Logotipo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Testing Report

David Gavira Serrano

DP II 24-25

26/05/2025

Contenido

[Tabla de versiones 2](#_Toc199149445)

[Resumen ejecutivo 3](#_Toc199149446)

[Introducción 3](#_Toc199149447)

[Formal testing 4](#_Toc199149448)

[List 4](#_Toc199149449)

[Flight 4](#_Toc199149450)

[Leg 4](#_Toc199149451)

[Create 4](#_Toc199149452)

[Flight 5](#_Toc199149453)

[Show 5](#_Toc199149454)

[Flight 5](#_Toc199149455)

[Leg 5](#_Toc199149456)

[Create 5](#_Toc199149457)

[Flight 5](#_Toc199149458)

[Leg 5](#_Toc199149459)

[Update 6](#_Toc199149460)

[Flight 6](#_Toc199149461)

[Leg 6](#_Toc199149462)

[Delete 6](#_Toc199149463)

[Flight 6](#_Toc199149464)

[Leg 6](#_Toc199149465)

[Publish 6](#_Toc199149466)

[Flight 7](#_Toc199149467)

[Leg 7](#_Toc199149468)

[Performance testing 8](#_Toc199149469)

[No – indexes 8](#_Toc199149470)

[Indexes 9](#_Toc199149471)

[Second computer 12](#_Toc199149472)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Versión | Fecha | Descripción |
| 1.0 | 26/05/2025 | Generación del informe |

# Tabla de versiones

# Resumen ejecutivo

El contenido de este informe documenta clara y concisamente el valor aportado por la realización de pruebas formales en nuestro proyecto, así mismo, se expone los resultados y los puntos de mejora que esto ha conseguido, haciendo de una aplicación totalmente funcional y que deseamos que sea aceptada formalmente por nuestro cliente.

# Introducción

En cualquier proyecto es importante asegurarnos que la calidad del producto o servicio que proporcionamos a nuestro cliente es suficiente como para una aceptación formal y un reconocimiento de estos hechos. Por y para ello, las pruebas formales han sido cruciales, sin quitarle mérito a las pruebas informales realizadas por los desarrolladores durante el desarrollo de este.

Durante este documento recorreremos los diferentes puntos donde se detallan los resultados y las métricas obtenidas al ejecutar las pruebas formales en nuestro equipo, además se han replicado estas pruebas en otro equipo para comparar las métricas obtenidas y tratar de entender si los requerimientos de la máquina han podido afectar al resultado obtenido.

# Formal testing

A continuación, se van a describir brevemente las diferentes pruebas realizadas agrupados por cada una de las funcionalidades tal y como se establece en la metodología acordada con el cliente. Con el fin de no repetir información indicar al cliente que se han seguido las instrucciones para garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación y proporcionado un conjunto de datos que cumple con los estándares de calidad impuestos.

Gráfico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.  
Imagen que contiene Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

## List

En ambos servicios se ha obtenido un 100% de cobertura garantizando que el código es capaz de gestionar las funcionalidades utilizando todas las líneas. Así mismo, se han realizado listados para las diferentes cuentas Manager 1, Manager 2, y Manager 3, con varios, uno y ningún vuelo/tramo asignado.

### Flight

Se ha realizado fácilmente y sin complicaciones, al ser la ‘feature’ más simple y con menos restricciones no nos ha desvelado ningún ‘bad-smell’ o bug.

### Leg

En este caso contrariamente al punto anterior si se detectó un caso crítico, en este caso permitió refinar el método ‘authorise’ para garantizar la accesibilidad esperada sin causar problemas de seguridad ni acceso fraudulento.

## Create

Estas pruebas han sido clave para configurar correctamente la aplicación evitando principalmente acciones de hackeo que trataban de insertar en base de datos ‘ids’ erróneos o incoherentes. Hay que comentar que debido a varias comprobaciones adicionales para evitar a toda costa cualquier acción no permitida se ha bajado la cobertura hasta un 99% / 99.5 %.

