

Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Ingeniería  
Estructura de Datos II  
Sección 01  
Ing. Fredy Bustamante



Universidad  
**Rafael Landívar**  
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto 01  
“Simulación de Hospital”

Andry Paolo González Cantoral - 2000924

Guatemala, 21 de agosto de 2025

## Resumen

Este proyecto consiste en la simulación del manejo de pacientes en un hospital. El objetivo principal fue aplicar de manera práctica los conceptos de árboles B+, tablas hash y montículos en un escenario realista, donde se requiere administrar pacientes, atender emergencias según prioridad y mantener registros organizados.

El sistema funciona leyendo un archivo de entrada en formato .txt, el cual contiene instrucciones organizadas en secciones: crear pacientes, atención emergencia y borrar pacientes.

- En la sección de creación, los pacientes se registran en el árbol B+, ordenados por su ID único, y también en la tabla hash, indexados por nombre y apellido.
- En la sección de atención de emergencias, los pacientes que llegan se encolan en un montículo máximo, que prioriza a quienes tienen mayor gravedad. Si se busca por nombre y apellido, el sistema utiliza la tabla hash; en caso de que haya varios con los mismos datos, se selecciona siempre al más joven.
- En la sección de borrado, los pacientes se eliminan del árbol B+ y, en consecuencia, también del hash para mantener consistencia.

El programa genera automáticamente diferentes archivos de salida para mantener un registro de las operaciones:

- registro\_operaciones.txt con las altas y bajas de pacientes.
- registro\_emergencias.txt con las llegadas y si fueron aceptadas o rechazadas.
- atencion\_emergencia.txt con el orden en que realmente fueron atendidos.
- Además, se guardan archivos de persistencia (pacientes\_final.txt, hash\_nombres.txt y arbol\_cargado.txt) que permiten recuperar el estado del sistema en ejecuciones posteriores.

Con este proyecto se logró implementar un sistema simula de manera bastante correcta cómo un hospital podría manejar sus pacientes y emergencias de forma eficiente.

## Requisitos del Sistema

- Software:
  - Java JDK 17+
  - IntelliJ IDEA (u cualquier IDE que se pueda utilizar java)
- Archivo de Entrada:
  - Archivo.txt con las secciones de:
    - Crear Pacientes
    - Atención Emergencia
    - Borrar Pacientes

## Instalación

1. Descargar el proyecto y abrirlo en IntelliJ IDEA.
2. Compilar con Build → Build Project.
3. Configurar en Main.java la ruta del archivo (rutaBase) de entrada la cuál está establecida como dentro del .zip pero de igual manera hay que cambiarla para cada máquina.

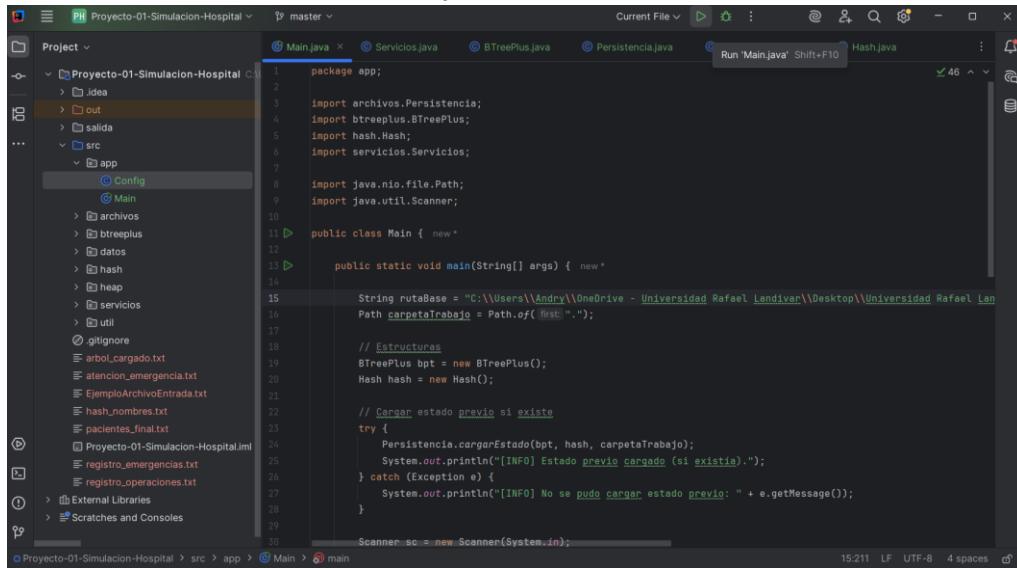


```
1 package app;
2
3 import archivos.Persistencia;
4 import btreeplus.BTreePlus;
5 import hash.Hash;
6 import servicios.Servicios;
7
8 import java.nio.file.Path;
9 import java.util.Scanner;
10
11 public class Main {
12     public static void main(String[] args) {
13         new *
14
15         String rutaBase = "C:\\\\Users\\\\Andry\\\\OneDrive - Universidad Rafael Landivar\\\\Desktop\\\\Universidad Rafael Landivar\\\\Cuarto Semes";
16         Path carpetaTrabajo = Path.of( first ".");
17
18         // Estructuras
19     }
20 }
```

