



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas

TÍTULO DEL PROYECTO:

Gestión de inventarios para pequeñas y medianas empresas (PyMEs)

INTEGRANTES:

- HILARIO CCUCHO, Juan Pablo
- OCSA CACERES, Juan Diego
- TAFUR PANDURO, Juan Miguel Enrique
- VELARDE OCHOA, Obed Victor Jesus
- YOLA SANCHEZ, Jhesua Jogan

CURSO: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

DOCENTE:

SALAZAR YABAR, Alejandro Manuel

Lima – Perú

2024

ÍNDICE

CAPÍTULO 1.....	3
ASPECTOS GENERALES.....	4
1.1. Definición del Problema.....	4
1.1.1. Descripción del Problema.....	4
1.2. Definición de Objetivos.....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos Específicos.....	4
1.2.3. Alcances y Limitaciones.....	5
CAPÍTULO 2.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes.....	7
2.2. Fundamento Teórico.....	8
CAPÍTULO 3.....	10
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....	11
3.1. Requerimientos funcionales y no funcionales.....	11
3.2. Prototipos del software (1 pantalla por cada RF).....	12
3.3. Diagrama de Clases.....	16
3.4. Diagrama de la base de datos.....	16
3.4.1. Modelo Conceptual.....	16
3.4.2. Modelo Lógico.....	17
3.4.3. Modelo Físico.....	17
3.5. Programación a nivel de base de datos.....	18
3.5.1. Procedimientos.....	18
3.5.2. Funciones.....	18
3.5.3. Disparadores (triggers).....	18
3.6. Descripción de los formularios.....	19
CONCLUSIONES.....	22
BIBLIOGRAFÍA.....	23

CAPÍTULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.1. Definición del Problema

El problema central es la falta de un sistema eficiente de gestión de inventarios en muchas pequeñas y medianas empresas (PyMEs) en Perú. Esta deficiencia en el control de inventarios genera pérdidas económicas, tanto por el exceso de productos en stock como por la falta de disponibilidad de los mismos en momentos críticos, afectando la operación y rentabilidad de estas empresas.

1.1.1. Descripción del Problema

La gestión de inventarios es clave para el buen funcionamiento de cualquier empresa, especialmente en las PyMEs, donde los recursos son limitados. Sin embargo, muchas de estas empresas no cuentan con un sistema automatizado o eficiente para controlar sus inventarios. Esta falta de control puede llevar a un exceso de productos almacenados, lo que genera costos innecesarios, como deterioro o vencimiento de productos, y capital inmovilizado. Por otro lado, también puede haber faltantes de productos, lo que afecta negativamente las ventas, la satisfacción del cliente y las operaciones cotidianas. Además, la ausencia de un software adecuado limita la capacidad de generar reportes precisos y tomar decisiones basadas en datos, lo que agrava la situación y frena el crecimiento de la empresa.

1.2. Definición de Objetivos

A continuación, resultados que se desean alcanzar mediante la ejecución del proyecto:

1.2.1. Objetivo General

El objetivo general del proyecto es poder implementar un sistema que ayude a mejorar la gestión de inventarios que permita a las pequeñas y medianas empresas mejorar el control y administración de su stock.

1.2.2. Objetivos Específicos

Desarrollar un sistema de registro de inventarios :

- Implementar un módulo que permita registrar productos, su descripción, categorías, precios y cantidades disponibles en el inventario. Utilizando una base de datos para

almacenar y gestionar la información de los productos, integrada con la interfaz desarrollada en Java utilizando NetBeans.

Implementar alertas automáticas de stock bajo :

- Crear una funcionalidad que notifique automáticamente cuando el stock de un producto se encuentre por debajo de un nivel mínimo. Esta alerta puede generarse mediante notificaciones en la aplicación o a través de correos electrónicos automatizados.

Optimizar el proceso de búsqueda y consulta de productos :

- Desarrollar un sistema de búsqueda que permita a los usuarios buscar productos mejorando el tiempo de consulta en el inventario. Implementar filtros para mejorar la forma de usar y facilidad en la búsqueda de productos.

Controlar la entrada y salida de productos del inventario :

- Implementar un sistema para registrar cada entrada y salida de productos, controlando el flujo de inventarios de forma precisa y en tiempo real. Integrar un historial de movimientos por producto que permita a los **usuarios verificar los movimientos realizados en la base de datos**.

Integrar un sistema de login para un número determinado de usuarios :

- **Configurar roles y permisos para diferentes tipos de usuarios como administradores, vendedores, gerentes; asegurando que cada uno solo pueda acceder a las funcionalidades necesarias para su trabajo.** Esto incluye la implementación de autenticación y gestión de usuarios a través de una interfaz segura.

