

TESTING REPORT STUDENT 3



Grupo: C1.061

Repositorio: <https://github.com/Davidvt04/Acme-ANS-D01>

Miembros:

Ivo Raimondi *ivorai@alum.us.es*

Fecha: 19-05-2025

Índice

Executive Summary	3
Revision Table.....	4
Introduction.....	5
Contents.....	6
Functional Testing	6
Functional Testing for Flight Assignments	6
Tenemos en total, la siguiente cobertura:	9
Functional Testing for Activity Log Records.....	9
Performance Testing.....	12
Performance Testing in the First Computer	12
Performance Testing in the Second Computer.....	14
95%-confidence hypothesis contrast.....	16
Conclusions	17
Bibliography.....	18

Executive Summary

Este informe documenta las pruebas funcionales y de rendimiento realizadas sobre las características implementadas en nuestro sistema, en cumplimiento de los requisitos 8 y 9: la gestión de asignaciones de vuelo y el registro de actividades de los tripulantes. Se desarrollaron y ejecutaron casos de prueba positivos, negativos y de hacking, siguiendo la metodología formal aprendida en la asignatura. Asimismo, se evaluó el rendimiento del sistema mediante análisis estadístico de los tiempos de respuesta en dos entornos distintos.

Los resultados indican una correcta funcionalidad del sistema, con capacidad para detectar errores significativos. En cuanto al rendimiento, se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre dos máquinas, lo que proporciona información útil para el despliegue y optimización del sistema.

Revision Table

Revision Number	Date	Description
1	19/05/2025	Añadida primera versión del documento

Introduction

Este informe presenta los resultados del proceso de prueba formal llevado a cabo durante la fase de validación del proyecto *Acme-ANS*, centrado en dos funcionalidades principales del sistema: la asignación de tareas de vuelos a miembros de la tripulación y la gestión de los registros de actividad. Las pruebas se realizaron con el objetivo de evaluar tanto el cumplimiento de los requisitos funcionales definidos para el *Student #3*, como el rendimiento del sistema en distintos entornos de ejecución.

Las pruebas funcionales se ejecutaron utilizando la herramienta de grabación de pruebas de Eclipse, en conformidad con los principios metodológicos de la asignatura. Los resultados se almacenaron en los formatos estándar .safe y .hack. Cada caso de prueba ha sido documentado con una descripción concisa y una valoración de su eficacia en la detección de errores, agrupando los casos según la funcionalidad evaluada.

En cuanto al análisis de rendimiento, se recopilaron y procesaron ficheros .trace mediante hojas de cálculo. Se incluyen gráficos representativos del tiempo de respuesta del sistema durante la ejecución de las pruebas funcionales en dos equipos distintos. Además, se calcularon intervalos de confianza al 95 % para los tiempos de respuesta y se realizó un contraste de hipótesis con el mismo nivel de confianza, con el fin de determinar cuál de los entornos ofrece un mejor rendimiento.

El resto del informe detalla los casos de prueba implementados, los resultados obtenidos, el análisis de cobertura alcanzada, los gráficos de rendimiento y, finalmente, las conclusiones extraídas del proceso de validación.

Contents

Functional Testing

En este capítulo se presentan los casos de prueba funcionales diseñados e implementados para validar el correcto funcionamiento del sistema según los requisitos especificados por el cliente. Los casos de prueba se agrupan por las funcionalidades del sistema asignadas al *Student #3*, y cada uno incluye una breve descripción de su propósito y un análisis de su efectividad en la detección de errores durante la campaña de pruebas.

Functional Testing for Flight Assignments

- **List planned flight assignment:** Cobertura total de 100%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Listar tareas de vuelo planeadas como miembro de la tripulación	Mostrar tareas de vuelo con legs no completadas del miembro de la tripulación	0	Baja
TC-02	Listar tareas con otro realm	Mostrar error <i>Not authorised</i>	1	Media
TC-03	Listar tareas como anonimo	Mostrar error <i>Not authorised</i>	0	Baja

- **List completed flight assignment:** Cobertura total de 100%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Listar tareas de vuelo completadas como miembro de la tripulación	Mostrar tareas de vuelo con legs completadas del miembro de la tripulación	0	Baja
TC-02	Listar tareas con otro realm	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	baja
TC-03	Listar tareas como anonimo	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja

