

Tech Solutions

Yerson A Solano A, Nikol A. Velandia O., Lauren S. Oviedo G

Diseño de base datos, Facultad de ingeniería, Universidad Cooperativa, sede Villavicencio

Mgtr. Carlos Ignacio Torres Londoño

Abstract—The "Tech Solutions" project aims to develop software that optimizes sales and inventory management for ElectriTorres, a company specializing in the sale of spare parts for automobiles and agricultural machinery, as well as electrical maintenance services. Currently, the company faces challenges due to a manual management system, leading to inventory control errors, time loss, and limitations in strategic decision-making.

The new software will automate these processes, improving product management accuracy, streamlining sales operations, and enhancing overall efficiency. Additionally, it will facilitate the generation of detailed reports for better-informed decision-making and improve customer service.

The development will be based on the company's specific requirements and will include customized functionalities to strengthen its competitiveness and success.

Keywords: Sales management, inventory control, automation, efficiency, decision-making, customer service, business optimization.

Resumen

El proyecto "Tech Solutions" tiene como objetivo desarrollar un sistema de base de datos que gestione de forma segura y eficiente la información de la empresa en la empresa ElectriTorres, dedicada a la venta de repuestos para automóviles y maquinaria agrícola, así como a servicios de mantenimiento eléctrico. Actualmente, la empresa enfrenta dificultades debido a un sistema de gestión manual, lo que provoca errores en el control del inventario, pérdida de tiempo y limitaciones en la toma de decisiones estratégicas.

El nuevo software automatizará estos procesos, mejorando la precisión en la gestión de productos, agilizando las operaciones de venta y aumentando la eficiencia de la empresa. Además, facilitará la generación de informes detallados para una toma de decisiones más informada y optimizará la atención al cliente.

El desarrollo se basará en los requerimientos específicos de la empresa e incluirá funcionalidades personalizadas que fortalecerán su competitividad y éxito..

Palabras clave: Gestión de ventas, control de inventario, automatización, eficiencia, toma de decisiones, servicio al cliente, optimización empresarial.

I. INTRODUCCIÓN

En un mundo empresarial en constante evolución, la eficiencia y la gestión de datos precisos son fundamentales para el éxito. En este contexto, "ElectriTorres" reconoce la necesidad

de una solución integral que optimice sus operaciones de ventas e inventario, facilitando el trabajo en la empresa y permitiéndole tomar decisiones informadas y brindar un mejor servicio a sus clientes.

El presente proyecto, titulado "Tech Solutions", se propone diseñar y desarrollar una herramienta de software que revolucionará la forma en que "ElectriTorres" gestiona su ciclo de ventas y controla su inventario. Este software personalizado tiene como objetivo automatizar, simplificar y mejorar la eficiencia de las operaciones de ventas y la gestión de inventario de "ElectriTorres", lo que a su vez garantiza la precisión y la seguridad de los datos.

Para lograr estos objetivos, Tech Solutions incorporará una base de datos que permitirá almacenar, consultar y administrar la información de manera estructurada y segura. La integración de una base de datos mejorará la eficiencia en la recuperación de información, asegurará la integridad de los datos y facilitará la generación de informes detallados para la toma de decisiones estratégicas.

El desarrollo de este software es una respuesta a las necesidades de "ElectriTorres" de facilitar su trabajo en la empresa, alcanzando una mayor competitividad y éxito. Al implementar este sistema, "ElectriTorres" tendrá una ventaja en la toma de decisiones estratégicas basadas en datos, aumentará la satisfacción del cliente y optimizará sus recursos.

A lo largo de este proyecto, se trabajará en estrecha colaboración con "ElectriTorres" para asegurar que el software satisface sus requisitos específicos y proporcione una solución de software de ventas e inventario de vanguardia. El éxito de este proyecto no solo será medible en términos de funcionalidad y eficiencia, sino también en términos de la mejora general en la capacidad de "ElectriTorres" para cumplir con sus objetivos de negocio.

Este documento describe los objetivos, alcance, requerimientos y plan de desarrollo para el proyecto "Tech Solutions". A lo largo de él se evidenciará el cumplimiento de todos los pasos a seguir para superar las expectativas de "ElectriTorres" y de este modo poder entregar un software de ventas e inventario que contribuya de manera significativa a su crecimiento y éxito continuo.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Descripción de la empresa

El presente proyecto se desarrollará en la empresa ElectriTorres, se dedica a la venta de repuestos de automóviles y repuestos de maquinaria agrícola, además se encarga de vender bombillería de lujo, como exploradores led y ofrecer servicios de mantenimiento y reparación del sistema eléctrico de los automóviles y las máquinas agrícolas. Esta empresa lleva 5 años en funcionamiento y se encuentra ubicada en Villavicencio-Meta por la CRA 34 NO. 26^a-05 en el Barrio Nuevo Maizaro.

B. Descripción del Problema

La empresa cuenta con múltiples problemas como lo es su sistema de inventario puesto que se trata de un sistema manual mediante el cual manejan el inventario, las ventas y las compras realizadas, todo esto es anotado en un libro contable por lo que hace más tardío y tedioso el trabajo para la empresa y sus empleados. Además, no cuenta con un registro de los productos que tienen en el local. Como resultado de esto se obtiene un sistema poco eficiente que presenta una variedad de deficiencias y limitaciones entre las cuales se observan:

- **Registro de productos del local:** Debido a que no cuentan con el registro respectivo de los productos dentro del local, se exponen a robos, pérdidas o inclusive a un descuadre en los productos del local, puesto que no cuentan con una organización de estos.

- **Mal manejo de inventario:** Al tener un inventario manual se exponen a obtener un registro de cuentas tardío, datos con diferencias significativas, estar propensos a errores en las cuentas y pérdida de tiempo en la realización de cálculos.

- **Sistema ineficiente:** Al realizarse registros de ventas y compras manuales esto puede ser un factor que afecte tanto a empleados como clientes, pues es un sistema demorado lo que al cliente le parecería poco eficiente y no impulsaría la mejora continua de la empresa.

- **Toma de decisiones:** El manejo del Sistema también influye en las decisiones tomadas por la empresa, ya sean de estrategia o mejora, pues la mayor parte de estas se basan en datos obtenidos de ventas y pérdidas mensuales y anuales y al tener un mínimo error, no contar con cuentas exactas o simplemente no saber con exactitud el estado de la empresa en el momento en que lo deseen, esto limita de cierta forma la toma de alguna decisión dentro o fuera de la empresa.

Dada esta problemática, se hace necesario implementar un sistema digital que optimice la administración de inventario y ventas, asegurando un control eficiente, minimizando errores y facilitando la toma de decisiones estratégicas mediante el uso de una base de datos estructurada y segura.

III. JUSTIFICACIÓN

Debido a que el sistema actual de la empresa se considera deficiente y afecta negativa y mayormente el servicio brindado a los clientes y la toma de decisiones de administrativos de la empresa se propone un sistema que ayude a mejorar estas deficiencias. Será explicado a continuación:

La implementación de un software de gestión de en la empresa ElectriTorres permitirá una administración y funcionamiento más eficiente en las operaciones de ventas y registros en el inventario, así mismo mejoraría significativamente el control y el seguimiento de estos procesos o datos que sean obtenidos desde un único sistema que contenga diversas funcionalidades según las necesidades de "ElectriTorres". Este sistema, adaptado a las necesidades específicas de la empresa, facilitará la personalización de funcionalidades para alinearse con los procesos internos, permitiendo un manejo más preciso de las actividades comerciales, llevando en el un registro de los productos que son ingresados o se encuentren disponibles dentro de la empresa mediante una base de datos en PostgreSQL que le ayudara tanto a empleados como administrativos a realizar su trabajo de forma más eficiente, evitando una mayor cantidad de pérdidas o errores durante la realización de sus labores y siendo un apoyo en la toma de decisiones basadas en datos mayormente precisos en comparación al manejo del sistema con el que se contaba anteriormente. Teniendo en cuenta esto, la capacidad del software para generar informes brindara una visión clara del rendimiento de ventas y del estado del inventario, proporcionando datos importantes para la toma de decisiones estratégicas convirtiéndose a su vez en una herramienta importante para el impulso de la empresa en el ámbito de mejora y competitividad con otras.

IV. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Desarrollar un sistema de base de datos que gestione de forma segura y eficiente la información de la empresa, optimizando procesos internos y mejorando la eficiencia operativa.

B. Objetivos específicos

- Realizar ajustes en modelo de la base de datos, verificando la integridad y eficiencia del sistema según las observaciones de la empresa.

- Realizar diversas sentencias SQL que contribuyan a la toma de decisiones organizacionales de la empresa mediante los datos recopilados.

- Diseñar el modelo de ventas e inventario considerando las necesidades específicas de "ElectriTorres" e integrando una base de datos estructurada para la gestión de inventario.

V. MARCO REFERENCIAL

A. Estado del arte

El software Posmas, diseñado inicialmente para la gestión de droguerías y negocios minoristas, su estabilidad ha sido un pilar a lo largo del tiempo. Actualmente, para ser utilizado en Windows, se implementa a través de VirtualBox y el sistema operativo Opensuse. Este software se destaca por integrar funciones específicas como la gestión automática de pedidos de proveedores, lo que agiliza los procesos comerciales y operativos.

De manera similar, el proyecto "Tech Solutions" busca aplicar un enfoque tecnológico para optimizar la gestión de ventas e inventario en ElectriTorres, empresa dedicada a la venta de repuestos de automóviles y maquinaria agrícola, además de ofrecer servicios de mantenimiento eléctrico. El objetivo es mejorar la eficiencia operativa, reemplazando procesos manuales por un sistema que facilite el control de inventario y acelere las ventas.

1) Software Posmas

El software Posmas es un sistema especializado en la gestión de droguerías y negocios minoristas que ha evolucionado desde su creación en los años 90 para adaptarse a las necesidades del sector. Desarrollado originalmente en el lenguaje de programación Cobol sobre el sistema operativo Unix, Posmas ha demostrado su estabilidad y funcionalidad a lo largo del tiempo. En la actualidad para poder instalarlo en Windows se utiliza VirtualBox como máquina virtual para ejecutar el sistema operativo Opensuse sobre el que se trabaja hoy en día, en cuanto a funciones desde su desarrollo inicial han estado enfocadas a las droguerías, como es el registro de toma temperatura, registro de tomas de tensión e inyectorología, y funciones que ayudan a agilizar los procesos de los droguistas como el cargue automático de los pedidos de los proveedores.

A parte de las funciones comerciales se le integraron funciones contables que están entrelazadas con la parte comercial, algunas de sus características es que permite un proceso de facturación ágil, tiene seguridad en el almacenamiento de los datos, facilita las tareas de estas. Este también puede ser ideal para tiendas y micro mercados con control de inventario, facturación, compras, sistema de Puntos, en restaurantes con Pedidos en mesas, control de insumos, recetas y domicilios.

La información fue tomada de Software POS para Punto de Venta. (n.d.). Software POS Colombia.

2) Otros sistemas de gestión de inventarios

Software de Inventario Zoho (Corvo, H. S., 2023)

Herramienta diseñada para pequeñas y medianas empresas, que permite gestionar inventarios, pedidos y envíos de forma centralizada. De esta manera siendo más eficiente, lo que

facilita la administración de productos y optimiza procesos logísticos.

SAP S/4HANA (Ticnus, R., 2024)

Solución ERP avanzada orientada a grandes organizaciones. Ofrece funcionalidades específicas para la gestión de inventarios, tales como la optimización de stock, la planificación de la demanda, la automatización de procesos de compra, y el control de costos.

NetSuite ERP (Ticnus, R., 2024)

Sistema ERP basado en la nube que permite a las empresas automatizar procesos operativos y financieros, incluyendo el control de inventario. Este software está diseñado para integrar y centralizar la información de las distintas áreas de una organización, facilitando la gestión de recursos, la planificación de la demanda y el análisis financiero.

B. Marco contextual

La empresa ElectriTorres lleva existiendo 5 años y desde sus inicios ha usado un sistema manual, esto se debe a que el dueño no ha tenido los recursos para pagar un Software que le facilite el trabajo. La empresa cuenta con un computador de oficina para realizar las facturas y el valor de la factura es anotado en un libro contable, esto es en cuanto a las ventas, y en cuanto a las compras que realiza la empresa están registradas en el correo de la empresa, con lo que al final de año se puede hacer un registro del dinero que se gastó y se ganó durante el año. Por otra parte, la empresa no cuenta con un registro de los productos que hay en el almacén, esto se debe a la falta de un inventario. Cuenta con un personal bastante pequeño, tres personas en el taller, estas son las encargadas de realizar el mantenimiento y reparación de las maquinas agrícolas y automóviles, y una persona se encuentra en el almacén quien es la encargada de manejar las compras y ventas que se realizan en el almacén.

C. Marco teórico

1) Análisis y diseño de información

El análisis y diseño de información de datos es el proceso de preparar y organizar datos para que puedan utilizarse de forma eficaz y eficiente. Analizar información significa extraer información contenida en un documento, mientras que planificar información significa presentar la información de una manera clara y comprensible. El diseño de información es un campo estratégico del diseño gráfico que permite visualizar lo diseñado, organizado y sistematizado a través de la forma, el contenido y el lenguaje. El diseño de la información es ético y está orientado al usuario y funciona como un caso que crea experiencias de información. (Qué es el diseño de información, s. f.).

2) *Sistemas de información:*

Según Laudon y Laudon (2006) un sistema de información es “Un conjunto de componentes interrelacionados que obtiene, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones, la coordinación, el control, el análisis y la visualización de una organización”, y una definición más actualizada de sistemas de información es: un conjunto de componentes interconectados, que incluyen hardware, software, información, procedimientos y personas, diseñados para adquirir, almacenar, procesar, analizar y compartir información de manera efectiva y eficiente dentro de una organización.

2.1 Características: La información es un recurso fundamental en el mundo moderno, y su calidad y utilidad dependen en gran medida de sus características. Aquí las características más importantes de la información:

- Precisión: La información debe ser precisa y estar libre de errores. La falta de precisión puede conducir a decisiones equivocadas y problemas en la toma de decisiones.

- Relevancia: La información debe estar directamente relacionada con el uso o contexto previsto. La información irrelevante puede distraer la atención y dificultar las decisiones relevantes.

- Actualidad: La información debe ser oportuna y relevante en su uso. La falta de relevancia temporal puede llevar a decisiones basadas en información desactualizada.

- Coherencia: La información debe ser coherente y compatible con otras fuentes de datos relacionadas. La inconsistencia puede generar confusión y conflictos en la toma de decisiones.

- Claridad: La información debe presentarse de forma clara y comprensible. La ambigüedad y la confusión pueden provocar malentendidos y malas decisiones.

- Integridad: La información debe ser precisa y no manipularse ni modificarse sin permiso. La falta de integridad puede llevar a decisiones basadas en información incorrecta o engañosa.

2.2 Componentes De Un Sistema De Información : Un sistema de información consta de varios componentes interrelacionados que trabajan en conjunto para recopilar, procesar, almacenar y distribuir información dentro de una organización. Estos componentes son esenciales para el funcionamiento y la eficacia de un sistema de información. Los componentes de un sistema de información incluyen:

- Software: Programas y aplicaciones informáticas utilizados para realizar tareas específicas dentro de un sistema de información. Esto incluye el sistema operativo, el software de aplicación, las bases de datos y otros programas relacionados.

- Hardware: Los componentes físicos de un sistema de información, como computadoras, servidores, dispositivos de almacenamiento, impresoras, redes y otros dispositivos relacionados.

- Personal: Usuarios y empleados que operan sistemas de información. Esto incluye a los usuarios finales que utilizan la información producida por el sistema y los profesionales de TI que mantienen y administran el sistema.

- Base de datos: Se utiliza para almacenar, organizar y gestionar los datos que son fundamentales para el funcionamiento del sistema y para satisfacer las necesidades de la organización.

- Procesos: los procesos permiten la recopilación, procesamiento, almacenamiento y distribución de datos relevantes para la organización, procesos como: recopilación de datos, almacenamiento de datos, distribución de la información y análisis y toma de decisiones. Tomado de Ingeosolutions. (s. f.). LOS COMPONENTES DE UN SIG.

3) *Planificación de sistemas*

La planificación de sistemas es el proceso de determinar las metas, los planes a largo plazo y los objetivos de una empresa relacionados con los sistemas de información (Alonso Tamayo Alzate s. f.). La planificación de sistemas de información implica identificar la cartera de aplicaciones y la infraestructura necesarias para lograr los objetivos de una organización (José Ramón Rodríguez Ignacio Lamarca, s. f.). La planificación estratégica de los sistemas de información se puede realizar utilizando una variedad de métodos, incluidos los métodos ágiles, en cascada, entre otras (Asana, 2023). La planificación estratégica de los sistemas de información es esencial para alinear los sistemas de información con los objetivos organizacionales y lograr una gestión eficiente y eficaz de los recursos tecnológicos.

- Tarjeta CRC: su significado es el de Clase, Responsabilidad y Colaboración son una metodología que permite romper con el método de procedimiento y de pensamiento para apreciar mejor a sus objetos, ya que estas se utilizan esencialmente para representar clases. Zambrano, O. (n.d.). Qué son y para qué sirven las tarjetas CRCs.docx.