1.2.3. Alcances y Limitaciones

Alcances:

- El sistema permitirá registrar productos, realizar entradas y salidas de inventario, y mantener un seguimiento sencillo de las existencias. Y a través de ello, automatizar procesos manuales que las PyMEs manejan comúnmente de forma básica.
- El proyecto implementará los principios de programación orientada a objetos (POO) en Java, con una integración de base de datos en SQL Server.

- El sistema incluirá funcionalidades como agregar, editar y visualizar los productos con cantidades disponibles y generar alertas cuando el inventario está bajo un límite establecido.
- El proyecto está orientado a cumplir con los objetivos y requerimientos del curso, como el uso adecuado de clases, objetos, métodos y bases de datos. Se entregará una solución funcional dentro del alcance de los conocimientos adquiridos durante el curso.

Limitaciones:

- El proyecto estará diseñado para un entorno de prueba con una base de datos pequeña. El sistema no está optimizado para manejar grandes cantidades de datos o muchos usuarios de forma simultánea.
- Dado que es un proyecto estudiantil, el sistema no estará listo para ser implementado en una empresa real sin adaptaciones adicionales, mejoras en seguridad, pruebas de rendimiento y corrección de errores.
- El sistema funcionará en el entorno local de desarrollo. La implementación en otro entornos o servidores requerirá ajustes adicionales que no se cubrirán dentro del alcance del proyecto.
- Debido a las limitaciones de tiempo, el proyecto se centrará en diseñar y programar una versión funcional básica sin características avanzadas o extensiones.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

- Creciente digitalización en las PYMES (Pequeñas y medianas empresas)

En los últimos años, muchas empresas han adoptado tecnologías digitales con el fin de mejorar su competitividad. De acuerdo con un estudio realizado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), dentro de esto se menciona al software de gestión de inventarios en PYMES. Con esta implementación, las empresas buscan mejorar la eficiencia operativa, disminuir costos y reducir errores humanos. Además, el informe de los autores D'Atri, L., & Lalli, F. (2022) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) destaca que las PYMES que incorporan tecnologías digitales tienden a aumentar su productividad y fortalecer su capacidad para innovar.

D'Atri, L., & Lalli, F. (2022). *Transformación digital en las PYMES*. Banco Interamericano de Desarrollo, (1-38).

- Gestión de Inventarios en UFITEC SAC

Ufitec es una empresa dedicada a la fabricación de productos industriales en el Perú. Se realizó un estudio que analiza cómo la implementación del software mejora el control de su inventario y la reducción de pérdidas. Antes de la implementación, la empresa enfrentaba problema de sobrestock y rupturas en el inventario, lo que generaba costos innecesarios y retrasos en la producción. Con este nuevo sistema, la empresa pudo optimizar el seguimiento de productos y automatizar el control de inventario.

LLayqui Saavedra, Paul Makenrry (2019). Gestión de inventarios en UFITEC SAC. Repositorio USMP, (1-88).

- Gestión de Inventarios a través del Business Intelligence en una empresa del sector Retail: Caso Mumuso

El objetivo principal del software es pronosticar el inventario; la tasa de predicción fue superior al 95%. Para ello, se utilizó una metodología descriptiva y propositiva, que incluyó encuestas a gerentes y personal clave, así como el análisis de datos históricos para

comprender mejor la situación actual de la empresa. Los resultados sugieren que la implementación de un sistema de gestión de inventarios basado en BI no solo optimizaría el control de stock, sino que también facilita la toma de decisiones estratégicas.

Figueroa, M, Reyes, A. (2023). Gestión de inventarios a través del Business Intelligence en una empresa del sector Retail. Repositorio PUCP, (1-101).

2.2. Fundamento Teórico

La gestión de inventarios en pequeñas y medianas empresas (PyMEs) es un proceso crucial para mantener el equilibrio entre la oferta y la demanda, optimizar costos, y garantizar la continuidad del negocio. El fundamento teórico de este tema incluye varios conceptos clave:

1. Definición de inventario:

El inventario se refiere a los bienes o productos almacenados que una empresa tiene para vender o utilizar en la producción. En las PyMEs, el manejo de inventarios incluye la planificación, control y supervisión de estos productos con el objetivo de garantizar la disponibilidad necesaria y evitar excesos o faltantes.

