

**UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE FAJARDO**

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

**BizStock: Sistema de Gestión de Inventario para Pequeños
Negocios**

**COMP5525 - SEMINARIO I
Dr. Carlos I. García Ramírez**

Abel J. Caro Flores

Introducción

En varios lugares donde he trabajado, y en el negocio donde me encuentro actualmente (un salón de belleza), el manejo del inventario de productos se realiza de forma manual, utilizando libretas, papeles sueltos y la aplicación de notas del teléfono. Este enfoque carece de una estructura organizada, lo que genera una falta de control sobre los productos disponibles y sobre el momento adecuado para realizar nuevos pedidos.

Esta situación causa compras tardías o en exceso, afectando la operación diaria del negocio. La ineficiencia en el manejo del inventario se traduce en pérdidas económicas, desperdicios de productos vencidos y una experiencia negativa tanto para el personal como para los clientes del negocio.

Este proyecto propone BizStock, un sistema de gestión de inventario para salones de belleza y pequeños negocios, que centraliza y organiza la información de productos, movimientos de inventario y alertas de reorden en una sola plataforma de escritorio. La primera versión funcional del sistema ha sido desarrollada como un prototipo en Java Swing con base de datos MySQL.

1. Objetivo

1.1. Propósito del Proyecto

El propósito de este proyecto es diseñar e implementar un sistema de gestión de inventario para un salón de belleza que permita registrar, consultar y actualizar la información de los productos utilizados en el negocio. El sistema busca ofrecer una forma más organizada y eficiente de controlar los productos, registrar las entradas y salidas del inventario y facilitar la identificación de artículos que deben ser reabastecidos.

1.2. Audiencia a la que va Dirigida

El sistema está dirigido principalmente a:

- Propietarios y administradores de pequeños negocios que necesiten control sobre el inventario de sus productos.
- Personal autorizado del negocio, como recepcionistas y encargados de almacén, que manejen los productos físicamente.

2. Alcance

2.1. Identificación del Producto

El sistema lleva por nombre BizStock, un nombre sencillo y general que combina las palabras Business (negocio) y Stock (inventario). Es un nombre que puede posicionarse con el tiempo como una marca reconocible en el mercado de soluciones para pequeños negocios.

2.2. Qué Hace y Qué No Hace el Producto

El sistema SÍ hace:

- Registra productos del negocio con información básica (nombre, categoría, marca, cantidad, precio, descripción).
- Registra entradas de inventario cuando se compran nuevos productos.
- Registra salidas de inventario cuando se usan, venden, vencen o dañan los productos.
- Muestra la lista de productos activos con su cantidad actual.
- Identifica productos por debajo de su nivel mínimo y los marca para reordenar.
- Exporta reportes PDF de productos a reordenar y de cantidades actuales.
- Permite la actualización de datos de un producto (descripciones, cantidades, niveles mínimos, etc.).
- Gestiona acceso por roles (Administrador y Empleado).

El sistema NO hace:

- No procesa pagos en línea ni lleva la contabilidad del dinero del negocio.
- No maneja nóminas de empleados.
- No realiza facturaciones ni recibos de venta.
- No integra sistemas externos de proveedores o plataformas de compra.

2.3. Aplicaciones, Beneficios, Objetivos y Metas

BizStock se aplica al contexto de un salón de belleza que utiliza distintos productos para ofrecer sus servicios (tintes, tratamientos, shampoos, acondicionadores, productos de styling, entre otros). El sistema permitirá conocer, en cualquier momento, la cantidad disponible de cada producto y registrar los movimientos de inventario de forma organizada.

Los beneficios esperados incluyen:

- Mayor control sobre las existencias de productos.
- Reducción de la probabilidad de quedarse sin un producto importante.
- Menor desperdicio por productos vencidos o en mal estado.
- Facilidad para decidir cuándo y qué productos comprar.

