

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



**Universidad del
Rosario**

**FORMULACIÓN Y DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS PARA LA EMPRESA
PALACIO DEL TIEMPO**

**Mariana Álvarez Carvajal
Daniel Alejandro Moreno Bravo
Lina Stefanny Peña Cubillos
Sergio Alejandro Velandia Rodriguez**

26 de Febrero de 2025

TABLA DE CONTENIDOS

Resumen Ejecutivo	4
Contextualización y Necesidad	4
Definición Problema	4
Objetivos	4
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Alternativas de Solución	5
Soluciones existentes	5
Posibles soluciones iniciales:	6
I. Primera solución: Propuesta por Mariana Álvarez	6
II. Segunda Solución: Propuesta Daniel Moreno	7
III. Tercera Solución: Propuesta Lina Peña	8
IV. Cuarta Solución: Propuesta Sergio Velandia	9
Alternativa de solución seleccionada	10
Alcance	12
Metodología	12
Levantamiento de información y RQFs	13
Requerimientos funcionales	13
Historias de Usuario	27
Mapa de StakeHolders	44
Modelamiento de base de datos SQL	45
Diagrama de clases:	46
A continuación, se presenta el diagrama de clases para el proyecto final. Su interpretación es la siguiente:	46
Modelo Conceptual:	47
El siguiente Modelo de Entidad Relación muestra las relaciones que se aplican entre los módulos establecidos con anterioridad.	47
Modelo Lógico	48
Modelo Físico	48
Diccionario de Datos	48
Script de procesos DDL y DML de la base de datos	48
Modelamiento de Base de datos NoSQL	48
Modelo de arquitectura	48
Modelo de componentes	48
Script de manipulación de bases de datos NoSQL	48

Conclusiones por fases de desarrollo del proyecto	48
Principales problemas	48
Lecciones aprendidas	48
Nivel técnico	48
Nivel Metodológico	48
Posibles mejoras	48
Referencias	48
Anexos	49
Evaluación de soluciones	50
Evidencia de Gerencia	50
Evidencia de comunicación con el cliente	50
Carta del cliente con percepción general del proyecto	50
Bitácora de cumplimiento de cronograma	50
Discusión sobre las alternativas de solución y criterios de selección para el diseño final.	50
Evidencias de Diseño	50
Requerimientos implementados	50
Modelos	50
Descripción elementos relevantes	50
Evidencias de Documentación	50
Manual de usuario	50
Listado de funcionalidades	50
Ejemplo guiado de ejecución	50
Proceso de instalación	50
Evidencias de Pruebas	50
Plan de pruebas propuesto	50
Evidencias de aplicación de plan de pruebas	50
Evidencias de Experiencia de usuario e Interfaz gráfica	50
Mapa de navegación de la aplicación	50
Descripción detallada de los elementos gráficos de la aplicación	50
Encuesta de usabilidad con el cliente.	50

Resumen Ejecutivo

En el presente informe, se aborda una problemática crítica de un cliente real a la cual, se propone una solución basada en la optimización de los procesos de la empresa, particularmente en el manejo de datos; esto afecta directamente la eficiencia y productividad en la atención al cliente.

A través del enfoque brindado durante las sesiones de clase, se busca proporcionar un sistema estructurado que facilite:

1. La gestión eficiente de la organización de los clientes.
2. La organización y agilización de los procesos de la empresa
3. Mejorar la experiencia con el cliente
4. La toma de decisiones de mejor calidad con respecto a la producción y a los clientes que más consumen.

De esta manera, garantizamos que el usuario pueda usar de manera efectiva la base de datos, y que pueda agilizar la organización a nivel interno de la empresa.

Contextualización y Necesidad

La empresa Palacio del Tiempo, liderada por los emprendedores Oswald y Patricia nos proponen la siguiente problemática; teniendo en cuenta la gran cantidad de información generada diariamente, se presentan algunas dificultades como tomar decisiones con respecto a cuáles son los productos con más ventas, los procesos de búsqueda de información relacionada con cada cliente son muy demorados, el sistema de facturación no es muy eficiente, se duplica la carga laboral de las personal que trabajan en la empresa y se dificulta la gestión del inventario y el stock disponible por producto.

Definición Problema

Actualmente, El Palacio Del Tiempo requiere un sistema ordenado y simple que permita mejorar el manejo de su información comercial. Para ello, se desarrollará una base de datos que posteriormente será implementada como un sistema de facturación. El objetivo es gestionar eficientemente las listas de clientes, productos, facturas electrónicas, montos de pago, fechas de vencimiento y otros datos clave del negocio.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar y construir una base de datos relacional y una base de datos no relacional para simplificar listas con datos de clientes para la empresa Palacio Del Tiempo, mostrando relaciones con productos, facturas electrónicas, cantidad de dinero, fechas de pago, inventario y demás.

Objetivos específicos

- Diseñar la base de datos relacional para almacenar toda la información relacionada a los clientes (productos, facturas, cantidades de dinero, fechas de pago...)
- Proyectar la base de datos no relacional, especialmente para gestionar datos no estructurados como imágenes, documentos, o archivos privados de los clientes.
- Desarrollar un front intuitivo para nuestro cliente, de tal manera que se tenga facilidad en el uso de la plataforma.
- Realizar pruebas iniciales con volúmenes de datos moderados para asegurar que las BDs cumplen los requerimientos y que están alineadas a la necesidad del cliente.

Alternativas de Solución

Soluciones existentes

A lo largo de diversos artículos se ha destacado la importancia de las bases de datos, tanto para instituciones como para empresas, que las utilizan con diversos objetivos. Estas bases de datos son fundamentales para mantener la información debidamente organizada y preservada. Como se menciona en el artículo "La importancia de contar con información precisa, confiable y oportuna en las bases de datos", contar con datos precisos, confiables y actualizados favorece y respalda la toma de decisiones estratégicas y operativas.

En el mismo artículo, se subraya cómo estos sistemas de información facilitan una gestión adecuada de los datos, permitiendo que los niveles jerárquicos medios y altos de las organizaciones accedan a información relevante. De esta manera, se convierten en una herramienta crucial para los gerentes, ya que centralizan y articulan los datos, ofreciendo visibilidad de manera accesible, completa, segura, oportuna y verificable.

Por otro lado, el artículo académico "Análisis descriptivo de bases de datos relacional y no relacional" destaca la efectividad de las bases de datos no relacionales cuando el crecimiento de los datos ocurre en tiempo real, lo que exige proporcionar información procesada a partir de grandes volúmenes de datos.

En definitiva, las bases de datos son realmente versátiles y permiten gestionar y consultar la información de acuerdo con las necesidades específicas. En nuestro caso, donde

uno de los objetivos es la facturación, un sistema de bases de datos es absolutamente necesario. De hecho, en "Análisis, diseño, implementación y gestión de un sistema de bases de datos para automatizar los procesos de facturación de la empresa 'OKI DOKI'", se resalta la relevancia del manejo de MySQL en el sistema de facturación propuesto y el éxito que se ha logrado con esta herramienta.

Una base de datos adecuada resolverá el problema planteado a raíz de la necesidad de nuestros clientes y optimizará el acceso a la información de su empresa.

Posibles soluciones iniciales:

Anteriormente, se presentaron diferentes soluciones planteadas por textos académicos que pueden implementarse dentro de nuestro contexto, sin embargo, dado que nuestra problemática tiene un diseño muy puntual, cada uno de los integrantes presentó una posible solución que se describirán a continuación:

I. Primera solución: Propuesta por Mariana Álvarez

Propone desarrollar un sistema de gestión que se centre en mejorar los procesos que están presentando inconvenientes dentro de la empresa. Para la creación de dicha interfaz, la idea es estructurarla de la siguiente manera:

- Se van a verificar los permisos del usuario que va a entrar a la base de datos mediante un Inicio de Sesión que solo permita ingresar a los empleados.
- Puede contar con 5 módulos: Clientes, Ventas, Factura, Stock y Flujo de Trabajo.
- La parte de Flujo de Trabajo está planeada para que funcione con el ideal de una ETL, donde se eliminan tareas repetidas, se eviten duplicaciones de datos y se limpie la información para que sea un proceso mucho más automático.

En la Figura 1 se presenta el diagrama de flujo que representa esta solución:

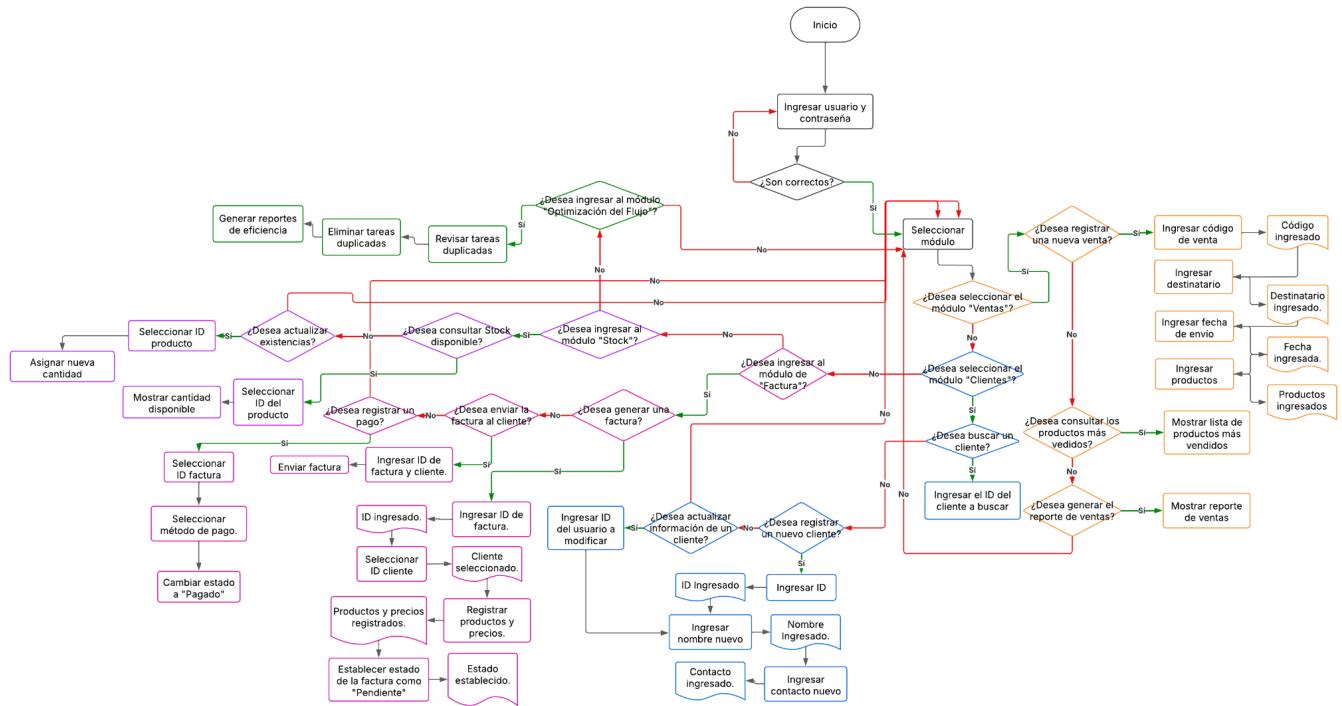


Figura 1: Diagrama de Flujo - Solución Mariana Álvarez

II. Segunda Solución: Propuesta Daniel Moreno

Propone, teniendo en cuenta la información proporcionada por el cliente, en crear un sistema el cual mejore la veracidad y autenticidad del seguimiento a las ventas realizadas por el cliente, y que optimice procesos de búsqueda referentes a cualquier apartado de una venta.

Dentro del sistema, a cada persona que acceda, según su usuario y contraseña, se le determinará un rol entre administrador y vendedor. Cada rol tiene funciones específicas y capacidades únicas. El usuario, tendrá acceso a los siguientes módulos:

- Factura: Módulo encargado de almacenar y generar las facturas de las ventas realizadas
- Producto: Almacena información respecto a los productos, como idProducto, descripciónProducto, etc.
- Inventario: Se relaciona con Producto, pero determina cual es la cantidad de producto disponibles, cuáles son, etc.

Esta solución se implementa mediante BD SQL y en caso dado que sea posible, se implementaría con herramientas noSQL. A continuación, se presenta un diagrama de flujo que representa la solución.

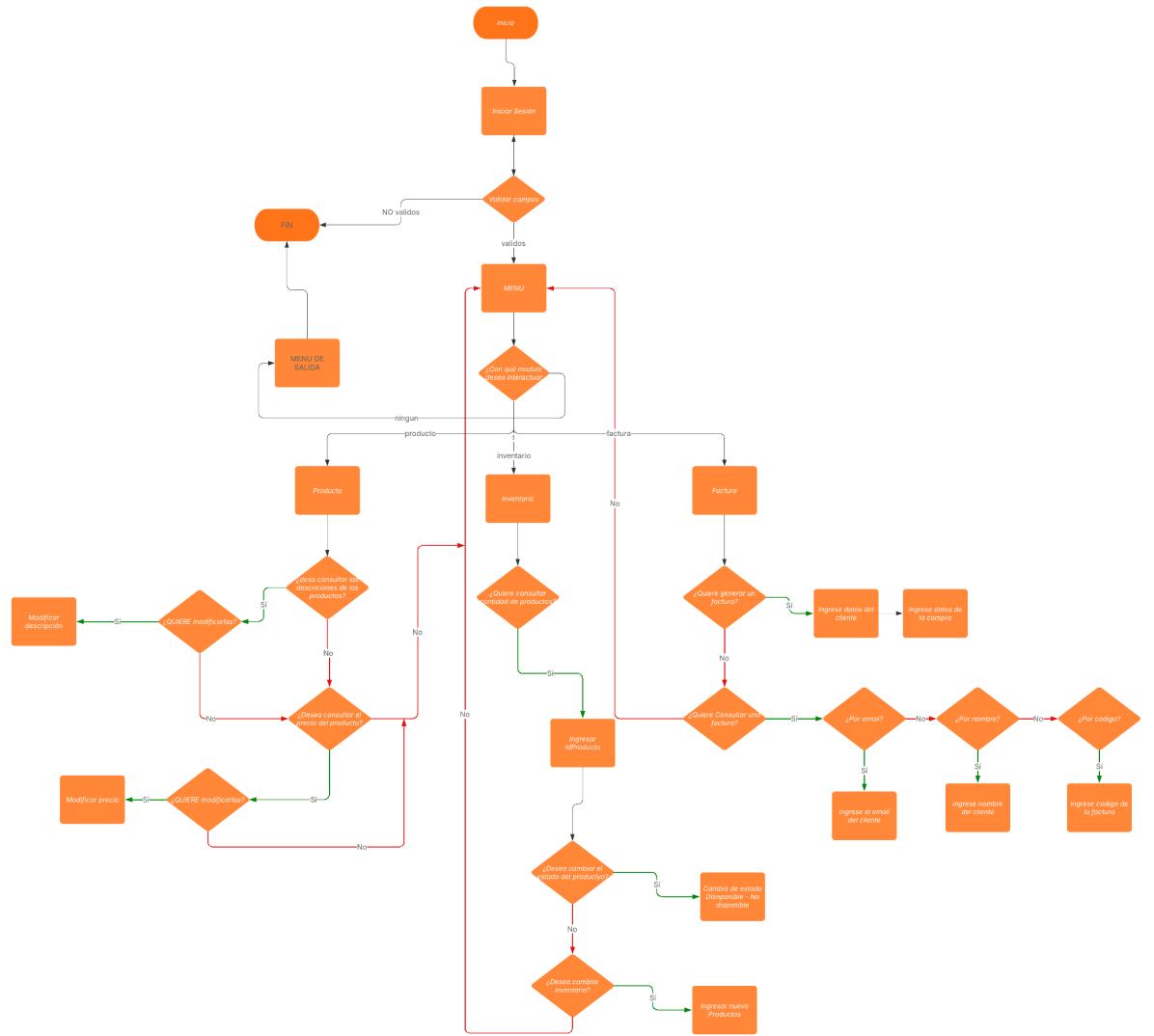


Figura 2: Diagrama de Flujo - Solución Daniel Moreno

III. Tercera Solución: Propuesta Lina Peña

Propone diseñar un sistema de gestión enfocado en optimizar tanto la administración de la información como el proceso de facturación. En cuanto a la creación de esta interfaz, la propuesta es organizada de la siguiente forma:

Módulos:

- Usuario: Controla el acceso al sistema (empleados, gerentes, administradores) con permisos definidos.
- Cliente: Gestiona la información de clientes, como nombre, dirección, contacto.
- Venta: Se encarga del control de las ventas realizadas con detalles como productos vendidos, precio, cliente, fecha de venta, etc.
- Producto: Permite el acceso a información sobre los productos, incluyendo categoría, precio, descripción, etc.
- FacturaciónVenta: Este módulo genera facturas electrónicas asociadas a las ventas realizadas.
- Inventario: Gestiona el stock y lleva entradas y salidas de productos.

Así la base de datos relacional se tendrá para almacenar información crítica y estructurada como clientes, ventas, inventarios, productos, facturas y usuarios. Además, se podrá implementar con sistemas como MySQL, el cual es gratuito y por ende no produce costo.

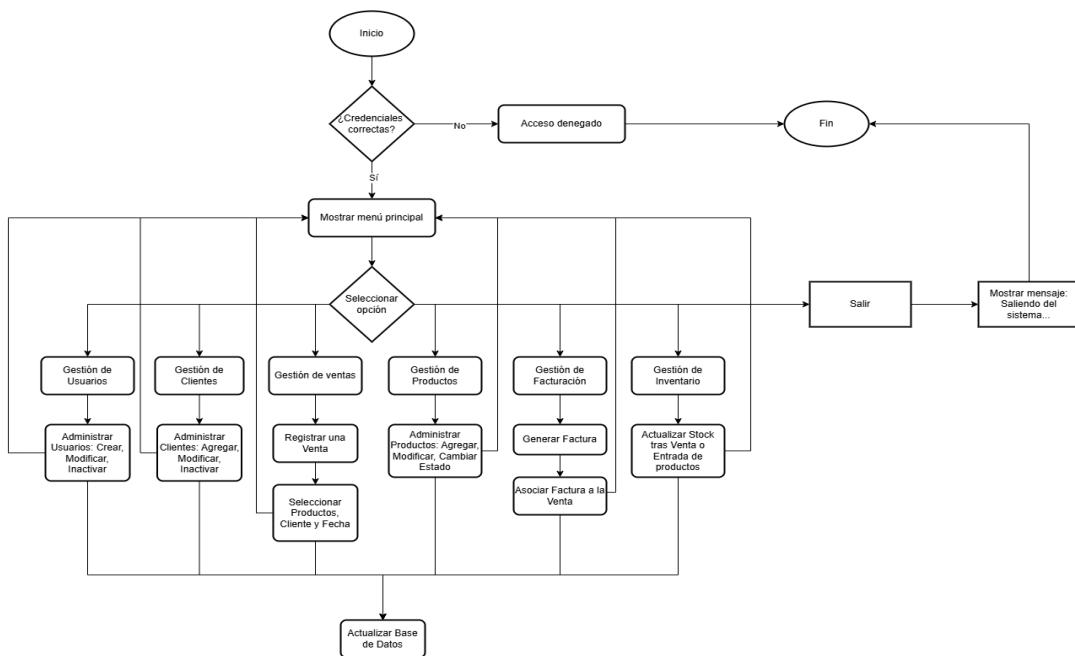


Figura 3: Diagrama de Flujo - Solución Lina Peña

IV. Cuarta Solución: Propuesta Sergio Velandia

Propone desarrollar un sistema de facturación y gestión enfocado a la simplicidad y la sencillez de uso, para que su aplicación sea efectiva, rápida e intuitiva. Se usará base de datos no relacional, por lo tanto usaremos NoSQL o MongoDB, el cual nos ayudará a darle una mayor flexibilidad y escalabilidad a los datos manejados masivamente de la empresa:

- FrontEnd y BackEnd.