- **Show flight assignment:** Cobertura total de 100%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Mostrar una tarea de vuelo tuya como miembro de la tripulación	Mostrar mi tarea de vuelo	0	Baja
TC-02	Como miembro de la tripulación hacer un show de una tarea de vuelo con una id que no es mía o no existe	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	2	Alta
TC-03	Con otro realm hacer un show de una tarea de vuelo	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja

- **Create flight assignment:** Cobertura total de 99,5%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Hacer un get créate como miembro	Mostrar formulario de creación inicial	0	Baja
TC-02	Hacer un get créate con otro realm	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	1	Media
TC-03	Hacer un post con valores correctos	Crear nueva tarea de vuelo	0	Baja
TC-04	Hacer un post vacío	Marcar que los atributos no deben ser nulos (a excepción de remarks)	0	Baja
TC-05	Hacer un post con una leg	Avisar del error del usuario	1	Media

	que es incompatible con otras del miembro de la tripulación			
TC-06	Hacer un post con un miembro de la tripulación que no está disponible	Avisar del error del usuario	0	Baja
TC-07	Hacer un post hackeando la id de leg con una no disponible en el selector	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	1	Media
TC-08	Hacer un post hackeando la id de leg algo que no sea un int (null o string)	Mostrar excepción que no puede convertir la id a int	1	Media
TC-09	Hacer un post hackeando los enums con una opción no disponible en el selector	Mostrar error de valor invalido	0	Bajo
TC-10	Hacer un post un con un remarks que se vayan de los valores	Mostrar error de rango invalido	0	Bajo
TC-11	Hacer un post a una leg que ya tiene copiloto o piloto	Mostrar error de que ya tiene un miembro con eso	0	Bajo
TC-012	Hacer un post hackeando el momento y el miembro de la tripulación	Ignorar el cambio ya que no se tiene en cuenta en el bind	2	Alto

- **Delete flight assignment:** Cobertura total de 97,4%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Borrar una tarea de vuelo tuya	Borrar tarea de vuelo	0	Baja
TC-02	Borrar tarea de vuelo que no es tuya o no existe haciendo un get	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	1	Media
TC-03	Con otro realm hacer un get de delete	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja

- **Update flight assignment:** Cobertura total de 99,6%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Hacer un get update	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	1	Media
TC-02	Hacer un get update desde otro realm	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	1	Media
TC-03	Hacer un post con valores correctos	Actualizar tarea de vuelo	0	Baja
TC-04	Hacer un post vacío	Marcar que los atributos no deben ser nulos (a excepción de remarks)	0	Baja
TC-05	Hacer un post con una leg que es incompatible con otras del miembro de la tripulación	Avisar del error del usuario	0	Baja
TC-06	Hacer un post con un miembro de la tripulación que no está disponible	Avisar del error del usuario	0	Baja
TC-07	Hacer un post hackeando la id de leg con una no disponible en el selector	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	1	Media
TC-08	Hacer un post hackeando la id de leg algo que no sea	Mostrar excepción que no puede convertir la id a int	1	Media

	un int (null o string)			
TC-09	Hacer un post hackeando los enums con una opción no disponible en el selector	Mostrar error de valor invalido	0	Bajo
TC-10	Hacer un post un con un remarks que se vayan de los valores	Mostrar error de rango invalido	0	Bajo
TC-11	Hacer un post a una leg que ya tiene copiloto o piloto	Mostrar error de que ya tiene un miembro con eso	0	Bajo
TC-12	Hacer un post hackeando el momento y el miembro de la tripulación	Ignorar el cambio ya que no se tiene en cuenta en el bind	0	Bajo