- Modelado: El modelado es un enfoque para desarrollar sistemas de software que se centra en la representación de conceptos de objetos que interactúan entre sí y son instancias de clases, que definen sus características y comportamientos. El modelado permite estructurar un sistema en términos de objetos y las relaciones entre ellos, facilitando la comprensión y el mantenimiento del software. Algunos conceptos clave en el modelado orientado a objetos son:

- Clases y objetos: Una clase es una plantilla que define

las propiedades (atributos) y las acciones (métodos) que sus objetos pueden tener. Un objeto es una instancia de una clase.

- Encapsulamiento: Proceso de ocultar los detalles internos de los objetos y permitir el acceso solo a través de métodos públicos.

- Herencia: Relación que permite que una clase derive de otra, heredando sus atributos y métodos, lo que fomenta la reutilización de código.

- Polimorfismo: Capacidad de los objetos de diferentes clases para ser tratados como instancias de una clase común, permitiendo que métodos similares actúen de diferentes maneras.

- Abstracción: Proceso de representar los aspectos esenciales de un objeto sin incluir detalles específicos, ayudando a manejar la complejidad.

- Modelado: El modelado orientado a objetos se suele representar a través de diagramas como los Diagramas de Clases en UML que visualizan las relaciones entre clases, atributos, métodos y sus interacciones en un sistema. Modelado orientado a objetos. (2013, January 19). [Slide show].

- Acoplamiento: El acoplamiento es la medida de la interdependencia entre diferentes módulos. Un acoplamiento alto significa que los módulos están fuertemente ligados, mientras que un acoplamiento bajo indica independencia.

- Dependencia: Un módulo depende del otro para funcionar correctamente.
- Interacción: Los módulos interactúan entre sí, intercambiando datos o llamadas a funciones Porto, J. P., Gardey, A. (2024, June 25). Acoplamiento

- Cohesión: La cohesión es la medida en que las responsabilidades dentro de un módulo están relacionadas entre sí y trabajan juntas para cumplir un propósito específico. Es fundamental para crear software modular y bien estructurada Algunos tipos de cohesión son:

- Cohesión Coincidental: Funcionalidades agrupadas arbitrariamente, sin una relación significativa entre sí.
- Cohesión Lógica: Agrupa funciones similares, pero no necesariamente relacionadas entre sí.

- Cohesión Temporal: Funciones agrupadas porque se ejecutan en el mismo momento.

- Cohesión Funcional o Cohesión de Propósito: Es el nivel más alto de cohesión y el más deseable. Todas las funciones del módulo están enfocadas en una única tarea. Casero, A. (2024, 15 marzo). ¿Qué es la cohesión en el desarrollo de software?

4) *Principios de diseño orientado a objetos*

- **Principio de Responsabilidad Única (SRP)** establece que cada clase o módulo debe tener una única razón para cambiar, es decir, debe asumir una responsabilidad clara y específica. Esto fomenta la cohesión, asegurando que una clase se concentre en hacer una tarea bien en lugar de abarcar varias. Seguir este principio facilita el mantenimiento del código y reduce los errores.

- **Principio de Abierto/Cerrado (OCP)** dicta que las clases deben permitir la extensión sin necesidad de modificar el código original. Para lograr esto, se utilizan conceptos como las abstracciones, interfaces y herencia, lo que permite agregar nuevas funcionalidades sin alterar lo ya implementado, promoviendo así sistemas más flexibles.

- **Principio de Sustitución de Liskov (LSP)** afirma que los objetos de una subclase deben ser capaces de reemplazar a los de la clase base sin afectar el comportamiento del programa. Esto garantiza que las subclases cumplan con las expectativas definidas por la clase principal, asegurando coherencia en el comportamiento del sistema.

- **Principio de Segregación de Interfaces (ISP)** sugiere que las interfaces deben estar diseñadas para ser específicas a las necesidades de cada cliente, evitando obligar a las clases a implementar métodos innecesarios. Así, se promueve la creación de interfaces más pequeñas y enfocadas, lo que facilita su uso.

- **Principio de Inversión de Dependencias (DIP)** indica que tanto las clases de alto como de bajo nivel deben depender de abstracciones, no de implementaciones concretas. Este principio favorece el uso de interfaces o clases abstractas para lograr un desacoplamiento entre los componentes y permitir una mayor flexibilidad en la implementación. Impulso. (2023, September 4). S.O.L.I.D y el Diseño Orientado a Objetos.

5) *Base de datos*

Las bases de datos son sistemas organizados que permiten guardar información de manera estructurada. Su principal función es facilitar el almacenamiento, la búsqueda y la gestión de grandes cantidades de datos. A diferencia de los archivos comunes, una base de datos permite mantener la información ordenada, segura y disponible para su uso cuando se necesite.

En el contexto de cualquier organización, ya sea una empresa, una escuela o una institución pública, contar con una base de datos significa tener un respaldo digital donde se pueden registrar, por ejemplo, los nombres de los empleados, los horarios de clases o el inventario de productos. Este tipo de sistemas ayuda a tomar decisiones más rápidas y con mayor precisión, porque la información se encuentra centralizada y actualizada.

Uno de los modelos más utilizados en la actualidad es el modelo relacional, el cual organiza los datos en tablas parecidas a una hoja de cálculo, permitiendo establecer relaciones entre diferentes tipos de información. Esto fue propuesto originalmente por Edgar F. Codd en 1970, marcando un antes y un después en la manera de manejar la información digital (Codd, 1970).

Con el paso del tiempo, las bases de datos han evolucionado gracias a los avances tecnológicos. Hoy en día existen bases de datos no solo para computadoras de escritorio, sino también para aplicaciones móviles y sistemas en la nube. Esto ha permitido que personas y organizaciones puedan acceder a sus datos desde cualquier lugar, siempre que cuenten con conexión a internet (Elmasri Navathe, 2015).

Además, herramientas como MySQL, PostgreSQL o SQLite son muy utilizadas por desarrolladores debido a que ofrecen soluciones gratuitas, confiables y adaptables a diferentes tipos de proyectos. Estas plataformas ayudan a mantener los datos organizados y facilitan su análisis, algo cada vez más importante en un mundo donde la información se genera constantemente.

D. Marco legal

El marco legal para “Tech Solutions”, que tiene como objetivo mejorar el rendimiento de la empresa “ElectriTorres” mediante la creación de un software de nóminas, estará regido a las leyes y regulaciones de Colombia en las áreas pertinentes. A continuación, se proporciona una descripción general de los aspectos legales que deben considerarse en este proyecto:

Derechos de Propiedad Intelectual: Se deben considerar las leyes de propiedad intelectual para proteger los derechos sobre el software de nóminas desarrollado. Esto puede incluir el registro de derechos de autor o la obtención de patentes, si corresponde.

Protección de Datos Personales: El software de nóminas maneja información personal de los empleados y clientes de “ElectriTorres”, es necesario cumplir con la Ley de Protección de Datos Personales de Colombia (Ley 1581 de 2012) y su reglamentación. Esto implica garantizar la privacidad y la seguridad de los datos personales y obtener el consentimiento adecuado para su procesamiento.

Contratos y Acuerdos: Deberán establecerse contratos y acuerdos legales con “ElectriTorres” para definir los términos y condiciones de la prestación de servicios, la licencia de software y cualquier otro aspecto relevante de la colaboración.

Licencias de Software: Si se planea comercializar el software de nóminas a otras empresas además de “ElectriTorres”, es importante definir y cumplir con las licencias de software adecuadas, que regulen su uso, distribución y propiedad intelectual.

VI. METODOLOGIA

Este proyecto se llevará a cabo con la metodología Kanban. Según (Muhammad et al., 2013), ”El enfoque Kanban en el desarrollo de software motiva a los equipos a visualizar el flujo de trabajo, establecer límites para el trabajo en curso en cada etapa del proceso y medir el tiempo que lleva cada tarea. El tablero Kanban ofrece transparencia al proceso de desarrollo de software, mostrando las tareas asignadas a cada desarrollador, comunicando claramente las prioridades y señalando posibles obstáculos. Su objetivo principal es minimizar el trabajo en curso, es decir, trabajar solo en los elementos que se necesitan”.

Kanban, al centrarse en la entrega rápida y continua de funcionalidades, permitirá que la empresa ElectriTorres pueda comenzar a utilizar el software gestión de ventas e inventario en un corto periodo de tiempo. Además, la metodología Kanban brindara la flexibilidad necesaria para adaptarse a cambios en el negocio y realizar ajustes en el proyecto según las necesidades de la empresa.

Respecto al ciclo de vida del software, se ha elegido el enfoque en cascada con retroalimentación. Esto posibilitará un desarrollo procedimental y al mismo tiempo permitirá la implementación de nuevas modificaciones en caso de ser necesario.

A. Técnicas de recolección de datos

Dado al tamaño de la empresa ElectriTorres, es que es una empresa pequeña, es crucial seleccionar técnicas de recolección de información prácticas, accesibles y fáciles de implementar. Considerando esto, se ha decidido utilizar la técnica de entrevista, dirigida al dueño de la empresa. Además, se llevará a cabo observación, especialmente durante el proceso de ventas y el momento de registrarlas.

1) Entrevista

La entrevista se realizó con Andrés Torres, dueño de la empresa ElectriTorres, como método para recolectar información sobre el funcionamiento actual del sistema. Durante la entrevista, se le consultó acerca de las debilidades del sistema actual, las áreas que considera importante para mejorar y sus expectativas sobre el desarrollo del nuevo programa. Además, se exploraron detalles sobre las funcionalidades que espera incorporar, así como el impacto que busca lograr con la implementación de este proyecto.

2) Revisión documental

La revisión documental se empleó como método para levantar información detallada sobre los procesos y registros internos de ElectriTorres. Se examinaron los libros contables de la empresa, los registros manuales de ventas y el inventario actual, con el fin de obtener un panorama claro de las operaciones financieras y de gestión de inventario. Este análisis permitió identificar posibles áreas de mejora y

establecer una base sólida para desarrollar un sistema que optimice la administración de estas áreas clave.

2.1 Características: El ciclo de vida de un sistema de información (Kendall y Kendall, 2011, p.7). Cohen y Asín (2005) afirman que las etapas del ciclo de vida de los sistemas de información son: “Nacimiento, Desarrollo, Operación, Mantenimiento y Muerte” (p. 282).

2.1.1 Modelo De Ciclo De Vida Tradicional En Cascada

Este modelo es el más sencillo de todos en desarrollo de software. En él, los pasos se realizan uno tras otro de forma lineal, de modo que sólo después de completar el primer paso se puede iniciar el segundo, y así sucesivamente por etapas. Debido a la naturaleza continua del modelo, no es posible retroceder y deshacer o rehacer acciones. (Rodríguez- Sabio, s.f.).

B. Modelo del ciclo de vida

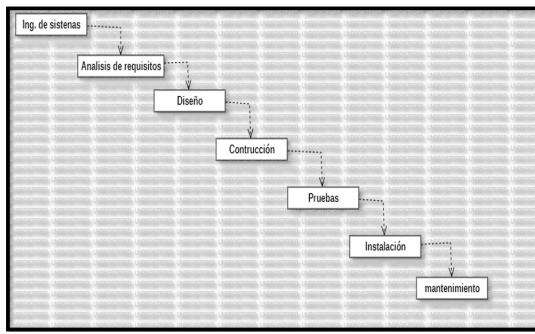


Fig. 1: Visualización del modelo del ciclo de vida . Fuente propia.

- **Ingeniería de sistemas (planificación):** este paso involucra personas, software y hardware. Identifica las necesidades de manejo de información de la organización y define cuales son las partes que se pueden implementar en software, las de hardware y las de labor humana.

- **Análisis de requisitos:** en este paso se identifican cuáles son los requisitos que los usuarios van a exigir al software.

- **Diseño:** en este paso se especifica la arquitectura del software, componentes y sus relaciones. También diseño de las actividades humanas.

- **Construcción:** en este paso se construye el código del programa, para ello se usan diferentes lenguajes de programación y sistemas de gestión de base de datos.

- **Pruebas:** en este paso el objetivo es comprobar que el software cumpla con los requisitos.

- **Instalación:** en este paso se hace entrega formal del software e instalación de este además de hacer capacitaciones del manejo del software.

- **Mantenimiento:** en este paso se hacen actualizaciones al software durante su vida operativa.

VII. REQUERIMIENTOS

▷ Requerimientos funcionales :

TABLE I: Cronograma

Actividad	Requisito	Tiempo	Responsable	Producto
Ánálisis de sistemas	-	2 semanas	Todos	Identificación de necesidades de la empresa ElectriTorres
Entrevista al dueño	1	3 días	Lauren y Yerson	Registro de requerimientos del cliente
Ánálisis de requisitos	1,2	2 semanas	Todos	Definición de requerimientos del sistema
Modelado de requisitos	1,2,3	2 semanas	Nikol	Diagramas de casos de uso y modelado UML
Diseño	1,2,3,4	1 semana	Todos	Diseño arquitectónico del sistema
Base de datos	1,2,3,4,5	1 semana	Yerson	Modelo entidad-relación e implementación de BD
Aplicación de escritorio	1,2,3,4,5,6	6 semanas	Yerson y Lauren	Desarrollo de interfaz y lógica de inventario y ventas
Tienda virtual	1,2,3,4,5,6	6 semanas	Nikol	Microservicio web para ventas en línea

Nota: Cronograma de las actividades del proyecto.

1. Cliente (En funcionamiento de tienda virtual) y Empleado

- Registrar información Personal: Datos como nombres, datos de contacto e historiales de compras anteriores para el registro en el sistema.
- Iniciar sesión en el sistema.
- Buscar productos por filtro: (por nombre, código, categoría, proveedor, etc.).
- Solicitar Modificación o Cancelación de Pago: Para que el cliente pueda solicitar reembolsos desde la tienda virtual.

2. Empleados

- Registrar Empleados: El software registra información sobre los empleados.
- Visualizar Empleados: Permitir la visualización de datos de los empleados.
- Actualizar Empleados: Permitir la actualización de la información de los empleados.
- Eliminar Empleados: Aquellos que ya no quieran formar parte de los registros de la tienda.

3. Productos

- Registrar compras a realizar: Permite realizar un registro de sus compras
- Modificar compras: Permite modificar sus compras en línea
- Eliminar compras: Permite eliminación sus compras en línea
- Visualizar compras: Permite la visualización de sus compras
- Agregar productos al sistema: Permitir la creación de productos nuevos con detalles como nombre, categoría, descripción, cantidad, precio y proveedor.

- Editar productos: Modificar la información de los productos existentes.
- Dar de baja productos: Eliminar productos del inventario cuando ya no estén disponibles o sean obsoletos.
- Buscar productos: Buscar productos en función de criterios como nombre, categoría, código o proveedor.

4. Inventario

- Actualizar inventario automáticamente: Reducir automáticamente el stock cuando se realice una compra o venta.

5. Proveedores

- Registrar los proveedores al igual que con los clientes, el software registra información sobre los proveedores, como detalles de contacto e históricos de compras anteriores.
- Visualizar proveedores
- Permitir la actualización de la información de los proveedores.
- Dar de baja proveedores que ya no estén en uso.

6. Clientes

- Registrar Clientes: El software registra información sobre los clientes.
- Visualizar Clientes: Permitir la visualización de datos de los clientes.
- Actualizar Clientes: Permitir la actualización de la información de los clientes.
- Eliminar Clientes: Aquellos que ya no quieran formar parte de los registros de la tienda.

7. Ventas

- Registrar Ventas: El software registra información sobre las ventas realizadas.
- Visualizar Ventas: Permitir la visualización de ventas realizadas.
- Modificar Ventas: Permitir la Modificación de las ventas.
- Eliminar Ventas: Permitir la eliminación de las ventas.
- Realizar seguimiento de ventas: Con el fin de poder tomar decisiones estratégicas.

8. Facturas

- Procesar pedidos: Al realizar el proceso de una venta este va de la mano con la generación de facturas
- Consultar Pago: Para las ventas realizadas puede ver los pagos que va a realizar el cliente
- Dar de baja pago: Para cancelar o eliminar un pago realizado (motivos de devolución.)
- Modificación de pago: el sistema debe permitir modificar los pagos que el cliente en la tienda virtual desee

- Generar facturas para pedidos: Para los pedidos realizados y seguimiento de los pagos recibidos.

D Requerimientos no funcionales:

- Para el correcto funcionamiento del programa se debe contar con el hardware necesario, como un computador que posea al menos un procesador de 2.0Ghz, 4 Gb de memoria RAM y sistema operativo igual o superior a Windows 8. Además de contar con una conexión a internet.
- El software debe estar disponible las 24 horas del día, permitiendo el acceso a la tienda en cualquier momento.
- El software debe ser escalable para poder crecer junto con la empresa y permitir añadir nuevos servicios y características en el futuro.
- Se debe brindar soporte técnico preventivo y correctivo al software.
- Debe tener una base de datos que permita almacenar de manera segura información de los clientes, proveedores e inventario además de permitir la creación de copias de seguridad.
- Debe tener el servicio de wifi para poder actualizar la base de datos

VIII. MODELADO

A. Diagrama de clases

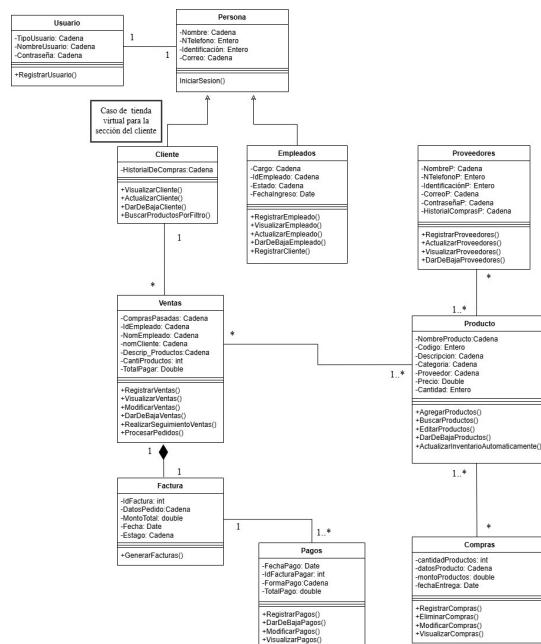


Fig. 2: Visualización del diagrama de clases. Fuente propia.