- Base de datos NoSQL.
- Almacenamiento de Facturas.
- Autenticación y seguridad.

El sistema se divide en 5 módulos principales, cada uno con su propia colección en la base de datos NoSQL.

- Módulo Usuario: Este módulo gestiona los accesos al sistema y define los permisos según el tipo de usuario.
- Módulo Cliente: Este módulo almacena la información de cada cliente para facilitar la búsqueda y vinculación con facturas.
- Módulo Stock: Permite gestionar el stock de productos y registrar entradas/salidas de inventario en tiempo real.
- Módulo Factura: Aquí se genera la factura electrónica y se almacena de forma segura.
- Módulo Reporte: Este módulo permite generar estadísticas y reportes para la toma de decisiones.

De esta manera, la base de datos será efectiva y podrá manejar datos mucho más grandes, lo cual hace que su flujo sea más efectivo, en el sistema de los clientes registrados y el stock disponible en el momento de hacer una compra/venta de algún producto.

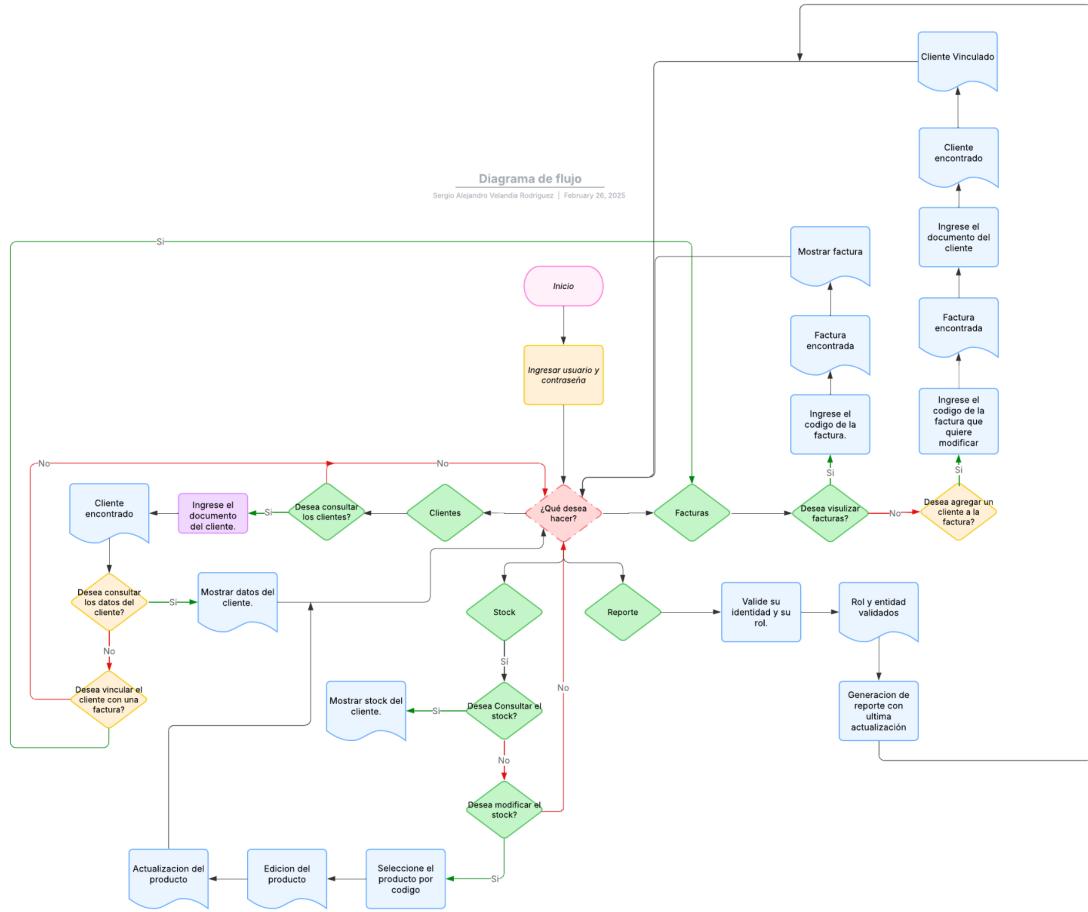


Figura 4: Diagrama de Flujo - Solución Sergio Velandia

Alternativa de solución seleccionada

Se ha decidido hacer una mezcla de las 4 propuestas, eliminando algunos módulos y combinando micro-procesos de cada uno de los diagramas de flujo. En el Diagrama de Clases se puede evidenciar esta estructura.

Para esto, los módulos que se seleccionaron, con su respectiva funcionalidad se describen a continuación:

1. Usuario: Que permitirá asignar un tipo según la persona que deseé entrar al sistema. Además de contener los datos personales y una clave de cada uno de los registros.

2. Cliente: Garantiza que se tenga recopilada la información de todos los clientes de la empresa con sus datos personales.
3. Venta: Gestionará los pedidos de las ventas que se hagan teniendo en cuenta todos los factores que pueden variar, tanto la cantidad de productos como sus totales.
4. FacturaVenta: Tendrá toda la información de las facturas que se relacionan con las ventas, incluyendo el destinatario y el proveedor.
5. Producto: Tendrá las especificaciones de cada uno de los artículos que ofrece la empresa, teniendo en cuenta especialmente su categoría (Relojes o Joyería)
6. Stock: Gestionará la cantidad de productos disponibles dentro del inventario para su respectiva comercialización.

la solución se representa en el siguiente diagrama de flujo:

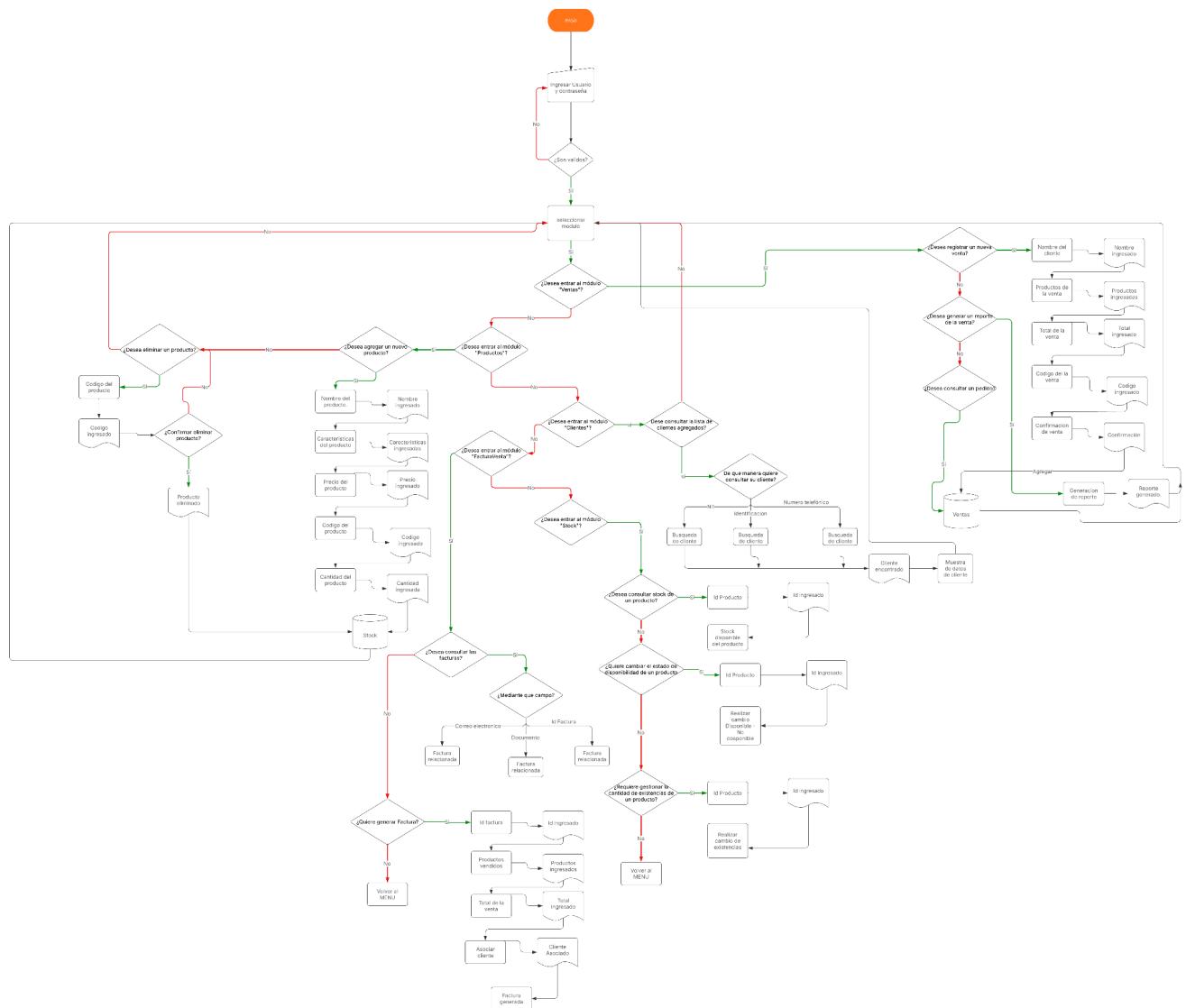


Figura 4: Diagrama de Flujo - Solución final

En caso de no poder apreciar correctamente el diagrama, el siguiente link lo dirigirá a la página donde se realizó el diagrama:

https://lucid.app/lucidchart/e208fade-b202-4fcd-a992-738650b56292/edit?invitationId=inv_ef7479d-67f5-4700-b2da-3f46844cc82a

Alcance

El sistema de facturación para la empresa “Palacio Del Tiempo” es un proyecto ambicioso, el cual abarca la digitalización y automatización del proceso de facturación, gestión de clientes, control de inventario y análisis de ventas. Los problemas que actualmente presenta el Palacio del Tiempo se verán solucionados con este sistema, usaremos métodos tales como: Facturación Electrónica, Gestión de Clientes, Inventario de Productos, Reportes y Análisis, Gestión de Usuarios y Permisos.

