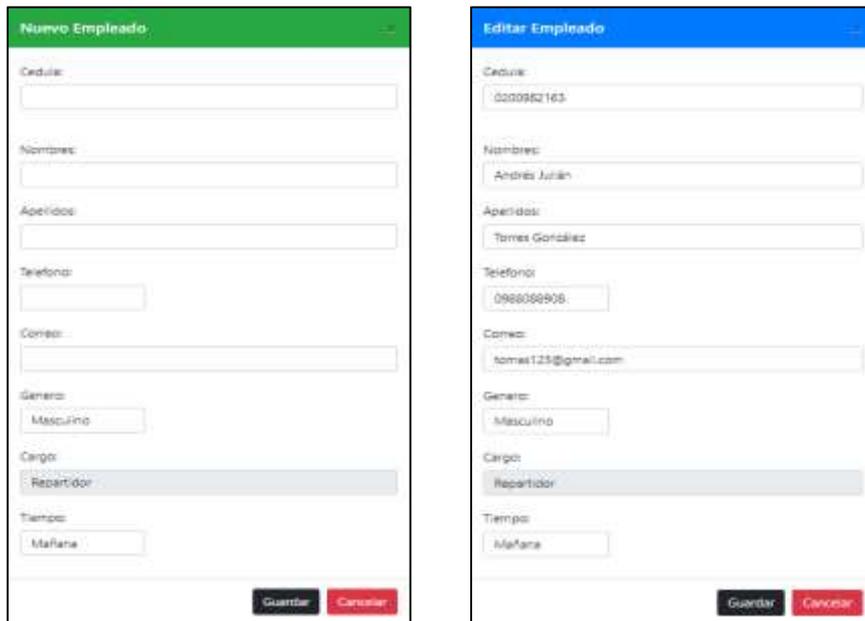


Figura 28. Interfaz de agregar y editar información de empleados

Interfaz de clientes: La interfaz permitirá al administrador visualizar los usuarios clientes que se registran desde la aplicación móvil.

Cientes registrados desde la App

Mostrar: 10 registros Buscar:

ID	Cedula	Nombres	Apellidos	Telefono	Correo
100	0201670948	Adrian Andres	Barral Bacilio	0962428234	adrian123@gmail.com
101	0303561791	Ariel Nicolas	Crozo Rojas	087682443	arielcrozo@gmail.com
102	0102488733	Aren Adrian	Tumbaco Barral	0994802480	adrian3@gmail.com
112	0502118747	Adrian Jose	Tumbaco Lopez	087834456	adrianjose123@gmail.com
128	0502118747	Adrian Arturo	Barral Tumbaco	0881861540	adrianarturo@gmail.com
106	1715423068	Rafael Carlos	Mendoza Soto	0627362822	rafaelc23@gmail.com
108	0876152728	Manuel Javier	Rojas Rojas	098832447	manuelj2@gmail.com
104	0978937523	Leonidas Iván	Huetez Lopez	087892342	leoniv2@gmail.com
103	2403886676	Boris Fabian	Leiza Jerez	088824213	borisfabian@gmail.com
105	0877258838	Mario Henry	Tumbaco Ray	0876526738	marioh2@gmail.com

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 111 registros Anterior 1 2 3 4 5 12 Siguiente

Figura 29. Interfaz de clientes registrados desde la aplicación móvil

Interfaz de perfil de administrador: En esta interfaz el administrador podrá visualizar su información, con un apartado de cambio de contraseña por si quiere modificar el dato de acceso a la aplicación web.



Figura 30. Interfaz de perfil del administrador

Interfaz de reportes - Pedidos: Permite al administrador interactuar con los reportes automáticos de tablas listando pedidos por fecha y rangos de fecha, con detalles registrados en el sistema, posteriormente el administrador realizaría la asignación de empleados de los pedidos a entregar.

Lista de Pedidos

Seleccione tipo de consulta:

Fecha Inicial: Fecha Final:

Total de Pedidos: 37

Mostrar: registros

ID	Nombre	Apellido	Fecha	Peso	Total	Dirección	Estado	Empleado	Detalle
165	Adrian Arturo	Bacilio Tumbaco	2021-06-04	171820	\$ 1735	Berrio Abdon Calderon Av 22 y Calle 22	Enviado	8	
166	Arin Adrian	Tumbaco Bacilio	2021-06-04	149821	\$ 1526	La Libertad Berrio Abdon Calderon av 22 y calle 22	Enviado	9	
167	Arin Adrian	Tumbaco Bacilio	2021-06-04	143018	\$ 2587	La Libertad Berrio Abdon Calderon av 22 y calle 22	Enviado	10	
168	Arin Adrian	Tumbaco Bacilio	2021-06-04	157647	\$ 3335	La Libertad Berrio Abdon Calderon av 22 y calle 22	Enviado	11	
169	Arin Adrian	Tumbaco Bacilio	2021-06-04	152143	\$ 2077	La Libertad Berrio Abdon Calderon av 22 y calle 22	Enviado	12	
170	Arin Adrian	Tumbaco Bacilio	2021-06-04	152838	\$ 1034	La Libertad Berrio Abdon Calderon av 22 y calle 22	Enviado	8	
171	Arin Adrian	Tumbaco Bacilio	2021-06-04	152918	\$ 1022	La Libertad Berrio Abdon Calderon av 22 y calle 22	Enviado	9	

Empleados

Lista de empleados para la asignación de pedidos

Horario de labor:

Mostrar: registros

ID	Nombre	Apellidos	Telefono	Estado	Acción
8	Julio Alejandro	Aguayo Trujillo	0987333372	Ocupado	
9	Carlos Alfonso	Quimi Gonzalez	0980891689	Ocupado	
10	Julio Andres	Miyota Figueroa	0967729413	Ocupado	
11	Carlos Enrique	Abel Abril	0987894323	Ocupado	
15	Aaron Raul	Domínguez Waz	0988800103	Ocupado	
16	Andrés Julian	Torres Gonzalez	0980000000	Ocupado	

1 of 6 registros Anterior

Figura 31. Interfaz de reportes - pedidos

Interfaz de reportes – Cantidad de Productos: Esta interfaz permite al administrador generar reportes del top de los productos más vendidos, y de la cantidad de stock de productos existentes.