## Uso del Programa

- Ejecutar el Programa en el IDE de su preferencia

Desde cualquier IDE compilar o ejecutar con el botón Run



```
package app;

import archivos.Persistencia;
import btreeplus.BTreePlus;
import hash.Hash;
import servicios.Servicios;
import java.nio.file.Path;
import java.util.Scanner;

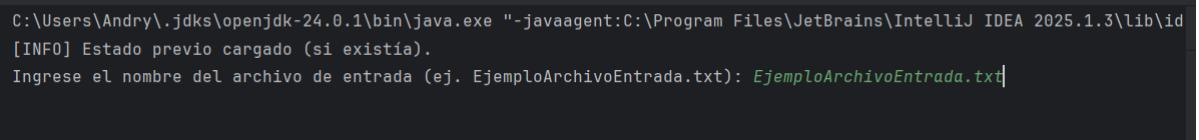
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        String rutaBase = "C:\\Users\\Andry\\OneDrive - Universidad Rafael Landívar\\Desktop\\Universidad Rafael Landívar\\Cuarto Semestre\\";
        Path carpetaTrabajo = Path.of(first,".");
        // Estructuras
        BTreePlus bpt = new BTreePlus();
        Hash hash = new Hash();

        // Cargar estado previo si existe
        try {
            Persistencia.cargarEstado(bpt, hash, carpetaTrabajo);
            System.out.println("[INFO] Estado previo cargado (si existía).");
        } catch (Exception e) {
            System.out.println("[INFO] No se pudo cargar estado previo: " + e.getMessage());
        }
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
```

- Ingresar nombre del archivo.txt

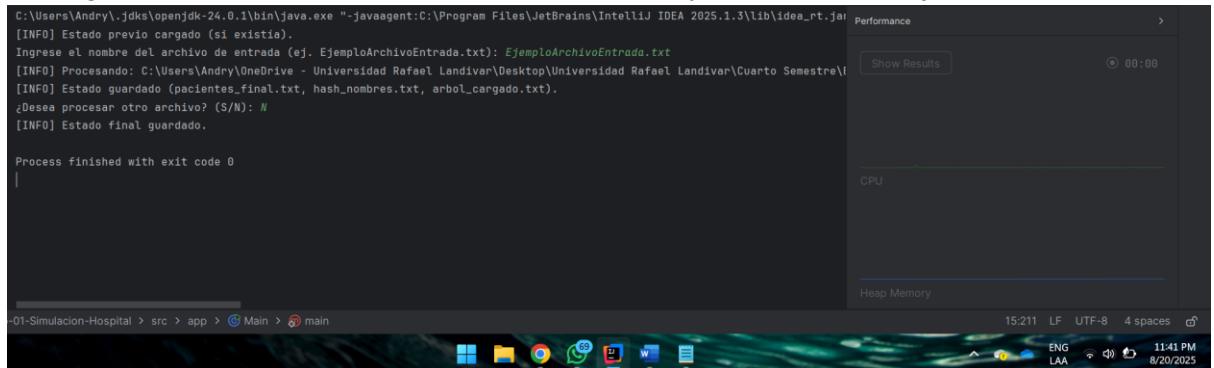
El programa ya corrido indicará: “Ingrese el nombre del archivo de entrada (ej. EjemploArchivoEntrada.txt):”