El proyecto propone una solución grande a los problemas, tales como; Reducción de errores humanos, optimización del tiempo y procesos internos, mejora en la gestión de clientes y pagos, mayor control y seguridad en el inventario, toma de decisiones basada en datos. Todo esto para que algunas tareas hechas por mano humana dejen de ser repetitivas y en algunos casos, torpes.

Este proyecto, además de solucionar problemas, también busca inspirar a futuros proyectos e investigaciones, ser una referencia global para la modernización de sistemas de gestión y de administración en todos los sectores posibles. Queremos que sea bien valorado por su eficiencia, además de que otros negocios y empresas puedan usarlo y hasta usarlos en su favor, los cuales pueden mejorar este sin duda, es una evolución digital en el ámbito empresarial.

Metodología

La metodología que se está implementando para el desarrollo del presente proyecto, es la Metodología Ágil Kanban; que permite mediante un tablero colaborativo, diseñar las estrategias, el cronograma, subir tareas, cargar avances, e incluso, rectificar ciertas partes del desarrollo. Esto garantiza que el trabajo en equipo se realice de la manera más eficiente posible y que la organización sea mucho más ágil.

Además, es una alternativa interactiva en la que todos podemos ir editando todo lo necesario, y en este caso, usamos la herramienta de Trello para la creación del tablero. A continuación, se muestran algunas imágenes del formato que se está implementando y adjuntamos el link de visualización:

<https://trello.com/invite/b/67a127ea431f6a8cee73c7dd/ATTI56cf19056247ed5f80cc82dfabc470eeAC8CA021/proyecto-ingenieria>

Levantamiento de información y RQFs

Se realizó mediante un método interactivo, en donde discutimos las necesidades del cliente gracias a un WorkShop y nos brindaron la información de la empresa dentro de un excel, al cual, cada uno de los integrantes le realizó una ETL para tener el archivo de mejor calidad.

Requerimientos funcionales

CÓDIGO

Requisitos Funcionales

RQF001	<p>Nombre: Iniciar sesión</p> <p>Descripción: El sistema permitirá que los empleados del sistema accedan a su cuenta con un usuario y contraseña registrados. La autenticación debe validar las credenciales ingresadas y permitir el acceso solo a usuarios autorizados. En caso de tres intentos fallidos, se debe bloquear temporalmente la cuenta.</p> <p>Usuarios: Vendedores y administrador</p>
---------------	---

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF002	<p>Nombre: Consultar productos en stock</p> <p>Descripción: El sistema permite acceder a un listado detallado de los productos disponibles en inventario, incluyendo su código, nombre, descripción, cantidad disponible y precio de venta.</p> <p>Usuarios: Vendedores y administrador</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF003	<p>Nombre: Inactivar Stock</p> <p>Descripción: El sistema permitirá inactivar el Stock mediante el código del mismo, en caso de que ya no haya demanda suficiente, o deterioros, o porque sencillamente se va a descontinuar un producto.</p> <p>Usuarios: Administrador</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF004	<p>Nombre: Calcular Subtotal de una Factura</p> <p>Descripción: El sistema permitirá calcular el total de una factura de venta mediante la cantidad de productos y los precios unitarios de cada uno.</p> <p>Usuarios: Administrador y Vendedores</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF005	<p>Nombre: Calcular total de una Factura</p> <p>Descripción: El sistema permitirá calcular el total de una factura de venta mediante el SubTotal y se cargará con la sumatoria de los impuestos totales.</p> <p>Usuarios: Administrador y Vendedores</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF006	<p>Nombre: Generar Factura</p> <p>Descripción: El sistema permitirá crear una factura teniendo en cuenta diferentes atributos como: código, productos, destinatarios, vendedor, total, entre otras.</p> <p>Usuarios: Administrador y Vendedores</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
--------	------------------------

RQF007	<p>Nombre: Inactivar Factura</p> <p>Descripción: El sistema permitirá inactivar el estado de Factura en caso de que una venta sea cancelada. Esto quiere decir que la factura nunca se cobró y también dejará de estar pendiente.</p> <p>Usuarios: Administrador y Vendedores</p>
---------------	--

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF008	<p>Nombre: Modificar la información de la Venta</p> <p>Descripción: El sistema permitirá modificar los datos de una venta existente mediante el código de la misma. Una vez se accede a la venta, se registran los nuevos datos.</p> <p>Usuarios: Administrador y Vendedores</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF009	<p>Nombre: Consultar productos enviados en una venta</p> <p>Descripción: El sistema permitirá consultar los productos que se enviaron según el código de venta registrado. Se visualizarán tanto el nombre de los productos, como su respectiva cantidad.</p> <p>Usuarios: Administrador y Vendedores</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
--------	------------------------

RQF010	<p>Nombre: Modificar la información de un producto</p> <p>Descripción: El sistema permitirá modificar los datos de un producto existente mediante el código del mismo. Una vez se accede al producto, se registran los nuevos datos.</p> <p>Usuarios: Administrador</p>
---------------	--

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF011	<p>Nombre: Consultar clientes por NIT</p> <p>Descripción: El sistema permitirá al usuario filtrar según el nit de cada persona o empresa (Número de Identificación Tributaria) la cual haya sido cliente del Palacio del Tiempo.</p> <p>Usuarios: Vendedor, administrador</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF012	<p>Nombre: Cambiar clave</p> <p>Descripción: Se permitirá a un selecto grupo de personas tener la capacidad de cambiar la contraseña de aquellas personas que lo necesiten</p> <p>Usuarios: administrador</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF013	Nombre: Consultar envío por fecha de reparto

	<p>Descripción: El sistema, dentro de sus diferentes campos, tiene el apartado de Venta (de un producto), este campo se podrá filtrar por fecha de reparto de cada envío.</p> <p>Usuarios: administrador, vendedor</p>
--	--

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF014	<p>Nombre: Consultar factura por fecha</p> <p>Descripción: El sistema permitirá al vendedor realizar la consulta de cada factura según su fecha de expedición.</p> <p>Usuarios: vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF015	<p>Nombre: Consultar clientes por ciudad</p> <p>Descripción: El sistema almacena la ubicación de cada compra realizada, guardando ciudad y localidad. Por tanto, se permitirá consultar las compras según la ciudad donde fueron realizadas.</p> <p>Usuarios: vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF016	Nombre: Consultar Venta fecha de entrega

	<p>Descripción: El sistema almacena, al igual que la fecha de reparto, la fecha de entrega de una Venta. Por tanto, se permitirá consultar las ventas mediante su fecha de entrega.</p>
	<p>Usuarios: vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF017	<p>Nombre: Consultar factura por email</p> <p>Descripción: Cada factura tiene un email que le corresponde a cada comprador, el sistema permitirá filtrar las facturas, según el email de cada quien.</p> <p>Usuarios: vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF018	<p>Nombre: Generar Tablero de datos</p> <p>Descripción: El programa permitirá generar al menos una forma de visualizar la información, ya sea mediante power BI u otra herramienta.</p> <p>Usuarios: Vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
--------	------------------------

RQF019	<p>Nombre: Modificar la disponibilidad de producto</p> <p>Descripción: cada producto tiene un estado, ya sea disponible o no. El programa permitirá el administrador y vendedor modificar estado cuando se requiera</p> <p>Usuarios: Administrador, vendedor</p>
---------------	---

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF020	<p>Nombre: Registrar clientes</p> <p>Descripción: Cuando se requiera, el sistema permitirá el vendedor crear un nuevo campo en la lista clientes</p> <p>Usuarios: vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF021	<p>Nombre: Editar información clientes</p> <p>Descripción: Cuando se requiera, el sistema debe permitir a los usuarios modificar la información habida de cada cliente registrado con anterioridad según corresponda.</p> <p>Usuarios: Administrador, vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF022	<p>Nombre: Inactivar clientes</p> <p>Descripción: Cuando se requiera, el sistema debe permitirle al usuario modificar el estado del cliente de activo a inactivo y viceversa según la situación.</p> <p>Usuarios: Administrador, vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF023	<p>Nombre: Modificar estado de pago Factura</p> <p>Descripción: El sistema debe permitir al usuario modificar el estado de pago de las facturas generadas de pendiente a cobrado una vez que estas sean canceladas por el cliente.</p> <p>Usuarios: Administrador, vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF024	<p>Nombre: Asignar rol al usuario</p> <p>Descripción: El sistema debe permitir la asignación de roles según las acciones que pueda o no realizar el usuario en este.</p> <p>Usuarios: Administrador.</p>

--	--

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF025	<p>Nombre: Consultar cliente por ID</p> <p>Descripción: El sistema debe permitir al usuario la búsqueda y consulta de datos de clientes dado el documento de identificación de este.</p> <p>Usuarios: Administrador, vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF026	<p>Nombre: Notificar desabastecimientos</p> <p>Descripción: El sistema debe generar notificaciones de fácil visibilidad para al usuario que alerte el bajo stock de un producto dado su umbral mínimo.</p> <p>Usuarios: Administrador, vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF027	Nombre: Consultar factura por estado

	<p>Descripción: El sistema debe permitir al usuario la consulta y búsqueda de una factura dado su estado, ya sea pendiente o cobrada.</p>
	<p>Usuarios: Administrador, vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF028	<p>Nombre: Editar información usuario</p> <p>Descripción: El sistema debe permitir al usuario la modificación o actualización de datos de cada usuario según se requiera.</p> <p>Usuarios: Administrador.</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF029	<p>Nombre: Inactivar usuario</p> <p>Descripción: El sistema debe permitir al usuario con los permisos necesarios, la inactivación de otro usuario según su papel con la empresa.</p> <p>Usuarios: Administrador.</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF030	<p>Nombre: Notificar vencimiento de factura</p> <p>Descripción: El sistema debe mostrar una alerta al usuario cuando una factura en estado pendiente esté próxima a vencer.</p> <p>Usuarios: Administrador y Vendedor</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF031	<p>Nombre: Registrar productos en inventario.</p> <p>Descripción: El sistema debe permitir a los administradores y vendedores registrar nuevos productos en el inventario, especificando su nombre, categoría, precio, proveedor y cantidad inicial en stock.</p> <p>Usuarios: Administrador, vendedor.</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF032	<p>Nombre: Generar reportes de ventas diarias.</p> <p>Descripción: El sistema deberá generar automáticamente un reporte diario de ventas con información sobre productos vendidos,</p>

	cantidad, total de ingresos y vendedor responsable. Este reporte debe poder exportarse en formatos Excel.
	Usuarios: Administradores, Propietarios.