Productos más vendidos

Año:

Muestra: 10 registros

No.	ID	Nombre	Grupo	Pedidos
1	35	Lima SGA Master	Lima y sus filiales	7
2	107	Bridas de conexión: crucetas	Bridas de sujeción	5
3	136	Módulos Aja-Caly JT-70	Bridas de sujeción	5
4	45	SGA Master Helicóptero	Lima-Tyres	4
5	20	Perfora As. 13	Cúctas	3
6	18	SGA Master	Cúctas	3
7	121	Módulo Adhesivo	Armaduras	3
8	122	Base GN 031 / GN 032	Tornillos de apriete	3
9	107	Módulos Perforador	Bridas de sujeción	3
10	103	Resin-2712	Cajas y accesorios	2

Mostrando registros de 1 a 10 de un total de 48 registros

Stock mínimo de Productos

Ingrese cantidad:

Muestra: 10 registros

No.	ID	Nombre	Grupo	Stock
1	5	Grapas entornada	Alcatal	10
2	35	Lima SGA Master	Lima y sus filiales	5
3	61	Estuches de freno de disco de	Llaves de freno	10
4	65	Póster plus PDM17101	Módulos y accs	5
5	62	Puntas distribuidoras de inyect	Armaduras	10
6	38	Alto-Press 22 V ACC	Elementos de mano	3
7	38	SGA Master Autogrup	Tornillos	5
8	121	Sensoy GenCamp	Tornillos de apriete	3
9	100	Blanco-SC10	Tornillos de banco	10
10	101	Caja de frenos	Remaches	10

Mostrando registros de 1 a 10 de un total de 11 registros

Figura 32. Interfaz de reportes - cantidad de pedidos

Interfaz de reportes gráficos: Permite al administrador interactuar con los reportes de gráficas en base a la información de los datos escalables de los pedidos generados. Entre estos reportes que se generaría está la gráfica “z” para el análisis de la evolución de las ventas. Y otro reporte estadístico para el análisis de variabilidad de las ventas seleccionando el rango de fechas.