- **Publish flight assignment:** Cobertura total de 99,8%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Hacer un get publish	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja
TC-02	Hacer un get publish desde otro realm	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	1	Media
TC-03	Hacer un post con valores correctos	Actualizar tarea de vuelo y cambiarla a publica	0	Baja
TC-04	Hacer un post vacío	Marcar que los atributos no deben ser nulos (a excepción de remarks)	0	Baja
TC-05	Hacer un post con una leg que es incompatible con otras del miembro de la tripulación	Avisar del error del usuario	0	Baja
TC-06	Hacer un post con un miembro de la tripulación que no está disponible	Avisar del error del usuario	0	Baja
TC-07	Hacer un post hackeando la id de leg con una no disponible en el selector	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	1	Media
TC-08	Hacer un post hackeando la id de leg algo que no sea un int (null o string)	Mostrar excepción que no puede convertir la id a int	0	Baja
TC-09	Hacer un post hackeando los enums con una opción no disponible en el selector	Mostrar error de valor invalido	0	Bajo
TC-10	Hacer un post un con un remarks que se vayan de los valores	Mostrar error de rango invalido	0	Bajo
TC-11	Hacer un post a una leg que ya tiene copiloto o piloto	Mostrar error de que ya tiene un miembro con eso	0	Bajo
TC-12	Entrar a una tarea de vuelo ya completada	Ver que no aparece el botón de publish	0	Baja
TC-13	Hacer un post hackeando el momento y el miembro de la tripulación	Ignorar el cambio ya que no se tiene en cuenta en el bind	0	Baja

Tenemos en total, la siguiente cobertura:

Element	Coverage	vered Instructions	lised Instructions	Total Instructions
acme.features.flightCrewMember.flightAssignment	99,5 %	1.889	9	1.898
> FlightCrewMemberFlightAssignmentDeleteService.java	97,4 %	152	4	156
> FlightCrewMemberFlightAssignmentCreateService.java	99,5 %	383	2	385
> FlightCrewMemberFlightAssignmentUpdateService.java	99,6 %	475	2	477
> FlightCrewMemberFlightAssignmentPublishService.java	99,8 %	497	1	498
> FlightCrewMemberFlightAssignmentCompletedListService.java	100,0 %	69	0	69
> FlightCrewMemberFlightAssignmentController.java	100,0 %	42	0	42
> FlightCrewMemberFlightAssignmentPlannedListService.java	100,0 %	69	0	69
> FlightCrewMemberMemberFlightAssignmentShowService.java	100,0 %	202	0	202

Functional Testing for Activity Log Records

- **List activity record:** Cobertura total de 98,1%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Listar registros de actividad como miembro de la tripulación	Mostrar tareas de vuelo con legs no completadas del miembro de la tripulación	0	Baja
TC-02	Listar registros de actividad con otro realm	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja
TC-03	Listar registros de actividad como anónimo	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja
TC-04	Listar registros de actividad con un mastelId que no sea tuyo, no exista o no esté la tarea de vuelo completada	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	1	Media

- **Show activity record:** Cobertura total de 98,3%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Mostrar un registro de actividad tuyo como miembro de la tripulación	Mostrar mi tarea de vuelo	0	Baja
TC-02	Como miembro de la tripulación hacer un show de un registro de actividad con una id que no es mía o no existe	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja
TC-03	Con otro realm hacer un show de un registro de actividad	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja

- **Create activity record:** Cobertura total de 98,2%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Hacer un get créate como miembro	Mostrar formulario de creación inicial	0	Baja
TC-02	Hacer un get créate con otro real o con un master id que no sea tuyo o no exista	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	1	Media
TC-03	Hacer un post con valores correctos	Crear nuevo registro de actividad asociado a la respectiva tarea de vielo	0	Baja
TC-04	Hacer un post vacío	Marcar que los atributos no deben ser nulos	0	Baja
TC-05	Hacer un post con un rango de severidad que superior o inferior al rango aceptado	Avisar del error del usuario	1	Media
TC-06	Hacer un post con un	Avisar del error del usuario	0	Baja

	rango de caracteres superior a los aceptados en tipo de incidente y descripción			
TC-07	Hacer un post hackeando el momento de registro	Ignorar el cambio ya que no se tiene en cuenta en el bind	1	Media

- **Delete activity record:** Cobertura total de 97,2%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Borrar un registro de actividad tuyo	Borrar registro de actividad	1	Media
TC-02	Borrar un registro de actividad que no es tuyo o no existe haciendo un get	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja
TC-03	Con otro realm hacer un get de delete	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja

- **Update activity record:** Cobertura total de 97,5%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Hacer un get update	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja
TC-02	Hacer un get update con otro real o con un master id que no sea tuyo o no exista	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	1	Media
TC-03	Hacer un post con valores correctos	Actualizar registro de actividad	0	Baja
TC-04	Hacer un post vacío	Marcar que los atributos no deben ser nulos	0	Baja
TC-05	Hacer un post con un rango de severidad que superior o inferior al rango aceptado	Avisar del error al usuario	1	Media
TC-06	Hacer un post con un rango de caracteres superior a los aceptados en tipo de incidente y descripción	Avisar del error al usuario	0	Baja
TC-07	Hacer un post hackeando el momento de registro	Ignorar el cambio ya que no se tiene en cuenta en el bind	1	Media

- **Publish activity record:** Cobertura total de 98,1%

Case Id	Description	Expected Result	Detected Bugs	Efectivity
TC-01	Hacer un get publish	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja
TC-02	Hacer un get publish con otro real o con un master id que no sea tuyo o no exista	Mostrar excepción <i>Not authorised</i>	0	Baja
TC-03	Hacer un post con valores correctos	Actualizar registro de actividad y publicarlo	0	Baja
TC-04	Hacer un post vacío	Marcar que los atributos no deben ser nulos	0	Baja
TC-05	Hacer un post con un rango de severidad que superior o inferior al rango aceptado	Avisar del error al usuario	0	Baja

TC-06	Hacer un post con un rango de caracteres superior a los aceptados en tipo de incidente y descripción	Avisar del error al usuario	0	Baja
TC-07	Hacer un post hackeando el momento de registro	Ignorar el cambio ya que no se tiene en cuenta en el bind	0	Baja
TC-08	Entrar un registro de actividad cuya tarea de vuelo no fue publicada	Ver que no aparece el botón de publicar	1	Media

Tenemos en total, la siguiente cobertura:

Element		Coverage	covered Instructions	Unlissed Instructions	Total Instructions
acme.features.flightCrewMember.activityLogRecords	<div><div></div></div>	98,0 %	1.097	22	1.119
> FlightCrewMemberActivityLogUpdateService.java	<div><div></div></div>	97,5 %	196	5	201
> FlightCrewMemberActivityLogCreateService.java	<div><div></div></div>	98,2 %	213	4	217
> FlightCrewMemberActivityLogPublishService.java	<div><div></div></div>	98,1 %	211	4	215
> FlightCrewMemberActivityLogDeleteService.java	<div><div></div></div>	97,2 %	106	3	109
> FlightCrewMemberActivityLogListService.java	<div><div></div></div>	98,1 %	159	3	162
> FlightCrewMemberActivityLogShowService.java	<div><div></div></div>	98,3 %	177	3	180
> FlightCrewMemberActivityLogController.java	<div><div></div></div>	100,0 %	35	0	35