Las metas del proyecto incluyen:

- Contar con un prototipo funcional que permita registrar productos y movimientos de inventario.
- Ofrecer una interfaz básica que pueda ser utilizada por personal no técnico.
- Establecer una base que pueda ampliarse en futuras versiones (reportes avanzados, integración con otros módulos).

3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

3.1. Términos

Inventario	Conjunto de productos y materiales que el negocio tiene disponibles para su uso o venta.
Producto	Cualquier artículo que forma parte del inventario del negocio.
Categoría	Grupo al que se asignan productos con características similares (Tintes, Tratamientos, Shampoos, etc.)
Entrada de inventario	Registro que indica que se han agregado unidades de un producto al inventario, normalmente por compra o recepción de mercancía.
Salida de inventario	Registro que indica que se han retirado unidades de un producto del inventario por uso, venta, vencimiento o daño.
Nivel mínimo	Cantidad mínima definida para un producto. Cuando el inventario baja de ese valor, se considera para reordenar.
Nivel crítico	Cuando un producto este por debajo de la cantidad establecida se marca como crítico y requiere atención inmediata.
Usuario del sistema	Persona autorizada para acceder a BizStock (propietarios, administradores o personal de manejo de productos).
CRUD	Create, Read, Update, Delete – operaciones básicas de bases de datos.
JDBC	Java Database Connectivity – API de Java para conectarse a bases de datos relacionales.
SHA-256	Algoritmo de hashing criptográfico usado para almacenar contraseñas de forma segura.

3.2. Referencias

Las referencias relacionadas a la gestión de inventario y al desarrollo de la aplicación se irán incluyendo conforme se desarrolle el proyecto.

3.3. Visión General

3.3.1. Descripción del Contenido del Documento

Este documento presenta la propuesta de investigación completa del proyecto BizStock, junto con la documentación técnica y de usuario del prototipo funcional desarrollado. Se describe el contexto del problema, el alcance del sistema, los requisitos funcionales y no funcionales, la arquitectura técnica, la estructura de la base de datos y las funcionalidades implementadas en la primera versión.

3.3.2. Organización del Documento

1. Introducción
 - a. Objetivo
 - b. Propósito del proyecto
 - c. Audiencia a la que va dirigido
2. Alcance
 - a. Identificación del producto
 - b. Qué hace y no hace el producto
 - c. Aplicaciones del software: beneficios, objetivos y metas
3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas
4. Descripción general
5. Requisitos no funcionales
6. Función y utilidad del programa
7. Documentación técnica
8. Documentación de usuario

4. Descripción General

4.1. Perspectiva del Proyecto

BizStock es un sistema de software independiente que tiene como objetivo reemplazar el manejo manual del inventario en un salón de belleza u otros pequeños negocios. En lugar de utilizar libretas, notas sueltas u hojas de cálculo sin estructura, el sistema centraliza toda la información relacionada con los productos y sus movimientos en una sola plataforma.

En esta primera versión, BizStock está diseñado para ser utilizado en un único negocio y no requiere integración directa con otros sistemas externos. Sin embargo, el diseño permite, en el futuro, extender el sistema con funciones adicionales como reportes más avanzados o integración con otros módulos administrativos.

4.2. Interfaces del Sistema

Módulo	Descripción
Interfaz de inicio de sesión (LoginFrame)	Permite autenticación de usuarios con usuario y contraseña. Incluye validación y control por roles.
Interfaz de Dashboard (DashboardFrame)	Pantalla principal que muestra el usuario activo, su rol y acceso a todos los módulos del sistema.
Módulo de Productos (ProductsFrame)	Administración del catálogo de productos: agregar, editar, eliminar (lógico) y listar productos activos.
Módulo de Movimientos (MovementsFrame)	Registro de entradas y salidas de inventario con historial de movimientos por producto.
Módulo de Alertas (AlertsFrame)	Visualización de productos con inventario bajo o crítico, con opción de actualización.
Exportación PDF	Generación de reportes PDF de inventario completo y de productos a reordenar, guardados en el directorio del usuario.

