26 Junio de 2025



TESTING REPORT STUDENT 1

REPOSITORIO:<https://github.com/AlbertoValenzuelaMunoz1/DP2-C2.002>

GRUPO: C2.002

Antonio Roldán Pérez (antorolper@alum.us.es)

Contenido

[1. Resumen ejecutivo 3](#_Toc199170937)

[2. Introducción 3](#_Toc199170938)

[3. Pruebas realizadas 4](#_Toc199170939)

[3.1. Testing flight 4](#_Toc199170940)

[Procedimientos comunes 4](#_Toc199170941)

[Create 5](#_Toc199170942)

[Update 6](#_Toc199170943)

[Publish 7](#_Toc199170944)

[Delete 8](#_Toc199170945)

[List 8](#_Toc199170946)

[Show 9](#_Toc199170947)

[3.2. Testing leg 10](#_Toc199170948)

[Procedimientos comunes 10](#_Toc199170949)

[Create 11](#_Toc199170950)

[Update 12](#_Toc199170951)

[Publish 13](#_Toc199170952)

[Delete 13](#_Toc199170953)

[List 14](#_Toc199170954)

[Show 15](#_Toc199170955)

[4. Rendimiento obtenido 16](#_Toc199170956)

[4.1. Gráficos rendimiento 16](#_Toc199170957)

[4.2. Datos estadísticos 17](#_Toc199170958)

[5. Comparativa rendimiento tras creación índices 17](#_Toc199170959)

[6. Comparativa entre distintos ordenadores 18](#_Toc199170960)

[7. Conclusión 18](#_Toc199170961)

[8. Bibliografía 18](#_Toc199170962)

# Resumen ejecutivo

Este informe presenta los resultados de las pruebas funcionales y de rendimiento realizadas sobre el sistema desarrollado. En la primera parte, se detalla el procedimiento realizado para probar la aplicación, de forma general para todas las entidades y a continuación se han detallados los detalles concretos para probar algunas entidades. Las pruebas han permitido identificar y corregir diversos fallos críticos, especialmente en áreas como autenticación y validación de datos de entrada.

En la segunda parte, se analizó el rendimiento del sistema ejecutando las pruebas funcionales en dos equipos con diferente capacidad de procesamiento. Se recopilaron los tiempos de respuesta y se generaron intervalos de confianza del 95% para cada conjunto de datos. Asimismo, se realizó una prueba de hipótesis estadística con un 95% de confianza para realizar una comparativa entre el rendimiento obtenido antes y después de la creación de los índices.

**Tabla de versiones**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Versión | Fecha | Descripción |
| 1.0.0 | 23/5/2025 | Creación documento e informe de pruebas realizadas  Informe de rendimiento y comparativa tras la creación de índices  Comparativa de rendimiento con otro miembro del grupo y finalización del documento |
| 2.0.0. | 26/6/2025 | Cambios respecto a las pruebas con los cambios realizados para Segunda Convocatoria |

# Introducción

Este documento recoge de manera detallada los resultados obtenidos durante el proceso de pruebas del sistema desarrollado, tanto a nivel funcional como de rendimiento. El objetivo principal de este informe es evaluar la calidad del software mediante la verificación del cumplimiento de sus funcionalidades esperadas y el análisis de su en diferentes entornos de ejecución.

Las pruebas funcionales se centraron en verificar que las características clave del sistema operan correctamente en distintos escenarios, incluyendo tanto casos de uso comunes como situaciones de error. Para ello, se diseñaron casos de prueba específicos para cada funcionalidad del sistema, los cuales permitieron detectar errores, validar la lógica de negocio y comprobar la robustez de las validaciones implementadas.

Por otro lado, las pruebas de rendimiento se llevaron a cabo para medir el tiempo de respuesta del sistema durante la ejecución de las pruebas funcionales, utilizando dos ordenadores con distintas capacidades de hardware y en el mismo ordenador antes y después de la creación de índices. Esta evaluación permitió generar intervalos de confianza del 95% y realizar un contraste de hipótesis que permitió determinar en cuál de los equipos el sistema se desempeña mejor.

Este documento se estructura en dos capítulos principales. En el **Capítulo 1**, se presenta el conjunto de **pruebas funcionales**, organizadas por característica En el **Capítulo 2**, se expone el análisis de las **pruebas de rendimiento**, incluyendo gráficos representativos, los intervalos de confianza calculados y los resultados del contraste estadístico.