Performance Testing

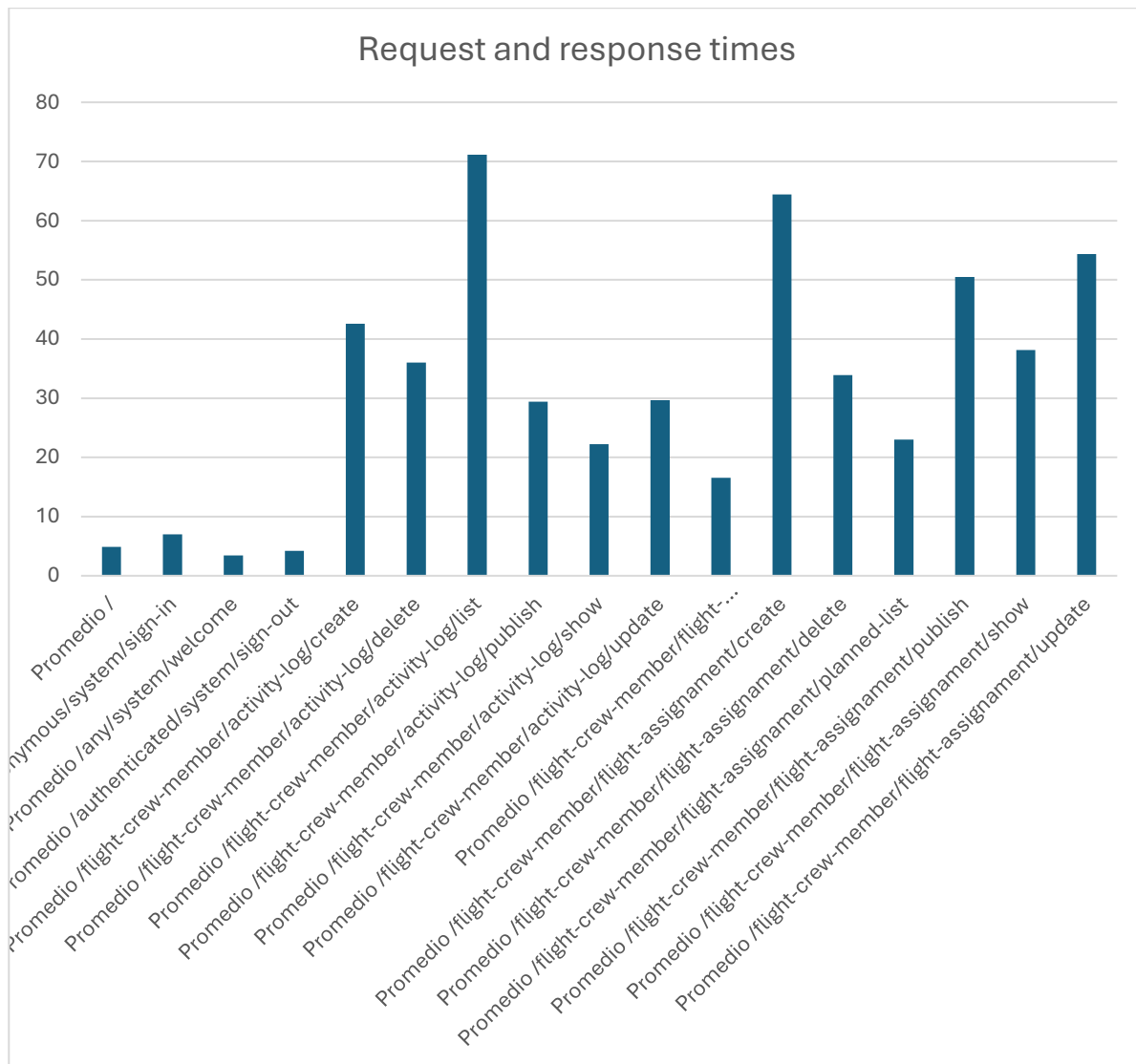
El conjunto de casos de prueba descrito en el apartado anterior ha sido probado antes y después de refactorizar el código para comparar la eficiencia de las modificaciones y determinar si los cambios han sido eficientes, habiendo valido la pena aplicarlos.

Performance Testing in the First Computer

Para el conjunto de pruebas anteriormente descrito, antes de aplicar la refactorización encontramos los siguientes resultados (agrupadas por funcionalidad del sistema):

request-path	Time
Promedio /	4,86580179
Promedio /anonymous/system/sign-in	6,97614697
Promedio /any/system/welcome	3,43055068
Promedio /authenticated/system/sign-out	4,23050588
Promedio /flight-crew-member/activity-log/create	42,5675684
Promedio /flight-crew-member/activity-log/delete	36,0005
Promedio /flight-crew-member/activity-log/list	71,1638429
Promedio /flight-crew-member/activity-log/publish	29,4048
Promedio /flight-crew-member/activity-log/show	22,2385556
Promedio /flight-crew-member/activity-log/update	29,67878
Promedio /flight-crew-member/flight-assignament/completed-list	16,577675
Promedio /flight-crew-member/flight-assignament/create	64,4197833
Promedio /flight-crew-member/flight-assignament/delete	33,8822286
Promedio /flight-crew-member/flight-assignament/planned-list	22,992863
Promedio /flight-crew-member/flight-assignament/publish	50,4862526
Promedio /flight-crew-member/flight-assignament/show	38,1394471
Promedio /flight-crew-member/flight-assignament/update	54,3473447

Lo que, visto gráficamente, queda representado por la siguiente gráfica:



De esta forma, antes de aplicar la refactorización nos devuelve un intervalo de 95% de confianza de:

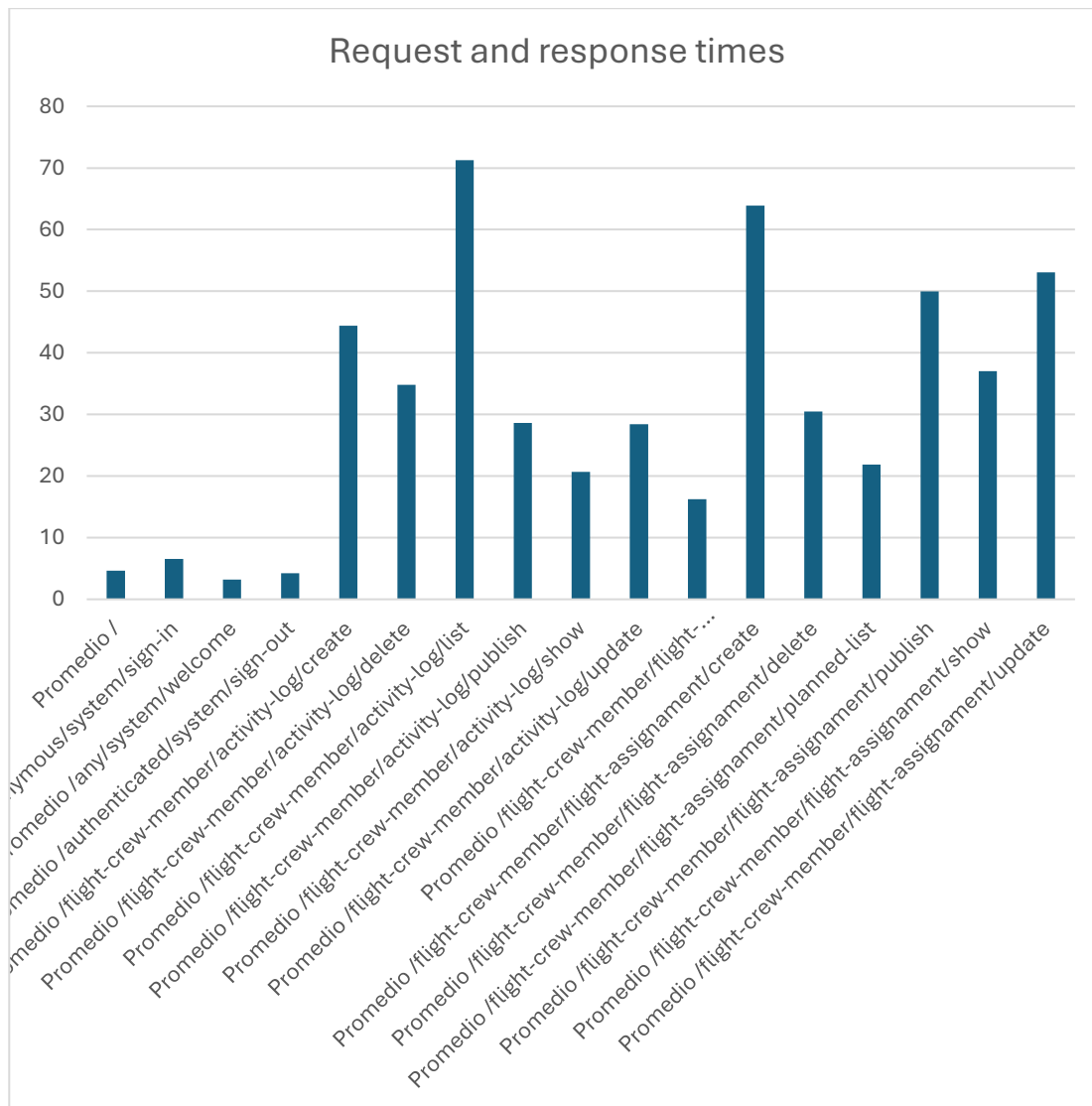
ANTES		
Media	26,997606	
Error típico	1,08958569	
Mediana	21,7256	
Moda	#N/D	
Desviación estándar	24,9179456	
Varianza de la muestra	620,904015	
Curtosis	0,11428037	
Coeficiente de asimetría	0,94456159	
Rango	119,7623	
Mínimo	2,5063	
Máximo	122,2686	
Suma	14119,7479	
Cuenta	523	
Nivel de confianza(95,0%)	2,14051172	
Interval(ms)	24,8570943	29,1381177
Interval(s)	0,02485709	0,02913812