2. Tipos de inventarios:

Las PyMEs suelen manejar varios tipos de inventarios:

- Materias primas: materiales que se utilizan para fabricar productos.
- Productos en proceso: productos que se encuentran en alguna etapa de producción.
- Productos terminados: aquellos que están listos para ser vendidos.
- Suministros y repuestos: materiales auxiliares utilizados en la operación.

3. Costos relacionados con el inventario:

La gestión de inventarios está directamente relacionada con la optimización de costos. Los principales costos incluyen:

- Costo de pedido: costos incurridos al realizar un pedido de reposición (incluyen transporte, procesamiento de la orden, etc.).
- Costo de mantenimiento: costos asociados al almacenamiento de inventarios, como alquiler, seguridad y deterioro.
- Costo de escasez o ruptura de stock: pérdidas ocasionadas por la falta de productos en el inventario que impiden cumplir con la demanda de los clientes.

4. Modelos de gestión de inventarios:

- Existen varios modelos teóricos que pueden ayudar a las PyMEs a gestionar sus inventarios de manera eficiente:
- Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ): determina el nivel óptimo de inventario que minimiza los costos de pedido y mantenimiento.
- Modelo de inventario Justo a Tiempo (JIT): busca reducir al mínimo los inventarios, manteniendo sólo lo necesario para la producción inmediata.
- Modelo de revisión continua: el inventario es monitoreado constantemente, y se hace un pedido cuando se alcanza un nivel de stock crítico.
- Modelo de revisión periódica: el inventario se revisa en intervalos regulares, y se hacen pedidos para reabastecerse.

5. Tecnología en la gestión de inventarios:

La incorporación de herramientas tecnológicas, como software de gestión de inventarios, es esencial para las PyMEs. Estas soluciones permiten un seguimiento más preciso de las existencias, la automatización de órdenes de reposición y la reducción de errores humanos.

6. Beneficios de una buena gestión de inventarios para PyMEs:

Una adecuada gestión de inventarios puede generar importantes beneficios para las PyMEs:

- Reducción de costos: optimización de recursos y reducción de productos obsoletos o almacenados en exceso.
- Mejora en el servicio al cliente: la disponibilidad oportuna de productos mejora la satisfacción del cliente.
- Incremento en la eficiencia operativa: una adecuada gestión permite procesos más fluidos y mejor coordinación entre departamentos.

CAPÍTULO 3

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

3.1. Requerimientos funcionales y no funcionales

Funcionales

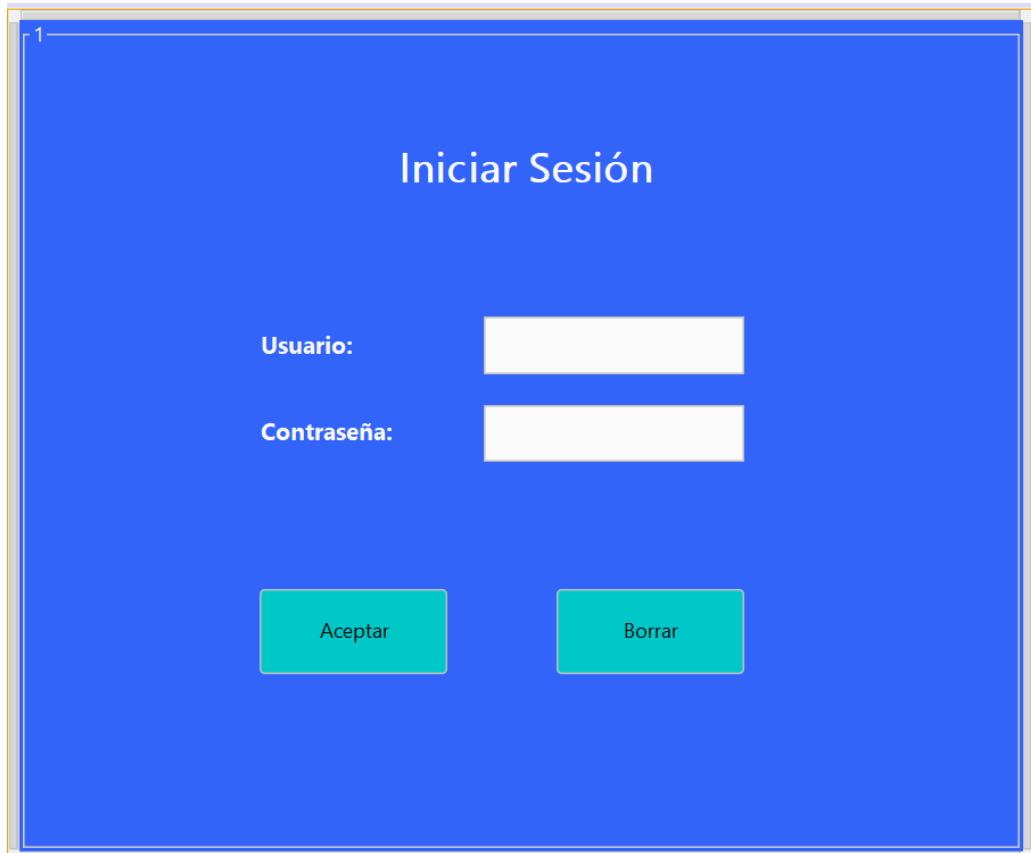
- Permitir el registro de nuevos productos con detalles como nombre, categoría, precio, cantidad y proveedor.
- Habilitar la edición de datos de productos existentes, como nombre, precio y cantidad en inventario.
- Controlar la entrada y salida de productos, con registro automático en un historial de movimientos.
- Notificar automáticamente cuando el stock de un producto se encuentra por debajo de un nivel mínimo establecido.
- Ofrecer un módulo para generar reportes detallados y realizar búsquedas con filtros por categoría, proveedor, rango de precios y stock.
- Implementar un sistema de autenticación para usuarios con roles y permisos diferenciados.