B. Diagrama entidad relación lógico

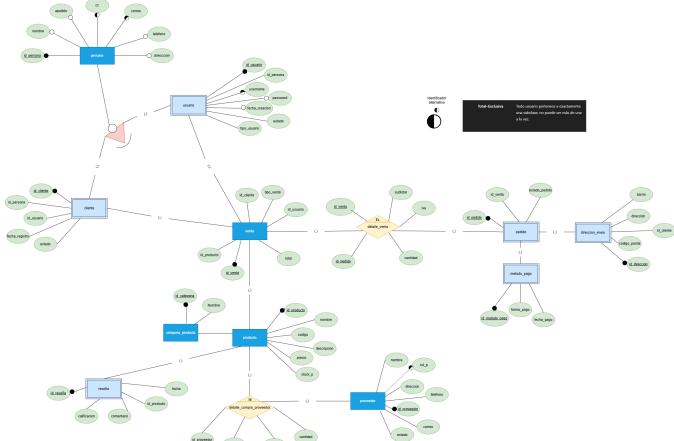


Fig. 3: Diagrama ER Lógico. Fuente propia.

C. Diagrama entidad relación

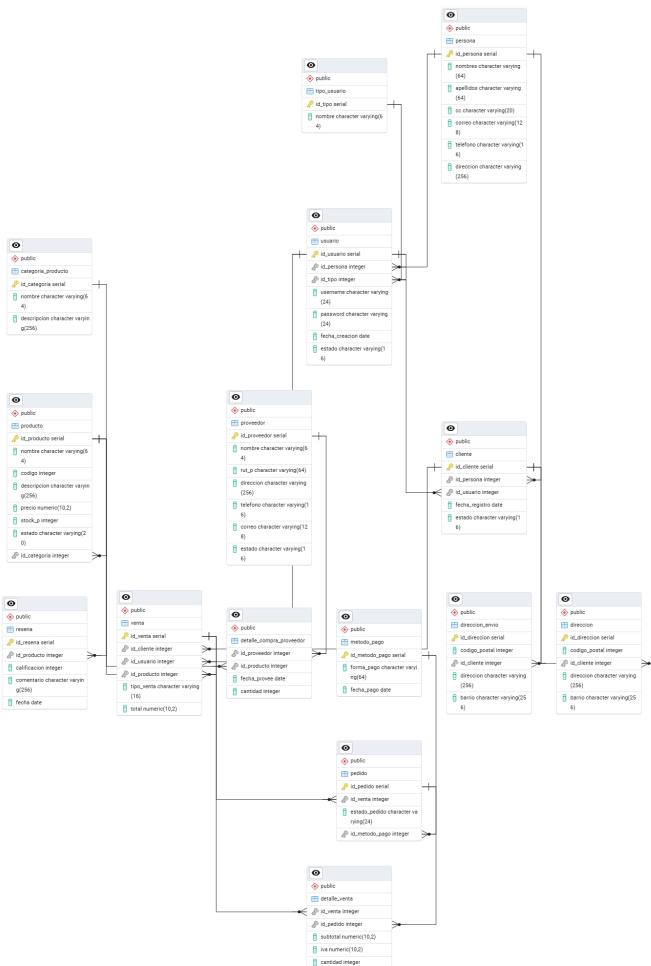


Fig. 4: Diagrama ER. Fuente propia.

D. Diagrama de casos de uso

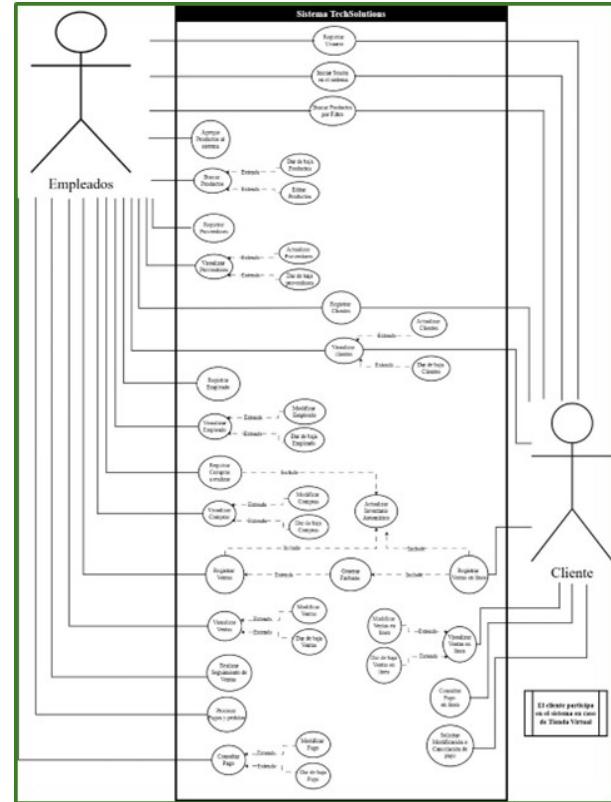


Fig. 5: Casos de uso. Fuente propia.

▷ Descripción de casos de uso:

TABLE II: Actores del sistema

ACTORES	
Nombre	Descripción del usuario
Empleados	Encargados de realizar las operaciones y ventas dentro de la empresa
Cliente	Encargado de incrementar las ganancias de la empresa mediante sus compras

Nota: Actores con acceso al sistema y una breve descripción de cada uno.

Tablas de casos de uso

- Función principal del sistema, de la cual depende su correcto funcionamiento. Si un producto no está registrado, no pueden existir detalles de ventas, pedidos u otros procesos relacionados.

A partir de esta funcionalidad se establecen diversas relaciones en la base de datos, tanto para nuevos registros como para asociaciones existentes. Al agregar un producto, se generan datos fundamentales que se utilizan para su vinculación con el proveedor, los detalles de venta, la generación de reportes, y el control de la cantidad de productos disponibles.

Además, esta función está relacionada con otras, como el registro de nuevos proveedores y la visualización de los productos, las cuales se detallan en el apartado de anexos.

TABLE III: *Agregar Productos al Sistema*

Caso de uso	Agregar Productos al Sistema
Identificador	4
Descripción	El empleado puede agregar nuevos o viejos productos al sistema.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> 1) El empleado debe tener acceso a la interfaz de administración. 2) El empleado debe tener un usuario y contraseña para acceder a la interfaz de administración.
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica las credenciales y permite el acceso. 4) El empleado accede a la sección de registro de productos. 5) Selecciona la opción de "Agregar producto". 6) Ingresa los detalles del producto (descripción, cantidad, precio, proveedor). 7) Confirma los datos ingresados para guardarlos. 8) El sistema registra el producto en el inventario.
Post Condicones	El producto es registrado en el inventario con sus detalles completos.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 7a. Si algún campo obligatorio está vacío, el sistema muestra un mensaje de error y solicita completar la información.

Nota: Descripción del caso de uso de “Agregar Productos al Sistema”

E. DICCIONARIO DE DATOS

- En el presente diccionario se evidencian todas las entidades que conforman el sistema desarrollado, describiendo de forma detallada sus atributos, tipos de datos, claves primarias y foráneas, restricciones y validaciones asociadas. Este tiene como finalidad brindar una guía clara para la comprensión, construcción y validación del modelo de datos, facilitando su correcta interpretación.

TABLE IV: *persona*

ndice	Columna	Tipo de campo	Tamaño	Nulos	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_persona	Integer	—	No	Identificador único del método de la persona	PK
	cc	Vachar	24	No	Número de cédula de la persona	No debe estar la misma cedula registrada 2 veces
	nombre	Vachar	24	No	Nombres(s) de la persona	Máximo 24 caracteres
	apellido	Vachar	24	No	Apellido(s) de la persona	Máximo 24 caracteres
	correo	Vachar	40	No	Correo de la persona	Formato específico No puede ser igual a otro registrado
	telefono	Vachar	16	No	Teléfono de la persona	No debe existir otro igual registrado
	dirección	Vachar	48	No	Dirección de residencia de la persona	_____

Nota: Información personal de cada persona registrada

- La tabla persona es una de las entidades centrales del sistema, ya que almacena la información personal básica de todos los individuos registrados, datos como número de cédula, nombres, apellidos, correo electrónico, número telefónico y dirección de residencia. Esta información es esencial para diversos módulos/funcionalidades del sistema y es reutilizada por otras entidades para garantizar la integridad y coherencia de los datos.

Desde esta tabla se derivan dos relaciones clave: con la tabla cliente y con la tabla usuario. A través del campo id_persona, cada persona puede estar asociada a un cliente, representando a quienes realizan compras y participan en procesos de pedidos o reseñas. Asimismo, una persona puede tener un rol activo dentro del sistema como usuario, ya sea como administrador o empleado en la tienda física. Sin embargo si se trata de la tienda virtual, la persona realizará compras en linea y será clasificada como un cliente en la entidad tipo (Tabla VIII).

Estas relaciones permiten una estructura de datos normalizada, evitando la duplicación de información personal y facilitando la gestión de roles y permisos en el manejo del sistema. Además, gracias a esta entidad, es posible implementar validaciones que aseguren registros únicos como el número de cédula, el teléfono o el correo electrónico. Por estas razones, la tabla persona se considera una de las entidades más

importantes en el manejo de datos personales y el acceso al sistema.

TABLE V: *cliente*

índice	Columna	Tipo de campo	Nulos	Valor Inicial	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_cliente	Integer	No	—	Identificador de único cliente	Entero, único, no nulo, autoincremental
Foreign Key (FK)	id_persona	Integer	No	—	Referencia a persona registrada	Entero, no nulo, debe existir en la tabla persona
	fecha_registro	DateTime	No	—	Fecha y hora de registro del cliente	Se asigna automáticamente con la fecha / hora del sistema
Foreign Key (FK)	id_usuario	Integer	No	—	Usuario asociado a la persona / cliente (si existe)	Entero, puede ser nulo, debe existir en la tabla usuario
	estado	Varchar	No	Activo	Referencia a estado del cliente (Activo / Inactivo)	Texto, no puede ser nulo.

Nota: Conexión del cliente con persona, el usuario y el estado del cliente

- La tabla cliente almacena información relacionada con las personas que comprar productos de forma física. Esta tabla se relaciona directamente con la tabla persona, ya que hereda datos personales básicos mediante la clave foránea id_persona. Asimismo, puede asociarse con un usuario del sistema a través de la columna id_usuario, permitiendo gestionar acciones específicas según su perfil de acceso (para compras). Además, mediante la columna estado, indica si el cliente se encuentra activo o inactivo en el sistema (usado para la eliminación de un cliente).

TABLE VI: *usuario*

índice	Columna	Tipo de campo	Tam año	Nulos	Valor Inicial	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_usuario	Integer	—	No	—	Identificador único de usuario	PK
Foreign Key (FK)	id_persona	Integer	—	No	—	Identificador único de persona	FK con persona
	username	Vachar	24	No	—	Nombre de usuario de la persona	No debe existir otro nombre de usuario igual registrado
	password	Vachar	16	No	—	Contraseña de la persona registrada	La contraseña debe tener como mínimo 6 caracteres
	fecha_creación	Date Time	—	No	—	Fecha de creación del usuario	Formato de fecha (automático del sistema)
Foreign Key (FK)	id_tipo	Integer	—	No	Cliente (en tienda virtual)	Identificador único del tipo de usuario	Debe seleccionarse alguno de los tipos de usuario para el registro
	estado	Varchar	16	No	Activo	Referencia a estado del usuario	Selección del estado del usuario según sea necesario

Nota: Registros de usuarios en el sistema

- Se relaciona con persona para obtener datos personales, con tipo para definir el rol del usuario, y con la columna estado para indicar su estado (activo, inactivo). Además, en esta entidad se registran y guardan los datos del usuario tanto de la aplicación como de la tienda virtual (nombre de usuario y contraseña) y su fecha de creación.

TABLE VII: tipo

índice	Columna	Tipo de campo	Tamaño	Nulos	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_tipo	Integer	—	No	Identificador único del tipo de usuario	PK
	nombre	Vachar	16	No	Tipo de usuario registrado	Texto corto pre-definido

Nota: Definición de tipos de usuario que tiene el sistema

- Define los tipos de usuario disponibles (como administrador, vendedor, cliente) y se relaciona con usuario mediante id_tipo, permitiendo gestionar los accesos al sistema.

TABLE VIII: producto

índice	Columna	Tipo de campo	Tamaño	Nulos	Valor Inicial	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_producto	Integer	—	No	—	Identificador único del producto	PK
	nombre	Vachar	56	No	—	Nombre del producto	Máximo 56 caracteres
	codigo	Vachar	8	No	—	Código del producto	Código único para cada producto
	descripción	Text	—	No	—	descripción del producto	— — —
	precio	decimal	10,2	No	—	Valor del producto	— — —
	estado	Varchar	—	No	Disponible	Identificador único del estado del producto	Selección del estado del producto

Nota: Información del producto

- Representa una entidad principal en el sistema, ya que es clave para ventas, pedidos, y análisis.

TABLE IX: proveedor

índice	Columna	Tipo de campo	Tamaño	Nulos	Valor Inicial	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_proveedor	Integer	—	No	—	Identificador único del proveedor	PK
	nombre	Vachar	32	No	—	Nombre del proveedor	Máximo 32 caracteres
	dirección	Vachar	48	No	—	Dirección de residencia/local del proveedor	Máximo 48 caracteres
	rut	Vachar	16	No	—	Identificación del proveedor ante el sistema tributario	Rut único (sin registros previos)
	telefono	Vachar	16	No	—	Teléfono de contacto del proveedor	Teléfono único (sin registros previos)
	correo	Vachar	40	No	—	Correo del proveedor	Dirección de correo electrónico único
	estado	Varchar	—	No	Activo	Identificador único del estado del proveedor	Selección del estado del proveedor, no puede ser nulo

Nota: Proveedores de productos registrados en el sistema

- Relacionada con detalle_compra_proveedor, donde se establece qué productos ofrece cada proveedor y en qué condiciones (precio, cantidad, fecha de compra), ofrece información detallada de los proveedores de los diferentes productos.

TABLE X: detalle_compra_proveedor

índice	Columna	Tipo de campo	Tamaño	Nulos	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_producto	Integer	——— ——— ———	No	Identificador único del producto	PK compuesto, FK con producto
Primary Key (PK)	id_proveedor	Integer	——— ——— ——— —	No	Identificador único del proveedor	Selección del proveedor del producto previamente registrado (PK compuesto, FK con proveedor)
	cantidad	Integer	——— ——— ——— ———	No	Cantidad de productos	Cantidad mayor a 0
	fecha_compra	Date	——— ——— ——— ———	No	Fecha de compra de productos	Fecha de compra actual (automática del sistema)

Nota: Relación entre producto y proveedor con su cantidad y precio

- La tabla detalle_compra_proveedor actúa como una tabla de relación entre las entidades producto y proveedor. Un mismo producto puede ser ofrecido por varios proveedores, y un proveedor puede suministrar múltiples productos. Para representar correctamente esta relación, la tabla utiliza una clave primaria compuesta formada por los campos id_producto y id_proveedor, lo que garantiza que no se repita la combinación de producto-proveedor.

Además de establecer esta relación, la tabla registra información como la cantidad de productos comprados, y la fecha de compra. Estos campos permiten realizar un seguimiento detallado de los productos ingresados al sistema, facilitando tareas como control de stock, análisis de costos y proyecciones de la empresa.

La existencia de esta tabla refuerza la normalización de la base de datos, al evitar redundancias y concentrar la información entre productos y proveedores en una sola estructura.

TABLE XI: pedido

índice	Columna	Tipo de campo	Tamaño	Nulos	Valor Inicial	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_pedido	Integer	———	No	———	Identificador único del pedido	PK
Foreing Key (FK)	id_venta	Integer	———	No	———	Identificador único de venta	FK con venta
Foreing Key (FK)	id_direccion	Integer	———	No	———	Identificador único de dirección de envío	FK con direccion_envio
Foreing Key (FK)	id_metodo	Integer	———	No	———	Identificador único del método de pago	FK con metodo_pago
	estado_pedido	Varchar	———	No	Pendiente	Identificador único del estado del pedido	Selección de alguno de los estados del pedido

Nota: Información del estado del pedido y su relación con las tablas de los diversos detalles para el mismo

- La tabla pedido vincula la información correspondiente a la venta realizada, la dirección de envío del cliente y el método de pago utilizado. Además, registra la fecha y hora en que se efectuó el pedido y mantiene su estado actual. Esta tabla cumple un papel central en la gestión de las compras dentro del sistema, ya que permite el seguimiento detallado de cada pedido y su relación con otras entidades clave, como venta, dirección de envío y método de pago.