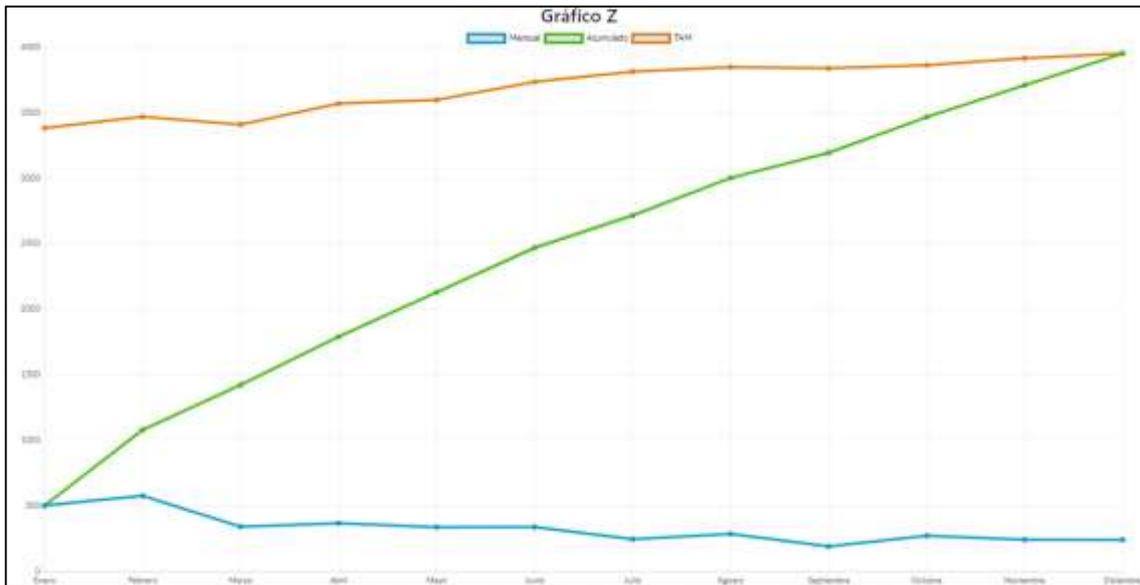


Figura 34. Interfaz de reportes gráficos - análisis de ventas

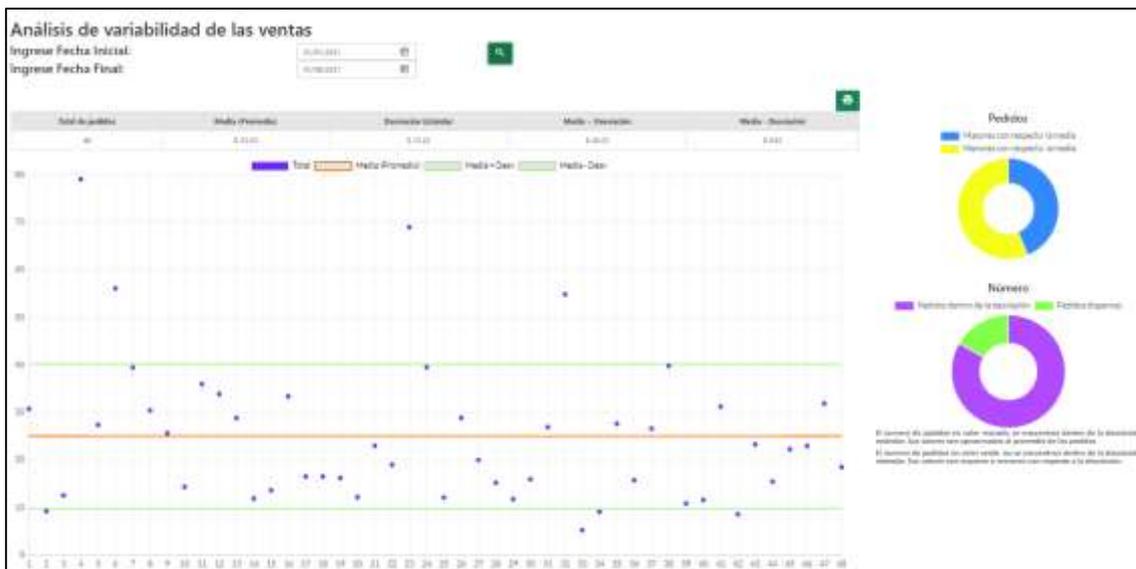


Figura 33. Interfaces de reportes de gráficos - variabilidad de las ventas

3.4 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

3.4.1 PRUEBAS EN LA APLICACIÓN MÓVIL

Prueba N° 1: Registro de Usuario - Cliente	
Objetivo:	Validar el registro de usuario según el rol de cliente.
Descripción:	El usuario ingresa la información completa del registro.
Roles:	Cliente
Escenario N° 1: Registro Correcto	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none">• Cédula, nombres, apellidos, teléfono, género, correo, contraseña.	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none">• El sistema valida si los datos ingresados son correctos, y posteriormente la aplicación emitirá una alerta de registro exitoso.• El usuario realiza la activación de cuenta mediante un link que el sistema envía al correo electrónico registrado.
Escenario N° 2: Datos incorrectos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none">• Cédula, nombres, apellidos, teléfono, género, correo, contraseña.	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none">• Si se ingresa texto en un campo donde el dato permitido es de tipo número, no permite habilitar el botón de registro.• Si la cédula ecuatoriana es incorrecta la aplicación emitirá una alerta de “Cédula no es válida”.• Si la verificación de contraseñas a registrarse no coincide, la aplicación emitirá una alerta de “Las contraseñas no coinciden”.• Si la cédula o el correo ya se encuentran registrados, se emitirá una alerta de que el usuario ya se encuentra registrado.
Escenario N° 2: Datos incompletos	

Parámetro de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> Cédula, nombres, apellidos, teléfono, género, correo, contraseña. 	<ul style="list-style-type: none"> Si no se ingresan todos los datos correspondientes, el botón de registro permanecerá inactivo.
RESULTADOS	
CONCLUSIÓN	EVALUACIÓN
El sistema permite guardar datos correctos y validados	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 13. Prueba de registro del perfil de usuario para clientes

Prueba N° 2: Inicio de sesión de Usuario - Cliente	
Objetivo:	Validar el correcto inicio de sesión del usuario cliente.
Descripción:	El usuario ingresa correo y contraseña para poder acceder al sistema.
Roles:	Cliente
Escenario N° 1: Inicio correcto	
Parámetro de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> Correo y contraseña 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica si existen los datos ingresados y si son correctos. El usuario accede a la aplicación teniendo accesos a los módulos.
Escenario N° 2: Datos incorrectos	
Parámetro de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> Correo y contraseña 	<ul style="list-style-type: none"> Si los datos ingresados son incorrectos, la aplicación emitirá una alerta de “El correo o contraseña son incorrectos”
Escenario N° 2: Datos incompletos	
Parámetro de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> Correo y contraseña 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Si no se ingresan todos los datos correspondientes, el botón de inicio de sesión permanecerá inactivo.
RESULTADOS	
CONCLUSIÓN	EVALUACIÓN
El sistema permite el acceso con los datos correctos y validados.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 14. Prueba de inicio de sesión para el usuario cliente

Prueba N° 3: Selección de productos	
Objetivo:	Validar la correcta selección de los productos para la lista de pedidos
Descripción:	El usuario deberá que seleccionar los productos con cantidad del catálogo de productos.
Roles:	Cliente
Escenario N° 1: Selección correcta	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación verifica si la cantidad ingresada del producto es un número y procede a listarlo
Escenario N° 2: Datos incorrectos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación solo permitirá ingresar valor numérico y no otros caracteres.
Escenario N° 2: Datos incompletos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> • Si no se ingresa la cantidad del producto elegio, la aplicación automáticamente genera la cantidad con una unidad.
RESULTADOS	
CONCLUSIÓN	EVALUACIÓN

La aplicación realiza el proceso de selección de productos con su respectiva cantidad.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido
----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

