Proyecto Tenistas

Integrantes:

Luis Diego Hidalgo Aguero

Camilla Quirós Torres

Universidad CENFOTEC

Curso: Estructuras de datos 2

Profesor: David Campos Castro

Fecha: III Cuatrimestre, 2025

Resumen ejecutivo

Este informe documenta el análisis, diseño e implementación de una aplicación de escritorio en Java/JavaFX para gestionar datos de los mejores tenistas de la ATP conforme a la consigna del curso. La solución permite el ingreso validado de registros (nombre, país, edad, puntaje), su visualización tabular y la aplicación de tres ordenamientos: puntaje (descendente), edad (ascendente) y país + nombre (ascendente), implementados sin librerías de ordenamiento de alto nivel. Se describe la arquitectura por capas, la relación entre interfaz y lógica, la política de validaciones, la trazabilidad con los requisitos y se proponen ajustes para cumplir literalmente el almacenamiento inicial en matriz exigido por la consigna. Se incluyen pautas de prueba, manejo de errores y recomendaciones de mejora incremental.

Palabras clave: JavaFX; listas; ordenamientos; validaciones; interfaz gráfica; trazabilidad de requisitos.

Repositorio del proyecto: https://github.com/camillaquiros2/ProyectoTenistas-EstructurasdeDatos.git

Índice general

Índice de figuras

Capítulo 1

Introducción

El proyecto se enmarca en el curso Estructura de Datos 2 (BISOFT-20) y busca que el estudiantado integre estructuras y ordenamientos en una aplicación gráfica. La consigna solicita: ingreso de 15 tenistas de la ATP, almacenamiento inicial en matriz, visualización sin orden previo y tres ordenamientos (puntaje descendente; edad ascendente; país ascendente con nombre como segundo criterio), sin uso de librerías prediseñadas para ordenar y con validaciones suficientes para evitar fallos en ejecución. La presente memoria técnica describe la solución, su arquitectura y el grado de cumplimiento con la consigna, además de proponer mejoras puntuales.

Capítulo 2

Requisitos de la consigna

Con base en el documento oficial del curso (Universidad CENFOTEC, 2025), los requisitos clave son:

- **Datos y almacenamiento:** 15 tenistas (nombre, país, edad, puntaje), matriz como almacenamiento inicial y sin orden preestablecido.
- **Interfaz:** menú gráfico para mostrar datos y aplicar los tres ordenamientos.
- **Ordenamientos:**
    - Puntaje descendente.
    - Edad ascendente.
    - País ascendente, con nombre como segundo criterio.
- **Restricciones:** no utilizar librerías predeterminadas de ordenamiento.
- **Calidad:** validaciones para garantizar una ejecución correcta y salida tabular clara.

Capítulo 3

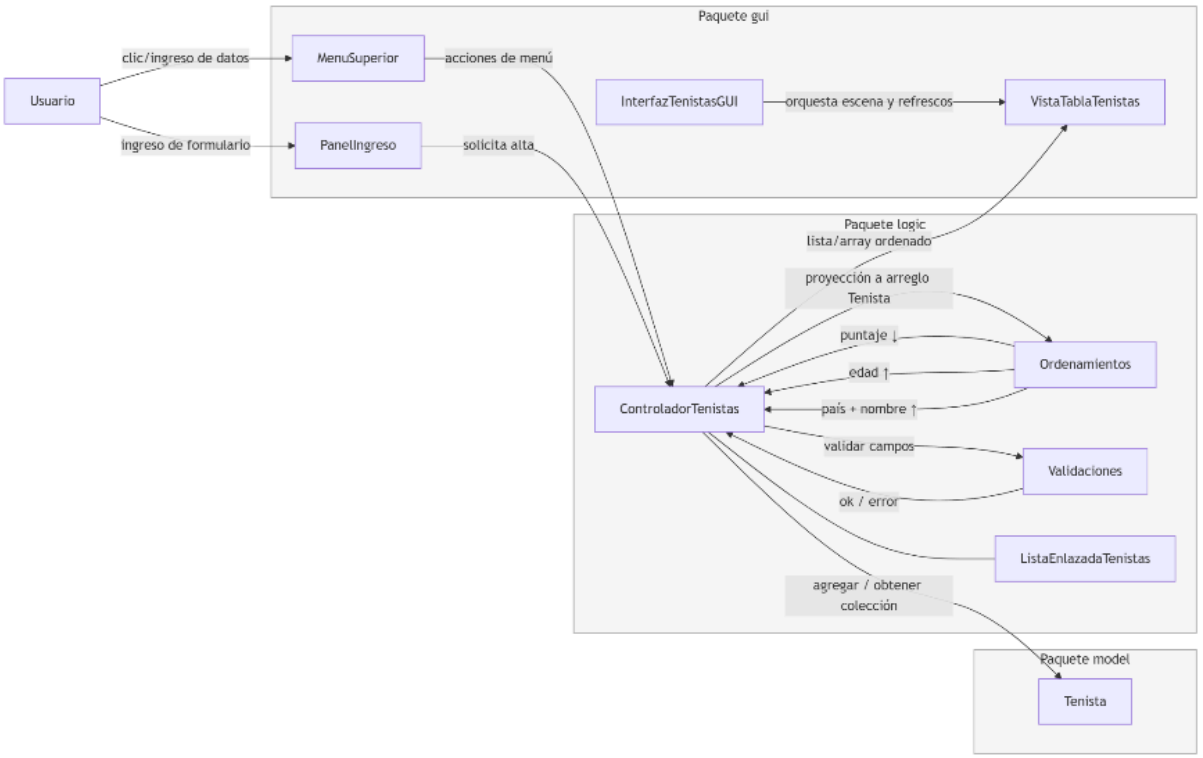
Visión general de la solución desarrollada