TABLE XII: metodo_pago

índice	Columna	Tipo de campo	Tamaño	Nulos	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_metodo	Integer	———	No	Identificador único del método de pago	PK, numérico, selección de 1 a 3
	nombre	Varchar	24	No	Método de pago del producto	Selección de alguno: (1)Tarjeta de Crédito (2)Transferencia PSE (3)Contraentrega

Nota: Diferentes métodos de pago de productos

- La tabla metodo_pago contiene los distintos métodos disponibles para realizar pagos dentro del sistema, como tarjeta de crédito, transferencia PSE o efectivo. Se relaciona con la tabla pedido, donde se registra el método seleccionado por el cliente para cada pago de su producto.

TABLE XIII: venta

índice	Columna	Tipo de campo	Tamaño	Nulos	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_venta	Integer	—	No	Identificador único de la venta	PK
Foreing Key (FK)	id_cliente	Integer	—	No	Identificador único del cliente	FK con cliente
Foreing Key (FK)	id_usuario	Integer	—	No	Identificador de único usuario	FK con usuario
Foreing Key (FK)	id_producto	Integer	—	No	Identificador de único producto	FK con producto
	total	Numeric	10, 2	No	Total de la venta de productos	Total mayor a 0
	tipo_venta	varchar	—	No	Indica el tipo de venta (física o virtual)	

Nota: Relación entre cliente y el usuario con el total de una venta

- Relaciona a un cliente y a un usuario (quien realiza la venta) y registra el total de la transacción, además del total de la venta. Es clave para controlar el registro de las ventas.

TABLE XIV: detalles_venta

índice	Columna	Tipo de campo	Nulos	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_venta	Integer	No	Identificador único de la venta	Clave primaria compuesta, FK con venta
Primary Key (PK)	id_pedido	Integer	No	Identificador único del pedido	Clave primaria compuesta, FK con producto
	cantidad	Integer	No	Cantidad de productos vendidos	Cantidad mayor a 0
	iva	Numeric	No	IVA de productos	IVA mayor a 0
	subtotal	Numeric	No	Valor según cantidad de productos	Valor mayor a 0

Nota: Relación de la venta con el producto y los datos de valor

- Relaciona venta y pedido, incluyendo cantidad, subtotal e IVA. Usa clave primaria compuesta, para la obtención de detalles de una venta.

TABLE XV: direccion_envio

índice	Columna	Tipo de campo	Tamaño	Nulos	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_direccion	Integer	—	No	Identificador de única dirección	Clave primaria
Foreing Key (FK)	id_cliente	Integer	No	—	Identificador de único cliente	FK con cliente
	direccion	Vachar	48	No	Dirección de entrega del producto	Texto no vacío
	codigo_postal	Vachar	8	No	Código postal del lugar de entrega del producto	Texto no vacío
	barrio	Vachar	16	No	Barrio de entrega del producto	Texto no vacío

Nota: Información para el envío de pedidos

- La tabla direccion_envio almacena los datos necesarios para realizar el envío de productos al cliente, incluyendo dirección, código postal y barrio. Se relaciona directamente con la tabla cliente a través de la clave foránea id_cliente, lo que permite asignar una o varias direcciones de entrega a un cliente específico.

TABLE XVI: reseña

índice	Columna	Tipo de campo	Nulos	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	id_resena	Integer	No	Identificador único de la reseña	PK
Foreign Key (FK)	id_producto	Integer	No	Identificador único del producto	FK con producto
	comentario	Text	No	Comentario realizado por el usuario al producto	—
	calificacion	Integer	No	Calificación del usuario al producto	Calificación del 1 al 5
	fecha	Date/Time	No	Fecha de realización de la reseña del producto	Formato de fecha (automático)

Nota: Reseñas de productos del sistema realizadas por los usuarios

- La tabla reseña establece una relación directa con la entidad producto, permitiendo a los usuarios del sistema dejar comentarios y calificaciones sobre los productos adquiridos. Es una herramienta fundamental para la empresa por las evaluaciones de la calidad del servicio y la aceptación del producto.

Cada registro en esta tabla representa una reseña única hecha por un cliente sobre un producto específico. Para

garantizar esto, se utilizan claves foráneas que enlazan con las tablas cliente/producto mediante los campos `id_cliente` e `id_producto`, respectivamente. Además, se incluyen campos como `comentario`, que almacena el texto redactado libremente por el cliente, `calificacion`, que registra una puntuación (en una escala del 1 al 5), y `fecha`, que indica el momento exacto en que se realizó la reseña.

Esta entidad facilita funcionalidades como la visualización pública de opiniones, contribuye a una arquitectura de base de datos normalizada, evitando la duplicación de información y mejorando la capacidad del sistema para generar reportes.

TABLE XVII: **categoria_producto**

índice	Columna	Tipo de campo	Nulos	Descripción	Validación
Primary Key (PK)	<code>id_categoria</code>	Integer	No	Identificador único de la categoría del producto	PK
	<code>nombre</code>	varchar	No	Nombre de la categoría del producto	—
	<code>descripcion</code>	Varchar	No	Descripción de la categoría	—

Nota: Mediante esta entidad permitira la categorización de los productos

- La tabla `resena` establece una relación directa con la entidad `producto`, permitiendo a los usuarios del sistema dejar comentarios y calificaciones sobre los productos adquiridos. Es una herramienta fundamental para la empresa por las evaluaciones de la calidad del servicio y la aceptación del producto.

IX. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

A. Arquitectura de software

Para este proyecto se implementará la arquitectura de software de **microservicios**, la cual es ideal por varias razones clave, alineadas con los objetivos de automatización y eficiencia de la empresa:

- Escalabilidad:** La empresa ElectriTorres maneja diferentes áreas, como la venta de repuestos, maquinaria agrícola y servicios de mantenimiento eléctrico. Cada uno de estos componentes puede ser desarrollado y escalado como un microservicio independiente. Si las ventas de repuestos crecen más rápido que otros servicios, se puede escalar solo el servicio relacionado sin afectar a todo el sistema.
- Modularidad y escalabilidad:** Aplicada en la gestión del inventario (stock), gestión de las ventas, servicios de mantenimiento y la generación de informes.
- Tolerancia a fallos:** Si el módulo de ventas o el de inventario falla, el resto del sistema sigue operando de manera independiente. Esto garantiza que los servicios no se vean completamente interrumpidos, mejorando la

experiencia del cliente y reduciendo el impacto de errores técnicos.

B. Herramientas de desarrollo utilizadas

En este proyecto se aplicaron tres herramientas principales para su desarrollo: **NetBeans**, **PostgresSQL**, **Python**, **HTML** y **Flask**

- ▷ **NetBeans:** Clave para diseñar la interfaz del software que gestionará el inventario y las ventas, asegurando que cada espacio dentro del programa cumpla con las funciones asignadas, desde el ingreso de productos hasta la visualización de informes.
- ▷ **Flask:** Fue utilizado como microframework (Ofrece lo básico para empezar un proyecto, pero no incluye muchas funciones) web en **Python** para la parte de la tienda virtual, facilitando el desarrollo de esta y siendo adecuado para la arquitectura de microservicios planteada. Gracias a Flask, se pueden construir e integrar fácilmente las distintas funcionalidades del sistema como módulos independientes.
- ▷ **Python:** Fue utilizado como lenguaje de programación principal para el desarrollo de la tienda virtual del sistema, permitiendo una implementación moderna de la lógica de negocio.
- ▷ **HTML:** Fue empleado para el diseño de la interfaz de la tienda virtual, asegurando que cada sección del sistema sea accesible para la gestión del inventario, ventas y otros procesos clave.
- ▷ **Ngrok:** Fue utilizado como herramienta de redirección segura para exponer el servidor local desarrollado en Flask a través de una URL pública. Esto permitió realizar pruebas remotas del sistema y facilitar la interacción con dispositivos o usuarios fuera de la red local, sin necesidad de configuraciones complejas de red o puertos ni pagos debido a que es gratuita.

Por otro lado, **SQL** fue elegido como sistema de gestión de bases de datos por su robustez, seguridad y capacidad de manejar grandes volúmenes de información de manera eficiente. Su implementación es fundamental para gestionar el ingreso de clientes y los diferentes productos que ofrece la empresa, permitiendo consultar y modificar la información con facilidad. SQL permite la creación de tablas estructuradas para registrar datos como nombres, precios y descripciones de productos, así como generar reportes de ventas, seguir el stock en tiempo real y automatizar procesos como la actualización de inventarios.

1) Tienda virtual

La implementación de la tienda virtual es importante para ElectriTorres, ya que permite expandir su alcance y mejorar la experiencia del cliente al ofrecer un canal de ventas en línea. La tienda estará integrada con el sistema de gestión de inventario, lo que permitirá la actualización automática del stock cuando se realicen compras en línea. Este componente

del software se desarrollará como un **microservicio independiente**, lo que facilita su despliegue y mantenimiento.

Además, la tienda virtual estará conectada a la base de datos **PostgreSQL** para gestionar la información de productos, precios y pedidos. La arquitectura de microservicios garantiza que la tienda pueda escalarse y adaptarse según la demanda del mercado, integrando nuevas funciones como opciones de pago en línea y promociones sin afectar el resto del sistema, esta fue desarrollada de forma web mediante Flask, Python, Html y Ngrok con el fin de que al mostrarla los usuarios puedan acceder desde el lugar que lo deseen.

C. Consultas SQL Relevantes para el Sistema

El desarrollo del sistema Tech Solutions para la empresa ElectriTorres tiene como propósito principal optimizar los procesos de gestión de inventario, ventas y toma de decisiones empresariales mediante la base de datos.

La creación de consultas SQL específicas permite extraer información clave que respalde decisiones estratégicas y operativas.

Las siguientes consultas fueron diseñadas para cubrir aspectos relevantes del flujo empresarial de ElectriTorres.

1) Consulta 1: Productos con menor venta por categoría y mes

Propósito: Identificar cuáles productos presentan baja rotación según su categoría y mes, permitiendo detectar exceso de inventario, capital detenido y compras innecesarias.

Aplicación estratégica:

- ▷ Aplicar promociones o descuentos para aumentar la salida del producto.
- ▷ Crear combos con artículos de alta demanda.
- ▷ Reducir pedidos en próximas compras.
- ▷ Revisar precios, calidad o ubicación dentro de la tienda.

Beneficios: Permite disminuir pérdidas por productos de baja rotación y optimizar el inventario.

Consulta SQL utilizada:

```
SELECT (SELECT nombre FROM categoria
WHERE id_categoria = p.id_categoria) AS categoria,
DATE_FORMAT(v.fecha, '%Y - %m') AS mes,
p.nombre AS productos,
SUM(dv.cantidad) AS total_vendido
FROM venta v
JOIN detalle_venta dv ON v.id_venta = dv.id_venta
JOIN producto p ON dv.id_producto = p.id_producto
GROUP BY categoria, mes, productos
ORDER BY total_vendido ASC, categoria ASC, mes ASC
LIMIT 5;
```

```
MariaDB [proyecto]> SELECT
->     (SELECT nombre
->      FROM categoria
->     WHERE id_categoria = p.id_categoria) AS categoria,
->     DATE_FORMAT(v.fecha, '%Y-%m') AS mes,
->     p.nombre AS productos,
->     SUM(dv.cantidad) AS total_vendido
->   FROM venta v
->   JOIN detalle_venta dv
->     ON v.id_venta = dv.id_venta
->   JOIN producto p
->     ON dv.id_producto = p.id_producto
->   GROUP BY categoria, mes, productos
->   ORDER BY total_vendido ASC, categoria ASC, mes ASC
->   LIMIT 5;
```

Fig. 6: Consulta SQL - Productos con menor venta por categoría y mes

Resultado:

categoria	mes	productos	total_vendido
Electrónica	2024-02	Tablet XTab 10	1
Electrónica	2024-02	Audífonos Pro	1
Electrónica	2024-03	Monitor FullHD 24"	1
Hogar	2024-01	Cafetera Automática	1
Hogar	2024-02	Plancha UltraSteam	1

Fig. 7: Resultado - Productos con menor venta por categoría y mes

2) Consulta 2: Ventas por mes y método de pago

Propósito: Conocer qué métodos de pago prefieren los clientes cada mes, ayudando a evitar malas decisiones, ofertas equivocadas o promociones mal dirigidas.

Aplicación estratégica:

- ▷ Ofrecer promociones específicas por método de pago (efectivo, tarjeta, etc.).
- ▷ Implementar nuevos medios de pago (Nequi, Daviplata, PayU) si la tendencia lo indica.
- ▷ Ajustar estrategias de ventas y publicidad basadas en la preferencia del cliente.

Beneficios: Facilita la toma de decisiones financieras, comerciales y de marketing basadas en la tendencia real de pagos.

Consulta SQL utilizada:

```
SELECT metodo_pago.forma_pago,
DATE_FORMAT(venta.fecha, '%Y-%m') AS mes,
SUM(detalle_venta.cantidad * detalle_venta.precio_unitario) AS total_pagado
FROM venta
JOIN metodo_pago ON venta.id_metodo_pago = metodo_pago.id_metodo_pago
JOIN detalle_venta ON venta.id_venta = detalle_venta.id_venta
GROUP BY metodo_pago.forma_pago, mes
ORDER BY mes ASC, total_pagado DESC;
```

```

MariaDB [proyecto]> SELECT
->     metodo_pago.forma_pago,
->     DATE_FORMAT(venta.fecha, '%Y-%m') AS mes,
->     SUM(detalle_venta.cantidad * detalle_venta.precio_unitario) AS total_pagado
->   FROM venta
->   JOIN metodo_pago
->     ON venta.id_metodo_pago = metodo_pago.id_metodo_pago
->   JOIN detalle_venta
->     ON venta.id_venta = detalle_venta.id_venta
-> GROUP BY metodo_pago.forma_pago, mes
-> ORDER BY mes ASC, total_pagado DESC;

```

Fig. 8: Consulta SQL - Ventas por método de pago

Resultado:

forma_pago	mes	total_pagado
Tarjeta d?bito	2024-01	4800000.00
Transferencia	2024-01	2400000.00
Tarjeta de cr?dito	2024-01	2185000.00
Efectivo	2024-01	470000.00
Tarjeta de cr?dito	2024-02	2420000.00
Tarjeta d?bito	2024-02	630000.00
Efectivo	2024-03	3700000.00
Transferencia	2024-03	2880000.00

Fig. 9: Resultado - Ventas por mes y método de pago

3) Consulta 3: Productos menos vendidos y su proveedor

Propósito: Identificar qué proveedores suministran productos de baja demanda, lo que permite reducir pérdida de rentabilidad por mantener productos que no generan ingresos.

Aplicación estratégica:

- ▷ Identificar proveedores que aportan productos de bajo rendimiento.
- ▷ Detectar si el problema es precio, calidad, publicidad o competencia.
- ▷ Reducir pedidos mínimos de productos con baja rotación.
- ▷ Cambiar de proveedor si el bajo rendimiento persiste.

Beneficios: Optimiza las compras, reduce riesgos financieros y mejora la eficiencia del catálogo de productos.

Consulta SQL utilizada:

```

SELECT p.nombre AS producto,
SUM(dcp.cantidad) AS total_comprado,
COUNT(DISTINCT dcp.id_proveedor) AS cantidad_proveedores
FROM producto p,
detalle_compra_proveedor dcp
WHERE p.id_producto = dcp.id_producto
GROUP BY p.nombre
ORDER BY total_comprado DESC
LIMIT 5;

```

```

MariaDB [proyecto]> SELECT
->     producto.nombre AS producto,
->     proveedor.nombre AS proveedor,
->     SUM(detalle_venta.cantidad) AS vendidos
->   FROM detalle_venta
->   JOIN producto ON detalle_venta.id_producto = producto.id_producto
->   JOIN proveedor ON producto.id_proveedor = proveedor.id_proveedor
-> GROUP BY producto.id_producto, proveedor.id_proveedor
-> ORDER BY vendidos ASC
-> LIMIT 5;

```

Fig. 10: Consulta SQL - Productos menos vendidos

Resultado:

producto	proveedor	vendidos
Licuadora MaxPower	Global Imports	1
Tablet XTab 10	Global Imports	1
Plancha UltraSteam	Distribuciones Andinas	1
Cafetera Autom?tica	Distribuciones Andinas	1
Teclado Mec?nico RGB	ElectroWorld	1

Fig. 11: Resultado - Productos menos vendidos y su proveedor

4) Promedio de calificación por categoría de producto

Propósito: Evaluar la satisfacción del cliente agrupando las reseñas por categoría, para detectar las líneas de productos mejor y peor valoradas. Aplicación estratégica: Permite enfocar mejoras en las categorías con menor calificación promedio. Las categorías con alta valoración pueden usarse como referencia o en campañas publicitarias.

Beneficios para la empresa: Permite conocer la satisfacción del cliente por categoría, identificar fortalezas y problemas en los productos y tomar mejores decisiones sobre mejoras, promociones e inventario.