Tabla 15. Prueba de selección de productos

Prueba N° 4: Envío y registro de pedidos	
Objetivo:	Verificar la correcta realización de pedidos
Descripción:	El usuario deberá verificar el listado de pedidos para su respectivo envío.
Roles:	Cliente
Escenario N° 1: Envío exitoso	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Lista de productos seleccionados • Dirección del pedido. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación valida el listado de los productos y la dirección. • El sistema registra los datos el pedido y del usuario que la generó y envía la información del pedido al correo electrónico del usuario. • La aplicación genera un comprobante en PDF.
Escenario N° 2: Generar pedido sin antes haber iniciado sesión	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Lista de productos seleccionados • Dirección del pedido. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> • Al acceder a la lista de pedidos, la aplicación emitirá un mensaje que el usuario aún no ha iniciado sesión sin poder realizar el envío del pedido.
Escenario N° 2: Datos incompletos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Lista de productos seleccionados • Dirección del pedido. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> • Si la dirección o la lista de productos seleccionados para el pedido está vacía, no se habilita el botón de envío.
RESULTADOS	

CONCLUSIÓN	EVALUACIÓN
El sistema registra la información del pedido de manera correcta.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 16. Prueba de envío y registro de pedidos

3.4.2 PRUEBAS EN LA APLICACIÓN WEB

Prueba N° 5: Inicio de sesión de Usuario - Administrador	
Objetivo:	Validar el correcto inicio de sesión del usuario administrador.
Descripción:	El usuario ingresa correo y contraseña para poder acceder a los módulos de la aplicación.
Roles:	Administrador
Escenario N° 1: Inicio correcto	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Correo y contraseña 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> • El sistema verifica si existen los datos ingresados y si son correctos. • El administrador accede a la aplicación teniendo accesos a los módulos.
Escenario N° 2: Datos incorrectos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Correo y contraseña 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> • Si los datos ingresados son incorrectos, se borrarán los campos llenados y no permite el ingreso a la aplicación.
Escenario N° 2: Datos incompletos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Correo y contraseña 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> • Si no se ingresan todos los datos correspondientes, el sistema no permite tener acceso a los módulos.
RESULTADOS	
CONCLUSIÓN	EVALUACIÓN

El sistema permite el acceso con los datos correctos y validados.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido
-------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

Tabla 17. Prueba de inicio de sesión para el administrador

Prueba N° 6: Altas bajas y modificaciones de productos	
Objetivo:	Validar el registro de información de los productos.
Descripción:	El usuario manipula la información con respecto a los productos (altas, bajas y modificaciones);
Roles:	Administrador
Escenario N° 1: Altas bajas y modificaciones exitosas	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> Imagen, nombre del producto, marca, clasificación, grupo, descripción, precio. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> El sistema valida la información y realiza los cambios y acciones correspondientes con respecto a la información de productos.
Escenario N° 2: Datos incorrectos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> Imagen, nombre del producto, marca, clasificación, grupo, descripción, precio. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> Si el dato del nombre se repite, se emitirá una alerta que el producto ya se encuentra registrado. Si se ingresa valores que no corresponden al tipo de datos de los campos, no se procede a guardar la información.
Escenario N° 2: Datos incompletos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> Imagen, nombre del producto, marca, clasificación, grupo, descripción, precio. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> Si no se ingresan todos los datos correspondientes al producto, no se procede a guardar la información.
RESULTADOS	
CONCLUSIÓN	EVALUACIÓN

El sistema permite las acciones necesarias con respecto a las altas bajas y modificaciones de manera correcta en la sección de productos.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

Tabla 18. Prueba para altas, bajas y modificaciones de productos

Prueba N° 7: Altas bajas y modificaciones de información de entradas	
Objetivo:	Validar el registro de información de entradas de productos.
Descripción:	El usuario manipula la información con respecto a las entradas de productos (altas, bajas y modificaciones).
Roles:	Administrador
Escenario N° 1: Altas bajas y modificaciones exitosas	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> Número, proveedor, fecha, total, código de producto y cantidad. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> El sistema valida la información y realiza los cambios y acciones correspondientes con respecto a la información de entradas.
Escenario N° 2: Datos incorrectos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> Imagen, nombre del producto, marca, clasificación, grupo, descripción, precio. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> Si se ingresa valores que no corresponden al tipo de datos de los campos, no se procede a guardar la información.
Escenario N° 2: Datos incompletos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> Imagen, nombre del producto, marca, clasificación, grupo, descripción, precio. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> Si no se ingresan todos los datos correspondientes al producto, no se procede a guardar la información.
RESULTADOS	

CONCLUSIÓN	EVALUACIÓN
El sistema permite las acciones necesarias con respecto a las altas bajas y modificaciones de manera correcta en la sección de entradas y productos.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 19. Prueba para altas, bajas y modificaciones de entradas de productos

Prueba N° 8: Altas bajas y modificaciones de empedados	
Objetivo:	Validar el registro de información de los empleados.
Descripción:	El usuario manipula la información con respecto a los empleados (altas, bajas y modificaciones).
Roles:	Administrador
Escenario N° 1: Altas bajas y modificaciones exitosas	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> Cédula, nombres, apellidos, teléfono, correo, género, cargo, y tiempo. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> El sistema valida la información y realiza los cambios y acciones correspondientes con respecto a la información de los empleados.
Escenario N° 2: Datos incorrectos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> Cédula, nombres, apellidos, teléfono, correo, género, cargo, y tiempo. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> Si se ingresa valores que no corresponden al tipo de datos de los campos, no se procede a guardar la información. Si la cedula ecuatoriana es inválida, la aplicación emite una alerta que la cedula no es válida. Si el sistema detecta que la cédula o correo ya están registrados, emitirá una alerta de que el empleado ya se encuentra registrado
Escenario N° 2: Datos incompletos	