Performance Testing in the Second Computer

Para el conjunto de pruebas anteriormente descrito, y después de aplicar las refactorizaciones, se observa lo siguiente:

request-path	Time
Promedio /	4,6155625
Promedio /anonymous/system/sign-in	6,55175758
Promedio /any/system/welcome	3,22143014
Promedio /authenticated/system/sign-out	4,21067059
Promedio /flight-crew-member/activity-log/create	44,4158789
Promedio /flight-crew-member/activity-log/delete	34,7964333
Promedio /flight-crew-member/activity-log/list	71,2879476
Promedio /flight-crew-member/activity-log/publish	28,6404429
Promedio /flight-crew-member/activity-log/show	20,6627333
Promedio /flight-crew-member/activity-log/update	28,3905267
Promedio /flight-crew-member/flight-assignment/completed-list	16,24975
Promedio /flight-crew-member/flight-assignment/create	63,8915524
Promedio /flight-crew-member/flight-assignment/delete	30,4753143
Promedio /flight-crew-member/flight-assignment/planned-list	21,8645481
Promedio /flight-crew-member/flight-assignment/publish	49,9622842
Promedio /flight-crew-member/flight-assignment/show	37,0177275
Promedio /flight-crew-member/flight-assignment/update	53,0371789

Lo que, visto gráficamente, queda representado por la siguiente gráfica:



De esta forma, el segundo ordenador nos devuelve un intervalo de 95% de confianza de:

DESPUÉS	
Media	26,435424
Error típico	1,0897322
Mediana	20,4064
Moda	#N/D
Desviación estándar	24,9212964
Varianza de la muestra	621,071012
Curtosis	0,30502098
Coefficiente de asimetría	1,01348337
Rango	118,1887
Mínimo	2,3242
Máximo	120,5129
Suma	13825,7267
Cuenta	523
Nivel de confianza(95,0%)	2,14079956

Interval(ms)	24,2946244	28,5762235
Interval(s)	0,02429462	0,02857622

95%-confidence hypothesis contrast

Al realizar la prueba Z para los valores obtenidos antes y después de aplicar los datos se obtienen los siguientes resultados:

	81,5148	75,0261
Media	11,3008875	26,2008097
Varianza (conocida)	620,904015	621,071012
Observaciones	1301	505
Diferencia hipotética de las medias	0	
z	- 11,4039462	
P(Z<=z) una cola	0	
Valor crítico de z (una cola)	1,64485363	
P(Z<=z) dos colas	0	
Valor crítico de z (dos colas)	1,95996398	

Definiendo nuestro valor de Alpha como 0,05.

Se puede observar que el valor de $P(Z \leq z)$ para dos colas es 0, lo cual es significativamente menor que nuestra Alpha de 0,05. Esto indica que la refactorización aplicada ha tenido un impacto relevante en el rendimiento del sistema.

Este resultado se explica porque, se añadieron índices a las entidades utilizadas en las pruebas y se mejoraron varias queries del repositorio, y aunque la base de datos contiene un volumen de datos reducido, los índices aportan una mejora significativa en el filtrado, por lo que el rendimiento del sistema mejoró.

Conclusions

El sistema cumple adecuadamente con los requisitos funcionales 8 y 9, mostrando robustez frente a entradas inválidas y ataques simples de hacking. La metodología aplicada durante la fase de pruebas ha sido eficaz tanto en la detección de errores como en su posterior corrección, contribuyendo de forma significativa a garantizar la calidad del software.

Desde el punto de vista del rendimiento, los análisis estadísticos indican que el sistema responde dentro de márgenes aceptables en entornos controlados.

Durante esta fase, se llevó a cabo una refactorización orientada a la mejora del rendimiento, mediante la introducción de índices en las entidades más utilizadas del sistema. Se realizaron pruebas comparativas antes y después de estos cambios. Los resultados mostraron una mejora en los tiempos de respuesta. Algo sorprendente dado que se esperaba que no mejorara mucho ya que tenemos un reducido volumen de datos en el entorno de pruebas, lo que limita el impacto de los índices. Por tanto, la refactorización fue técnicamente correcta y su efecto en el rendimiento ha sido mejorado pese las condiciones actuales.

Bibliography

Intentionally Blank