Consulta: SELECT c.nombre AS categoria, ROUND(AVG(r.calificacion), 2) AS promedio_calificacion, COUNT(r.id_resena) AS total_resenas FROM categoria_producto c, producto p, resena r WHERE c.id_categoria = p.id_categoria AND r.id_producto = p.id_producto GROUP BY c.nombre ORDER BY promedio_calificacion DESC;

categoria	promedio_calificacion	total_resenas
Accesorios y Herramientas	4.60	15
Repuestos Maquinaria Agricola	4.50	30
Repuestos para Coches	4.47	30
Bombilleria de Lujo	4.40	15

Fig. 12: Promedio de calificación por categoría de producto

5) Productos más comprados a proveedores

Propósito: Evaluar la satisfacción del cliente agrupando las reseñas por categoría, para detectar las líneas de productos mejor y peor valoradas. Aplicación estratégica: Permite enfocar mejoras en las categorías con menor calificación promedio. Las categorías con alta valoración pueden usarse como referencia o en campañas publicitarias.

Beneficios : Permite conocer la demanda interna, optimizar el inventario y negociar mejores condiciones con los proveedores de los productos más comprados.

Consulta: SELECT p.nombre AS producto, SUM(dcp.cantidad) AS total_comprado, COUNT(DISTINCT dcp.id_proveedor) AS cantidad_proveedores FROM producto p, detalle_compra_proveedor dcp WHERE p.id_producto = dcp.id_producto GROUP BY p.nombre ORDER BY total_comprado DESC LIMIT 5;

producto	total_comprado	cantidad_proveedores
Aceite Motor 5W-30	1130	4
Filtro de Aceite Original	600	3
Pastillas de Freno Delanteras	480	4
Bombilla H4 6000K	325	3
Grasa Litio Multiproposito	300	1

Fig. 13: Productos más comprados a proveedores

6) Nivel de rotación de productos (ventas vs compras)

Propósito: Comparar la cantidad comprada a proveedores frente a la cantidad vendida para estimar la rotación de inventario. Aplicación estratégica: Detecta sobreabastecimiento o escasez. Permite equilibrar inventarios y evitar pérdidas por exceso de stock.

Beneficio: Permite evaluar qué tan rápido se mueve el inventario, detectar productos que se venden bien o se estancan y tomar decisiones para mejorar compras, ventas y almacenamiento.

Consulta: SELECT p.nombre AS producto, SUM(dcp.cantidad) AS total_comprado, SUM(r.calificacion) AS interacciones_cliente, ROUND(AVG(r.calificacion), 2) AS calificacion_promedio FROM producto p JOIN detalle_compra_proveedor dcp ON p.id_producto = dcp.id_producto JOIN resena r ON p.id_producto = r.id_producto GROUP BY p.nombre HAVING COUNT(r.id_resena) > 0 ORDER BY calificacion_promedio DESC;

producto	total_comprado	interacciones_cliente	calificacion_promedio
Filtro de Aceite Original	1896	42	4.67
Kit Correa de Distrubucion	229	42	4.67
Kit Luces de Niebla	225	28	4.67
Scanner Diagnostico OBD2	81	28	4.67
Pastillas de Freno Delanteras	1400	56	4.67
Llanta Marca Aero	600	14	4.67
Kit Embague Tractor	39	28	4.67
Bujias Iridium	458	14	4.67
Bombilla H4 6000K	975	42	4.67
Kit Herramientas Mecanico	66	14	4.67
Kit Faros Delanteros LED	405	42	4.67
Sistema Hidraulico Completo	24	14	4.67
Filtro Combustible Diesel	480	28	4.67
Aceite Motor 5W-30	3396	56	4.67
Grasa Litio Multiproposito	900	14	4.67
Rodamiento Rueda Tractor	120	14	4.67
Amortiguadores Delanteros	525	70	4.67
Engranaje Diferencial	36	13	4.33
Cadena Transmision Tractor	66	26	4.33
Filtro de Aire Industrial	156	13	4.33
Alternador 90A	135	26	4.33
Correa Ventilador Industrial	195	13	4.33
Aceite Hidraulico ISO 46	300	26	4.33
Cuchilla Rotativa	188	26	4.33
Radiador Aluminio Universal	195	26	4.33
Luz Trasera 12V 60AH	210	12	4.00
Calaveras LED para Moto	280	26	4.00
Luz Trasera LED Universal	186	12	4.00
	765	36	4.00

Fig. 14: Nivel de rotación de productos (ventas vs compras)

7) Productos con stock critico y sus proveedores

El propósito de esta consulta es identificar, a partir de la tabla producto, aquellos artículos cuyo nivel de inventario se encuentra por debajo del umbral mínimo de stock. A través de la tabla intermedia detalle_compra_proveedor, se establecen las relaciones necesarias para obtener la información de los proveedores registrados en la tabla proveedor. De esta manera, la consulta permite visualizar qué productos están próximos a agotarse y quiénes son los proveedores asociados, facilitando la anticipación a posibles faltantes y agilizando el proceso de reposición para evitar interrupciones en las ventas.

```
MariaDB [techsolutions]> SELECT
->     p.id_producto,
->     p.nombre AS producto,
->     p.stock_p AS stock_actual,
->     pr.nombre AS proveedor,
->     pr.telefono,
->     pr.correo
->   FROM producto p
->   JOIN detalle_compra_proveedor dcp ON p.id_producto = dcp.id_producto
->   JOIN proveedor pr ON dcp.id_proveedor = pr.id_proveedor
->   WHERE p.stock_p <= 5
->   ORDER BY p.stock_p ASC;
```

Fig. 15: Consulta de Stock Critico y sus Proveedores

Resultado esperado

id_producto	producto	stock_actual	proveedor	telefono	correo
16	Kit Embague Tractor	3	Distribuidora AgroMechanica	3137890120	agromecanica@distribuidora.com
18	Kit Embague Tractor	3	Reyes y Embagues Andinos	2179012305	reyesandinos@empresas.com
24	Sistema Hidraulico Completo	4	Hidraulica y Neumatica SAS	3213567789	hidraulica@neumatica.co
17	Cadena Transmision Tractor	5	Distribuidora AgroMechanica	3137890123	agromecanica@distribuidora.com
17	Cadena Transmision Tractor	5	Transmisiones PowerDrive	3282345678	powerdrive@transmisiones.com

Fig. 16: Resultado de la consulta

Descripción: Esta consulta contribuye directamente a la eficiencia operativa del sistema, garantizando un control proactivo del inventario. Permite a la empresa tomar medidas preventivas y mantener la disponibilidad de productos esenciales para sus clientes.

8) Clientes más Valiosos y sus Preferencias

Su finalidad es determinar los clientes que generan mayores ingresos a la empresa, utilizando la información proveniente de las tablas cliente, persona y venta para analizar tanto la cantidad como el valor de sus compras. Esta información es útil para desarrollar estrategias de fidelización, descuentos personalizados o servicios exclusivos.

```

MariaDB [techsolutions]> SELECT
->     c.id_cliente,
->     CONCAT(pers.nombres, ' ', pers.apellidos) AS cliente,
->     COUNT(v.id_venta) AS total_compras,
->     SUM(v.total) AS monto_total,
->     MAX(v.total) AS compra_mas_alta
-> FROM cliente c
-> JOIN persona pers ON c.id_persona = pers.id_persona
-> JOIN venta v ON c.id_cliente = v.id_cliente
-> GROUP BY c.id_cliente, pers.nombres, pers.apellidos
-> HAVING COUNT(v.id_venta) >= 2
-> ORDER BY monto_total DESC
-> LIMIT 10;

```

Fig. 17: Consulta de clientes más valiosos y sus preferencias

proveedor	producto	ingresos_totales	precio_promedio	unidades_vendidas
Hidraulica y Neumatica SAS	Sistema Hidraulico Completo	6400000	3200000	2
Transmisiones PowerDrive	Engranaje Diferencial	3700000	1850000	2
Distribuidora AgroMecanica	Kit Embague Tractor	1850000	1850000	1
Frenos y Embragues Andinos	Kit Embague Tractor	1850000	1850000	1
Transmisiones PowerDrive	Cadena Transmision Tractor	1840000	920000	2
Distribuidora AgroMecanica	Kit Embague Tractor	1840000	920000	1
Herramientas Profesionales ProMec	Scanner Diagnostico OBD2	1700000	850000	2
Frenos y Embragues Andinos	Amortiguadores Delanteros	1700000	850000	2
Transmisiones PowerDrive	Amortiguadores Delanteros	1700000	850000	2
Herramientas Profesionales ProMec	Amortiguadores Delanteros	1700000	850000	2
Motores y Electricidad PowerCell	Kit Faros Delanteros LED	1600000	800000	2
Suspension y Direccion Total	Amortiguadores Delanteros	1700000	850000	2
Repuestos del Llano Ltda	Amortiguadores Delanteros	1700000	850000	2
Baterias y Electricidad Motor Plus	Alternador 98A	1440000	720000	2
Motores y Electricidad CoolTech	Alternador 98A	1440000	720000	2
Importadores Motor Plus	Kit Faros Delanteros Universal	1360000	680000	2
Herramientas Profesionales ProMec	Kit Herramientas Mecanico	1300000	650000	2
Hidraulica y Neumatica SAS	Cuchilla Rotativa	900000	450000	2
Bomillitas Autostar Colombia	Kit Faros Delanteros LED	900000	450000	2
Sistemas Electricos AutoStar	Kit Faros Delanteros LED	900000	450000	2
Distribuidora AgroMecanica	Cuchilla Rotativa	900000	450000	2
AutoPartes Colombiana SAS	Kit Faros Delanteros LED	900000	450000	2
Refrigeracion Automotriz CoolTech	Bateria 12V 60AH	700000	350000	2
Baterias y Electricidad PowerCell	Bateria 12V 60AH	700000	350000	2
Importadores Motor Plus	Kit Luces de Niebla	640000	320000	2
Sistemas Electricos AutoStar	Kit Luces de Niebla	640000	320000	2
Suspension y Direccion Total	Rodamiento Rueda Tractor	560000	280000	2
Lubricantes del Meta Ltda	Aceite Hidraulico ISO 46	560000	280000	2
Hidraulica y Neumatica SAS	Aceite Hidraulico ISO 46	560000	280000	2

Fig. 20: Resultado de la consulta

Resultado esperado

id_cliente	cliente	total_compras	monto_total	compra_mas_alta
2	Nikol Alexandra Velandia Ortiz	3	3665000	3200000
1	Yerson Solano Alfonso	3	2420000	1850000
3	Lauren Sofia Oviedo Garces	3	2195000	1850000
13	Paola Andrea Castro Beltran	2	1640000	920000
5	Maria Camila Rodriguez Pena	3	1420000	850000
15	Daniela Fernanda Rios Aguirre	2	1040000	920000
12	Camilo Jose Ruiz Mendoza	2	945000	850000
11	Valentina Isabel Diaz Navarro	2	925000	850000
4	Luis Fernando Gomez Diaz	3	760000	650000
14	Felipe Esteban Morales Naranjo	2	515000	450000

Fig. 18: Resultado de la consulta

Descripción: El conocimiento de los clientes más valiosos permite fortalecer la relación comercial y orientar campañas de marketing más efectivas. Esto apoya el objetivo de Tech Solutions de mejorar la satisfacción del cliente y aumentar la retención.

9) Análisis de Rentabilidad por Producto y Proveedor

Esta consulta evalúa la rentabilidad de los productos en relación con los proveedores que los suministran, utilizando datos provenientes de las tablas venta, detalle_venta, producto, detalle_compra_proveedor y proveedor. Gracias a esta integración, es posible identificar qué combinaciones generan mayores ingresos y determinar cuáles proveedores resultan más beneficiosos para la empresa.

```

MariaDB [techsolutions]> SELECT
->     pr.nombre AS proveedor,
->     p.nombre AS producto,
->     SUM(v.total) AS ingresos_totales,
->     AVG(p.precio) AS precio_promedio,
->     SUM(dv.cantidad) AS unidades_vendidas
-> FROM venta v
-> JOIN detalle_venta dv ON v.id_venta = dv.id_venta
-> JOIN producto p ON v.id_producto = p.id_producto
-> JOIN detalle_compra_proveedor dcp ON p.id_producto = dcp.id_producto
-> JOIN proveedor pr ON dcp.id_proveedor = pr.id_proveedor
-> GROUP BY pr.nombre, p.nombre
-> ORDER BY ingresos_totales DESC;

```

Fig. 19: Consulta para analizar la rentabilidad de los productos y su proveedor

Resultado esperado

10) Resumen de Inventario General con Valor Total por Categoría

Permite visualizar el estado del inventario general, mostrando cuántos productos hay por categoría y el valor económico total que representan. Facilita un control financiero sobre las existencias y la planeación de compras.

```

MariaDB [techsolutions]> SELECT
->     cp.nombre AS categoria,
->     COUNT(p.id_producto) AS cantidad_productos,
->     SUM(p.stock_p) AS unidades_disponibles,
->     SUM(p.stock_p * p.precio) AS valor_total_categoria
-> FROM producto p
-> JOIN categoria_producto cp ON p.id_categoria = cp.id_categoria
-> GROUP BY cp.nombre
-> ORDER BY valor_total_categoria DESC;

```

Fig. 21: Consulta que resumen el inventario con el valor total por categoría

Resultado esperado

categoria	cantidad_productos	unidades_disponibles	valor_total_categoria
Repuestos para Carros	10	515	7395000
Repuestos Maquinaria Agricola	10	168	63825000
Bombilleria de Lujo	5	170	32150000
Accesorios y Herramientas	5	365	30800000

Fig. 22: Resultado de la consulta

Descripción: Brinda una visión global del inventario, permitiendo a los administradores identificar categorías con alto valor económico o con exceso/escasez de productos. Esto mejora la planificación de recursos y la toma de decisiones financieras.

X. DISEÑO DE INTERFAZ

A. Aplicación

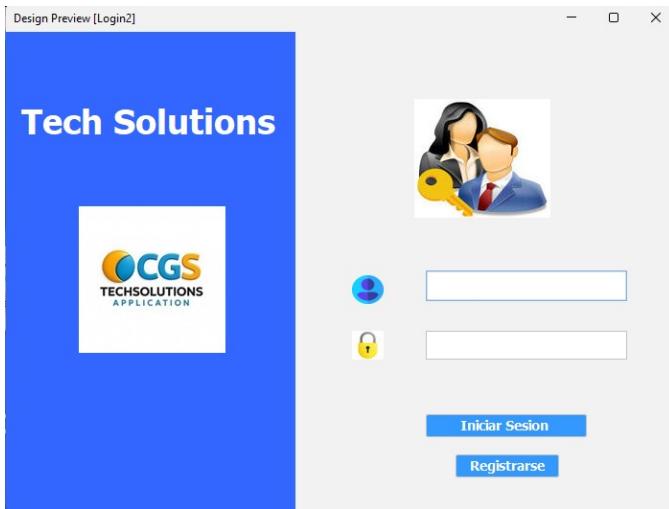


Fig. 23: Interfaz Login

Descripción: Permite que los usuarios autorizados ingresen al sistema mediante credenciales seguras.



Fig. 24: Interfaz Registrar Datos

Descripción: El formulario de registro permite almacenar información general dentro del sistema, garantizando que los registros se conserven organizados y accesibles.



Fig. 25: Interfaz Registrar Usuario

Descripción: Facilita la creación de nuevos usuarios en el sistema, asignando roles específicos de acceso.

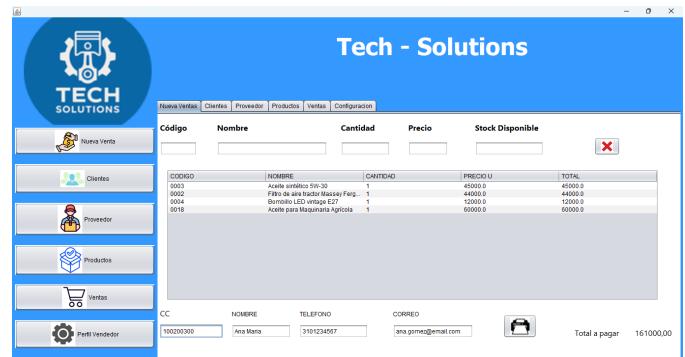


Fig. 26: Interfaz Nueva Venta

Descripción: Permite registrar una transacción de venta, seleccionando productos, cantidades y calculando el total de la operación.



Fig. 27: Interfaz Cliente

Descripción: Muestra la información de los clientes registrados, permitiendo la consulta, edición y administración de sus datos.

Fig. 28: Interfaz Proveedor

Descripción: Gestiona la información de los proveedores, incluyendo datos de contacto y productos suministrados.