Parámetro de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> Cédula, nombres, apellidos, teléfono, correo, género, cargo, y tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> Si no se ingresan todos los datos correspondientes a la información del empleado, no se procede a guardar la información.
RESULTADOS	
CONCLUSIÓN	EVALUACIÓN
El sistema permite las acciones necesarias con respecto a las altas bajas y modificaciones de manera correcta en la sección de empleados.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 20. Prueba para altas, bajas y modificaciones de empleados

Prueba N° 9: Altas bajas y modificaciones de proveedores	
Objetivo:	Validar el registro de información de los proveedores.
Descripción:	El usuario manipula la información con respecto a los proveedores (altas, bajas y modificaciones).
Roles:	Administrador
Escenario N° 1: Altas bajas y modificaciones exitosas	
Parámetro de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> Nombre, RUC, dirección, teléfono, correo 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema valida la información y realiza los cambios y acciones correspondientes con respecto a la información de los proveedores.
Escenario N° 2: Datos incorrectos	
Parámetro de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> Nombre, RUC, dirección, teléfono, correo 	<ul style="list-style-type: none"> Si se ingresa valores que no corresponden al tipo de datos de los campos, no se procede a guardar la información. Si el RUC del proveedor es inválido la aplicación emite una alerta que el RUC no es válido.

	<ul style="list-style-type: none"> • Si el sistema detecta que el nombre, RUC o correo ya están registrados, emitirá una alerta de que el empleado ya se encuentra registrado
Escenario N° 2: Datos incompletos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, RUC, dirección, teléfono, correo 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> • Si no se ingresan todos los datos correspondientes a la información del proveedor, no se procede a guardar la información.
RESULTADOS	
CONCLUSIÓN	EVALUACIÓN
El sistema permite las acciones necesarias con respecto a las altas bajas y modificaciones de manera correcta en la sección de proveedores.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 21. Prueba para altas, bajas y modificaciones de proveedores

Prueba N° 10: Reportes tablas y gráficas	
Objetivo:	Generar los reportes mediante tablas y gráficas de los datos de los pedidos generados por la aplicación móvil.
Descripción:	El usuario administrador, manipula el contenido de los reportes, ingresando las fechas que desea consultar.
Roles:	Administrador
Escenario N° 1: Generación de reportes exitosos	
Parámetro de entrada <ul style="list-style-type: none"> • Fecha inicial, fecha final. 	Datos de Salida <ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida la las fechas que el administrador haya seleccionado de manera correcta. • El sistema genera los reportes (tablas o gráficas) según las fechas ingresadas.
Escenario N° 2: Datos incorrectos	

Parámetro de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> Fecha inicial, fecha final. 	<ul style="list-style-type: none"> Si la fecha final es inferior a la fecha inicial emitirá una alerta y no permitirá generar el reporte.
RESULTADOS	
CONCLUSIÓN	EVALUACIÓN
El sistema permite las generar reportes de manera exitosa con respecto a las fechas consultada	<input checked="" type="checkbox"/> Exitoso <input type="checkbox"/> Fallido

Tabla 22. Prueba para la generación de reportes de tablas o gráficas

3.5 CONCLUSIONES

- El desarrollo de la aplicación móvil de Tienda Online, está destinada para el uso en plataformas Android, ya que al ser un Sistema Operativo (Open Source), nos brinda la libertad de que cualquier usuario pueda adquirirlo y utilizarlo mediante el uso de la variedad de dispositivo que se encuentran en el mercado como Tablets y Smarthphones. Además, Android facilita el uso de aplicaciones desarrolladas con herramientas gratuitas y potentes, en este caso con la utilización de Frameworks basados en desarrollo de aplicaciones híbridas, incluso emplea lenguaje Java, con el cual ya se tienen conocimientos adquiridos en el transcurso académico de la carrera.
- La funcionalidad de la API REST construida con PHP, funciona correctamente, y gracias a la conexión a la base de datos y el conjunto de métodos programados, permite la comunicación adecuada mediante respuestas en formato JSON.
- El proceso de pedidos desde la aplicación permite tener una mayor disponibilidad de información de los productos hacia los clientes, mediante el catálogo de productos que dispone la empresa.
- Se agiliza y optimiza el tiempo en la gestión de información de los productos desde la aplicación web. Esta permitirá generar reportes automatizados en tablas y de manera gráfica, lo cual ayudará en la toma de decisiones, ya que brindará información útil y relevante, para su análisis.

3.6 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que, para posibles actualizaciones de la aplicación móvil de Tienda Online, incluya un módulo de geolocalización, para capturar con mayor detalle la ubicación de destino del pedido que genera cliente.
- Para otra posible actualización, implementar un módulo de métodos de pago, para más comodidad al momento de adquirir los productos de la ferretería, para incluir opciones adicionales como ofertas, descuentos y facturación.
- En cuanto al diseño en general para posibles versiones, implementar colores adecuados para que visualmente las aplicaciones sean más atractivas.
- En la aplicación web, se recomienda implementar un módulo adicional que permita manipulación de información de la empresa, en caso de que haya cambios.