4.3. Limitaciones de Memoria y Operación

BizStock está orientado al manejo de un volumen moderado de datos, correspondiente al inventario de un solo negocio pequeño. El sistema se ejecuta en un equipo con recursos estándar y no requiere técnicas avanzadas de optimización de memoria. No se consideran, en esta fase, escenarios de uso masivo ni la administración de múltiples sucursales.

5. Requisitos No Funcionales

Categoría	Requisito
Rendimiento	El sistema debe responder a las operaciones de CRUD en menos de 2 segundos bajo condiciones normales de uso.
Seguridad	Las contraseñas se almacenan como hash SHA-256. No se guardan contraseñas en texto plano. Se controla el acceso por roles.
Usabilidad	La interfaz debe ser simple y usable por personal no técnico, sin necesidad de entrenamiento extenso.
Disponibilidad	El sistema debe estar disponible siempre que el equipo y el servidor de MySQL estén operativos.
Mantenibilidad	El código debe estar organizado en capas (DAO, Service, UI) para facilitar futuras modificaciones.
Portabilidad	El sistema es multiplataforma al estar desarrollado en Java, compatible con Windows, macOS y Linux.
Confiabilidad	El uso de transacciones en MySQL garantiza que las operaciones de inventario sean atómicas y consistentes.
Escalabilidad	El diseño en capas permite añadir nuevas funcionalidades sin afectar los módulos existentes.

6. Función y Utilidad del Programa BizStock

6.1. ¿Qué es BizStock?

BizStock es una aplicación de escritorio desarrollada en Java que permite a los propietarios y empleados de pequeños negocios gestionar su inventario de productos de manera digital, organizada y eficiente. Reemplaza el uso de libretas, hojas de cálculo y anotaciones manuales por un sistema centralizado con interfaz gráfica.

6.2. ¿Para qué sirve?

BizStock sirve para:

- Mantener un catálogo actualizado de todos los productos del negocio.
- Registrar cada vez que entra o sale un producto del inventario, con fecha, cantidad y notas.
- Visualizar en tiempo real cuántos productos quedan disponibles.
- Identificar automáticamente qué productos están bajos o en nivel crítico y necesitan reorden.
- Generar reportes en PDF para tener constancia impresa del inventario o de los productos a reordenar.
- Controlar quién accede al sistema y qué puede hacer según su rol (Administrador o Empleado).

6.3. Flujo de Uso del Sistema

Paso	Acción	Resultado
1	El usuario abre BizStock y ve la pantalla de Login.	Pantalla de autenticación.
2	Ingresa usuario y contraseña, presiona 'Entrar'.	Se validan credenciales contra la base de datos con hash SHA-256.
3	Sistema abre el Dashboard.	Muestra el nombre del usuario, su rol y los botones de módulos.
4	Va a 'Productos' para revisar o agregar productos.	CRUD completo de productos con niveles de reorden y crítico.
5	Registra una entrada (compra) o salida (uso/venta).	Se actualiza la cantidad disponible del producto en tiempo real.
6	Va a 'Alertas' para ver productos bajos o críticos.	Lista de productos que necesitan atención con su estado.
7	Exporta PDF de inventario o reorden.	Archivo PDF guardado en el equipo con la información actualizada.
8	Presiona 'Logout' para cerrar sesión.	Regresa a la pantalla de Login de forma segura.

6.4. Valor para el Negocio

El valor principal de BizStock es la transformación digital del proceso manual de control de inventario. Con esta herramienta, el salón de belleza u otro pequeño negocio puede:

- Ahorrar tiempo en la búsqueda de información sobre productos disponibles.
- Reducir pérdidas por compras innecesarias o por quedarse sin productos clave.
- Tener historial de movimientos para auditorías o reportes administrativos.
- Facilitar la toma de decisiones de compra basándose en datos reales.