No funcionales

- Garantizar una respuesta rápida al ejecutar consultas y procesos, especialmente en el módulo de búsqueda.
- Implementar mecanismos de protección de datos, como encriptación de contraseñas y permisos de usuario.
- Diseñar el sistema para facilitar futuras expansiones en funcionalidades o integración con otros sistemas.
- Asegurar que los formularios sean fáciles de usar, con navegación clara para usuarios no técnicos.
- El sistema debe ser compatible con diferentes versiones de Windows, ya que está orientado a un entorno de pruebas en Java.
- Seguir buenas prácticas de programación para facilitar modificaciones y correcciones futuras.

3.2. Prototipos del software (1 pantalla por cada RF)

REF 1: Formulario de Inicio de Sesión



REF 1: Formulario de Inicio de Sesión

1

Iniciar Sesión

Usuario:

Contraseña:

Aceptar

Borrar

REF 2: Formulario de Menú Principal



2

Sistema de Gestión de Inventory

Bienvenido

Actualizar Productos

Agregar Productos

Generar Reportes

Salir

REF 3: Formulario de Ingreso de Productos

Agregar

Gestión de Productos

Volver

ID:

Producto:

Descripción:

Precio:

Cantidad:

Categoría:

Proveedor:

Agregar

REF 4: Formulario de Actualización de Productos

Actualizar

Actualización de Productos

Volver

Producto: Item 1 ▾

Buscar

Actualizar: id producto

Nombre:

Precio:

Cantidad: 0 ▾

Guardar

REF 5: Formulario de Reporte de Inventario

-Reporte

Reporte de Inventario

Volver

Filtrar por Categorías:

Todas las categorías ▾

Filtrar por Stock (Cantidad):

Todos ▾

Filtrar por Proveedor:

Todos los proveedores ▾

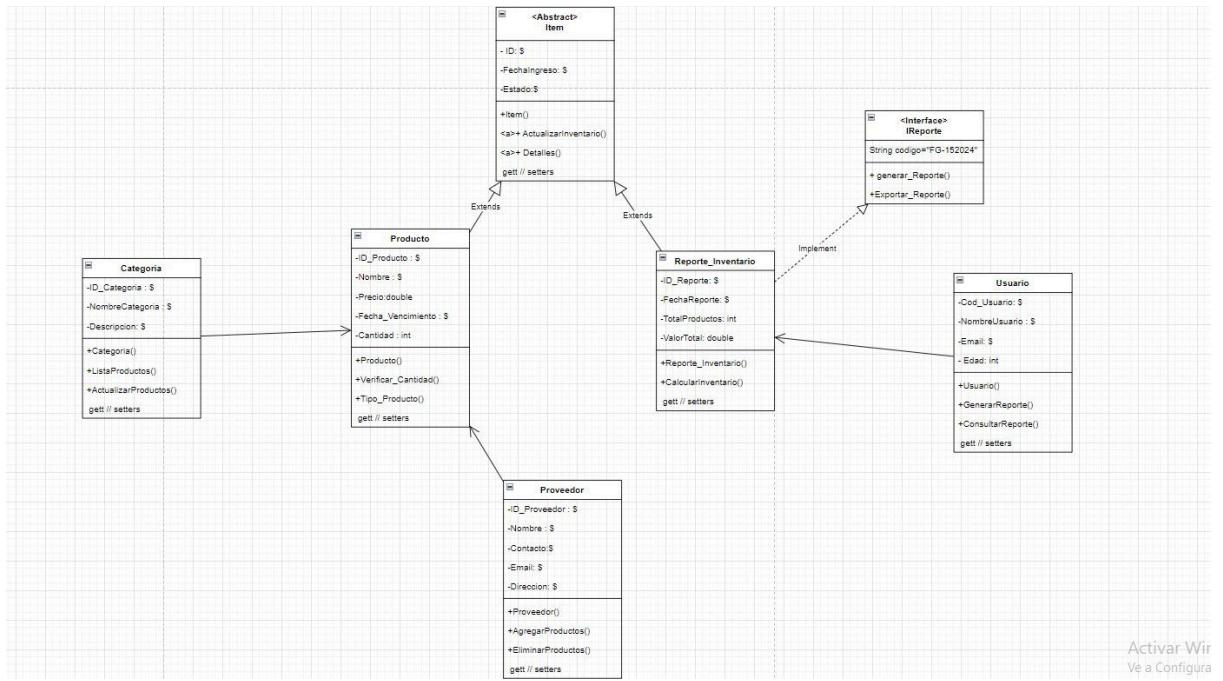
Filtrar por Precio:

Todos los precios ▾

Generar

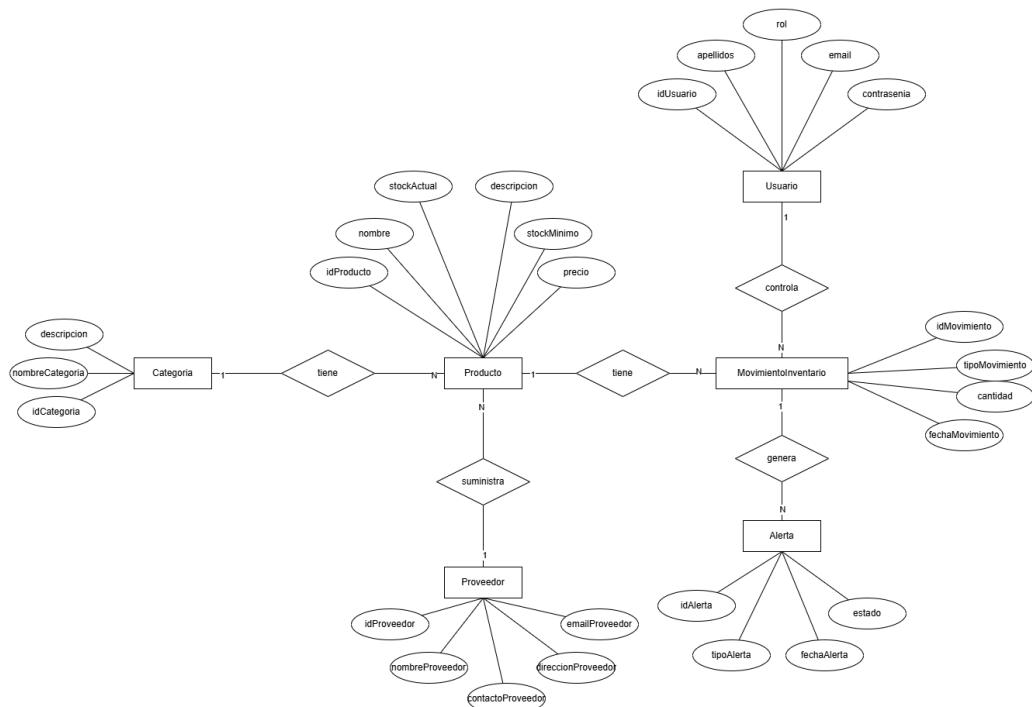
Producto	Categoría	Precio	Stock	Proveedor