4. REFERENCIAS

- [1] G. Rodríguez Pizarro, F. Carpio Torres y F. D. Freire Sierra, «Desarrollo de una tienda online para promocionar herramientas manuales aplicando marketing digital en ferretería Ferrocarsa de la ciudad de Guayaquil,» *TLATEMOANI*, n° 32, p. 210, 2019.
- [2] V. A. Lopez Betancourt y J. E. Linares Osorio, «UNIMINUTO,» Noviembre 2015. [En línea]. Available: <http://hdl.handle.net/10656/3907>. [Último acceso: 5 Diciembre 2020].
- [3] . A. M. E. Lascano Espinoza, «EcuadorNegocios,» 28 Diciembre 2019. [En línea]. Available: <https://ecuadornegocios.com/info/ferreteria-lascano-2805321>. [Último acceso: 5 Diciembre 2020].
- [4] C. G. Muñoz Aparicio, B. Pérez Sánchez y M. d. C. Navarrete Torres, «LAS EMPRESAS ANTEL EL COVID-19,» *Gisst*, n° 2711, p. 85, 2020.
- [5] J. J. Pullas Cansino, «Desarrollo e implementación de un aplicativo móvil con georreferenciación de consulta y compra para productos en la ferretería padilla ubicada en la ciudad de Quito,» Quito, 2018.
- [6] F. J. Zapata Barreno, «Aplicación móvil con implementación de un modelo de inteligencia de negocios para el proceso de facturación de la ferretería “del ahorro” usando la herramienta Microsoft Power BI,» Ibarra, 2018.
- [7] O. Enrique, «Enrique Oriol,» 30 Junio 2016. [En línea]. Available: Introducción a Angular 2 (parte I) – Modulo, Componente, Template y Metadatos. [Último acceso: 12 Diciembre 2020].
- [8] «Node.js,» OpenJS Foundation, 26 Agosto 2018. [En línea]. Available: <https://nodejs.org/es/about/>. [Último acceso: 14 Diciembre 2020].
- [9] «Visual Studio Code,» Microsoft, [En línea]. Available: <https://code.visualstudio.com/docs>. [Último acceso: 12 Diciembre 2020].
- [10] «PHP,» Webmasters, [En línea]. Available: [https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php#:~:text=PHP%20\(acr%C3%B3nimo%20recursivo%20de%20PHP,puede%20ser%20incrustado%20en%20HTML..](https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php#:~:text=PHP%20(acr%C3%B3nimo%20recursivo%20de%20PHP,puede%20ser%20incrustado%20en%20HTML..) [Último acceso: 12 Diciembre 2020].
- [11] L. A. Casillas Santillán, M. Gibert Ginestà y Ó. Pérez Mora, Bases de datos en MySQL, Universitat Oberta de Catalunya, 2014.
- [12] J. C. Viteri Ojeda, C. E. Andrade Álvarez, N. P. Valencia Ortiz y C. A. Castro Viteri, «Usos y beneficios de las aplicaciones móviles en las empresas de la ciudad de Riobamba,» *Conciencia Digital*, vol. 3, n° 1, p. 7, marzo 2020.
- [13] S. Luján Mora, «Prefacio,» de *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*, San Vicente, Editorial Club Universitario, 2002, p. 3.
- [14] H. Fernández Gutiérrrez, «Economía TIC,» 8 Junio 2018. [En línea]. Available: <https://economiatic.com/importancia-apps-moviles-empresas/>. [Último acceso: 20 Diciembre 2020].

- [15] Senplades, Toda una Vida. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, Quito, 2018.
- [16] W. M. Stefan Stieglitz y T. Brockmann, *Impact of Mobile Technologies on Enterprises: Strategies, Success, Factors, Recommendations.*, Germany: Vodafone, 2013.
- [17] J. M. Merchán Riera, . C. J. Moreno Rodríguez, M. L. López Franco y J. A. Santamaría Yagual, «El impacto de las aplicaciones móviles en la gestión empresarial en Latinoamérica,» *A Research Journal*,, vol. II, nº 2, p. 40, 2017.
- [18] D. Lisandro , G. Nicolás , T. Pablo y P. Patricia , *Un Análisis Experimental de Tipo de Aplicaciones para dispositivos móviles*, San Justo: Red de Universidades con Carreras en Informática, 2013.
- [19] D. e. I. d. u. S. W. E. p. e. C. a, «Diseño e Implementación de un Sitio Web E_Learning para el Colegio a Distancia Libertad de la Ciudad de Ambato.,» UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO, Ambato, 2006.
- [20] J. M. Agüero Atmitim, «profile,» profile, 22 Febrero 2021. [En línea]. Available: <https://profile.es/blog/que-es-ionic/#:~:text=Ionic%20favorece%20una%20mayor%20productividad,y%20escalado%20sea%20m%C3%A1s%20sencillo..> [Último acceso: 26 Junio 2021].
- [21] R. Silva Murillo, «BENEFICIOS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO,» PERSPECTIVAS, Cochabamba, 2009.
- [22] M. Namakforoosh Naghi, Metodología de la investigación, Mexico: Limusa, 2000.
- [23] Y. A. Vallejos Díaz, «Forma de hacer un diagnóstico,» *TEORÍA Y PRAXIS INVESTIGATIVA*, vol. 3, nº 2, pp. 12-13, Diciembre 2008.
- [24] R. S. Pressman, Ingeniería del software, Séptima ed., Mexico: McGRAW-HILL, 2010.

5. ANEXOS

Anexo 1. Entrevista al señor Lascano Espinoza Arnaldo Mc Evoy propietario de la ferretería Lascano.

Con el objetivo de conocer el proceso que se realiza la empresa en sus actividades diarias, se le pide contestar por favor estas breves preguntas.