The screenshot shows a software application window titled "Tech - Solutions". The interface includes a sidebar with icons for "Nuevo Venta", "Clientes", "Proveedor", "Productos", "Ventas", and "Preff Vendedor". The main area displays a table with columns: ID, Cliente, Vendedor, and Total. The data in the table is as follows:

ID	Cliente	Vendedor	Total
4	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	150000.0
7	Ara Maria Gomez	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	175000.0
10	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	150000.0
11	Ara Maria Gomez	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	175000.0
12	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	150000.0
13	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Carlos Julio Sotelo	190000.0
14	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Carlos Julio Sotelo	190000.0
15	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Carlos Julio Sotelo	190000.0
16	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Carlos Julio Sotelo	200000.0
17	Ara Maria Gomez	Carlos Julio Sotelo	175000.0
18	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Carlos Julio Sotelo	150000.0
19	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Carlos Julio Sotelo	150000.0
20	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Carlos Julio Sotelo	150000.0
21	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Carlos Julio Sotelo	250000.0
22	Ara Maria Gomez	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	150000.0
23	Ara Maria Gomez	Carlos Julio Sotelo	180000.0
24	Ara Maria Gomez	Carlos Julio Sotelo	180000.0
25	Ara Maria Gomez	Carlos Julio Sotelo	180000.0
26	Ara Maria Gomez	Carlos Julio Sotelo	180000.0
27	Ara Maria Gomez	Carlos Julio Sotelo	140000.0
28	Ara Maria Gomez	Carlos Julio Sotelo	140000.0
29	Ara Maria Gomez	Carlos Julio Sotelo	140000.0
30	Ara Maria Gomez	Carlos Julio Sotelo	140000.0
31	Ara Maria Gomez	Carlos Julio Sotelo	140000.0
32	Ara Maria Gomez	Carlos Julio Sotelo	140000.0
33	Luis Miguel Martinez Velasquez rosa	Carlos Julio Sotelo	160000.0

Fig. 31: Interfaz Venta

Descripción: Permite la consulta y seguimiento de las ventas realizadas dentro del sistema, con detalles de cada transacción.

Tech - Solutions									
TECH SOLUTIONS		Nueva Venta							
		Nueva Venta		Clientes		Proveedor		Productos	
Nombre	Italias de freno Toyota Hilux	ID	NOMBRE	CODIGO	DESCRIPCION	PROVEEDOR	CANTIDAD	PRECIO	ESTADO
Código	0001	1	Pastillas de freno	0001	Pastillas del freno	Adquisitivo	3	20000.00	Activo
Descripción	ara Toyota Hilux 2018-2021	2	Filtro de aire	0002	Filtros de aire	AgroRepsud	9	10000.00	Desponible
Cantidad	0	3	Filtro de aire	0002	Filtros de aire	Mazurca	2	40000.00	Desponible
Precio	\$4000.00	4	Aceite sintetico	0003	Aceite premi	Acme Pre	1	40000.00	Desponible
Proveedor	Uniparts Rapidas S.A.S	5	Neumáticos	0004	Neumáticos	Repusatios	0	230000.00	Desponible
Productos		6	Neumáticos	0005	Neumáticos	Repusatios	0	25000.00	Desponible
Ventas		7	Filtros de Aire	0006	Filtros de Aire	Agrofertil	42	38000.00	Desponible
Peffi Vendedor		8	Filtros de Aire	0007	Filtros de Aire	AgroRepsud	15	10000.00	Desponible
		9	Cuchilla de sierra	0008	Cuchilla de sierra	Herramientas	7	12500.00	Desponible
		10	Cuchilla de sierra	0009	Cuchilla de sierra	Herramientas	7	17500.00	Desponible
		11	Corona de Di.	0010	Corona dent.	Repusatios	10	17500.00	Desponible
		12	Corona de Di.	0011	Corona dent.	Lubromotiles	50	25000.00	Desponible
		13	Bombilla H.	0012	Lámpara hal.	Lubromotiles	40	20000.00	Desponible
		14	Bombilla H.	0013	Tubo led.	Lubromotiles	35	18000.00	Desponible
		15	Bombilla H.	0014	Tubo led.	Lubromotiles	35	17000.00	Desponible
		16	Bombilla de 15W	0015	Bombilla d.	Bombilla D.	10	1500.00	Desponible
		17	Bombilla de 15W	0016	Bombilla d.	Bombilla D.	10	1500.00	Desponible
		18	Bombilla de 15W	0017	Bombilla d.	Bombilla D.	10	17500.00	Desponible
		19	Bombilla de 15W	0018	Bombilla d.	Monogram	10	18000.00	Desponible

Fig. 29: Interfaz Producto

Descripción: Presenta el inventario de productos disponibles, permitiendo actualizaciones de stock, precios y descripciones.

	Factura No. 40 Fecha: 2025-05-27 Hora: 00:52:02										
Tech Solutions RUT: 123456789 Villavicencio - Colombia Tel: 3145673465 Correo: techsolutions@gmail.com	Datos del Cliente Cédula: 100200300 Nombre: Ana María Correo: ana.gomez@email.com										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Código</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Nombre</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Cantidad</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Precio U</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">0003</td> <td style="padding: 5px;">Aceite sintético 5W-30</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">45000.0</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">45000.0</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Nombre	Cantidad	Precio U	Total	0003	Aceite sintético 5W-30	1	45000.0	45000.0	Total a pagar: \$45000,00
Código	Nombre	Cantidad	Precio U	Total							
0003	Aceite sintético 5W-30	1	45000.0	45000.0							
¡Gracias por su compra!											

Fig. 32: Factura de venta

Descripción: Genera la factura correspondiente a una venta realizada, mostrando datos de productos, precios, impuestos y totales.

A		B		C	
Índice	Código	Nombre	Descripción		
0009	0009	Correa de Distribución	Correa dentada resistente al calor y desgaste, sincroniza el cigüeñal con el árbol de levas del motor.		
0008	0008	Cuchilla de Arado	Herramienta agrícola de acero endurecido, utilizada para labrar la tierra de manera eficiente y precisa.		
0017	0017	Aceite Sintético 5W-30	Lubricante de alta tecnología, mejora el rendimiento del motor en temperaturas extremas y protege contra el desgaste.		
0018	0018	Aceite para Maquinaria Agrícola	Aceite multigrado diseñado para proteger y mantener motores diésel y componentes hidráulicos.		
0015	0015	Bombilla de Cristal 60W	Bombilla clásica de filamento visible, aporta una luz calida decorativa. Estilo retro con cascabel.		
0016	0016	Bomba de Agua para Tractor	Dispositivo mecánico que mantiene la circulación del refrigerante en el motor del tractor, evitando el sobrecalentamiento.		
0008	0008	Cuchilla de Arado	Herramienta agrícola de acero endurecido, utilizada para labrar la tierra de manera eficiente y precisa.		
0016	0016	Bomba de Agua para Tractor	Dispositivo mecánico que mantiene la circulación del refrigerante en el motor del tractor, evitando el sobrecalentamiento.		
0011	0011	Bombilla LED 30W	Lámpara LED de alta eficiencia energética, ideal para espacios amplios. Bajo consumo y larga duración.		
0012	0012	Bombilla LED 15W	Bombilla LED compacta para iluminación doméstica o comercial, bajo consumo y luz clara.		
0013	0013	Bombilla Halógena 50W	Lámpara halógena de luz intensa, ideal para iluminación puntual o de trabajo. Buena reproducción de colores.		
0014	0014	Bombilla Fluorescente 25W	Tubo de luz blanca fría, bajo consumo y gran cobertura, ideal para oficinas o talleres.		

Fig. 30: Reporte de productos generado en Excel

Descripción: Muestra un reporte exportado a Excel con información detallada sobre los productos, útil para análisis y control administrativo.



Tech - Solutions

Nueva Venta | Clientes | Proveedor | Productos | Ventas | Configuración

DATOS DE EMPLEADO

CC <input type="text" value="103929032"/>	Nombres <input type="text" value="Yerson Alexis"/>	Apellidos <input type="text" value="Solano Alfonso"/>
Dirección <input type="text" value="calle 43a 41-43"/>	Correo <input type="text" value="solanay@gmail.com"/>	Teléfono <input type="text" value="3166540454"/>
Modificar	Cerrar sesión	

Fig. 33: Interfaz Configuracion

The screenshot shows a window titled 'Tech - Solutions'. On the left, there's a circular logo with 'TECH' and 'SOLUTIONS' text. Below it, a sidebar has a 'Vendedores' section. The main area contains a form with fields for 'Nombre', 'Correo', 'Teléfono', and 'Estado', each with an associated input field. Below the form are two buttons: 'Cargar Vendedores' and 'Dar de baja'. At the bottom left is a 'Cerrar sesión' button.

Fig. 34: Interfaz de vista de administrador

Descripción: Ofrece acceso a la sección de datos de vendedores, permitiendo agregar uno nuevo o darlo de baja.

B. Tienda Virtual

The screenshot shows a blue-themed login page for 'NAYLEX Store'. It features fields for 'Usuario' and 'Contraseña', and buttons for 'Iniciar Sesión' and 'Registrarse'. Below the buttons are links for '¿Olvidaste tu contraseña?' and '¿Quieres recibir tu cuenta?'. At the bottom, a message reads: 'Querido usuario, esperamos que disfrute de la Tienda Virtual NAYLEX STORE'.

Fig. 35: Interfaz Login de la tienda

Descripción: Permite que el usuario acceda a su cuenta de la tienda virtual mediante sus credenciales registradas.

The screenshot shows a registration form titled 'Registro de Nuevo Usuario NAYLEX Store'. It includes fields for 'Nombre', 'Apellido', 'Correo Electrónico', 'Teléfono', 'Número de cuenta', and 'Contraseña'. A 'Crear Cuenta' button is at the bottom, and a link 'Volver al inicio de sesión' is at the very bottom.

Fig. 36: Interfaz de registro a la tienda

Descripción: Facilita la creación de una nueva cuenta en la tienda virtual, solicitando datos personales y credenciales de acceso.

The screenshot shows a 'Recuperar Contraseña' (Reset Password) page. It asks the user to 'Ingresar alguno de los datos solicitados para enviar las instrucciones'. There are three input fields: 'Ingresar tu correo electrónico', 'Ingresar tu nombre de usuario', and 'Ingresar tu número telefónico'. A green 'Enviar instrucciones' (Send instructions) button is at the bottom right, and a 'Volver al inicio de sesión' (Return to login) link is below it.

Fig. 37: Interfaz de recuperación de contraseña

Descripción: Ofrece al usuario la opción de restablecer su contraseña en caso de olvido, garantizando seguridad y accesibilidad.

The screenshot shows a 'Reactivar Cuenta' (Reactivate Account) page. It asks the user to 'Ingresar cualquiera de los datos registrados para reactivar la cuenta'. There are four input fields: 'Usuario', 'Cédula', 'Teléfono', and 'Correo electrónico'. A green 'Reactivar cuenta' (Reactivate account) button is at the bottom right, and a 'Volver al inicio de sesión' (Return to login) link is below it.

Fig. 38: Interfaz de reactivación de cuenta

Descripción: Permite reactivar cuentas previamente deshabilitadas, brindando la opción de recuperar acceso a la tienda mediante uno de los datos registrados con el cual recibira el respectivo correo de recuperación de su cuenta.

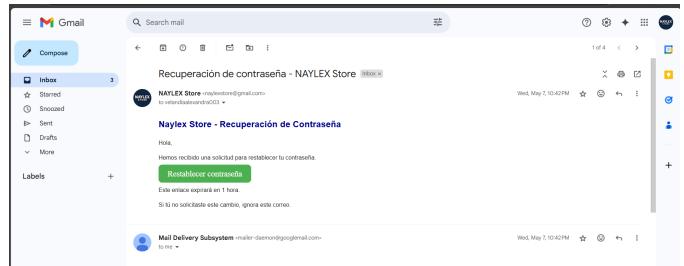


Fig. 39: Correo de recuperación de contraseña enviado por Naylex Store

Descripción: Notificación enviada automáticamente al correo del usuario con las instrucciones para recuperar la contraseña y su respectivo token para ser redirigido a escribir su nueva contraseña.



Fig. 40: Correo de recuperación de contraseña recibido por el usuario

Descripción: Correo recibido en la bandeja del usuario con el enlace para restablecer la contraseña de la cuenta.



Fig. 41: Interfaz para cambiar la contraseña

Descripción: Formulario para que el usuario defina una nueva contraseña y restablezca el acceso a su cuenta.



Fig. 42: Interfaz de catálogo de productos en la tienda

Descripción: Muestra todos los productos disponibles con sus características, precios y Disponibilidad, facilitando la compra en línea.

Producto	Proveedor	Cantidad	Precio Unitario	IVA (%)	IVA Valor	Subtotal	Acciones
Aceite para Maquinaria Agrícola		3	\$60,000	19%	\$34,200	\$180,000	Eliminar
Aceite sintético 5W-30		2	\$45,000	19%	\$17,100	\$90,000	Eliminar

Subtotal: \$270,000
IVA (19%): \$51,300
Total: \$321,300

Comprar Vaciar carrito

Tienda Virtual del Sistema de Inventario TechSolutions

Fig. 43: Interfaz del carrito de compras

Descripción: Permite visualizar los productos seleccionados por el usuario antes de proceder al pago, incluyendo precios, iva y cantidades.

Producto	Proveedor	Cantidad	Precio	Iva	Subtotal
Aceite para Maquinaria Agrícola		3	\$60,000	19%	\$180,000
Aceite sintético 5W-30		2	\$45,000	19%	\$90,000

Subtotal: \$270,000
IVA: \$51,300
Total: \$321,300

Agregar dirección

Tienda Virtual del Sistema de Inventario TechSolutions

Fig. 44: Interfaz del resumen de la compra

Descripción: Presenta el detalle final del pedido con los productos seleccionados, costos y confirmación de compra para agregar una respectiva dirección.

Dirección de Envío

Dirección:

Ciudad:

Departamento:

Código Postal:

Barrio:

Guardar y continuar

Tienda Virtual del Sistema de Inventario TechSolutions

Fig. 45: Interfaz para la dirección de envío

Descripción: Solicita y gestiona la información de la dirección donde será entregado el pedido.



Fig. 46: Interfaz para la selección del método de pago

Descripción: Ofrece las diferentes opciones de pago disponibles para que el usuario escoja la más conveniente.

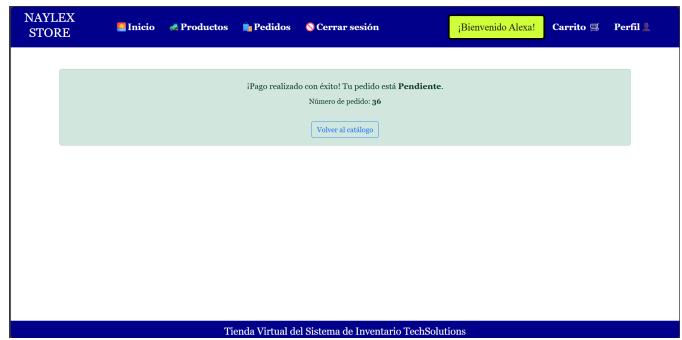


Fig. 49: Interfaz que muestra el mensaje de confirmación de pago (Tarjeta/PSE)

Descripción: Pantalla que muestra la confirmación del pago realizado, ya sea con tarjeta de crédito o PSE.



Fig. 47: Interfaz de selección del método de pago por tarjeta de crédito (para simular un pago)

Descripción: Simula el proceso de pago con tarjeta de crédito, ingresando los datos necesarios para completar la transacción.



Fig. 50: Interfaz de selección del método de pago por Contraentrega

Descripción: Opción que permite al usuario seleccionar el pago en efectivo al momento de recibir el pedido.



Fig. 48: Interfaz de selección del método de pago por Transferencia PSE (para simular un pago)

Descripción: Simula el proceso de pago a través del sistema PSE, garantizando rapidez y seguridad en la compra.



Fig. 51: Interfaz que muestra el mensaje de confirmación de pedido por pago contraentrega

Descripción: Notifica al usuario que su pedido ha sido registrado exitosamente bajo la modalidad de pago contraentrega.

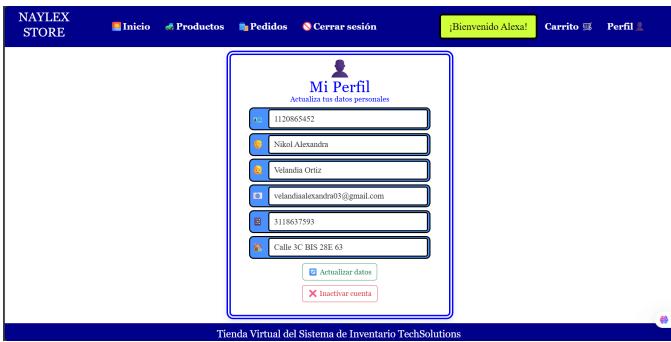


Fig. 52: Interfaz de perfil del usuario de la tienda)

Descripción: Permite al usuario visualizar y actualizar su información personal, así como gestionar sus preferencias y eliminar su cuenta.

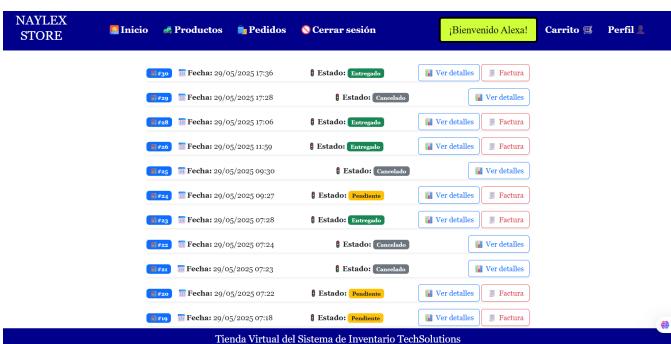


Fig. 53: Interfaz de selección de visualización de pedidos)

Descripción: Muestra el listado de pedidos realizados por el usuario, con opciones de consulta y seguimiento.



Fig. 54: Interfaz de detalles de un pedido entregado)

Descripción: Presenta la información detallada de un pedido completado, incluyendo fecha, productos y total pagado.



Fig. 55: Interfaz de detalles de un pedido pendiente)

Descripción: Permite visualizar el estado de un pedido aún no entregado, mostrando los productos y datos de envío.

