

Testing Report de los requisitos funcionales 8 y 9 Student 3

Grupo: [G1-063] Repositorio: [<https://github.com/DP2-C1-063/Acme-ANS-D04>]

Integrantes:

- [Jose Angel Herrera Romero] - [josherrom@alum.us.es]
- [Lucia Ponce García de Sola] - [lucpongar@alum.us.es]
- [Carlos Palma Santos] - [carpalsan@alum.us.es]
- [Manuel Toledo Gonzalez] - [mantolgon@alum.us.es]
- [Raquel Ortega Almirón] - [raqortalm@alum.us.es]

Fecha: [25/05/2025]

Tabla de contenido:

1. Resumen ejecutivo
2. Tabla de revisiones
3. Introducción
4. Testing funcional
5. Testing de rendimiento
6. Conclusiones
7. Bibliografía

Resumen ejecutivo:

El presente informe documenta el proceso de verificación y validación de los requisitos funcionales 8 y 9 asignados al estudiante 3, en el contexto del proyecto **Acme-ANS** desarrollado por el grupo G1-063. Se detallan las pruebas funcionales y de rendimiento llevadas a cabo sobre distintas entidades del sistema, haciendo uso de metodologías de

prueba tanto legales (safe) como ilegales (hack), para asegurar la correcta implementación y robustez del sistema frente a posibles vulnerabilidades.

Durante el testing funcional se verificó el comportamiento del sistema ante acciones esperadas y maliciosas, logrando una cobertura cercana al 100%. Las pruebas permitieron detectar errores como pantallas de pánico por valores nulos y vulnerabilidades derivadas del uso indebido del formulario de creación. En cuanto al rendimiento, se realizaron dos fases de evaluación —antes y después de introducir optimizaciones como índices y cambio de hardware—, concluyendo mediante un Z-test que las mejoras no fueron estadísticamente significativas, dado el limitado volumen de datos del entorno de pruebas.

Tabla de revisiones:

Revisión	Fecha
1.0	25/05/2025

Introducción:

Este documento presenta el informe de pruebas funcionales y de rendimiento relacionadas con los requisitos 8 y 9 del estudiante 3, en el marco del proyecto **Acme-ANS-D04**. El objetivo principal es garantizar que las funcionalidades desarrolladas cumplen con los criterios definidos en los requisitos, tanto en términos de comportamiento esperado como de eficiencia bajo diferentes cargas.

Las pruebas funcionales se estructuraron en torno a las distintas entidades del sistema y se realizaron tanto en su versión "safe" (acciones legales y previstas) como en su versión "hack" (acciones maliciosas o incorrectas), con el fin de evaluar la solidez del sistema. Adicionalmente, se llevaron a cabo pruebas de rendimiento antes y después de aplicar mejoras técnicas como el uso de índices, con el propósito de medir el impacto de dichas optimizaciones y asegurar el cumplimiento de los requisitos no funcionales, hipotéticos, relacionados con el tiempo de respuesta.

Testing funcional:

Para la realización del testing funcional se han llevado a cabo las siguientes pruebas:



































- ▼ 📁 > flightCrewMember
 - ▼ 📁 > activityLogs
 - 📄 > create.hack
 - 📄 > create.safe
 - 📄 > delete.hack
 - 📄 > delete.safe
 - 📄 > list-show.hack
 - 📄 > list-show.safe
 - 📄 > publish.hack
 - 📄 > publish.safe
 - 📄 show-part-2.hack
 - 📄 > update.hack
 - 📄 > update.safe
 - ▼ 📁 > flightAssignments
 - 📄 > create.hack
 - 📄 create.safe
 - 📄 create-part-2.hack
 - 📄 > delete.hack
 - 📄 > delete.safe
 - 📄 delete-part-2.hack
 - 📄 > list-show.hack
 - 📄 > list-show.safe
 - 📄 > publish.hack
 - 📄 > publish.safe
 - 📄 publish-part-2.hack
 - 📄 publish-part-2.safe
 - 📄 > update.hack
 - 📄 > update.safe
 - 📄 update-part-2.hack

Como se puede apreciar, están separadas en entidades y, dentro de las mismas, por features. Estas features se han testeado por una parte con una versión safe, donde tan solo se han llevado a cabo acciones legales, como mostrar listas y formularios o probar todos los posibles valores, correctos o incorrectos que podían tomar los atributos dentro de cada formulario create, update, publish y delete.