7. Documentación Técnica

Sistema: BizStock **Versión:** 1.0 **Tipo:** Aplicación de escritorio (Java Swing) con MySQL via JDBC

7.1. Tecnologías Utilizadas

Lenguaje	Java 17 (OpenJDK Temurin)
Interfaz de usuario	Java Swing (GUI de escritorio)
Base de datos	MySQL (servidor relacional)
Acceso a datos	JDBC con PreparedStatement (consultas parametrizadas)
Generación de PDF	Apache PDFBox 3.x
Seguridad	SHA-256 para hash de contraseñas
IDE recomendado	jGRASP con CLASSPATH configurado
Control de dependencias	JARs manuales en carpeta lib/

7.2. Arquitectura del Sistema

BizStock sigue una arquitectura en capas (Layered Architecture) que separa claramente las responsabilidades del sistema:

Capa	Paquete	Clases
Presentación (UI)	bizstock.ui	LoginFrame, DashboardFrame, ProductsFrame, MovementsFrame, AlertsFrame
Lógica de negocio	bizstock.service	InventoryService
Acceso a datos (DAO)	bizstock.dao	ProductDAO, UserDAO, InventoryMovementDAO
Modelo de datos	bizstock.model	Product, User, InventoryMovement
Utilidades	bizstock.util	DatabaseConnection, SecurityUtil, Session, PdfExporter
Punto de entrada	(raíz de src)	MainBizStock

7.3. Modelo de Base de Datos

La base de datos se llama bizstock y contiene las siguientes tablas principales:

Tabla	Columnas principales	Propósito
app_user	id, username, password_hash, role, is_active	Almacena usuarios del sistema con contraseña hasheada y control por rol.
product	id, name, description, price, quantity, reorder_level, critical_level, category_id, brand_id, is_active	Catálogo de productos con niveles de alerta y borrado lógico.
inventory_movement	id, product_id, user_id, movement_type, quantity, note, created_at	Historial de todas las entradas y salidas de inventario.
category	id, name	Categorías de productos (Tintes, Shampoos, etc.)
brand	id, name	Marcas de productos usadas en el salón.

7.4. Módulo de Autenticación

El sistema implementa autenticación segura con las siguientes características:

- Las contraseñas se almacenan como hash SHA-256 en la columna password_hash de la tabla app_user.
- UserDao.authenticate() busca el usuario por username, calcula el SHA-256 del password ingresado y lo compara con el hash almacenado.
- No se almacenan contraseñas en texto plano en ningún momento.

Roles del sistema:

- ADMIN: acceso completo (puede eliminar productos, ver todos los módulos).
- EMPLOYEE: acceso limitado (puede registrar movimientos, pero no eliminar productos).

7.5. Lógica del Inventario (Entradas y Salidas)

La lógica central del inventario está implementada en InventoryService y utiliza transacciones de base de datos para garantizar la consistencia:

9. setAutoCommit(false) – inicia la transacción.
10. SELECT ... FOR UPDATE – lee la cantidad actual con bloqueo para evitar condiciones de carrera.
11. UPDATE product – actualiza la cantidad del producto.
12. INSERT INTO inventory_movement – registra el movimiento con tipo, cantidad, nota y usuario.
13. commit() o rollback() – confirma o revierte según el resultado.

Regla crítica: No se permite que una salida deje el inventario en cantidad negativa. El sistema valida esto antes de ejecutar la transacción.

7.6. Sistema de Alertas

El sistema identifica automáticamente productos que requieren atención:

Crítico	quantity <= critical_level → El producto está en nivel de emergencia y debe reordenarse de inmediato.
Bajo	quantity <= reorder_level AND quantity > critical_level → El producto está llegando a su límite y debe considerarse para reorden.
Normal	quantity > reorder_level → El producto tiene inventario suficiente.

Implementación: ProductDAO.findCriticalAlerts() y ProductDAO.findLowAlerts() ejecutan consultas SQL que filtran los productos según estos criterios.