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF033	<p>Nombre: Fechas de entrada del producto.</p> <p>Descripción: El sistema debe registrar cuando entra un producto al stock, que ha sido distribuido por entidades externas a la empresa, siendo fechas y referencia del producto, con todas sus características.</p> <p>Usuarios: Administrador, vendedor, propietarios.</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF034	<p>Nombre: Generar un historial de modificaciones en facturas.</p> <p>Descripción: El sistema debe almacenar un historial de cambios realizados en cada factura, registrando qué usuario realizó la modificación, qué cambios hizo y la fecha en que se realizaron.</p> <p>Usuarios: Administrador, propietarios.</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF035	Nombre: Cargar productos desde archivo CSV.

	<p>Descripción: El sistema permitirá la carga masiva de productos al inventario mediante la importación de archivos en formato CSV, reduciendo el tiempo de registro manual.</p> <p>Usuarios: Administrador.</p>
--	--

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF036	<p>Nombre: Buscar productos por características.</p> <p>Descripción: El sistema permitirá a los usuarios buscar productos utilizando filtros como categoría, proveedor, precio, disponibilidad y fecha de última actualización.</p> <p>Usuarios: Administrador, vendedor.</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF037	<p>Nombre: Agregar usuario nuevo.</p> <p>Descripción: En el sistema, los administradores y los propietarios podrán agregar nuevos usuarios, para poder asignarles un tipo, documento, estado y demás, este es el perfil general que tendrán todas las personas y entidades en la empresa.</p> <p>Usuarios: Administrador, propietarios.</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF038	<p>Nombre: Consultar información de pagos.</p>

	<p>Descripción: El sistema debe mostrar toda la información de un pago: hora, total monetario, método de pago, por o sin cuotas, además debe decir si el cliente aún debe o ya pagó todo el resultante de la factura, es decir, si ya se efectuó el pago completo o tiene saldo disponible.</p> <p>Usuarios: Administrador.</p>
--	---

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF039	<p>Nombre: Actualizar el inventario.</p> <p>Descripción: Cuando un vendedor realice una venta, el sistema debe actualizar automáticamente el stock del producto en la base de datos y reflejar el cambio en todos los dispositivos conectados, este cambiará automáticamente todos los estados de un producto si este fue vendido.</p> <p>Usuarios: Administrador, vendedor, propietarios.</p>

CÓDIGO	Requisitos Funcionales
RQF040	<p>Nombre: Filtrar los productos más vendidos.</p> <p>Descripción: El sistema filtrará en el apartado de productos los más vendidos, los cuales aparecen de primeras, se hará comparación con la cantidad de productos vendidos respecto al stock para determinar los productos más vendidos.</p> <p>Usuarios: Administrador, propietarios, vendedores.</p>

Requisitos No funcionales:

CÓDIGO	Requisitos No Funcionales
--------	---------------------------

RQNF001	<p>Nombre: Diseño de Interfaz de Usuario</p> <p>Descripción: El sistema debe contar con una interfaz intuitiva y fácil de usar, permitiendo que los usuarios puedan navegar sin dificultades. Debe seguir principios de diseño UX/UI, con menús accesibles, colores contrastantes y elementos visuales claros.</p> <p>Acordes con la imagen corporativa de la empresa.</p> <p>Usuarios: Clientes, Vendedores, Administrador.</p>
----------------	---

CÓDIGO	Requisitos No Funcionales
RQNF002	<p>Nombre: Garantizar disponibilidad para los usuarios</p> <p>Descripción: El sistema debe garantizar una disponibilidad, asegurando que los usuarios puedan acceder a la información sin interrupciones. Esto implica la implementación de servidores redundantes y planes de recuperación ante fallos.</p> <p>Usuarios: Clientes, Vendedores, Administrador.</p>

CÓDIGO	Requisitos No Funcionales
RQNF003	<p>Nombre: Implementar sistema de seguridad en la plataforma</p> <p>Descripción: Se deben implementar mecanismos de autenticación y autorización para proteger la información de toda la empresa. Esto incluye encriptación de datos sensibles y control de acceso basado en roles.</p>

	Usuarios: Clientes, Vendedores, Administrador.
--	---

CÓDIGO	Requisitos No Funcionales
RQNF004	<p>Nombre: Optimizar el tiempo de respuesta dentro del sistema</p> <p>Descripción: Asegurar que las consultas y funcionalidades de las bases de datos, tanto relacional como no relacional, se ejecuten en máximo 2 segundos. Esto, con el objetivo de garantizar una experiencia fluida para el usuario.</p> <p>Usuarios: Clientes, Vendedores, Administrador.</p>

CÓDIGO	Requisitos No Funcionales
RQNF005	<p>Nombre: Especificaciones Mínimas de Hardware y Software</p> <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a uno o más computadores Mínimo 4 GB RAM (para garantizar un mejor rendimiento en la gestión de bases de datos y aplicaciones web) Sistema Operativo Windows 10 o superior Disco duro de 500 GB HDD o 128 GB SSD (preferiblemente SSD para mayor velocidad en la ejecución de consultas) Conexión a Internet estable Que tenga las herramientas y programas necesarios para llevar a cabo el aplicativo, base de datos (MYSQL) y servidor (APACHE). <p>Usuarios: Clientes, Vendedores, Administrador.</p>

Historias de Usuario

Ya con los RQF definidos es pertinente realizar las historias de usuario:

CÓDIGO	HISTORIA DE USUARIO
HU001	<p>Nombre: Iniciar Sesión</p> <p>Descripción: Yo, como Administrador o Vendedor, quiero iniciar sesión para poder ingresar a la plataforma que contiene toda la información de la empresa.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar las credenciales ingresadas - Permitir modificar la contraseña - Restringir solo para máximo tres intentos fallidos. - Bloquear la cuenta si se cumple la condición de los tres intentos fallidos - Permitir recuperar la cuenta en caso de olvidar algún dato.
HU002	<p>Nombre: Consultar productos en stock</p> <p>Descripción: Yo, como Vendedor o Administrador, quiero consultar productos en stock para garantizar que se ofrezcan aquellos que todavía tienen existencias y restaurar aquellos que se encuentran en escasez.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar un listado con todos los productos en stock - Incluir todos los atributos del producto. - Garantizar una barra para filtrar productos por nombre o código. - Permitir ordenar los productos por cantidad, precio o nombre. - Cumplir con las notificaciones de

	desabastecimiento de stock
HU003	<p>Nombre: Inactivar Stock</p> <p>Descripción: Yo, como administrador, quiero inactivar productos en stock, para evitar que se sigan vendiendo cuando no hay demanda, están deteriorados o van a ser descontinuados.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir buscar el stock a inactivar por código. - Dejar de mostrar el stock cuando se inactiva. - Solicitar una confirmación antes de inactivar un stock. - Registrar fecha y motivo de la inactivación (Según las categorías nombradas antes) - Verificar que el que haga estas acciones sea el administrador.
HU004	<p>Nombre: Calcular subtotal de una Factura</p> <p>Descripción: Yo, como vendedor o administrador, quiero que el sistema calcule el subtotal de una factura, para conocer la base de la venta antes de aplicar el total con impuestos.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtener la cantidad de productos - Conocer el precio unitario de cada uno de ellos - Obtener el subtotal con estos valores - Actualizar el subtotal al agregar o quitar productos - Indicar los descuentos de los productos en caso de que existan.

HU005	<p>Nombre: Calcular total de una factura</p> <p>Descripción: Yo, como vendedor o administrador, quiero que se calcule el total de una factura, para conocer el valor final (incluyendo impuestos y cantidad de productos) de una venta.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sumar el subtotal con los impuestos - Reflejar automáticamente los cambios en el total si se modifica la cantidad de productos. - Cumplir con RQF004 - Visualizar total y subtotal en la factura - Negar números negativos en el total
HU006	<p>Nombre: Generar Factura</p> <p>Descripción: Yo, como vendedor o administrador, quiero generar una factura con los datos de la venta, para documentar las transacciones y los movimientos de las ventas de forma correcta.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incluir código, productos, destinatario, vendedor y total - Permitir agregar más de un producto en la factura. - Cumplir con el RQF004 - Cumplir con el RQF005 - Permitir descargar la factura en un formato imprimible
HU007	<p>Nombre: Inactivar factura</p> <p>Descripción: Yo, como vendedor o administrador, quiero inactivar una factura cuando una venta es cancelada, para que deje de tener un estado en la que se diga si está pendiente, y que así, no se cobre.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar el código de la factura a inactivar.