1. ¿En qué año comenzó con este emprendimiento?
2. Últimamente, ¿Ha tenido inconvenientes con el rendimiento de ventas?
3. De acuerdo con la pregunta anterior. ¿A qué cree que se deba esto?
4. ¿Tiene algún sistema de inventario? Y si el sistema es óptimo al momento de registrar los productos o realizar alguna venta.
5. ¿Cuenta con algún tipo de marketing digital?
6. ¿Tiene servicios a entregas a domicilio? Y si es así, ¿Cómo es el proceso para brindar este servicio?
7. ¿Le gustaría que la empresa tenga una tienda online mediante el uso de un App?
8. ¿Cuáles serían las expectativas de aplicar esta solución tecnológica?

Anexo 2. Ficha de observación del proceso de gestión y análisis de ventas.

Ficha de observación	
Empresa: Ferretería Lascano	Observador: Adrian Bacilio
Objetivo: Conocer el yyyyyyyyyy	Fecha: 7/12/2020
Registro de información	
Gestión de productos:	
<p>Cuenta con un sistema de inventario básico y antiguo.</p> <p>El sistema lleva una contraseña establecida por lo que el administrador no puede cambiar la contraseña.</p> <p>El sistema no genera reportes.</p> <p>El sistema permite el ingreso de información básica del producto, como nombre, marca, el tipo del producto, stock y el precio.</p>	
Proceso de ventas:	
<p>Las ventas se las realiza de manera presencial.</p> <p>Cada venta de las registra en el inventario y los detalles en un archivo de Excel y de forma física en hojas de papel.</p> <p>No cuenta con un proceso de ventas de entregas a domicilio.</p>	
Análisis de los datos de ventas y reportes:	
<p>Dado que el sistema no genera reportes, los datos de ventas se los analiza de manera manual, se genera graficas separadas de las ventas por meses, un acumulado de sus ventas.</p> <p>El sistema no genera algún reporte de los productos con bajos stocks.</p> <p>Para verificar las ventas que se realizan se hacen procesos de consultas en la hoja de Excel.</p>	
Comentario:	
<p>Debido a la pandemia de Covid-19 las ventas de la ferretería bajaron, ha habido pérdidas económicas.</p>	

Anexo 3. Diccionario de datos

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE CLIENTES			
Nombre de la tabla:	usu_cliente		
Fecha de la creación:	2021-01-04		
Descripción: Almacenamiento del código identificador pertenecientes a los usuarios que se registran con el rol de cliente.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
cli_id	int(10)	Código identificador del usuario registrado como rol de cliente.	Si
usu_id	int(10)	Código identificador del usuario registrado.	Si

Tabla 23. Diccionario de datos - tabla de clientes

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE EMPLEADOS			
Nombre de la tabla:	usu_empleado		
Fecha de la creación:	2021-01-04		
Descripción: Almacenamiento de información adicional de los usuarios que se registran como rol de empleado.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
emp_id	int(10)	Código identificador del usuario registrado como rol de empleado.	Si
usu_id	int(10)	Código identificador del usuario registrado.	No
emp_cargo	varchar(20)	Cargo del empleado que se registra desde la aplicación que por defecto es “repartidor”.	No
emp_tiempo	varchar(10)	Horario de labor del empleado registrado.	No
emp_estado	varchar(1)	Estado de actividad del empleado.	No

Tabla 24. Diccionario de datos - tabla de empleados

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE ROLES			
Nombre de la tabla:	rol		
Fecha de la creación:	2021-01-04		
Descripción: Roles que se asignan a los usuarios que se registran.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
rol_id	int(10)	Código identificador del rol de usuario.	Si
rol_nombre	varchar(20)	Nombre del rol que identifica a los usuarios registrados en el sistema	No

Tabla 25. Diccionario de datos - tabla de roles de usuarios

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE PRODUCTOS			
Nombre de la tabla:	productos		
Fecha de la creación:	2021-01-05		
Descripción: Almacenamiento de la información de los productos de la ferretería.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
pro_id	int(10)	Código identificador del producto registrado.	Si
pro_nombre	varchar(30)	Nombre del producto registrado.	No
mar_id	int(10)	Código identificador de la marca del producto.	Si
gru_id	int(10)	Código identificador del grupo al que pertenece el producto.	Si
pro_descripcion	text	Descripción del producto registrado.	No
pro_precio	float	Precio de venta del producto registrado.	No

cantidadEntrada	int(4)	Cantidad del producto que ingresa a la empresa.	No
cantidadSalida	int(4)	Cantidad del producto que ha vendido la empresa mediante los pedidos.	No
stock	int(4)	Cantidad disponible de productos existentes.	No
pro_imagen	varchar(20)	Nombre de la imagen del producto alojado en el servidor.	No
pro_estado	varchar(1)	Estado de actividad del producto.	No

Tabla 26. Diccionario de datos - tabla de productos registrados

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS			
Nombre de la tabla:	clasificacion		
Fecha de la creación:	2021-01-05		
Descripción:	Clasificación al que pertenecen los grupos de productos.		
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
cla_id	int(5)	Código identificador de la clasificación de los grupos de productos.	Si
cla_nombre	varchar(50)	Nombre del rol que identifica a los usuarios registrados en el sistema	No
cla_imagen	varchar(10)	Nombre de la imagen de la clasificación de los grupos de producto alojado en el servidor.	No
cla_estado	varchar(1)	Estado de actividad la clasificación de los grupos de productos.	No

Tabla 27. Diccionario de datos - tabla de clasificación de los grupos de productos

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE GRUPOS DE PRODUCTOS			
Nombre de la tabla:	grupo		
Fecha de la creación:	2021-01-05		
Descripción: Grupo al que pertenecen cada producto registrado.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
gru_id	int(5)	Código identificador del grupo de cada producto registrado.	Si
gru_nombre	varchar(40)	Nombre del grupo de productos.	No
cla_id	int(5)	Código identificador de la clasificación al que pertenece cada grupo.	Si
gru_estado	varchar(1)	Estado de actividad de los grupos de productos.	No

