

Manual Técnico

Jonathan Gabriel López Reyes
Carné. 202404730

REQUISITOS DEL SISTEMA

Mínimos:

- **Sistema Operativo:** Windows 10, Ubuntu 18.04+, macOS 10.15+
- **Procesador:** Intel Core i3 o equivalente
- **RAM:** 4 GB mínimo
- **Espacio en disco:** 500 MB libres
- **Compilador:** GCC 7.0+ o MinGW (Windows)

Recomendados:

- **Sistema Operativo:** Windows 11, Ubuntu 20.04+, macOS 12+
- **Procesador:** Intel Core i5 o equivalente
- **RAM:** 8 GB o más
- **Espacio en disco:** 1 GB libres
- **Compilador:** GCC 9.0+, Clang 10.0+

DEPENDENCIAS Y HERRAMIENTAS

1. COMPILADOR C++

- **Windows:** MinGW-w64 (GCC para Windows)
- **Linux:** g++ (GNU Compiler Collection)
- **macOS:** clang++ (Xcode Command Line Tools)

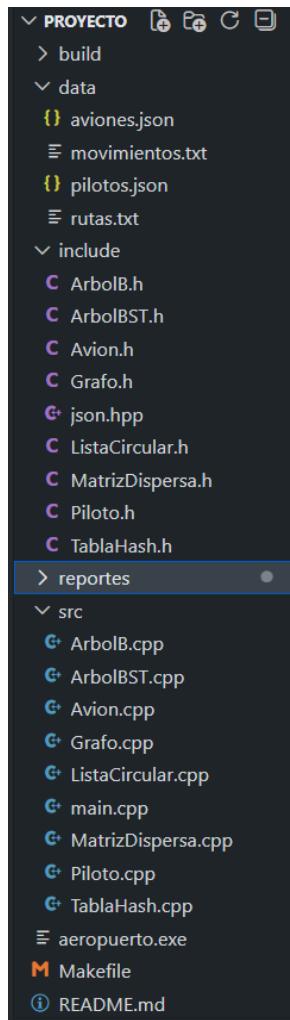
2. HERRAMIENTA GRAPHVIZ

3. BIBLIOTECA JSON ([nlohmann/json](#))

- **Tipo:** Single-header library
- **Ubicación:** include/json.hpp
- **Versión:** 3.11.2
- **Licencia:** MIT

4. HERRAMIENTA MAKE (Automatización de compilación)

ESTRUCTURA DEL PROYECTO



ESTRUCTURAS DE DATOS IMPLEMENTADAS

Estructura	Uso en el Sistema	Complejidad
Árbol B (Orden 5)	Almacena aviones disponibles	$O(\log n)$
Lista Circular Doble	Aviones en mantenimiento	$O(n)$ búsqueda
Árbol BST (AVL)	Pilotos ordenados por horas	$O(\log n)$
Tabla Hash (M=19)	Búsqueda rápida de pilotos	$O(1)$ promedio
Grafo (Listas Adyacencia)	Rutas entre ciudades	$O(V+E)$
Matriz Dispersa	Relación vuelo-ciudad-piloto	$O(1)$ inserción

Ejemplos de archivos de entrada

1. AVIONES (JSON)

```
json
[
  {
    "vuelo": "V701",
    "numero_de_registro": "N70001",
    "modelo": "Boeing 737",
    "capacidad": 180,
    "aerolinea": "AirlineX",
    "ciudad_destino": "Madrid",
    "estado": "Disponible"
  }
]
```

2. PILOTOS (JSON)

```
json
[
  {
    "nombre": "John Doe",
    "nacionalidad": "Estados Unidos",
    "numero_de_id": "X10000123",
    "vuelo": "V715",
    "horas_de_vuelo": 300,
  }
]
```

```
        "tipo_de_licencia": "PPL"  
    }  
]
```

3. RUTAS (TXT)

text
Girona/Madrid/23;
Madrid/Girona/26;
Barcelona/Madrid/35;

4. MOVIMIENTOS (TXT)

text
MantenimientoAviones,Ingreso,N70014;
MantenimientoAviones,Salida,N70015;
DarDeBaja(X10000123);

GENERACIÓN DE REPORTES

El sistema genera reportes en formato **PNG** usando Graphviz:

```
# Comando interno que usa el programa  
dot -Tpng reportes/nombre_archivo.dot -o  
reportes/nombre_archivo.png
```

Reportes disponibles:

1. Árbol B de aviones disponibles

2. Lista circular de aviones en mantenimiento
3. Árbol BST de pilotos (con nombre, ID y horas)
4. Tabla hash de pilotos
5. Grafo de rutas
6. Matriz dispersa de vuelos

```
M /c/Users/lopez/Desktop/Edd/Proyecto

1.Cargar Aviones
2.Cargar Pilotos
3.Cargar Rutas
5.Consultas
6.Recorridos
7.Reportes
8.Ruta mas corta
9.Movimientos
10.Salir
Opcion: |
```