

# **Manual de Usuario**

## **Sistema de Gestión y Optimización de Inventarios en Almacenes**

### **1. Introducción**

Este sistema permite simular y gestionar un almacén logístico utilizando estructuras de grafos dirigidos y árboles B+ para optimizar rutas y organizar productos. Cuenta con una interfaz gráfica interactiva que facilita la visualización del almacén y el inventario.

### **2. Requisitos del Usuario**

- Conocimientos básicos en el uso de interfaces gráficas.
- Opcional: familiaridad con conceptos como rutas, ubicaciones y categorías de productos.

### **3. Instalación**

#### **3.1 Requisitos del sistema:**

- Java JDK 8 o superior.
- Maven como gestor de dependencias.
- Sistema operativo: Windows, macOS o Linux.

#### **3.2 Pasos de instalación:**

1. Clonar o descargar el proyecto.
2. Abrirlo en un IDE compatible (como IntelliJ o Eclipse).
3. Ejecutar `mvn install` para descargar las dependencias necesarias (incluye JGraphX).
4. Ejecutar la clase Main para iniciar la aplicación.

### **4. Estructura del Sistema**

**El sistema tiene dos formas de interacción:**

- **Consola (menú textual).**
- **Interfaz gráfica (visualización del almacén y productos).**

## **5. Funcionalidades del Sistema**

### **5.1 Gestión del Almacén**

- **Agregar zonas (nodos) al almacén.**
- **Conectar zonas mediante rutas (aristas con peso).**
- **Eliminar o modificar zonas y conexiones.**

### **5.2 Gestión de Productos**

- **Cada zona tiene un árbol B+ asociado.**
- **Insertar, buscar y eliminar productos por su clave.**
- **Cada producto puede contener nombre, lote, categoría y fecha de caducidad.**

### **5.3 Optimización de Rutas**

- **Usando Dijkstra se calcula la ruta más corta entre zonas.**
- **También se puede explorar mediante BFS o DFS.**

## **6. Uso de la Aplicación**

### **6.1 Menú Interactivo por Consola**

**Al ejecutar el programa, se despliega un menú con opciones como:**

- **Crear zona nueva.**
- **Conectar zonas.**
- **Insertar producto en zona.**
- **Buscar producto.**
- **Calcular ruta más corta.**
- **Visualizar grafo o árbol B+.**

- Simular escenarios (cierre de zonas, reubicaciones).

## **6.2 Visualización Gráfica**

### **a. Grafo del almacén:**

- Ejecutar la opción visualizarGrafoConEventos.
- Se abrirá una ventana con el mapa del almacén.
- Haciendo clic sobre una zona, se abre una ventana con su árbol B+.

### **b. Árbol B+ de productos:**

- Visualiza productos por zona de forma jerárquica.
- Al hacer clic en nodos hoja, se muestran los productos almacenados.

## **7. Escenarios de Uso**

- Cierre de una zona: permite simular interrupciones logísticas.
- Crecimiento de inventario: se añaden nuevos productos y se recalculan rutas.
- Reubicación: mover productos o cambiar conexiones entre zonas.

## **8. Buenas Prácticas de Uso**

- Mantener consistencia en nombres de zonas.
- Verificar las conexiones después de eliminar zonas.
- Usar visualización gráfica para comprobar estructuras complejas.

## **9. Contacto**

### **Para dudas o soporte:**

- Franco Paredes: franco.paredes@estudiante.ucsm.edu.pe
- Piero Chirinos: piero.chirinos@estudiante.ucsm.edu.pe
- Rocío Sandoval: rocio.sandoval@estudiante.ucsm.edu.pe
- Matías Valdivia: matias.valdivia@estudiante.ucsm.edu.pe
- Josué Cornejo: josue.cornejo@estudiante.ucsm.edu.pe