3.3. Diagrama de Clases

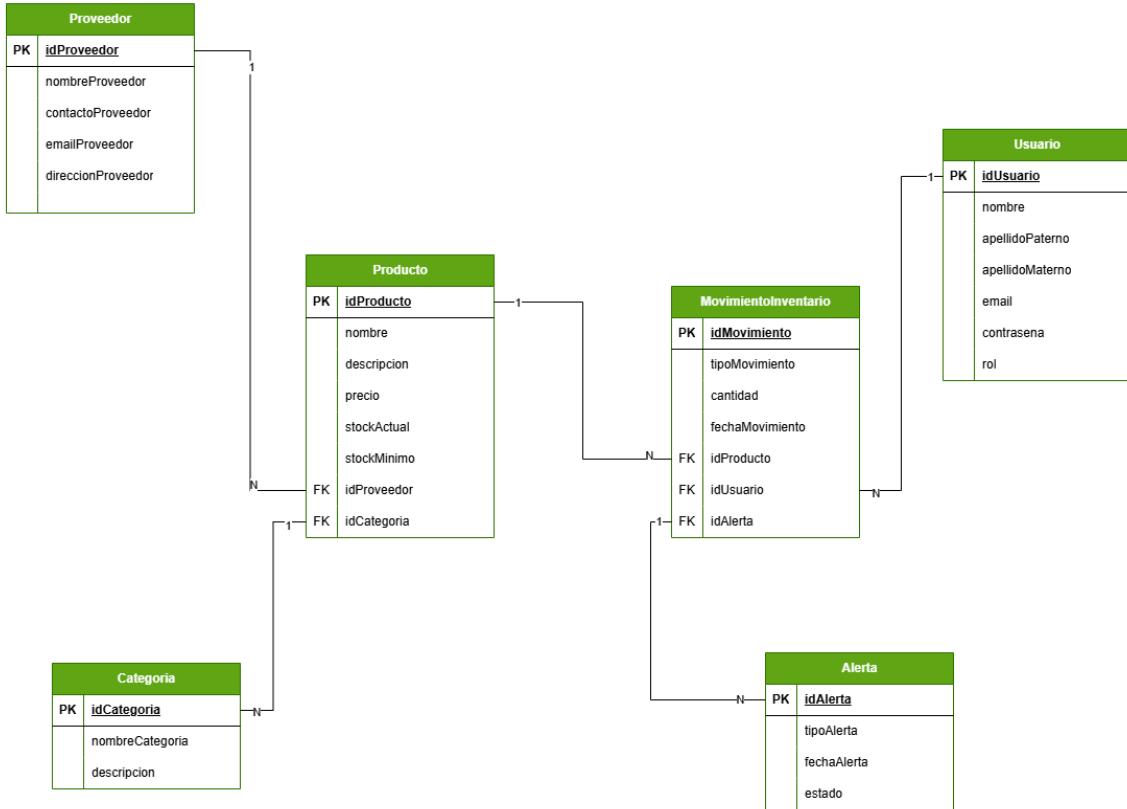


3.4. Diagrama de la base de datos

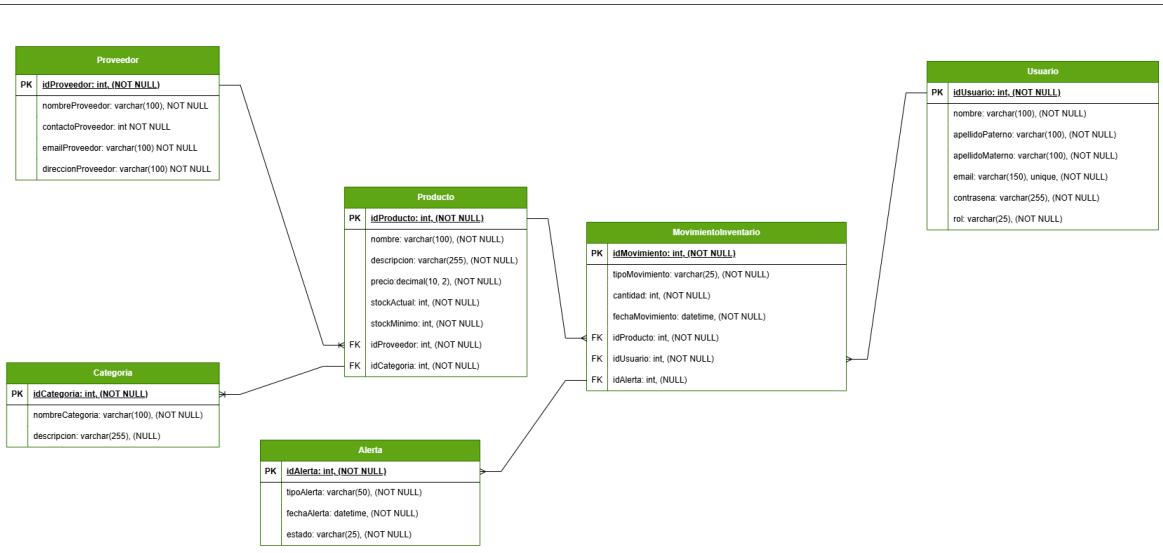
3.4.1. Modelo Conceptual



3.4.2. Modelo Lógico



3.4.3. Modelo Físico



3.5. Programación a nivel de base de datos

3.5.1. Procedimientos

```
--PROCEDIMIENTO (INICIO DE SESION)
CREATE PROCEDURE RegistrarAlerta
    @tipoAlerta NVARCHAR(50),
    @fechaAlerta DATETIME,
    @estado NVARCHAR(25),
    @idAlerta INT OUTPUT
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    INSERT INTO Alerta (tipoAlerta, fechaAlerta, estado)
    VALUES (@tipoAlerta, @fechaAlerta, @estado);

    SET @idAlerta = SCOPE_IDENTITY();
END;
```

3.5.2. Funciones

```
--FUNCION (BAJO STOCK)
CREATE FUNCTION BajoStock()
RETURNS TABLE
AS
RETURN
(
    SELECT P.idProducto, P.nombre
    FROM Producto P
    WHERE P.stockActual < 10
);
```

3.5.3. Disparadores (triggers)

```

--Trigger (Actualizar Producto)
CREATE OR ALTER TRIGGER tr_UpdateProducto
ON Producto
AFTER UPDATE
AS
BEGIN
    DECLARE @idProducto VARCHAR(20), @cantidad INT, @idAlerta INT;

    SELECT @idProducto = idProducto, @cantidad = stockActual
    FROM inserted;

    INSERT INTO Alerta (tipoAlerta, fechaAlerta, estado)
    VALUES ('UPDATE', GETDATE(), 'ACTUALIZADO');

    SET @idAlerta = SCOPE_IDENTITY();

    INSERT INTO MovimientoInventario (tipoMovimiento, cantidad, fechaMovimiento, idProducto, idUsuario, idAlerta)
    VALUES
    (
        'UPDATE', -- Tipo de movimiento
        @cantidad, -- Cantidad actualizada
        GETDATE(), -- Fecha y hora actual
        @idProducto, -- Producto relacionado
        1, -- idUsuario
        @idAlerta -- idAlerta generado
    );
END;

--Trigger (Insertar Producto)
CREATE OR ALTER TRIGGER tr_InsertProducto
ON Producto
AFTER INSERT
AS
BEGIN
    DECLARE @idProducto VARCHAR(20), @cantidad INT, @idAlerta INT;

    SELECT @idProducto = idProducto, @cantidad = stockActual
    FROM inserted;

    INSERT INTO Alerta (tipoAlerta, fechaAlerta, estado)
    VALUES ('INSERT', GETDATE(), 'INSERTADO');

    SET @idAlerta = SCOPE_IDENTITY();

    INSERT INTO MovimientoInventario (tipoMovimiento, cantidad, fechaMovimiento, idProducto, idUsuario, idAlerta)
    VALUES
    (
        'INSERT', -- Tipo de movimiento
        @cantidad, -- Cantidad actualizada