# Pruebas realizadas

## 3.1. **Testing flight**

### Procedimientos comunes

* Para los update/create/publish .safe, cada atributo se ha probado con los valores necesarios para probar todos los posibles casos. La propiedad tag es un string con limite de caracteres de 50, coste es un valor money con limite 1.000.000 y descripción un string con limite de caracteres de 255; primero de todo habría que enviar un formulario vacio. Hay que probar los siguientes casos:

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

* Para la mayoría de pruebas .hack se hace uso de la herramienta de desarrollador de Firefox para poder modificar el id oculto de los formularios, siempre probaremos a poner un id de un vuelo que no pertenece a nuestro manager, de un vuelo que no exista y de un vuelo que ya está publicado. Hay que abrir la herramienta de desarrollador antes de que se inicie el récord, si no se hace una petición GET extra y al hacer el replay de las pruebas da fallo.

Pantalla de computadora con letras

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Create

* Archivo .safe

Como se comenta en los procedimientos comunes, hay que probar a enviar un formulario vacío, seguido atributo por atributo probar con cada valor que se genera en el excel “sample-data” dependiendo del tipo de atributo, por último, hay que enviar un formulario correcto para crear un flight. Hacemos shut down para acabar con el record.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

* Archivo .hack

Como se comenta en los procedimientos comunes, tenemos que intentar modificar un flight de otro manager, uno ya publicado y uno que no exista, debería de saltar el autorise(). El créate siempre se envía que el id oculto sea 0, por tanto si detectamos un valor diferente no está permitido el POST.

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Update

* Archivo .safe

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Como se comenta en los procedimientos comunes, hay que probar a enviar un formulario vacío, seguido atributo por atributo probar con cada valor que se genera en el excel “sample-data” dependiendo del tipo de atributo, por último, hay que enviar un formulario correcto para actualizar un flight. Hacemos shut down para acabar con el record.

* Archivo .hack

Como se comenta en los procedimientos comunes, tenemos que intentar modificar un flight de otro manager, uno ya publicado y uno que no exista, debería de saltar el autorise().

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Publish

* Archivo .safe

Como se comenta en los procedimientos comunes, hay que probar a enviar un formulario vacío, seguido atributo por atributo probar con cada valor que se genera en el excel “sample-data” dependiendo del tipo de atributo, por último, hay que enviar un formulario correcto para publicar un flight. En el publish tenemos que probar también que el flight tenga al menos una leg y que todas las legs estén publicadas. Hacemos shut down para acabar con el record.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

* Archivo .hack

Como se comenta en los procedimientos comunes, tenemos que intentar modificar un flight de otro manager, uno ya publicado y uno que no exista, debería de saltar el autorise().

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Delete

* Archivo .safe

Para el archivo .safe lo único que tenemos que hacer es entrar a un vuelo y borrarlo. También tenemos que probar a borrar un flight que tiene una leg publicada, algo que no está permitido porque una leg ya publicada ya no se puede borrar. Hacemos shut down para acabar con el record.

* Archivo .hack

Como se comenta en los procedimientos comunes, tenemos que intentar borrar un flight de otro manager, uno ya publicado y uno que no exista, debería de saltar el autorise().

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### List

* Archivo .safe

Para el archivo .safe lo único que tenemos que hacer es entrar el listado de los vuelos. Hacemos shut down para acabar con el record.

* Archivo .hack

Como el link <http://localhost:8080/Acme-ANS-D04/manager/flight/list> lista los vuelos del manager con el que se tenga iniciada sesión, habría que probar listarlo con otro real y esto no debería de ser posible. No es necesario tener nada en el autorise(), de esto se encarga la extensión de la clase a AbstractGuiService<Manager, Flight>.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Imagen que contiene Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Show

* Archivo .safe

Para el archivo .safe lo único que tenemos que hacer es entrar en el listado de vuelos y entrar a uno. Hacemos shut down para acabar con el record.

* Archivos .hack

Tenemos que intentar ver el flight de otro manager, con otra entidad debería o de un flight que no existe, debería saltar el autorise().