### Flight

Para la creación de vuelos era necesario asegurar que los usuarios no autorizados no pudiesen acceder, por lo que las pruebas principalmente se han basado en esto ya que las validaciones se han realizado en gran parte a nivel de entidad y/o por el propio framework. Como se ha indicado en la metodología gestionamos la vinculación con el atributo navegable ‘airline’.

### Leg

Las pruebas de esta funcionalidad han sido muy intensas y engorrosas puesto que, al ser una entidad segundaria, dependiente de los vuelos, hemos de comprobar todos y cada uno de los casos de posibles accesos no autorizados además de cada una de los atributos relacionales que lo componen. Igual que para el punto anterior ha sido clave la asistencia a las ‘reuniones’ con el cliente para conocer las restricciones de acceso que debíamos tener en cuenta.

## Show

En esta funcionalidad las pruebas informales volvieron a ser claves para poder hacer test formales sin problemas ni modificaciones sustanciales puesto que aseguramos la funcionalidad previamente. Se obtuvo un 98.9% y un 100% de cobertura respectivamente.

### Flight

Principalmente se han probado que los datos y los diferentes atributos se expusieran correctamente y todo fue solventado previo a las pruebas formales,

### Leg

Exactamente igual que el caso anterior aunque debido a cambios en las reglas de negocio durante el desarrollo del proyecto nos ha obligado a ponerle mucha mas dedicación que al previo.

## Update

Con el objetivo de no generar un informe demasiado extenso, hay que enfatizar que el uso de las herramientas como ‘acme-jobs’ han sido clave para garantizar la funcionalidad esperada. Por lo demás, ha sido bastante similar a la funcionalidad anterior con la diferencia que las pruebas y el ‘debug’ nos permitió realizar importantes refactorizaciones y mejoras de código. Cobertura obtenida, 97.5% y 99.7% respectivamente.

### Flight

En este caso la funcionalidad quedó establecida correctamente desde un principio, donde las pruebas no han desvelado acciones no esperadas, puesto que las validaciones principalmente se han realizado a nivel de entidad. Si ha sido super importante para garantizar la navegación de los atributos y la gestión de los ‘ids’ devuelto por los formularios.

### Leg

Ha sido el caso más complicado y que ha generado más excepciones y acciones no permitidas. Es importante recalcar que se ha utilizado la herramienta de ‘acme-jobs’ y las instrucciones tanto orales como formales expuestas por el cliente para completar esta funcionalidad correctamente.

## Delete

Me gustaría indicar muy resumidamente que esta funcionalidad no ha generado ningún tipo de problema y se ha realizado todas las pruebas de manera satisfactoria. Encontramos una cobertura de 97.1 y 100% respectivamente.

### Flight

Aunque no es una cuestión estrechamente relacionada con las pruebas, comentar que se acordó con el cliente en las reuniones semanales que se podría borrar un vuelo siempre que no se encuentre publicado y esto haría un borrado de todos sus tramos asociados puestos que estos dependen directamente de la existencia del vuelo.

### Leg

Las pruebas informales realizadas destaparon que los otros miembros del equipo habían interpretado erróneamente los requisitos impuestos en especial con la relación con esta entidad. Esto se solventó previamente a comenzar las pruebas formales por lo que no ha afectado nada a la funcionalidad.

## Publish

Por metodología se requiere exponer este caso, aunque particularmente en mi aplicación es prácticamente similar a la funcionalidad ‘Update’ con la excepción de validaciones adicionales puesto que esto restringe la modificación posterior de las entidades. Hay que especificar que la principal diferencia es que en este caso se modifican, **además de todos los campos de cualquiera de las entidades,** el atributo ‘draft’ o ‘draftMode’.

### Flight

Para esta entidad han sido clave las pruebas exhaustivas para garantizar la correcta validación de las entidades asociadas a vuelos, en especial, a los tramos. Es aquí donde han sido fundamentales para probar y asegurar que los tramos relacionados a un vuelo cumplen las condiciones para ser publicados.