Por otro lado, hemos realizado versiones hack de estas pruebas, donde se han llevado a cabo acciones ilegales, como intentar mostrar entidades a las que no se tiene acceso, bien por no tener el rol apropiado, no ser el dueño o algunos casos más específicos, como intentar mostrar una activity log que ya no es accesible por estar asociado a un assignment aún no completado. También se ha probado a modificar datos de navegación con la consola

a datos inválidos, así como intentar llevar a cabo acciones como publicar, eliminar o actualizar sobre entidades ya publicadas o inaccesibles (caso anterior con los activity logs).

Tras realizar dichas pruebas se ha obtenido esta cobertura, la cual es prácticamente del 100% salvo por las clases de la funcionalidad “delete”, en las cuales es imposible testear el método unbind.

Element	Coverage	Covered Instru...	Missed Instruct...	Total Instructio...
▼  acme.features.flightCrewMembe	 96,1 %	866	35	901
>  FlightCrewMemberActivityLo	 100,0 %	35	0	35
>  FlightCrewMemberActivityLo	 100,0 %	183	0	183
>  FlightCrewMemberActivityLo	 100,0 %	103	0	103
>  FlightCrewMemberActivityLo	 100,0 %	168	0	168
>  FlightCrewMemberActivityLo	 100,0 %	113	0	113
>  FlightCrewMemberActivityLo	 100,0 %	150	0	150
>  FlightCrewMemberActivityLo	 76,5 %	114	35	149
▼  acme.features.flightCrewMembe	 92,1 %	1.287	110	1.397
>  FlightCrewMemberFlightAssic	 100,0 %	42	0	42
>  FlightCrewMemberFlightAssic	 100,0 %	50	0	50
>  FlightCrewMemberFlightAssic	 100,0 %	50	0	50
>  FlightCrewMemberFlightAssic	 100,0 %	296	0	296
>  FlightCrewMemberFlightAssic	 100,0 %	146	0	146
>  FlightCrewMemberFlightAssic	 100,0 %	272	0	272
>  FlightCrewMemberFlightAssic	 98,8 %	257	3	260
>  FlightCrewMemberFlightAssic	 61,9 %	174	107	281

Además cabe resaltar que estas pruebas han permitido detectar algunos bugs, como un formulario de update provocando una pantalla de pánico si su leg asociada se quedaba como nula, y también han detectado vulnerabilidades, por ejemplo, han permitido detectar que era posible sobrescribir una entidad desde el formulario de create si se editaba el id desde la consola y que algunos atributos read-only no estaban correctamente eliminados del método bind.