	<ul style="list-style-type: none"> - Cambiar el estado de la factura a “inactivo” - Solicitar una confirmación antes de inactivarla para estar seguros del proceso. - Registrar motivo y fecha de inactivación. - Verificar que tanto administradores como vendedores puedan inactivar
HU008	<p>Nombre: Modificar la información de una venta.</p> <p>Descripción: Yo, como vendedor o administrador, quiero modificar la información de una venta existente para corregir errores o actualizar los datos en caso de que sea necesario.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar el código de la venta a modificar - Verificar que la venta a modificar no esté inactiva - Permitir modificar los productos, cantidades y datos del cliente en la venta. - Notificar cuando una venta sea modificada - Recalcular el total en caso de cambiar los productos.
HU009	<p>Nombre: Consultar productos enviados en una venta.</p> <p>Descripción: Yo, como vendedor o administrador, quiero consultar los productos enviados en una venta para conocer los movimientos y los detalles de los artículos entregados.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buscar una venta por su código - Mostrar el nombre de los productos y la cantidad enviada - Mostrar un mensaje en caso de que la

	<p>venta no se haya enviado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que la venta no haya sido inactivada
HU010	<p>Nombre: Modificar la información de un producto.</p> <p>Descripción: Yo, como administrador, quiero modificar los datos de un producto, para actualizar su información en caso de que sea necesario.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar el producto a partir de su código - Verificar que solo los administradores puedan cumplir esta función. - Mostrar un mensaje en caso de seleccionar un producto inactivo. - Permitir modificar los atributos del producto. - Actualizar los datos nuevos del producto en los otros módulos.
HU011	<p>Nombre: Consultar clientes por NIT</p> <p>Descripción: Yo como Vendedor, necesito poder consultar mis clientes por el NIT el cual registraron al momento de la compra, con el fin de facilitar, y dar opciones, en mi búsqueda por cliente.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar cada cliente con un nit - Tener un interfaz para hacer la consulta - El resultado debe visualizarse en una interfaz clara y ordenada. - se deben devolver todos los datos correspondientes al usuario - Garantizar que la información sea coherente
HU012	<p>Nombre: Cambiar clave</p>

	<p>Descripción: Yo como administrador, requiero poder cambiar la contraseña de usuarios que lo requieran, con el fin de garantizar el acceso a su cuenta en caso de olvido o problemas de seguridad.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar el rol de Administrador al momento de hacer el cambio - Notificar al usuario sobre su cambio - Implementar método para contacto con un administrador en caso de requerir el cambio de contraseña - Generar historial de cambio de claves - Asegurar que la nueva contraseña siga parámetros de seguridad
HU013	<p>Nombre: envio por fecha de reparto</p> <p>Descripción: Como vendedor quiero filtrar los producto vendidos, según su fecha de reparto, en caso de que haya sido enviado, con el fin de tener una mejor gestión de los pedidos realizados</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - permitir ingreso de fechas al sistema para el filtrado - Desplegar información sobre qué producto se vendió y a quien - Únicamente deben de haber fechas coherentes - Buscar por meses - Buscar por año
HU014	<p>Nombre: factura por fecha</p> <p>Descripción: Como vendedor necesito consultar las facturas realizadas según su fecha de expedición puesto que, requiero tener un buen control del sistema de</p>

	<p>facturación.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir la descarga de la factura - Mostrar detalles sobre el cliente - permitir ingreso de fechas para el filtrado - garantizar la seguridad de los datos personales del cliente.
HU015	<p>Nombre: clientes por ciudad</p> <p>Descripción: Yo como vendedor, necesito consultar clientes según la ciudad donde realizaron su compra, con el fin de mejorar la logística de envíos.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - filtrar clientes por ciudad a través de un campo - devolver datos relevantes de la venta - Herramientas para realizar el filtrado - Actualización de nuevas ventas - Reducir el tiempo de búsqueda por ciudad

HU016	<p>Nombre: Venta fecha de entrega</p> <p>Descripción: Como vendedor requiero acceder a la información de cuanto se entregó el producto vendido al cliente, con el fin de organizar y asegurar que todas las ventas estén en orden.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - garantizar la actualización en tiempo real de los datos. - devolver datos relevantes de la venta - Herramientas para realizar el filtrado - Actualización de nuevas ventas - permitir ingreso de fechas para el filtrado
HU017	<p>Nombre: factura por email</p> <p>Descripción: Como vendedor necesito poder consultar qué facturas están asociadas a cierto correo electrónico, puesto que requiero optimizar mi tiempo al momento de buscar los comprobantes.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir ingresar un email para filtrar las facturas - Permitir descargar la factura - Garantizar información coherente - Actualización de nuevas ventas - Mostrar mensaje en caso de que no se obtenga ningún resultado
HU018	<p>Nombre: Tablero de datos</p> <p>Descripción: Como vendedor requiero ver la información de manera más gráfica, con el fin de facilitar mi comprensión.</p>

	<p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener herramientas para generar el tablero. - Validar que la información esté organizada correctamente - Implementar herramientas de filtrado - Actualización de nuevas ventas - Permitir únicamente al vendedor generar el tablero
HU019	<p>Nombre: Disponibilidad de producto</p> <p>Descripción: Como vendedor necesito modificar la disponibilidad de los productos en el sistema, con el fin de mantener actualizada la información para los clientes</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bloquear acceso a usuarios que no sean vendedores. - Permitir editar varias disponibilidades al tiempo - Preguntar por una confirmación antes de realizar los cambios - Permitir filtrado según el estado - No Permitir que haya un producto sin estado, o con 2 estados
HU020	<p>Nombre: Registrar clientes</p> <p>Descripción: Como vendedor necesito poder registrar nuevos clientes, con el fin de mantener actualizada la base de datos y poder manejar nuevas compras.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir ingresar los datos del cliente a la BD. - Tener una interfaz para el registro - Establecer información obligatoria

	<ul style="list-style-type: none"> - Permitir modificar los datos después del registro del cliente - Preguntar por una confirmación antes de realizar los cambios
HU021	<p>Nombre: Editar información clientes</p> <p>Descripción: Yo, como Administrador o Vendedor, quiero editar la información de los clientes para poder arreglar datos mal registrados o actualizar la información.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con HU028. - Permitir cambiar el nombre del cliente - Permitir cambiar la dirección del cliente. - Permitir cambiar el o los teléfonos del cliente. - Permitir cambiar el correo del cliente. - Permitir guardar los cambios realizados. - Solicitar confirmación del cambio. - Guardar los cambios hechos.
HU022	<p>Nombre: Inactivar Clientes</p> <p>Descripción: Yo, como Administrador o Vendedor, quiero inactivar clientes específicos e identificar a los clientes constantes de la empresa.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con HU028. - Solicitar el documento del cliente a inactivar. - Cumplir HU020. - Cambiar de estado a “inactivo”. - Solicitar una confirmación de inactivación. - Registrar motivo de inactivación. - Verificar que tanto administradores como vendedores puedan inactivar al cliente.

HU023	<p>Nombre: Modificar estado de pago Factura</p> <p>Descripción: Yo, como Administrador o Vendedor, quiero modificar el estado de pago Factura para indicar cuando una factura ya ha sido cobrada.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habilitar consulta de factura por su código. - Permitir la visualización del estado de la factura. - Cambiar el estado a “cobrado”. - Pedir confirmación del cambio de estado. - Guardar los cambios hechos.
HU024	<p>Nombre: Asignar rol al usuario</p> <p>Descripción: Yo, como Administrador, quiero asignar el rol a cada nuevo usuario para identificar qué permisos y acceso darle en la base de datos.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir registro de un nuevo usuario - Permitir la estipulación de rol según los permisos que tendrá el usuario en la BD. - Pedir confirmación de rol. - Guardar información del rol asignado.
HU025	<p>Nombre: Consultar cliente por ID</p> <p>Descripción: Yo, como Administrador o Vendedor, quiero buscar y consultar a un cliente en específico dado su documento para acceder de manera veloz a su información registrada.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener filtro de búsqueda por ID - Validar ID proporcionado. - Permitir visualización de datos del cliente - Dar sugerencias de ID al momento de

	<p>escribirlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar aviso de error si no se encuentra al cliente.
HU026	<p>Nombre: Notificar desabastecimientos</p> <p>Descripción: Yo, como Administrador o Vendedor, quiero recibir alertas o notificaciones cuando la cantidad de un producto se acerca a su umbral mínimo para saber el informar de cuando surtir.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener interfaz de usuario apta - Verificar que la cantidad del producto esté cerca de su umbral mínimo. - Generar una notificación si no hay la cantidad mínima estipulada del producto. - Tener apartado de notificaciones en la interfaz. - Mostrar al usuario la alerta y el producto de la notificación.
HU027	<p>Nombre: Consultar factura por estado</p> <p>Descripción: Yo, como Administrador o Vendedor, quiero consultar buscar las facturas según su estado de pago para saber cuántas siguen pendientes.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener filtro de búsqueda de facturas por su estado - Mostrar lista de facturas con el estado escogido. - Tener un organizador de facturas por fecha. - Permitir organizar las facturas de cierto estado por fecha o por monto. - Permitir la visualización del estado.
HU028	<p>Nombre: Editar información Usuario</p> <p>Descripción: Yo, como Administrador o Vendedor, quiero editar la información de los</p>

	<p>usuarios para poder arreglar datos mal registrados o actualizar la información.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con HU025. - Permitir cambiar el nombre del usuario - Permitir cambiar la dirección del usuario. - Permitir cambiar el o los teléfonos del usuario. - Permitir cambiar el correo del usuario. - Solicitar confirmación del cambio. - Guardar los cambios hechos
HU029	<p>Nombre: Inactivar usuario</p> <p>Descripción: Yo, como Administrador quiero inactivar usuarios específicos que ya no trabajen en la empresa para quitarles el acceso a información confidencial.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con HU026. - Solicitar el documento del usuario a inactivar. - Cambiar de estado a “inactivo”. - Solicitar una confirmación de inactivación. - Registrar motivo de inactivación. - Guardar cambio de estado.
HU030	<p>Nombre: Notificar vencimiento de factura</p> <p>Descripción: Yo, como Administrador o Vendedor, quiero recibir una notificación que indique cuando una factura está cerca de su fecha límite de cobro para recordarle al cliente que debe pagar.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener interfaz de usuario apta - Verificar que la fecha de vencimiento sea cercana a la actual. - Generar una notificación si faltan pocos días para el vencimiento de la

	<p>factura.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener apartado de notificaciones en la interfaz. - Mostrar al usuario la alerta y la factura de la notificación
HU031	<p>Nombre: Registrar productos en inventario Descripción: Yo, como administrador, necesito poder registrar los productos nuevos que hay en el inventario, con las fechas ya hechas de la entrada del producto, sus referencias y precio propuesto por los propietarios.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RQF033 - Verificar el nivel de usuario al momento del registro. - No pueden haber dos productos iguales catalogados como diferentes productos. - Si se registra otro producto igual, añadir al stock del producto. - Notificar si se encuentra un producto ya existente. - Verificar los datos del producto antes del registro.
HU032	<p>Nombre: Generar reportes de ventas diarias. Descripción: Yo, como administrador o propietario, necesito que el sistema genere automáticamente un reporte diario de ventas con información sobre productos vendidos, cantidad, total de ingresos y vendedor responsable para evaluar el desempeño del negocio.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El reporte debe generarse automáticamente al final del día. - Debe incluir detalles de cada venta (producto, cantidad, ingresos). - Debe permitir la exportación del reporte en formato Excel. - Debe ser accesible únicamente para administradores y propietarios. - Permitir la programación manual de reportes adicionales según necesidad.