7.7. Exportación de Reportes PDF

La clase PdfExporter, implementada con Apache PDFBox 3.x, genera dos tipos de reportes:

- Reporte de Inventario: lista completa de todos los productos activos con sus cantidades actuales, precios y niveles de alerta.
- Reporte de Reorden: lista de productos en estado crítico o bajo que necesitan ser reordenados.

Los archivos PDF se guardan en una carpeta en src (si no esta se crea). El nombre del archivo incluye la fecha y hora de generación para evitar sobrescritura.

7.8. Estructura del Proyecto

Carpeta	Contenido
src/	Código fuente Java organizado en paquetes (bizstock.*)
lib/	JARs de dependencias: MySQL Connector/J, Apache PDFBox, FontBox
sql/	Script SQL para crear e inicializar la base de datos (bizstock.sql)
Test/	Clases de prueba y utilidades para desarrollo
Documentacion.docx	Documentación de usuario y técnica del sistema

7.9. Configuración y Ejecución

Requisitos del sistema:

- Java 17 (OpenJDK Temurin)
- MySQL Server instalado y en ejecución
- jGRASP (u otro IDE Java) con CLASSPATH configurado

Pasos para ejecutar:

14. Importar la base de datos: abrir MySQL Workbench > Server > Data Import > importar sql/bizstock.sql.
15. Abrir el proyecto en jGRASP desde la carpeta src/.
16. Configurar CLASSPATH en jGRASP: agregar todos los .jar de la carpeta lib/ (MySQL Connector/J, pdfbox, pdfbox-io, fontbox).
17. Ejecutar MainBizStock.java como punto de entrada.
18. Usar las credenciales de prueba: admin / admin123 o empleado / empleado123.

8. Documentación de Usuario

Sistema: BizStock **Versión:** 1.0 **Propósito:** Administrar productos, inventario (entradas/salidas), alertas y exportar reportes PDF.

8.1. Cómo Iniciar el Programa

19. Asegúrese de que MySQL esté encendido y la base de datos bizstock esté creada.
20. Abra jGRASP y cargue el proyecto desde la carpeta src/.
21. Ejecute el archivo MainBizStock.java.
22. El sistema mostrará la pantalla de Login.

8.2. Pantalla: Login

23. Escriba su usuario y contraseña.
24. Presione el botón "Entrar".
25. Si los datos son correctos, se abrirá el Dashboard.
26. Si los datos son incorrectos, verá el mensaje "Login inválido".

Administrador (ADMIN)	Usuario: admin Contraseña: admin123
Empleado (EMPLOYEE)	Usuario: empleado Contraseña: empleado123

8.3. Pantalla: Dashboard

El Dashboard muestra el usuario activo y su rol. Desde aquí se accede a todos los módulos:

- Productos – gestión del catálogo.
- Movimientos – registro de entradas y salidas.
- Alertas – productos bajos o críticos.
- Exportar PDF Inventario – reporte completo.
- Exportar PDF Reorden – productos a reordenar.
- Logout – cerrar sesión.

8.4. Módulo: Productos

Permite administrar el catálogo de productos activos del negocio.

- Refrescar: actualiza la lista desde MySQL.
- Agregar: crea un producto nuevo con todos sus datos.
- Editar: modifica los datos del producto seleccionado.
- Eliminar: realiza borrado lógico (desactiva el producto, no lo borra de la BD).

Nota de permisos: El rol ADMIN puede eliminar productos. El rol EMPLOYEE no tiene acceso a esta función.

8.5. Módulo: Movimientos (Inventario)

Permite registrar entradas y salidas de productos para mantener el inventario actualizado.

27. Seleccione un producto en el combo desplegable.
28. Revise el valor "Disponible" que se muestra automáticamente.
29. Escriba la cantidad del movimiento.
30. Opcional: escriba una nota descriptiva del movimiento.
31. Presione "Entrada" (compra/recepción) o "Salida" (uso/venta/daño).