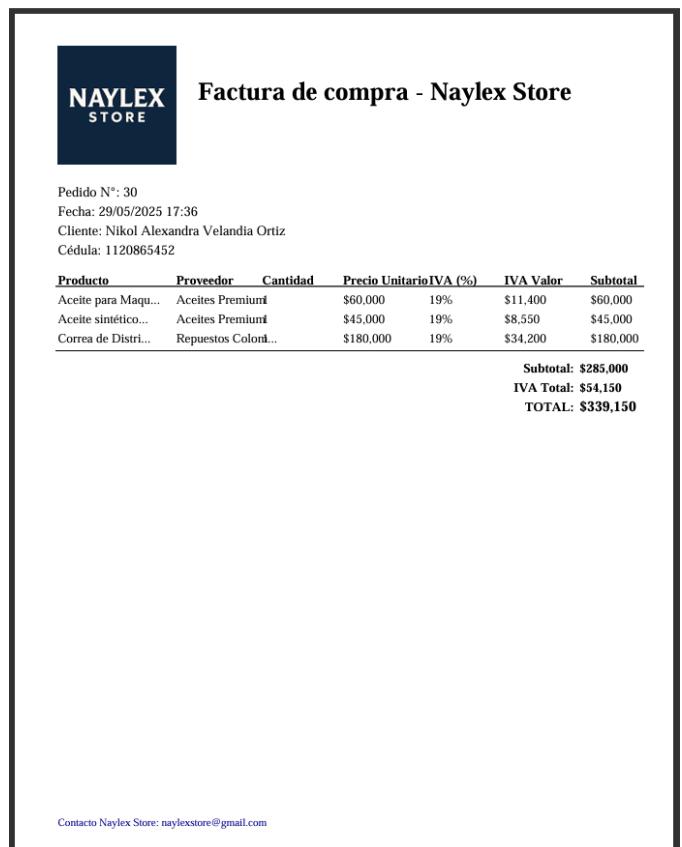


Fig. 56: Pdf de factura de compra generado por el sistema)

Descripción: Documento en formato PDF generado automáticamente por la tienda virtual con el detalle de la compra realizada.

XI. CONCLUSIONES

- 1) El diseño del sistema de base de datos ayuda a centralizar y estructurar la información de la empresa. Por lo que se espera que, una vez implementado, permita reducir pérdidas de datos, evitar duplicidad de registros y mejorar la trazabilidad de los procesos internos.

- 2) Con la puesta en marcha del sistema, se prevé la optimización de la gestión administrativa y operativa mediante la automatización de procesos, la estandarización en la captura de información y la generación de reportes en tiempo real. Esto permitirá disponer de datos más precisos y actualizados, fortaleciendo la toma de decisiones estratégicas.
- 3) Finalmente, se concluye que el desarrollo de esta solución tecnológica representa una base sólida para que la empresa mejore su productividad y competitividad. Además, el sistema tiene un enfoque escalable y sostenible, lo que facilitará futuras ampliaciones e integraciones de acuerdo con las necesidades del negocio.

XII. MEJORAS A FUTURO

- ▷ **Panel de estadísticas para administradores:** desarrollar un apartado que permita visualizar estadísticas clave del sistema, como volumen de ventas, productos más solicitados, clientes frecuentes y desempeño de la tienda virtual, apoyando así la toma de decisiones basadas en datos.
- ▷ **Escalabilidad del sistema:** contemplar la posibilidad de migrar hacia soluciones en la nube para mejorar la disponibilidad y el acceso remoto, garantizando el crecimiento del sistema de acuerdo con la demanda futura.

XII. REFERENCIAS

- [1] Equipo editorial, Etecé. (2023). *Observación: tipos, objetivo, métodos y características*. Enciclopedia Humanidades. Recuperado de <https://humanidades.com/observacion/>
- [2] Entrevista - Concepto, tipos, características y ejemplos. (s.f.). Concepto. Recuperado de <https://concepto.de/entrevista/>
- [3] Encuesta - Concepto, tipos, función, características y ejemplos. (s.f.). Concepto. Recuperado de <https://concepto.de/encuesta/>
- [4] Alegsa, L. (2023). Definición de monitoreo del sitio web. Alegsa.com.ar. Recuperado de https://www.alegsa.com.ar/Dic/monitoreo_del_sitio_web.php?sc.tab=0
- [5] Significados. (2020). Investigación documental. Recuperado de <https://www.significados.com/investigacion-documental/>
- [6] Westreicher, G. (2022). Muestreo. Economipedia. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/muestreo.html>
- [7] Asana, T. (2023, 14 mayo). *Las 12 metodologías más populares para la gestión de proyectos [2023]*. Asana. Recuperado de <https://asana.com/es/resources/project-management-methodologies>
- [8] Rodríguez-Sabio, F. J., et al. Ciclo de vida clásico o en cascada. Junta de Andalucía. Recuperado de https://edea.juntadeandalucia.es/bancorecursos/file/00bf7c9d-90e4-4665-b6c5-09c91749a989/1/es-an_2017022012_9122843.zip/51_ciclo_de_vida_clsico_o_en_cascada.html
- [9] Cohen, D. K. (2005). *Sistemas de información para los negocios*. McGraw-Hill.
- [10] Kendall, J. E., & Núñez Ramos, A. (2005). *Análisis y diseño de sistemas* (6.^a ed.). Pearson Educación.
- [11] Rodríguez, J. R., & Lamarca, I. (s.f.). *Planificación estratégica de sistemas de información*.
- [12] Casero, A. (2024, 15 marzo). *¿Qué es la cohesión en el desarrollo de software?* KeepCoding Bootcamps. Recuperado de <https://keepcoding.io/blog/cohesion-en-el-desarrollo-de-software/>
- [13] Impulso. (2023, 4 septiembre). *S.O.L.I.D y el Diseño Orientado a Objetos*. Impulso06. Recuperado de <https://impulso06.com/s-o-l-i-d-y-el-diseno-orientado-a-objetos/>
- [14] Velasco, M. L. Y. P., & Martínez, M. (2017). *Muestreo probabilístico y no probabilístico*. Licenciatura en, 3.

XIII. ANEXOS

A. Tablas de casos de uso

- Se presentan los casos de uso que conforman la funcionalidad del sistema desarrollado, tanto en su modalidad administrativa (sistema de inventario) como en su interacción con el cliente. Estos permiten comprender de forma clara su interacción con los diferentes tipos de usuarios con el sistema.

TABLE XVIII: *Registrar información*

Caso de uso	Registrar Usuario
Identificador	1
Descripción	El usuario (empleado o cliente) se registra en el sistema para acceder a las funciones del inventario o tienda virtual dependiendo del tipo de usuario que sea.
Actor principal	Usuario
Actor Secundario	Sistema de Inventario o Tienda Virtual
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> 1) El usuario no debe estar previamente registrado. 2) El usuario debe estar en la interfaz de registro del sistema. 3) El sistema debe funcionar correctamente.
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> 1) El usuario accede a la sección de registro. 2) El sistema le solicita los datos del usuario como el nombre, tipo de usuario (Empleado o Cliente), número de celular, correo y contraseña. 3) El usuario realiza el ingreso de los datos solicitados. 4) El sistema valida los datos ingresados por el usuario. 5) El sistema guarda los datos del usuario y confirma el registro.
Post Condiciones	<p>El usuario queda registrado en el sistema.</p> <p>El usuario puede acceder a las funciones del sistema correspondientes a su tipo de usuario.</p>
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 3a. Si algún campo está vacío, el sistema muestra un mensaje de error. ▷ 4a. Si el usuario ya está registrado, el sistema muestra un mensaje de error indicando que ya existe. ▷ 3a.4a. El usuario deberá intentar realizar nuevamente el llenado de los campos

Nota: Descripción del caso de uso de “Registrar información personal”.

- Este caso de uso permite registrar a un nuevo usuario en el sistema, ya sea un cliente o empleado. Es fundamental para dar acceso a las funcionalidades disponibles según su rol. A través de un formulario, se ingresan los datos personales y de acceso, como nombre, tipo de usuario y contraseña. Luego de la validación, el usuario queda almacenado en la base de datos y puede operar según su perfil.

TABLE XIX: *Iniciar Sesión en el Sistema*

Caso de uso	Iniciar Sesión en el Sistema
Identificador	2
Descripción	Este caso de uso le permite al usuario acceder mediante su correo y contraseña a las funciones del sistema o tienda virtual dependiendo del tipo de usuario que sea.
Actor principal	Usuario
Actor Secundario	Sistema de Inventario o Tienda Virtual
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El usuario debe tener una cuenta previamente registrada en el sistema. ▷ El sistema debe estar funcionando correctamente.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario accede a la interfaz de inicio de sesión. 2) El usuario ingresa su correo y contraseña. 3) El sistema verifica los datos y permite el acceso.
Post Condiciones	El cliente accede a su cuenta en el sistema.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 2a. Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error y no permite continuar con el ingreso al sistema. ▷ 3a. Si el usuario no está registrado, el sistema mostrará un mensaje de error y no le permitirá el ingreso al sistema. ▷ 3a. El sistema devuelve al usuario al inicio de sesión y le solicita que llene sus datos.

Nota: Descripción del caso de uso de “Iniciar Sesión en el Sistema”

- Esta funcionalidad permite a cualquier usuario autenticarse en el sistema utilizando sus credenciales previamente registradas. El objetivo es validar el acceso a las funciones internas del sistema según el tipo de usuario, garantizando seguridad y control de acceso.

TABLE XX: *Buscar Productos por Filtro*

Caso de uso	Buscar Productos por Filtro
Identificador	3
Descripción	El usuario puede realizar búsquedas del producto que desee dentro del sistema a través de filtros.
Actor principal	Usuario
Actor Secundario	Sistema de Inventario o Tienda Virtual
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El usuario debe estar validado por el sistema. ▷ El sistema debe funcionar correctamente.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario accede al sistema. 2) El usuario accede a la sección de búsqueda de productos. 3) El usuario selecciona el filtro que desea aplicar al producto. 4) El sistema recibe el filtro y lo aplica. 5) El sistema muestra la coincidencia de los resultados.
Post Condiciones	El cliente visualiza los productos que cumplen con los criterios de búsqueda.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 4a. Si no hay coincidencias, el sistema muestra un mensaje indicando “Sin resultados”.

Nota: descripción del caso de uso de “Buscar Productos por Filtro”

- El usuario puede realizar búsquedas específicas de productos mediante filtros como nombre o categoría. Esto facilita encontrar rápidamente un producto sin necesidad de navegar manualmente por todo el catálogo.

TABLE XXI: *Buscar Productos*

Caso de uso	Buscar Productos
Identificador	5
Descripción	Permite al empleado buscar productos en el inventario según criterios como nombre, categoría, código o proveedor. Además, puede visualizar, editar o dar de baja un producto.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El empleado debe tener acceso a la interfaz de administración.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica las credenciales y permite el acceso. 4) El empleado accede a la sección de búsqueda de productos. 5) Ingresa el criterio de búsqueda (nombre, código, categoría, etc.). 6) El sistema muestra los productos que cumplen con el criterio solicitado. 7) El empleado elige una acción sobre el producto (visualizar detalles, modificarlo o darlo de baja).
Post Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El sistema muestra los productos que cumplen con los criterios de búsqueda. ▷ El empleado logra realizar la acción deseada sobre el producto.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 5a. Si no hay coincidencias, el sistema muestra un mensaje "Sin resultados". ▷ 5b. El usuario deberá intentar otra búsqueda según lo requerido.

Nota: Descripción del caso de uso de “Buscar Productos”

- Esta acción está destinada al empleado, permitiéndole localizar productos mediante diversos criterios como código o proveedor. Esta búsqueda permite también visualizar detalles e incluso editar los datos del producto si es necesario.

TABLE XXII: *Registrar Proveedores*

Caso de uso	Registrar Proveedores
Identificador	6
Descripción	Permite al empleado registrar un nuevo proveedor en el sistema, incluyendo su información de contacto, historial de compras y productos ofrecidos.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El proveedor no debe estar previamente registrado en el sistema. ▷ El empleado debe tener acceso a la interfaz de administración.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica las credenciales y permite el acceso. 4) El empleado accede a la sección de proveedores. 5) Selecciona la opción "Registrar Proveedor". 6) Ingresa los datos del proveedor (nombre, contacto, historial de compras). 7) El sistema valida que el proveedor no esté registrado y confirma el registro. 8) El sistema guarda la información del proveedor.
Post Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El proveedor queda registrado en el sistema con su información de contacto y detalles de historial de compra.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 6a. Si algún campo obligatorio está vacío, el sistema muestra un mensaje de error y solicita completar la información. ▷ 7a. Si el proveedor ya estaba registrado, el sistema muestra un mensaje indicando que ya se encuentra registrado. ▷ 7b. El empleado vuelve al flujo principal en la sección de proveedores (paso 4).

Nota: Descripción del caso de uso de “Registrar Proveedores”

- Permite ingresar nuevos proveedores en el sistema, almacenando datos relevantes como razón social, dirección, contacto y productos ofrecidos. Este registro es esencial para gestionar relaciones comerciales y realizar futuras compras a proveedores.

TABLE XXIII: *Visualizar Proveedores*

Caso de uso	Visualizar Proveedores
Identificador	7
Descripción	Permite al empleado buscar y visualizar información detallada de los proveedores, filtrando por nombre, contacto o categoría. También permite actualizar o eliminar proveedores.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	El empleado debe tener acceso a la interfaz de administración.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica las credenciales y permite el acceso. 4) Accede a la sección de proveedores. 5) Accede a la búsqueda de proveedores. 6) Ingresa el criterio de búsqueda (nombre, contacto, etc.). 7) El sistema muestra los proveedores que cumplen el criterio. 8) El empleado elige una acción: visualizar detalles, modificar o eliminar.
Post Condicones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ La información del proveedor se muestra según el criterio buscado. ▷ El empleado puede visualizar, modificar o eliminar un proveedor.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 7a. Si no hay coincidencias, el sistema muestra "Sin resultados". ▷ 7b. El usuario puede intentar una nueva búsqueda (paso 6). ▷ 8a. Dependiendo de la acción realizada, el sistema muestra un mensaje de confirmación.

Nota: Descripción del caso de uso de “Visualizar Proveedores”

- Da acceso a consultar y revisar la información de los proveedores registrados. También ofrece la posibilidad de filtrar, editar o eliminar registros según sea necesario.

TABLE XXIV: *Registrar Clientes*

Caso de uso	Registrar Clientes
Identificador	8
Descripción	Permite al empleado registrar nuevos clientes en el sistema, almacenando datos como nombre, dirección y contacto, para gestionar clientes frecuentes y nuevos en ventas y facturación.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El cliente no debe estar registrado. ▷ El empleado debe tener acceso al sistema.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica las credenciales y permite el acceso. 4) Accede a la sección de clientes. 5) Selecciona "Registrar Cliente". 6) Ingresa los datos del cliente (nombre, contacto, etc.). 7) El sistema valida que los datos no estén registrados y confirma el registro. 8) El sistema guarda la información en la base de datos.
Post Condicones	La información del cliente queda almacenada en la base de datos del sistema.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 6a. Si falta algún dato obligatorio, el sistema muestra un mensaje solicitando completar la información. ▷ 7a. Si el cliente ya está registrado, el sistema muestra un mensaje indicando que ya existe. ▷ 7b. El empleado regresa al flujo principal en la sección de clientes (paso 4).

Nota: Descripción del caso de uso de “Registrar Clientes”

- Esta función permite registrar nuevos clientes en el sistema, tomando sus datos personales y contacto. Es un paso esencial previo a que el cliente pueda realizar pedidos, reseñas o compras.

TABLE XXV: *Visualizar Clientes*

Caso de uso	Visualizar Clientes
Identificador	9
Descripción	Permite al empleado visualizar la información de los clientes registrados en el sistema y facilita las funciones de modificar o dar de baja a un cliente.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	Debe existir al menos un cliente registrado en el sistema.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema valida los datos. 4) El empleado accede a la sección de clientes. 5) Selecciona "Visualizar Clientes". 6) El sistema muestra una lista con los datos de cada cliente. 7) Si el empleado lo desea, puede buscar o seleccionar un cliente. 8) Una vez seleccionado, el empleado puede realizar una de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> ▷ Visualizar detalles. ▷ Modificar información. ▷ Dar de baja al cliente.
Post Condicionnes	Los datos del cliente son presentados en pantalla para su consulta o modificación.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 3a. Si el cliente no está registrado, el sistema muestra un mensaje indicando su estado (registrado/no registrado). ▷ 5a. Si no existen clientes registrados, el sistema muestra un mensaje: "No existen clientes registrados".

Nota: Descripción del caso de uso de "Visualizar Clientes"

- Permite consultar el listado de todos los clientes activos del sistema. Ofrece funciones para editar, eliminar o visualizar a detalle la información del cliente.