        GETDATE(), -- Fecha y hora actual
        @idProducto, -- Producto relacionado
        1, -- idUsuario por defecto (1)
        @idAlerta -- idAlerta generado
    );
END;

```

3.6. Descripción de los formularios

- **Formulario 1 (Inicio de Sesión):**
- **Descripción:**
Permite a los usuarios ingresar sus credenciales para acceder al sistema.
- **Objetivo:**
Validar los datos ingresados, y validarlas con los datos extraídos de la base de datos y, en caso de ser correctas, permitir el acceso al menú principal.

- **Campos:**
Usuario: Campo de tipo texto (jTextField)
Contraseña: Campo de tipo texto oculto (jPasswordField)
 - **Botones:**
Aceptar: Se envían los datos para validar a la clase encargada de la validación.
Borrar: Limpia los campos “Usuario” y “Contraseña”
- **Formulario 2 (Menú Principal):**
 - **Descripción:**
Permite a los usuarios acceder a las principales funcionalidades del sistema de gestión de inventario
 - **Objetivo:**
Servir como un punto central desde el cual los usuarios pueden acceder hacia diferentes módulos: actualización de productos, agregado de nuevos productos y generación de reportes.
 - **Botones:**
Actualizar Productos: Redirige al formulario de actualización de productos.
Agregar Productos: Redirige al formulario para registrar nuevos productos.
Generar Reportes: Permite acceder a una funcionalidad para visualizar reportes del sistema mediante filtros..
Salir: Finaliza la sesión.
- **Formulario 3 (Gestionar Productos):**
 - **Descripción:**
Permite agregar nuevos productos al sistema, especificando atributos como ID, nombre del producto, descripción, precio, cantidad, categoría y proveedor.
 - **Objetivo:**
Facilitar el registro de información detallada de los productos en la base de datos del sistema de inventario..
 - **Campos:**
ID: Campo de tipo texto (jTextField) para identificar el producto de manera única.
Producto: Campo de tipo texto (jTextField) para ingresar el nombre del producto.
Descripción: Campo de texto de área grande (jTextArea) para agregar detalles adicionales sobre el producto.
Precio: Campo de tipo numérico (jTextField) para especificar el precio del producto.
Cantidad: Campo de tipo numérico (jTextField) para definir el stock disponible del producto.
Categoría: Campo de tipo texto (jTextField) para clasificar el producto.