Tabla 28. Diccionario de datos - tabla de grupos de productos

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE ENTRADAS DE PRODUCTOS			
Nombre de la tabla:	entrada		
Fecha de la creación:	2021-01-06		
Descripción: Almacenamiento de la información de entradas de los productos ferreteros.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
ord_id	int(10)	Código identificador de la orden de entrada de los productos.	Si
ord_numero	varchar(10)	Número de la orden o comprobante de la entrada.	No
prov_id	int(10)	Código identificador del proveedor de los productos.	Si
ord_fecha	date	Fecha en la que se registra la orden de la entrada.	No

ord_total	double(10,2)	Valor total de la orden de entrada de los productos.	No
-----------	--------------	------------------------------------------------------	----

Tabla 29. Diccionario de datos - tabla de entradas de productos

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE DETALLES DE LAS ENTRADAS DE PRODUCTOS			
Nombre de la tabla:	detalle_entrada		
Fecha de la creación:	2021-01-06		
Descripción: Almacenamiento de la información detalla de cada entrada de productos.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
ent_id	int(10)	Código identificador de los detalles de la entrada.	Si
ord_id	int(10)	Código identificador de la orden de entrada de los productos.	Si
pro_id	int(10)	Código identificador del producto registrado.	Si
cantidadEntrada	Int(4)	Cantidad del producto que ingresa a la empresa.	No

Tabla 30. Diccionario de datos - tabla de detalles de entrada de productos

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE PROVEEDORES			
Nombre de la tabla:	proveedor		
Fecha de la creación:	2021-01-06		
Descripción: Almacenamiento de los proveedores de los productos.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
prov_id	int(10)	Código identificador del proveedor.	Si
prov_nombre	varchar(50)	Nombre del proveedor de los productos	No
prov_ruc	varchar(13)	Ruc del proveedor registrado	No

prov_direccion	text	Dirección del proveedor registrado	No
prov_telefono	varchar(10)	Número de teléfono del proveedor registrado	No
prov_correo	varchar(30)	Correo electrónico del proveedor registrado	No
estado	varchar(1)	Estado de actividad de los proveedores.	No

Tabla 31. Diccionario de datos - tabla de proveedores de productos

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE MARCAS DE PRODUCTOS			
Nombre de la tabla:	marca		
Fecha de la creación:	2021-01-06		
Descripción:	Almacenamiento de las marcas de los productos registradas en la empresa.		
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
mar_id	int(5)	Código identificador de las marcas de productos registradas.	Si
mar_nombre	varchar(30)	Nombre de las marcas de los productos ferreteros.	No

Tabla 32. Diccionario de datos - tabla de las marcas de productos

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE DETALLES DE LOS PEDIDOS DE PRODUCTOS			
Nombre de la tabla:	detalle_pedidos		
Fecha de la creación:	2021-01-06		
Descripción:	Almacenamiento de la información detalla de los pedidos de productos.		
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
det_id	int(10)	Código identificador de los detalles del pedido.	Si

ped_id	int(10)	Código identificador del pedido generado.	Si
pro_id	int(10)	Código identificador del producto pedido.	Si
cantidadSalida	Int(4)	Cantidad del producto pedido.	No

Tabla 33. Diccionario de datos - tabla de detalles del pedido

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE INFORMACIÓN DE LA EMPRESA			
Nombre de la tabla:	empresa		
Fecha de la creación:	2021-01-07		
Descripción:	Tabla anexada que almacena información adicional de la empresa.		
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
id_empresa	int(10)	Código identificador de la tabla de empresa.	Si
emp_logo	varchar(15)	Nombre de la imagen del logo de la empresa alojada en el servidor.	No
emp_nombre	varchar(30)	Nombre de la empresa registrada.	No
emp_ubicacion	varchar(60)	Ubicación donde se sitúa la empresa.	No
emp_direccion	varchar(100)	Dirección del lugar donde se encuentra la empresa.	No
emp_correo	varchar(30)	Correo electrónico de la empresa.	No
emp_informacion	text	Información adicional de la empresa.	No
emp_contacto	varchar(10)	Número de teléfono de la empresa.	No

Tabla 34. Diccionario de datos - tabla de la información de la empresa

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE HORARIOS DE LA EMPRESA			
Nombre de la tabla:	horario		
Fecha de la creación:	2021-01-07		
Descripción: Tabla anexada que almacena información de los horarios de la empresa.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
hor_id	int(10)	Código identificador de los horarios de la empresa.	Si
hor_dia	varchar(10)	Días en los que labora la empresa.	No
hor_hora	varchar(10)	Horas en la que labora la empresa.	No

Tabla 35. Diccionario de datos - tabla de horarios de la empresa

ESTRUCTURA DE LA TABLA DE REDES SOCIALES DE LA EMPRESA			
Nombre de la tabla:	redes_sociales		
Fecha de la creación:	2021-01-07		
Descripción: Tabla anexada que almacena información de las redes sociales de la empresa.			
Columnas	Tipo (longitud)	Detalle	Clave
red_id	int(10)	Código identificador de las redes sociales que tiene la empresa.	Si
red_nombre	varchar(30)	Nombre de las redes sociales registradas en la empresa.	No
red_descripcion	varchar(100)	Links de las redes sociales registradas.	No
icono	varchar(20)	Imagen de los logos de redes sociales de la empresa.	No

Tabla 36. Diccionario de datos - tabla de redes sociales de la empresa