Texto, Carta

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

## 3.2. **Testing leg**

### Procedimientos comunes

* Para los update/create/publish .safe, cada atributo se ha probado con los valores necesarios para probar todos los posibles casos. La propiedad FlightNumberDigit es un String con el formato "^ [A-Z]{3}[0-9]{4}$" (en el formulario solo hay que añadir los 4 numeros, las 3 letras del IATAcode se añaden de forma automática), ScheduledDeparture y ScheduledArrival son dos fotos que deben de estar en el futuro, Status es un Enum que indica el estado de la leg, DepartureAirport y ArrivalAirport son 2 aeropuertos y Aircraft es el avión asignado a la leg; primero de todo habría que enviar un formulario vacío. Hay que probar los siguientes casos:

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

* Para la mayoría de pruebas .hack se hace uso de la herramienta de desarrollador de Firefox para poder modificar el id oculto de los formularios, siempre probaremos a poner un id de una leg que no pertenece a nuestro manager, de una leg que no exista y de una leg que ya está publicado. Hay que abrir la herramienta de desarrollador antes de que se inicie el récord, si no se hace una petición GET extra y al hacer el replay de las pruebas da fallo. No hay que probar a meter valores en los selectChoices, puesto que este ofrece todos los valores posibles y se prueba la aptitud de este en el validate().

Pantalla de computadora con letras

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Create

* Archivo .safe

Como se comenta en los procedimientos comunes, hay que probar a enviar un formulario vacío, seguido atributo por atributo probar con cada valor que se genera en el excel “sample-data” dependiendo del tipo de atributo, por último, hay que enviar un formulario correcto para crear una leg.

También hay que probar:

* Que las legs del mismo flight no se solapen.
* Que la hora de llegada sea después de la de salida.
* Que el aircraft no se utilice en más de una leg a la vez.
* Que el aeropuerto de salida y llegada no sea el mismo.
* Que el aircraft pertenezca a la airline del manager y que se encuentre activo.
* Tabla

  El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Que el flight number no esté ya asignado

Hacemos shut down para acabar con el record.

* Archivo .hack

Tenemos que intentar modificar el leg de otro manager, uno que ya este publicado o de uno que no existe, cambiando el id oculto. Aunque como en la entidad flight, en el créate el id se manda como 0, por tanto si se identifica un valor distinto debería de saltar el autorice()

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Update

* Archivo .safe

Como se comenta en los procedimientos comunes, hay que probar a enviar un formulario vacío, seguido atributo por atributo probar con cada valor que se genera en el excel “sample-data” dependiendo del tipo de atributo, por último, hay que enviar un formulario correcto para actualizar una leg.

También hay que probar:

* Que las legs del mismo flight no se solapen.
* Que la hora de llegada sea después de la de salida.
* Que el aircraft no se utilice en más de una leg a la vez.
* Que el aeropuerto de salida y llegada no sea el mismo.
* Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

  El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Que el aircraft pertenezca a la airline del manager y que se encuentre activo.
* Que el flight number no esté ya asignado

Hacemos shut down para acabar con el record.

* Archivo .hack

Interfaz de usuario gráfica, Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Tenemos que intentar actualizar el leg de otro manager, uno que ya este publicado o de uno que no existe, cambiando el id oculto. Esto no está permitido por lo tanto debería de saltar el autorice().

Interfaz de usuario gráfica, Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Publish

* Archivo .safe

Como se comenta en los procedimientos comunes, hay que probar a enviar un formulario vacío, seguido atributo por atributo probar con cada valor que se genera en el excel “sample-data” dependiendo del tipo de atributo, por último, hay que enviar un formulario correcto para publicar una leg.

También hay que probar:

* Que las legs del mismo flight no se solapen.
* Que la hora de llegada sea después de la de salida.
* Que el aircraft no se utilice en más de una leg a la vez.
* Que el aeropuerto de salida y llegada no sea el mismo.
* Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

  El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Que el aircraft pertenezca a la airline del manager y que se encuentre activo.
* Que el flight number no esté ya asignado

Hacemos shut down para acabar con el record.

* Archivo .hack

Tenemos que intentar publicar el leg de otro manager, uno que ya este publicado o de uno que no existe, cambiando el id oculto. Esto no está permitido por lo tanto debería de saltar el autorice().

### Interfaz de usuario gráfica, Texto El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Delete

* Archivo .safe

Para el archivo .safe lo único que tenemos que hacer es entrar a un leg y borrarlo. Hacemos shut down para acabar con el record.

* Archivo .hack

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Como se comenta en los procedimientos comunes, tenemos que intentar borrar una leg de otro manager, una ya publicado y una que no exista, debería de saltar el autorise().

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### List

* Archivo .safe

Para el archivo .safe lo único que tenemos que hacer es entrar el listado de los legs de un vuelo. Hacemos shut down para acabar con el record.

* Archivo .hack

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Tenemos que probar a listar las legs de un vuelo de otro manager o de uno que no exista. Esto no está permitido por tanto debería de salt ar el autorice().