Reglas de validación:

- La cantidad debe ser mayor que 0.
- No se permite registrar una salida si la cantidad resultante quedaría en negativo.
- El historial muestra los últimos movimientos del producto seleccionado.

8.6. Módulo: Alertas

Muestra productos con inventario bajo o en nivel crítico para tomar acción de compra.

- Crítico: productos cuya cantidad es menor o igual al nivel crítico definido.
- Bajo: productos cuya cantidad es menor o igual al nivel de reorden pero mayor al nivel crítico.

Para actualizar la lista, presione el botón "Refrescar" dentro del módulo.

8.7. Exportar PDF

- Exportar PDF Inventario: genera un PDF con todos los productos activos y sus cantidades.
- Exportar PDF Reorden: genera un PDF solo con productos en estado crítico y bajo.

Los archivos se guardan en el src (se crea la carpeta de no tenerla). El sistema mostrará la ruta completa del archivo al finalizar la exportación.

8.8. Solución Rápida de Problemas

Problema	Solución
No conecta a MySQL	Verifique que MySQL esté encendido. Revise usuario, contraseña y URL en DatabaseConnection.java.
Login inválido	Asegúrese de escribir usuario y contraseña correctos. Use admin/admin123 o empleado/empleado123.
Error al exportar PDF	Verifique que todos los JARs de PDFBox estén agregados al CLASSPATH en jGRASP.
Producto no aparece en lista	Presione el botón 'Refrescar' para cargar los datos desde la base de datos.

De tener otros problemas puede comunicarse conmigo para poder resolverlo.

abca6409@interfajardo.edu

9. Conclusiones y Trabajo Futuro

9.1. Conclusiones

BizStock representa una solución concreta al problema identificado en el salón de belleza donde trabajo actualmente: la gestión manual e ineficiente del inventario de productos. A través de este proyecto logre:

- Diseñar e implementar un sistema funcional de gestión de inventario en Java Swing con MySQL.
- Aplicar principios de arquitectura en capas (DAO, Service, UI) para organizar el código de manera mantenible.
- Implementar funcionalidades esenciales: registro de productos, control de movimientos, alertas automáticas y exportación de reportes PDF.
- Garantizar la seguridad básica del sistema mediante autenticación con hash SHA-256 y control de acceso por roles.
- Utilizar transacciones de base de datos para asegurar la integridad del inventario.

El prototipo funcional desarrollado valida la viabilidad técnica y operacional del sistema, demostrando que es posible reemplazar el manejo manual por una solución digital accesible para personal no técnico. Adicional fue de gran ayuda para practicar y aprender como desarrollar programas como este más adelante.

9.2. Trabajo Futuro

En futuras versiones de BizStock tengo en mente:

- Migrar la interfaz a una aplicación web para acceso desde múltiples dispositivos.
- Añadir reportes estadísticos y gráficas de movimientos por período.
- Opciones de olvidar contraseña o usuario y cambiar contraseña o usuario.
- Implementar notificaciones automáticas (correo electrónico o push) cuando se alcance el nivel de reorden.
- Soporte para múltiples sucursales o negocios dentro del mismo sistema.
- Integración con plataformas de compra de proveedores para automatizar las órdenes de reabastecimiento.
- App móvil para escaneo de productos con código de barras para hacer el proceso mas eficaz..

Referencias

Apache Software Foundation. (2024). Apache PDFBox – A Java PDF Library.
<https://pdfbox.apache.org>

Oracle Corporation. (2024). Java SE 17 Documentation.
<https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/>

Oracle Corporation. (2024). MySQL 8.0 Reference Manual.
<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>

Oracle Corporation. (2024). JDBC Database Access.
<https://docs.oracle.com/javase/tutorial/jdbc/>

Apache Commons (2025)
https://commons.apache.org/proper/commons-logging/download_logging.cgi