HU033	<p>Nombre: Fechas de entrada del producto.</p> <p>Descripción: Yo, como administrador o vendedor, necesito registrar la fecha en que un producto ingresa al stock y la entidad que lo distribuyó, asegurando que se almacenen correctamente las referencias y características del producto.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guardar la fecha exacta de entrada del producto al sistema. - Registrar información sobre la entidad proveedora del producto. - Permitir la consulta de este historial de entrada. - Mostrar la última fecha de entrada al visualizar un producto en el inventario. - Restringir la modificación de fechas de entrada a usuarios con permisos especiales.
HU034	<p>Nombre: Generar un historial de modificaciones en facturas</p> <p>Descripción: Yo, como administrador o propietario, necesito que el sistema registre un historial de modificaciones en cada factura para poder visualizar qué cambios se hicieron, quién los realizó y en qué fecha.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registrar cada modificación de una factura en la base de datos. - Mostrar el usuario que realizó el cambio y la fecha. - Permitir la consulta del historial por factura específica. - Indicar el tipo de modificación realizada (monto, productos, cliente, etc.). - Generar una alerta si una factura ha sido modificada más de una vez en un día.
HU035	<p>Nombre: Cargar productos desde archivo CSV.</p> <p>Descripción: Yo, como administrador, necesito importar productos al sistema</p>

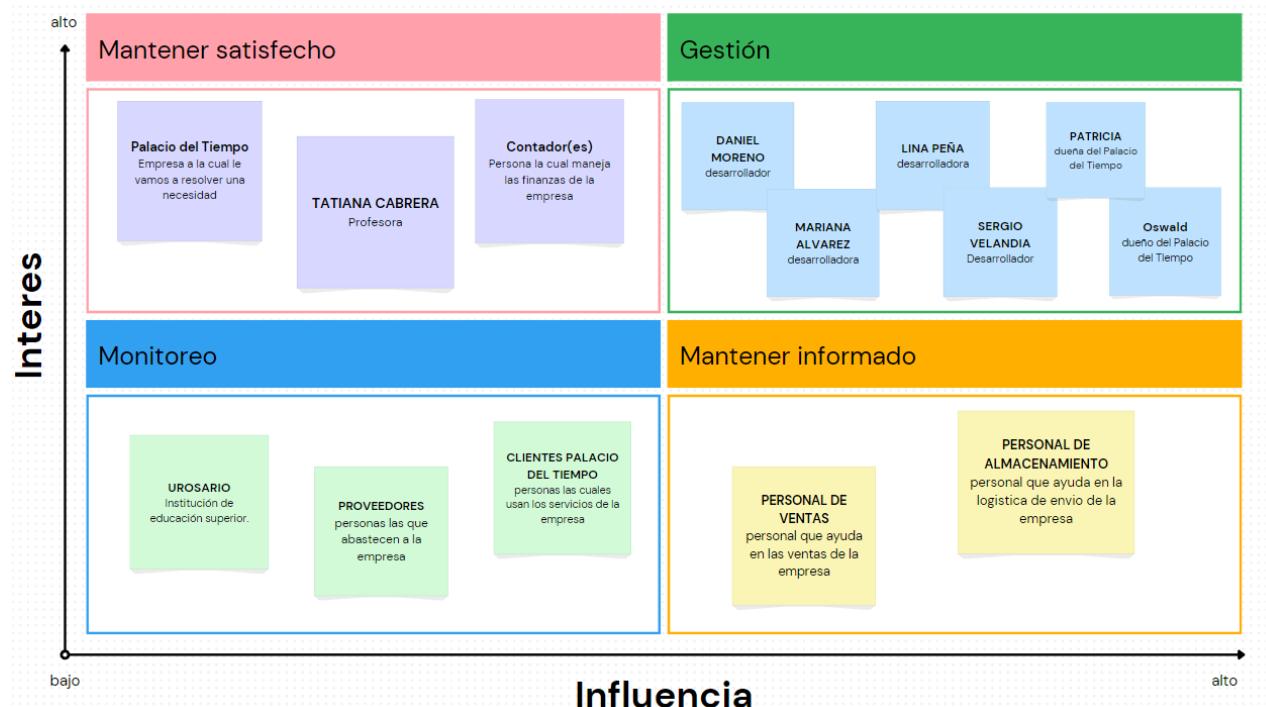
	<p>mediante un archivo CSV para agilizar el proceso de carga masiva de inventario y reducir el tiempo de registro manual.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir la importación de archivos en formato CSV. - Validar los datos del archivo antes de su importación. - Notificar al usuario sobre errores o duplicados antes de completar la carga. - Permitir la vista previa de los productos antes de confirmarlos en el sistema. - Guardar un registro de las importaciones realizadas y quién las ejecutó.
HU036	<p>Nombre: Buscar productos por características.</p> <p>Descripción: Yo, como administrador o vendedor, necesito filtrar productos por diferentes características como categoría, proveedor, precio, disponibilidad y fecha de última actualización para encontrar productos específicos con rapidez.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir búsqueda por múltiples criterios de filtrado. - Mostrar resultados ordenados según relevancia o categoría. - Actualizar los resultados en tiempo real conforme se aplican filtros. - Posibilitar la combinación de filtros para búsquedas más precisas. - Permitir exportar los resultados de búsqueda en un archivo Excel o PDF.
HU037	<p>Nombre: Agregar usuario nuevo.</p> <p>Descripción: Yo, como administrador o propietario, necesito poder agregar nuevos usuarios al sistema y asignarles un rol, documento, estado y permisos para controlar su acceso a las funciones del sistema.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir la creación de nuevos

	<p>usuarios con datos obligatorios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asignar roles y permisos según el tipo de usuario. - Restringir la creación de usuarios con información duplicada. - Enviar una notificación por correo al usuario con sus credenciales de acceso. - Permitir la edición de los permisos de un usuario después de su registro.
HU038	<p>Nombre: Consultar información de pagos</p> <p>Descripción: Yo, como administrador, necesito poder consultar el estado de los pagos, incluyendo la hora, monto total, método de pago y si el cliente ha pagado totalmente o tiene un saldo pendiente para llevar un control financiero preciso.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar información completa de cada pago realizado. - Indicar si el pago fue completo o si hay un saldo pendiente. - Permitir la consulta de pagos por rango de fechas o cliente. - Mostrar el método de pago utilizado en cada transacción. - Permitir exportar el historial de pagos en formato Excel o PDF.
HU039	<p>Nombre: Actualización de inventario.</p> <p>Descripción: Yo, como administrador o vendedor, necesito que el sistema actualice automáticamente el stock de productos en la base de datos cuando se realice una venta, reflejando el cambio en tiempo real en todos los dispositivos conectados.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducir el stock automáticamente al registrar una venta. - Mostrar el stock actualizado en tiempo real. - Indicar cuando un producto llegue a un nivel mínimo de stock. - Enviar una notificación cuando un producto esté por agotarse.

	<ul style="list-style-type: none"> - Permitir la configuración de alertas para diferentes niveles de stock.
HU040	<p>Nombre: Filtrar los productos más vendidos.</p> <p>Descripción: Yo, como administrador o vendedor, necesito que el sistema filtre y muestre los productos más vendidos en el inventario, permitiendo conocer cuáles son los de mayor demanda para mejorar la estrategia de ventas.</p> <p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcular los productos más vendidos comparando ventas y stock. - Mostrar los productos más vendidos en el apartado de inventario. - Permitir ordenar los productos por popularidad en diferentes períodos. - Incluir un gráfico con tendencias de ventas por producto. - Exportar la lista de productos más vendidos en un archivo Excel o PDF.

Mapa de StakeHolders

Después de haber realizado el levantamiento de información y de haber determinado los objetivos y el alcance del proyecto, era necesario establecer cuales son los stakeholder del proyecto. “Los stakeholders del proyecto son las partes interesadas que pueden influir o verse afectadas por el proyecto en el que estás trabajando. Los participantes pueden provenir de todos los niveles de la organización, desde colaboradores individuales hasta ejecutivos” (Martins, 2025). Ya con una definición adecuada, se llegó al siguiente mapa de Stakeholders:



El mapa clasifica a los actores según su influencia y nivel de interés. De esta escala se derivan cuatro grupos:

- Mantener satisfecho: Aquellos stakeholders los cuales tienen un nivel alto de interés pero bajo de influencia, es decir, aquellas personas o instituciones las cuales se preocupan por el proyecto pero no influyen de manera directa sobre su funcionamiento.
- Monitoreo: Participantes menos interesados en el proyecto, por lo que solo es necesario mantener un monitoreo ocasional para asegurarse de que no haya problemas.
- Gestión: Son los actores más importantes del proyecto, como el grupo de desarrollo y los Jefes administrativos. Deben de mantener una relación estrecha con el proyecto, y tomarlos en cuenta para las decisiones más importantes.
- Mantener informado: Aquellos Stakeholders los cuales tienen un grado de influencia en el proyecto, y hay que mantenerlos informados para evitar posibles inconvenientes.

Modelamiento de base de datos SQL

Diagrama de clases:

A continuación, se presenta el diagrama de clases para el proyecto final. Su interpretación es la siguiente:

La clase Usuario, con los atributos docUsuario, nombreUsu, correoUsu, estadoUsu, claveUsu, tipoUsu, telefonoUsu, direccionUsu, nitUsu; donde su atributo clave es docUsuario. Cuenta con las operaciones registrarUsu, consultarUsu, inactivarUsu, cambiarClaveUsu, consultarTipoUsu, modificarDatosUsu, consultarTipoUsu, modificarDatosUsu, consultarUsuNit, iniciarSesion, y asignarTipo.