### Leg

Puesto que los tramos no tienen muchas restricciones para ser publicados, más allá de validaciones sobre sus relaciones, las pruebas formales han sido menos útiles que en casos anteriores aunque las pruebas informales han sido esenciales para conseguir pulir la funcionalidad.

# Performance testing

## No – indexes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Promedio / |  | 4,45118876 |
| Promedio /anonymous/system/sign-in | | 6,33109884 |
| Promedio /any/system/welcome | | 3,0131584 |
| Promedio /authenticated/system/sign-out | | 3,18367778 |
| Promedio /manager/flight/create | | 26,3363875 |
| Promedio /manager/flight/delete | | 22,3496444 |
| Promedio /manager/flight/list |  | 55,9173254 |
| Promedio /manager/flight/publish | | 33,5388217 |
| Promedio /manager/flight/show | | 14,4677286 |
| Promedio /manager/flight/update | | 22,051815 |
| Promedio /manager/leg/create |  | 77,4635731 |
| Promedio /manager/leg/delete |  | 35,4673778 |
| Promedio /manager/leg/list |  | 13,4737744 |
| Promedio /manager/leg/publish | | 80,3157043 |
| Promedio /manager/leg/show |  | 14,8946067 |
| Promedio /manager/leg/update | | 68,9200476 |
|  |  |  |
| Promedio general |  | 24,1501485 |

|  |  |
| --- | --- |
| Media | 26,7325242 |
| Error típico | 1,11579302 |
| Mediana | 15,0684 |
| Moda | #N/D |
| Desviación estándar | 29,8565863 |
| Varianza de la muestra | 891,415746 |
| Curtosis | 1,72554329 |
| Coeficiente de asimetría | 1,5324086 |
| Rango | 174,0643 |
| Mínimo | 1,7541 |
| Máximo | 175,8184 |
| Suma | 19140,4873 |
| Cuenta | 716 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 2,19062234 |

## Indexes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Promedio / |  | 4,02986404 |
| Promedio /anonymous/system/sign-in | | 5,35344767 |
| Promedio /any/system/welcome | | 2,9922072 |
| Promedio /authenticated/system/sign-out | | 3,17413611 |
| Promedio /manager/flight/create | | 24,1765594 |
| Promedio /manager/flight/delete | | 21,3666556 |
| Promedio /manager/flight/list |  | 51,6086603 |
| Promedio /manager/flight/publish | | 31,8172 |
| Promedio /manager/flight/show | | 14,2670457 |
| Promedio /manager/flight/update | | 19,9501967 |
| Promedio /manager/leg/create |  | 73,0899 |
| Promedio /manager/leg/delete |  | 32,2865333 |
| Promedio /manager/leg/list |  | 12,8795814 |
| Promedio /manager/leg/publish | | 79,5173457 |
| Promedio /manager/leg/show |  | 14,1697533 |
| Promedio /manager/leg/update | | 63,2188976 |
| Promedio general |  | 22,7312644 |

|  |  |
| --- | --- |
| Media | 25,1818543 |
| Error típico | 1,08600321 |
| Mediana | 14,3535 |
| Moda | 2,8295 |
| Desviación estándar | 29,0594653 |
| Varianza de la muestra | 844,452524 |
| Curtosis | 2,72716377 |
| Coeficiente de asimetría | 1,75721767 |
| Rango | 170,5762 |
| Mínimo | 1,7457 |
| Máximo | 172,3219 |
| Suma | 18030,2077 |
| Cuenta | 716 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 2,13213639 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prueba z para medias de dos muestras |  |  |
|  |  |  |
|  | *135,4957* | *84,0475* |
| Media | 24,00884708 | 22,6534519 |
| Varianza (conocida) | 891,415 | 844,452 |
| Observaciones | 788 | 788 |
| Diferencia hipotética de las medias | 0 |  |
| z | 0,913210342 |  |
| P(Z<=z) una cola | 0,180565963 |  |
| Valor crítico de z (una cola) | 1,644853627 |  |
| Valor crítico de z (dos colas) | 0,361131926 |  |
| Valor crítico de z (dos colas) | 1,959963985 |  |
|  |  |  |