El código fuente se organiza en tres capas:

- **Modelo:** model.Tenista (POJO con nombre, país, edad, puntaje).
- **Lógica:** logic.ControladorTenistas (gestión de colección, agregado, ordenamientos, utilitarios); logic.Ordenamientos (implementaciones propias); logic.Validaciones (reglas de entrada); logic.ListaEnlazadaTenistas (estructura alternativa didáctica).
- **Interfaz:** gui.InterfazTenistasGUI (escena principal), gui.MenuSuperior (botones de acciones), gui.PanelIngreso (formulario y alta), gui.VistaTablaTenistas (TableView con columnas enlazadas).

La interfaz invoca acciones del controlador; este transforma los datos (p. ej., a arreglo) y llama a los algoritmos de Ordenamientos; luego actualiza la tabla. Este patrón concuerda con el enfoque recomendado de JavaFX para separar datos observables y vista (Oracle, s. f.).

(Figura 1. Diagrama de paquetes y flujo MVC)



Capítulo 4

Arquitectura y diseño

4.1. Modelo de datos (model.Tenista)

Entidad con cuatro atributos y métodos de acceso; toString() formatea columnas para la salida tabular. Es la unidad base para mostrar y ordenar.

4.2. Lógica de negocio y validaciones (logic.*)

- **Contenedor principal:** ControladorTenistas utiliza ArrayList<Tenista> como fuente de verdad y expone obtenerTenistas() → Tenista[] para ordenar.
- **Validaciones:** Validaciones.validarYObtenerError comprueba campos obligatorios, edad en [15, 45] y puntaje no negativo; PanelIngreso muestra mensajes de error coherentes antes de insertar.
- **Ordenamientos sin librerías:** Ordenamientos implementa comparadores y tres algoritmos in-place:
    - Puntaje ↓: QuickSort propio.
    - Edad ↑: Inserción propia.
    - País + nombre ↑: ShellSort propio.

4.3. Interfaz de usuario (gui.*) y flujo de eventos

InterfazTenistasGUI compone un BorderPane con:

- **Top:** MenuSuperior (Mostrar, Ordenar por Puntaje, Ordenar por Edad, Ordenar por País + Nombre).
- **Center:** VistaTablaTenistas (TableView<Tenista> con columnas y ObservableList).
- **Bottom:** PanelIngreso (formulario y botón “Agregar”).

Capitulo 5

Algoritmos implementados y justificación

En este capítulo se describen los algoritmos de ordenamiento manual implementados en la clase logic.Ordenamientos, su funcionamiento, complejidad y motivo de selección según los criterios de la consigna.

6.1. QuickSort (puntaje descendente)

El QuickSort fue elegido para ordenar por puntaje por su alta eficiencia promedio (O(n log n)). Divide recursivamente el arreglo en subarreglos menores y mayores que un pivote, logrando ordenamientos rápidos con bajo uso de memoria (O(log n)). Se implementó una versión *in-place* adaptando el comparador para obtener un orden descendente, lo cual prioriza los puntajes más altos de los jugadores. QuickSort es ideal para datos numéricos, demuestra recursividad y eficiencia en tiempo.

6.2. Inserción (edad ascendente)

El Insertion Sort se seleccionó para ordenar por edad debido a su simplicidad y estabilidad. El algoritmo recorre la lista desde el segundo elemento y “inserta” cada registro en su posición correcta dentro de la parte ya ordenada. Aunque su peor caso es $O(n^2)$, con 15 registros su desempeño es excelente y permite un código claro y didáctico. Es un método clásico, fácil de visualizar y óptimo para volúmenes pequeños de datos.

6.3. ShellSort (país + nombre ascendente)

El ShellSort generaliza la inserción aplicando un *gap* o salto entre elementos, reduciéndolo progresivamente hasta llegar a 1. Este enfoque mejora el rendimiento frente a la inserción pura, con una complejidad promedio de $O(n \log^2 n)$.Se usó para ordenar alfabéticamente por país y, en caso de coincidencia, por nombre. Permite ordenar cadenas de texto con mayor eficiencia y demuestra dominio de un algoritmo más avanzado.

Los tres algoritmos trabajan directamente sobre la estructura Tenista[], cumpliendo el requisito de usar una matriz inicial y evitando librerías predeterminadas.

Cada uno demuestra un enfoque diferente (recursivo, iterativo y por saltos), evidenciando dominio de distintas estrategias de ordenamiento.

Capítulo 6

Lista de Referencias

Oracle. (s. f.). JavaFX overview & controls. OpenJFX. https://openjfx.io/

Quirós, C. & Hidalgo, L. D. (2025). *Proyecto Tenistas – Repositorio de código fuente.* GitHub. https://github.com/camillaquiros2/ProyectoTenistas-EstructurasdeDatos.git