La clase Cliente, con los atributos docCliente, nombreCliente, correoCliente, nitCliente, estadoCliente, telefonoCliente, ciudadCliente, localidadCliente; donde el atributo clave es docCliente. También, cuenta con los métodos de registrarCliente, consultarClientePorCiudad, modificarDatosClienteNit, consultarClienteID.

Se relacionan mediante asociación, donde 1 usuario puede gestionar 1 cliente.

La clase Venta contiene los atributos codigoVenta, codigoFact, direccionEnvio, fechaEntrega, fechaReparto, productosEnviados, estadoVenta, precioEnv, y codigoProducto; donde el atributo clave es el codigoVenta. Sus métodos son consultarVentaporFEntrega, consultarFechaReparto, inactivarVenta, consultarProductEnviados, cancelarVenta, modificarVenta, eliminarVenta.

Se relacionan mediante asociación donde 1 cliente puede tener 0 o más ventas.

La clase FacturaVenta con los atributos codigoFact, cantidadProdu, docCliente, precioUnitario, docEmpleado, totalFact, fechaEmision, fechaVencimiento, estadoFact, estadoPago, emailCliente, idImpuesto, cantidadImpuestos, valorImpuestos; donde el atributo clave es codigoFact. Sus operaciones son crearFact, calcularTotal, agregarProducto, eliminarProducto, modificarEstPago, inactivarFact, consultarFactEmail, calcularSubTotal, consultarFacturaFEmision, notificarVenciFact, consultarFactEst.

Se relacionan mediante asociación donde 1 venta puede tener múltiples facturas.

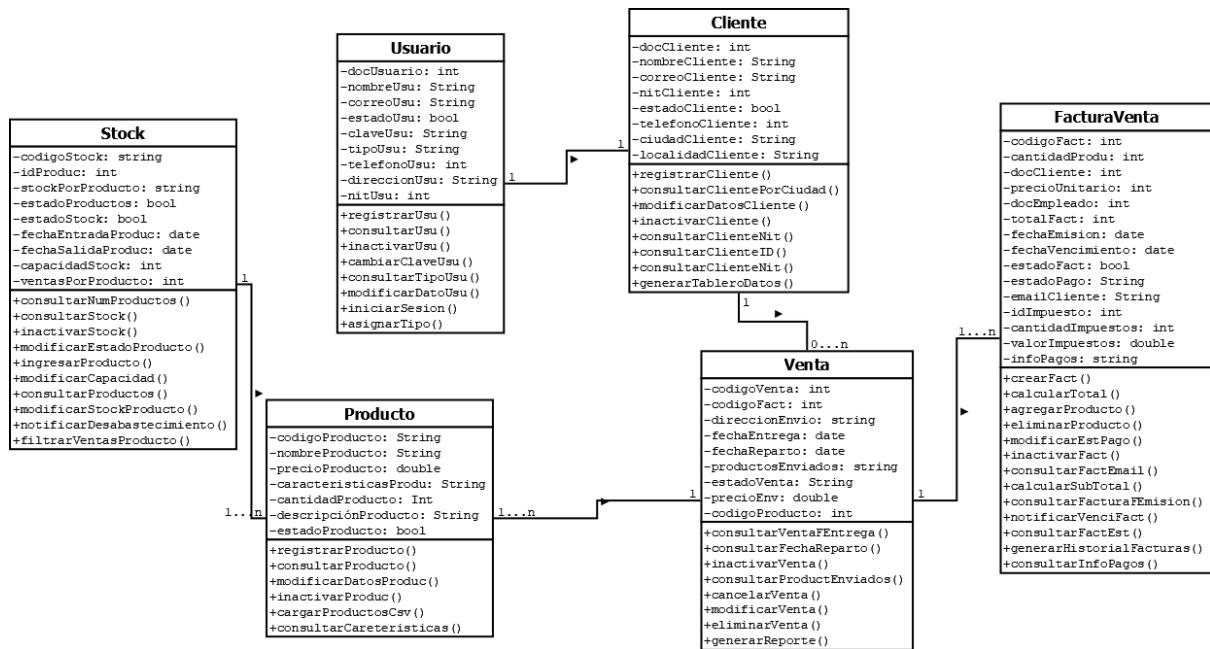
La clase Producto con los atributos codigoProducto, nombreProducto, precioProducto, categoriaProdu, cantidadProducto, descripcionProducto, estadoProducto; donde el atributo principal es el codigoProducto. Tiene las operaciones de registrarProducto, consultarProducto, modificarDatosProduc, inactivarProduc.

Se relaciona mediante asociación donde una venta, puede tener de 1 a muchos productos.

La clase Stock con los atributos codigoStock, idProduct, stockPorProducto, estadoProductos, estadoStock, fechaEntradaProduc, fechaSalidaProduc, capacidadStock; con su atributo clave de codigoStock. Tiene las operaciones de consultarNumProductos, consultarStock,

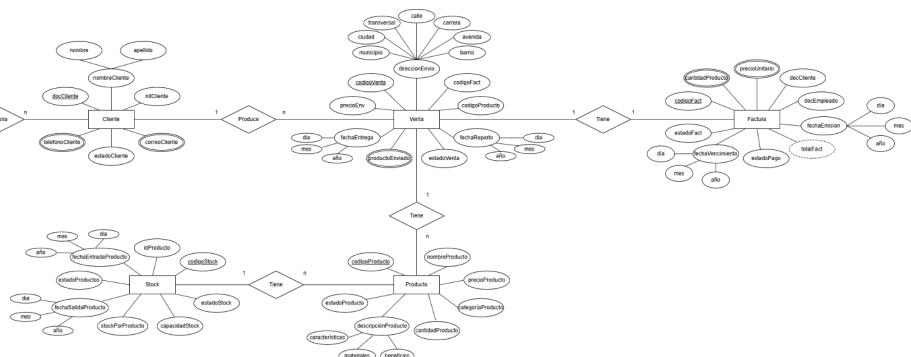
inactivarStock, modificarEstadoProducto, ingresarProducto, modificarCapacidad, consultarProductos, modificarStockProducto y notificarDesabastecimientos.

Se relaciona mediante asociación, donde 1 stock puede contener múltiples productos.



Modelo Conceptual:

El siguiente Modelo de Entidad Relación muestra las relaciones que se aplican entre los módulos establecidos con anterioridad.



Modelo Lógico

Modelo Físico

Diccionario de Datos

Script de procesos DDL y DML de la base de datos

Modelamiento de Base de datos NoSQL

Modelo de arquitectura

Modelo de componentes

Script de manipulación de bases de datos NoSQL

Conclusiones por fases de desarrollo del proyecto

Principales problemas

Lecciones aprendidas

Nivel técnico

Nivel Metodológico

Posibles mejoras

Referencias

Recalde, H., & Zambrano, W. (2022, Junio). Análisis, diseño, implementación y gestión de un sistema de bases de datos para automatizar los procesos de facturación de la empresa “OKI DOKI”. *Revista NEXOS Científicos*, 1, 8-13. Retrieved Febrero 19, 2025, from <http://nexoscientificos.vidanueva.edu.ec/index.php/ojs/index>

Martins, J. (2025, 18 febrero). ¿Quiénes son los stakeholders de un proyecto? [2025] • Asana. Asana. <https://asana.com/es/resources/project-stakeholder>

Sánchez Godínez, E., & Zúñiga Segura, L. (2011, Octubre 30). La importancia de contar con información precisa, confiable y oportuna en las bases de datos. *Revista Nacional de administración*, 2, 145-154.

Valverde, V., Portalanza, N., & Mora, P. (2019, Junio 4). *Análisis descriptivo de base de datos relacional y no relacional*. Eumed.net. Retrieved Febrero 21, 2025, from <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/base-datos-relacional.html>

Anexo

Evaluación de soluciones

Evidencia de Gerencia

Evidencia de comunicación con el cliente: WorkShop con el Cliente



EL PALACIO DEL TIEMPO

Calle 11 No. 10-08 Local 201 - Bogotá
Tel: 2 84 03 81.

Santafé de Bogotá, Febrero 25 de 2025

**PROFESORA
TATIANA CABRERA
INGENIERIA DE DATOS
Universidad del Rosario.**

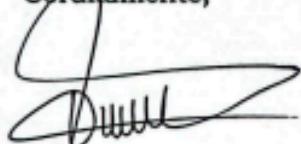
Respetada Profesora:

Por medio de la presente informo que soy propietario del negocio PALACIO DEL TIEMPO identificado con NIT 79.741.364-2 ubicado en la calle 11 # 10-08 local 201 de la ciudad de Bogotá y que autorizo a mi hijo SERGIO ALEJANDRO VELANDIA y su grupo de trabajo que relaciono a continuación para que utilicen la información de mi negocio con **fines educativos** en la asignatura que usted lidera.

DANIEL MORENO
MARIANA ALVAREZ
LINA PEÑA

Agradezco de antemano su atención, cualquier duda o inquietud no dude en contactarme.

Cordialmente,



OSWALD VELANDIA MORA
c.c. 79.741.364 de Bogotá.
CEL. 310 3294878

Carta del cliente con percepción general del proyecto

Bitácora de cumplimiento de cronograma

Discusión sobre las alternativas de solución y criterios de selección para el diseño final.

Evidencias de Diseño

Requerimientos implementados

Modelos

Descripción elementos relevantes

Evidencias de Documentación

Manual de usuario

Listado de funcionalidades

Ejemplo guiado de ejecución

Proceso de instalación

Evidencias de Pruebas

Plan de pruebas propuesto

Evidencias de aplicación de plan de pruebas

Evidencias de Experiencia de usuario e Interfaz gráfica

Mapa de navegación de la aplicación

Descripción detallada de los elementos gráficos de la aplicación

Encuesta de usabilidad con el cliente.