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Show

* Archivo .safe

Para el archivo .safe lo único que tenemos que hacer es entrar el listado de los legs de un vuelo y entrar en un vuelo. Hacemos shut down para acabar con el record.

* Archivo .hack

Tenemos que probar a entrar en una de las legs de un vuelo de otro manager o de uno que no exista. Esto no está permitido por tanto debería de salt ar el autorice().

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Texto, Carta

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Extra

* Archivo createValidate.safe

Este archivo a sido para aumentar la cobertura del validate en el CreateService, ya que había quedado algunas instrucciones parcialmente probadas o sin probar.

Sobre todo, se comprueba que la programación de un Leg no coincida en ningún momento con la de otro Leg del mismo Flight. Se crea un Leg con una programación valida y se intenta crear una nueva en la que coincida con todos los casos posibles para que esto ocurra. La única forma valida seria que tanto departureScheduled() como arrivalScheduled() sean antes del departureScheduled() de la Leg ya creada, o ambos después del arrivalScheduled() de la Leg ya creada.

# Coverage

En cuanto al coverage tenemos un 99,1% en los Servicios de ambas entidades. Debido a algunas lineas que han quedado cubiertas parcialmente por algunas comprobaciones que se hacen para evitar “NullPointerExceptions”.

En flight tenemos 8 intrucciones sin probar de 888 y en leg tenemos 22 de 2.403, por lo tanto, la cobertura es bastante amplia y está todo probado excepto lo que se ha comentado antes ya que esto es complicado testearlo desde la interfaz.

# Rendimiento obtenido

El objetivo de este apartado es realizar un análisis del rendimiento obtenido en las pruebas descritas anteriormente.

## 4.1. Gráficos rendimiento

Tabla, Excel

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Figura 1: Promedio de tiempo de cada tipo de petición

Como se puede observar las peticiones más ineficientes son los create, update y publish, esto se debe a la gran complejidad que contienen en el validate, ya que tienen que comprobar una gran cantidad de casuísticas en cuanto a el solapamiento de las legs de un vuelo y el uso de un aircraft en más de una leg a la vez.

Por otra parte, el promedio general obtenido ha sido de 16,9708087

milisegundos, lo cual es una cifra buena.

## 4.2. Datos estadísticos

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Figura 2: datos estadísticos obtenidos

Estos son los resultados estadísticos obtenidos en el análisis. El intervalo de confianza se sitúa entre 14,91 y 19,04 ms, que se puede considerar como válido, ya que en el proyecto no se impone ningún requisito relacionado con el rendimiento.

# Comparativa rendimiento tras creación índices

En este apartado se realizará una comparativa de rendimiento tras la creación de los índices para optimizar las consultas de la base de datos, utilizando la herramienta del z-analysis de Excel.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Tabla, Excel

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

En cuanto al valor de p-value obtenido es de 0,260005602, lo cual significa que no hay una diferencia significativa de rendimiento, esto es de esperar debido a que el volumen de datos que se utiliza en las pruebas es muy pequeño, por lo que es lógico que no se obtenga a penas diferencia en el rendimiento.

# Comparativa entre distintos ordenadores

A continuación, se realizará una comparativa entre el rendimiento obtenido en mi ordenador y el ordenador de otro integrante del grupo (después de la creación de índices).

Figura 6: Datos estadísticos obtenidos en otro ordenador

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Tabla, Excel

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Figura 5: Promedio de tiempos obtenidos en otro ordenador

Como el p-value obtenido es de 9,28 E -12, que es un valor muy cercano a 0, por tanto se pueden comparar las medias obtenidas. Como en mi ordenador la media obtenida es de 11,89 ms y en el otro es de 24,33 ms, se llega a la conclusión de que el rendimiento en mi ordenador es bastante mejor (alrededor de un 48%).

# Conclusión

La elaboración del conjunto completo de pruebas ha resultado de gran utilidad para identificar errores residuales en la aplicación, así como para detectar posibles vectores de ataque que no se habían considerado inicialmente. Este proceso ha permitido reforzar tanto la robustez funcional como la seguridad del sistema.

En lo que respecta a la comparativa de rendimiento, las diferencias observadas tras la incorporación de índices fueron mínimas, lo cual era previsible dado el reducido volumen de datos utilizado durante las pruebas. No obstante, al comparar los resultados con los de otro integrante del grupo, se constató que el rendimiento en mi equipo fue algo superior, lo que deja ver que las capacidades de cada equipo afectan.

# Bibliografía

Intencionalmente en blanco.