En este momento ya con el cambio de la carpeta en el main.java tendrá que ingresar únicamente el nombre de archivo finalizado con el .txt



```
C:\Users\Andry\.jdks\openjdk-24.0.1\bin\java.exe "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2025.1.3\lib\idea_rt.jar" Performance
[INFO] Estado previo cargado (si existía).
Ingrese el nombre del archivo de entrada (ej. EjemploArchivoEntrada.txt): EjemploArchivoEntrada.txt
```

- El programa procesará las instrucciones del archivo y mostrará mensajes como:



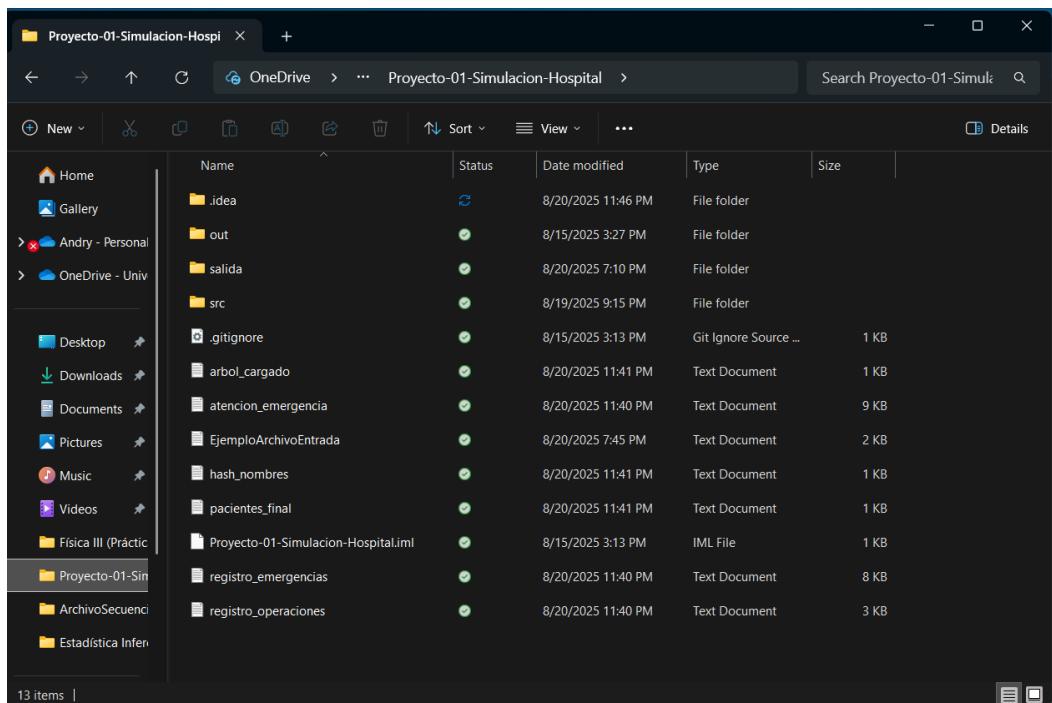
```
C:\Users\Andry\.jdks\openjdk-24.0.1\bin\java.exe "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2025.1.3\lib\idea_rt.jar" Performance
[INFO] Estado previo cargado (si existía).
Ingrese el nombre del archivo de entrada (ej. EjemploArchivoEntrada.txt): EjemploArchivoEntrada.txt
[INFO] Procesando: C:\Users\Andry\OneDrive - Universidad Rafael Landívar\Desktop\Universidad Rafael Landívar\Cuarto Semestre\EjemploArchivoEntrada.txt
[INFO] Estado guardado (pacientes_final.txt, hash_nombres.txt, arbol_cargado.txt).
¿Desea procesar otro archivo? (S/N): N
[INFO] Estado final guardado.

Process finished with exit code 0
```

- Archivos generados

Luego de compilar el proyecto y enviarle la ruta, se crearán en la carpeta dónde se trabajó/descargó el proyecto los siguientes archivos:

registro\_operaciones.txt - Las altas y bajas de los pacientes  
 registro\_emergencias.txt - Llegadas de los pacientes y las validaciones  
 atención\_emergencias.txt - prioridad que se atienden los pacientes  
 pacientes\_final.txt – Listado final de los pacientes  
 hash\_nombres.txt – Índice hash de los IDS, nombres y apellidos  
 árbol\_cargado.txt – estructura del árbol B+



Luego se pueden visualizar los archivos, ya sea en el Notepad o si poseen una aplicación para visualizar archivos se podrá ver también perfectamente.