Se ha realizado una prueba Z para comparar los tiempos de respuesta de la base de datos antes y después de introducir índices, bajo la hipótesis de que no existen diferencias significativas. El valor z obtenido (0,91) se encuentra dentro del rango de aceptación para un nivel de confianza del 95 % (valor crítico ±1,96), y el valor p asociado (0,3611) es considerablemente superior al umbral del 5 %. Por tanto, no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la introducción de índices no ha producido una diferencia estadísticamente significativa en los tiempos de respuesta observados.

## Second computer

Mi compañero Juan ha realizado la ejecución de las pruebas en su máquina obteniendo las siguientes métricas.  
Interfaz de usuario gráfica, Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Promedio /** | |  | | 2,76664046 |
| **Promedio /anonymous/system/sign-in** | | | | 4,27838834 |
| **Promedio /any/system/welcome** | | | | 1,78996718 |
| **Promedio /authenticated/system/sign-out** | | | | 2,37508889 |
| **Promedio /manager/flight/create** | | | | 19,4953125 |
| **Promedio /manager/flight/delete** | | | | 18,5787667 |
| **Promedio /manager/flight/list** | | | | 29,4671428 |
| **Promedio /manager/flight/publish** | | | | 33,9864957 |
| **Promedio /manager/flight/show** | | | | 9,64769714 |
| **Promedio /manager/flight/update** | | | | 18,30469 |
| **Promedio /manager/leg/create** | | | | 65,6557153 |
| **Promedio /manager/leg/delete** | | | | 29,0484778 |
| **Promedio /manager/leg/list** | | | | 8,25269535 |
| **Promedio /manager/leg/publish** | | | | 61,2954087 |
| **Promedio /manager/leg/show** | | | | 10,6178166 |
| **Promedio /manager/leg/update** | | | | 56,0336166 |
| **Promedio general** | | | | 17,6693359 |
| Media | 19,6459063 | |
| Error típico | 0,88420503 | |
| Mediana | 9,1219 | |
| Moda | 6,985 | |
| Desviación estándar | 23,6597142 | |
| Varianza de la muestra | 559,782075 | |
| Curtosis | 2,73858801 | |
| Coeficiente de asimetría | 1,79253503 | |
| Rango | 119,7681 | |
| Mínimo | 1,1398 | |
| Máximo | 120,9079 | |
| Suma | 14066,4689 | |
| Cuenta | 716 | |
| Nivel de confianza(95,0%) | 1,73594858 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *82,4537* | *84,0475* |
| Media | 17,5871222 | 22,6534519 |
| Varianza (conocida) | 559,782 | 844,452 |
| Observaciones | 788 | 788 |
| Diferencia hipotética de las medias | 0 |  |
| z | -3,79521878 |  |
| P(Z<=z) una cola | 7,3757E-05 |  |
| Valor crítico de z (una cola) | 1,64485363 |  |
| Valor crítico de z (dos colas) | 0,00014751 |  |
| Valor crítico de z (dos colas) | 1,95996398 |  |
|  |  |  |

Se ha realizado una prueba Z para comparar la ejecución de las pruebas en dos máquinas, partiendo de la hipótesis de que no existen diferencias significativas entre ellas. Los resultados obtenidos indican un valor de z de -3,80, que se encuentra fuera del rango de aceptación para un nivel de confianza del 95 % (valor crítico ±1,96). Además, el valor p asociado (0,00015) es considerablemente menor que 0,05. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas máquinas.  
  
  
  
  
Conclusión

Finalmente, cabe destacar la incuestionable labor de nuestro equipo generando un conjunto de pruebas que han permitido que el cliente haga un uso efectivo y satisfactorio de la aplicación. Nos gustaría agradecer expresamente al cliente su alta participación en este proyecto y la comunicación continua con el mismo.