TABLE XXVI: *Registrar Empleado*

Caso de uso	Registrar Empleado
Identificador	10
Descripción	Permite al empleado registrar sus datos en el sistema, almacenando información como nombre, dirección y contacto, con el fin de utilizar algunos de estos datos para el registro de ventas y facturas.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El empleado no debe estar registrado previamente. ▷ El empleado debe tener acceso al sistema.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede a la interfaz de inicio de sesión en el sistema. 2) Selecciona la opción "Registrar Usuario". 3) Ingresa los datos solicitados. 4) El sistema valida los datos ingresados. 5) El empleado accede al sistema. 6) Navega a la sección de empleados. 7) Selecciona la opción "Registrar Empleado". 8) Completa los datos solicitados. 9) El sistema valida la información ingresada. 10) El nuevo empleado queda registrado en el sistema.
Post Condicionnes	La información del empleado queda almacenada en la base de datos del sistema.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 3a y 8a. Si falta algún dato obligatorio, el sistema muestra un mensaje solicitando completar la información. ▷ 9a. Si el empleado ya se encuentra registrado, el sistema muestra un mensaje indicando que ya está en el sistema. ▷ 9b. El empleado vuelve al flujo principal en la sección de empleados (paso 6).

Nota: Descripción del caso de uso de "Registrar Empleado"

- Similar al registro de clientes, esta función permite ingresar nuevos empleados al sistema, asignando sus credenciales y tipo de acceso según sus funciones en el sistema.

TABLE XXVII: *Visualizar Empleado*

Caso de uso	Visualizar Empleado
Identificador	11
Descripción	Permite al empleado visualizar la información de todos los empleados registrados en el sistema, facilitando las funciones de modificación y eliminación de empleados si es necesario.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Debe existir al menos un empleado registrado en el sistema. ▷ El usuario debe tener permisos para acceder a esta información.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema valida las credenciales. 4) El empleado accede a la sección de empleados. 5) Selecciona la opción "Visualizar Empleados". 6) El sistema muestra una lista con los datos de cada empleado. 7) Si el empleado lo desea, puede buscar o seleccionar un empleado específico. 8) Una vez seleccionado un empleado, el usuario puede realizar alguna de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> ▷ Visualizar los detalles del empleado. ▷ Modificar los datos del empleado. ▷ Dar de baja al empleado.
Post Condiciones	Los datos del empleado son presentados en pantalla para su consulta.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 6a. Si el empleado buscado no está registrado, el sistema muestra un mensaje indicando el estado del registro (registrado/no registrado) y permite al usuario regresar al flujo principal.

Nota: Descripción del caso de uso de "Visualizar Empleado"

- Muestra la lista de empleados registrados, permitiendo, modificar o eliminar su información.

TABLE XXVIII: *Registrar Compras a Realizar*

Caso de uso	Registrar Compras a Realizar
Identificador	12
Descripción	Permite al empleado registrar las compras realizadas a los proveedores y actualizar automáticamente el sistema de inventario.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El empleado debe estar autenticado en el sistema.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema valida las credenciales. 4) El empleado accede a la sección de registro de compras. 5) Rellena la información solicitada por el sistema (proveedor, datos del producto, cantidad, precio, etc.). 6) El sistema valida que todos los campos hayan sido completados. 7) El sistema registra la compra de productos. 8) El inventario del sistema se actualiza automáticamente.
Post Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ La compra queda registrada en el sistema. ▷ El inventario se actualiza automáticamente.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 6a. Si el empleado no llena todos los campos solicitados, el sistema no permitirá guardar la compra y mostrará un mensaje indicando los campos faltantes.

Nota: Descripción del caso de uso de "Registrar Compras a Realizar"

- Permite registrar compras de productos a proveedores, especificando cantidades, fechas y datos del proveedor. Es fundamental para actualizar el inventario del sistema y mantener un registro claro de los nuevos productos adquiridos.

TABLE XXIX: *Visualizar Compras*

Caso de uso	Visualizar Compras
Identificador	13
Descripción	Permite al empleado visualizar el historial de compras realizadas a los proveedores. Además, brinda la opción de modificar o eliminar compras registradas en el sistema.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El empleado debe haber iniciado sesión en el sistema. ▷ El empleado debe estar en la sección de compras.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica las credenciales y permite el acceso. 4) El empleado accede a la sección de historial de compras. 5) El empleado busca la compra que desea visualizar. 6) El sistema muestra la compra encontrada con sus detalles. 7) El empleado selecciona la opción deseada (visualizar detalles, modificar o eliminar la compra). 8) Si se elige modificar, el sistema permite editar los datos de la compra y actualiza la información. 9) Si se elige eliminar, el sistema solicita confirmación y elimina la compra del historial si el usuario lo confirma.
Post Condicones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ La información de la compra es presentada en pantalla. ▷ El empleado puede modificar o eliminar la compra según su necesidad.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 5a. Si la compra buscada no se encuentra, el sistema muestra un mensaje indicando que la compra no está registrada, y el empleado deberá realizar una nueva búsqueda.

Nota: Descripción del caso de uso de “Visualizar Compras”

- Da acceso al historial de compras realizadas a proveedores. El empleado puede ver detalles, modificar o eliminar entradas del sistema para mantener la información de los productos adquiridos.

TABLE XXX: *Registrar Ventas*

Caso de uso	Registrar Ventas
Identificador	14
Descripción	Permite al empleado registrar información detallada sobre cada venta realizada, incluyendo productos, cantidad y total. Esto facilita la generación de facturas y actualiza automáticamente el sistema en el momento en que se concreta una venta.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Los productos deben estar registrados y contar con stock disponible. ▷ El empleado debe tener acceso al sistema. ▷ El sistema debe calcular el total de la venta automáticamente.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) El empleado accede a la sección de ventas. 3) Selecciona “Registrar Venta”. 4) Ingresa la información de la venta (productos, cantidades, precios, cliente si aplica, etc.). 5) El empleado selecciona la opción “Guardar”. 6) El sistema valida que todos los campos estén completos y confirma el registro. 7) El sistema guarda la información en la base de datos. 8) El sistema actualiza el stock restando los productos vendidos. 9) Se genera la factura de la venta si el cliente en el punto físico la solicita.
Post Condicones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ La venta queda registrada en la base de datos del sistema. ▷ El stock de productos se actualiza automáticamente. ▷ Se genera una factura con los datos de la venta si el cliente la solicita.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 6a. Si falta información necesaria, el sistema muestra un mensaje solicitando completar los datos antes de continuar. ▷ 7a. Una vez registrada la venta exitosamente, el sistema muestra un mensaje de confirmación.

Nota: Descripción del caso de uso de “Registrar Ventas”

- Se encarga de registrar una venta ya sea física o virtual en el sistema. Tomando información como productos adquiridos, cálculo del total y actualización del inventario.

TABLE XXXI: *Visualizar Ventas*

Caso de uso	Visualizar Ventas
Identificador	15
Descripción	Permite al empleado consultar la información detallada de las ventas registradas en el sistema. Además, permite actualizar o eliminar registros de ventas si el usuario cuenta con los permisos adecuados.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El empleado debe estar registrado en la base de datos. ▷ Debe existir al menos una venta registrada en el sistema. ▷ El empleado debe contar con los permisos necesarios para visualizar, modificar o eliminar ventas.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica las credenciales y permite el acceso. 4) El empleado accede a la sección de ventas. 5) Selecciona "Visualizar Ventas". 6) El sistema muestra una lista de ventas con detalles (fecha, productos, total, etc.). 7) El empleado busca la venta que necesita. 8) El empleado elige la acción a realizar: visualizar detalles, modificar la venta o eliminarla.
Post Condicones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El empleado obtiene la información de las ventas según su necesidad. ▷ Si se realizó una modificación, la venta es actualizada en la base de datos. ▷ Si se eliminó una venta, esta desaparece del sistema.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 3a. Si el usuario no cuenta con los permisos necesarios, su acceso será denegado. ▷ 3b. El empleado podrá intentar ingresar nuevamente si se le deniega el acceso. ▷ 8a. El sistema mostrará un mensaje de confirmación según la acción realizada (visualización, modificación o eliminación de la venta).

Nota: Descripción del caso de uso de "Visualizar Ventas"

- Permite la consulta de ventas realizadas, acceder a detalles de cada venta y modificar o eliminar registros de ser necesario.

TABLE XXXII: *Realizar Seguimiento de Ventas*

Caso de uso	Realizar Seguimiento de Ventas
Identificador	16
Descripción	Permite al empleado revisar y editar información de ventas pasadas, incluyendo productos y cantidades. También permite generar reportes de ventas organizados por semanas, meses o años, con la opción de exportarlos a un archivo Excel.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Debe existir al menos una venta registrada en el sistema. ▷ El empleado debe contar con permisos de edición para modificar las ventas.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica las credenciales y permite el acceso. 4) El empleado accede a la sección de ventas. 5) Filtra las ventas según el período de tiempo deseado (semanal, mensual o anual). 6) Puede visualizar los datos o modificar la información de ventas. 7) Confirma la acción realizada. 8) El sistema guarda los cambios o genera el informe según la acción seleccionada.
Post Condicones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ La información de la venta queda actualizada en el sistema si se realizó una modificación. ▷ Se genera un reporte de ventas más organizado según el período de tiempo seleccionado. ▷ Si se solicita, el sistema exporta los datos a un archivo Excel.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 6a. Si no existen ventas en el período seleccionado, el sistema muestra un mensaje informando la ausencia de registros. ▷ 6b. El empleado puede regresar al flujo principal (paso 5) y seleccionar otro período de tiempo. ▷ 6c. Si los nuevos datos ingresados no son válidos, el sistema muestra un mensaje de error y solicita ingresar datos correctos.

Nota: Descripción del caso de uso de "Realizar Seguimiento de Ventas"

- Ofrece información detallada de las ventas.

TABLE XXXIII: *Procesar Pagos y Pedidos*

Caso de uso	Procesar Pagos y Pedidos
Identificador	17
Descripción	Permite registrar automáticamente los pagos al recibir una factura, verificando si el producto ha sido pagado o no. También clasifica las facturas según su estado de pago.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Debe existir una factura del pago a registrar. ▷ Debe existir un pedido para procesar.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa a la sección de ventas. 3) Selecciona la opción de procesamiento de pedidos. 4) El sistema registra automáticamente los pagos al recibir la factura. 5) El empleado visualiza las facturas pagadas y pendientes. 6) Puede buscar una factura específica mediante su ID.
Post Condicones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Todos los pagos quedan registrados y pueden ser visualizados. ▷ Las facturas se encuentran clasificadas según su estado de pago.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 6a. Si el sistema no encuentra la factura, muestra un mensaje indicando que no está registrada. ▷ 6b. El empleado debe intentar la búsqueda nuevamente en el paso 6.

Nota: Descripción del caso de uso de “Procesar Pagos y Pedidos”

- Registra los pagos según las facturas generadas. Facilita el control de pagos y pedidos realizados por los clientes.

TABLE XXXIV: *Consultar Pago*

Caso de uso	Consultar Pago
Identificador	18
Descripción	Permite al empleado consultar todos los pagos realizados, con la opción de visualizar detalles, modificar o eliminar pagos si es necesario.
Actor principal	Empleado
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El sistema debe contar con al menos un pago registrado. ▷ El procesamiento de pedidos debe funcionar correctamente. ▷ El empleado debe tener los permisos necesarios para acceder a esta función.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El empleado accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica las credenciales y permite el acceso. 4) El empleado accede a la sección de ventas. 5) Selecciona la opción de procesamiento de pagos. 6) Busca una factura en la sección de pagos realizados. 7) Al encontrarla, elige entre consultar los detalles, modificar o eliminar el pago.
Post Condicones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El pago fue consultado, con la opción de modificarlo o eliminarlo si se requiere.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 3a. Si las credenciales ingresadas son incorrectas, el sistema muestra un mensaje de error y no permite el acceso. ▷ 3b. El empleado puede reintentar el ingreso al sistema. ▷ 6a. Si la búsqueda no arroja resultados, el sistema muestra un mensaje indicando que no se encontraron pagos registrados.

Nota: Descripción del caso de uso de “Consultar Pago”

- Permite consultar información detallada sobre un pago específico.

TABLE XXXV: *Registrar Ventas en Línea*

Caso de uso	Registrar Ventas en Línea
Identificador	19
Descripción	Permite al Cliente realizar compras en la tienda virtual, generando una venta para la empresa. Se genera una factura automáticamente y el inventario se actualiza en tiempo real.
Actor principal	Cliente
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El cliente debe estar registrado en la tienda virtual. ▷ El cliente debe contar con saldo disponible para realizar el pago en línea.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El cliente accede a la Tienda Virtual. 2) Busca los productos que desea comprar. 3) Selecciona los productos y procede al pago. 4) El sistema valida el pago y genera la factura.
Post Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ La venta queda registrada en la base de datos del sistema. ▷ Se genera una factura con los datos de la venta para el cliente. ▷ El inventario se actualiza automáticamente.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 2a. Si el cliente busca productos que no existen en el sistema, se mostrará un mensaje indicando que no se encontraron coincidencias. ▷ 4a. Si el pago no es validado, no se generará la factura y el pedido no se completará. ▷ 4b. El cliente podrá intentar nuevamente realizar el pago.

Nota: Descripción del caso de uso de “Registrar Ventas en Línea”

- Esta funcionalidad permite al cliente realizar una compra en la tienda virtual NAYLEX Store. Incluyendo el proceso de selección de productos, pago, y actualización automática del inventario y registro en el sistema.

TABLE XXXVI: *Visualizar Ventas en Línea*

Caso de uso	Visualizar Ventas en Línea
Identificador	20
Descripción	Permite al cliente visualizar todas las compras que ha realizado a través de la tienda virtual.
Actor principal	Cliente
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El cliente debe haber ingresado al sistema. ▷ La tienda virtual debe estar funcionando correctamente.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El cliente accede a la tienda virtual. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica que el usuario está registrado. 4) El cliente accede a la sección de ventas. 5) Se muestra el listado de compras realizadas en la tienda.
Post Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El cliente visualiza todas sus compras realizadas en la tienda virtual.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 3a. Si el usuario no es verificado, no podrá acceder al sistema. Se mostrará un mensaje indicando que el acceso fue denegado o que el usuario no está registrado. ▷ 3b. El usuario podrá reintentar su ingreso al sistema (volver a paso 2).

Nota: Descripción del caso de uso de “Visualizar Ventas en Línea”

- Muestra al cliente el historial de sus compras realizadas por la tienda virtual, incluyendo detalles del pedido, estado de pago y productos adquiridos.

TABLE XXXVII: *Consultar Pago en Línea*

Caso de uso	Consultar Pago en Línea
Identificador	21
Descripción	Permite que el cliente consulte el historial de pagos que ha realizado en la tienda virtual.
Actor principal	Cliente
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El cliente debe tener un usuario registrado en el sistema. ▷ Debe existir al menos un pago registrado en la base de datos.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El cliente accede al sistema. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica las credenciales y permite el acceso. 4) El cliente accede a la sección de ventas. 5) Selecciona la opción de consultar pagos en línea. 6) El sistema muestra el historial de pagos realizados.
Post Condicones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El cliente ha visualizado su historial de pagos en línea.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 5a. Si el cliente no tiene pagos registrados, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay historial de pagos disponible.

Nota: Descripción del caso de uso de “Consultar Pago en Línea”

- Permite al cliente visualizar los pagos realizados exclusivamente en la tienda virtual.

TABLE XXXVIII: *Solicitar Modificación o Cancelación de Pago*

Caso de uso	Solicitar Modificación o Cancelación de Pago
Identificador	22
Descripción	Permite al cliente solicitar la modificación o cancelación de un pago realizado en la Tienda Virtual.
Actor principal	Cliente
Actor Secundario	Ninguno
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ El cliente debe tener un usuario registrado en el sistema. ▷ Debe existir al menos un pago registrado en la base de datos. ▷ El cliente debe contar con permisos para solicitar la modificación o cancelación.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El cliente accede a la tienda virtual. 2) Ingresa su usuario y contraseña. 3) El sistema verifica sus credenciales y permite el acceso. 4) El cliente accede a la sección de ventas. 5) Se muestra el listado de compras realizadas, incluyendo las más recientes con sus respectivos pagos. 6) El cliente selecciona el pago o compra que desea modificar o cancelar. 7) El cliente solicita la modificación o cancelación del pago a través del sistema.
Post Condicones	<ul style="list-style-type: none"> ▷ La solicitud de modificación o cancelación queda registrada en la base de datos. ▷ El cliente puede visualizar todas las compras y pagos realizados en la Tienda Virtual.
Flujos Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 5a. Si el cliente no tiene pagos registrados, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay historial de pagos disponible. ▷ 6a. Si el cliente desea cancelar la solicitud de modificación o cancelación, podrá hacerlo dentro del tiempo establecido.

Nota: Descripción del caso de uso de “Solicitar Modificación o Cancelación de Pago”

- Esta función permite al cliente enviar una solicitud al sistema para modificar o cancelar un pago en caso de errores o inconvenientes.

B. Formato de preguntas para la entrevista al dueño de la empresa

- ▷ ¿Cuántos años lleva la empresa ElectriTorres existiendo?
- ▷ ¿Qué es lo que se vende y qué servicios ofrece su empresa?
- ▷ ¿Qué sistema o herramientas se utilizan actualmente para gestionar las ventas e inventario?
- ▷ ¿Qué inconvenientes o deficiencias tiene el sistema actual?
- ▷ ¿Qué le gustaría mejorar en ese sistema? ¿Desea que todo sea más automatizado?
- ▷ ¿Qué producto (software) espera tener?
- ▷ Ya para dar por terminada la entrevista, ¿cuáles son sus expectativas con este proyecto (Tech Solutions)?