Proveedor: Campo de tipo texto (jTextField) para registrar el nombre del proveedor.

- **Botones:**

Agregar: Guarda la información ingresada en los campos y la envía a la base de datos.

Volver: Regresa al menú principal del sistema

● **Formulario 4 (Actualizar Productos):**

- **Descripción:**

Facilita la actualización de información sobre productos existentes en el sistema, como el nombre, precio y cantidad disponible.

- **Objetivo:**

Permitir a los usuarios buscar un producto específico, modificar su información y guardar los cambios en la base de datos.

- **Campos:**

Producto: Campo de tipo lista desplegable (jComboBox) para seleccionar un producto.

Nombre: Campo de tipo texto (jTextField) para editar el nombre del producto.

Precio: Campo de tipo numérico (jTextField) para modificar el precio.

Cantidad: Campo de tipo numérico (jSpinner) para cambiar la cantidad en inventario.

- **Botones:**

Buscar: Localiza el producto seleccionado y muestra su información en los campos correspondientes (jLabel).

Guardar: Actualiza la información del producto en la base de datos.

Volver: Regresa al menú principal.

● **Formulario 5 (Generar Reportes):**

- **Descripción:**

Permite generar reportes del inventario aplicando filtros específicos como categoría, stock, proveedor y rango de precios. Los resultados se muestran en una tabla.

- **Objetivo:**

Proporcionar a los usuarios la capacidad de generar reportes detallados para analizar el estado del inventario, facilitando la toma de decisiones informadas.

- **Campos/Filtros:**
 - Filtrar por Categorías:** Campo de lista desplegable (jComboBox) para seleccionar una categoría específica de productos.
 - Filtrar por Stock (Cantidad):** Campo de lista desplegable (jComboBox) para establecer filtros de cantidad de stock (ejemplo: "Todos", "Bajo Stock").
 - Filtrar por Proveedor:** Campo de lista desplegable (jComboBox) para filtrar productos por proveedor específico.
 - Filtrar por Precio:** Campo de lista desplegable (jComboBox) para elegir filtros de precio (ejemplo: "Todos los precios").
- **Tabla de Resultados:** Muestra la información filtrada con las siguientes columnas: **Producto, Categoría, Precio, Stock, Proveedor**
- **Botones:**
 - Generar:** Aplica los filtros seleccionados y muestra el reporte en la tabla.
 - Volver:** Regresa al menú principal.

CONCLUSIONES

- 1) El proyecto logró desarrollar un sistema eficiente para registrar productos, integrando campos clave como descripción, categoría, precio y cantidad, lo que facilita un control más organizado del inventario.
- 2) La implementación de alertas automáticas para niveles mínimos de inventario asegura una gestión proactiva, ayudando a las PyMEs a evitar problemas de desabastecimiento.
- 3) Se optimizó la experiencia del usuario mediante un sistema de búsqueda con filtros, que permite encontrar productos rápidamente y mejora la toma de decisiones.
- 4) El sistema desarrollado incluye un registro detallado de entradas y salidas de inventario, lo que garantiza una trazabilidad precisa y ordenada de las operaciones.
- 5) La integración de un sistema de login con roles y permisos asegura la protección de los datos, asignando a cada usuario acceso limitado según su función.

BIBLIOGRAFÍA

D'Atri, L., & Lalli, F. (2022). *Transformación digital en las PYMES*. Banco Interamericano de Desarrollo, (1-38).

Figueroa, M., & Reyes, A. (2023). *Gestión de inventarios a través del Business Intelligence en una empresa del sector Retail: Caso Mumuso*. Repositorio PUCP, (1-101).

LLayqui Saavedra, P. M. (2019). *Gestión de inventarios en UFITEC SAC*. Repositorio USMP, (1-88).

Link: <https://youtu.be/WWDGp51r5iM>