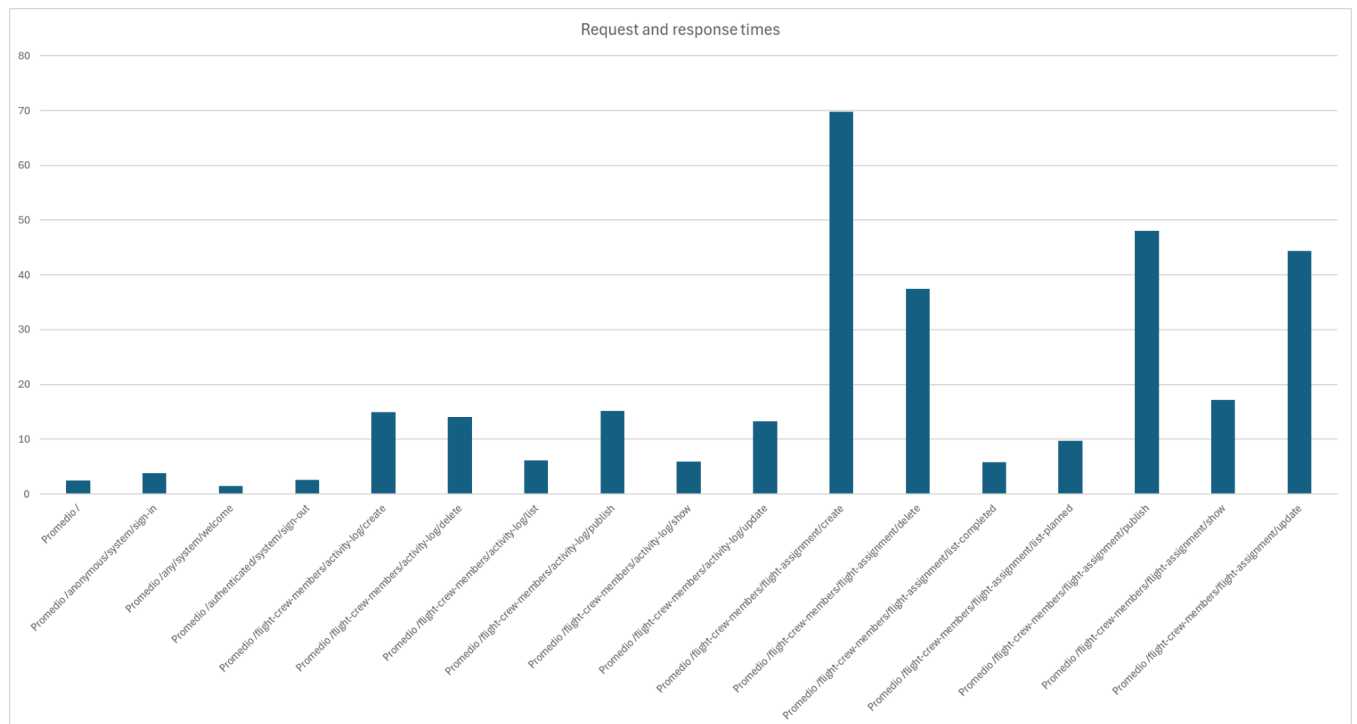
Testing de rendimiento:

Primeras pruebas (Previas a la optimización)

Tras llevar a cabo las test cases grabadas para todas las funcionalidades hemos obtenido los siguientes promedios (tiempo en milisegundos):

request-path	response-status	time
Promedio /		2,45978519
Promedio /anonymous/system/sign-in		3,75439579
Promedio /any/system/welcome		1,43237925
Promedio /authenticated/system/sign-out		2,609844
Promedio /flight-crew-members/activity-log/create		14,9707385
Promedio /flight-crew-members/activity-log/delete		14,03392
Promedio /flight-crew-members/activity-log/list		6,10836111
Promedio /flight-crew-members/activity-log/publish		15,1391944
Promedio /flight-crew-members/activity-log/show		5,90182174
Promedio /flight-crew-members/activity-log/update		13,2504267
Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/create		69,8322929
Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/delete		37,5055333
Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/list-completed		5,80165
Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/list-planned		9,66929474
Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/publish		48,0546333
Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/show		17,1576839
Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/update		44,335904
Promedio general		12,386173

Estos datos nos proporcionan el siguiente diagrama de barras:



Donde podemos apreciar que la feature más ineficiente es la creación de flight-assignments.

Tras computar las estadísticas con un intervalo de confianza del 95% obtenemos estos datos:

A	B	C	D	E	F	G
Columna1						
			Intervalo (ms)	10,7243514	14,0479945	
Media	12,386173		Intervalo (s)	0,01072435	0,01404799	
Error típico	0,84623915					
Mediana	5,0546					
Moda	1,369					
Desviación estándar	21,1559787					
Varianza de la muestra	447,575433					
Curtosis	49,522204					
Coefficiente de asimetría	5,26299533					
Rango	285,2795					
Mínimo	0,7446					
Máximo	286,0241					
Suma	7741,3581					
Cuenta	625					
Nivel de confianza(95,0%)	1,66182155					

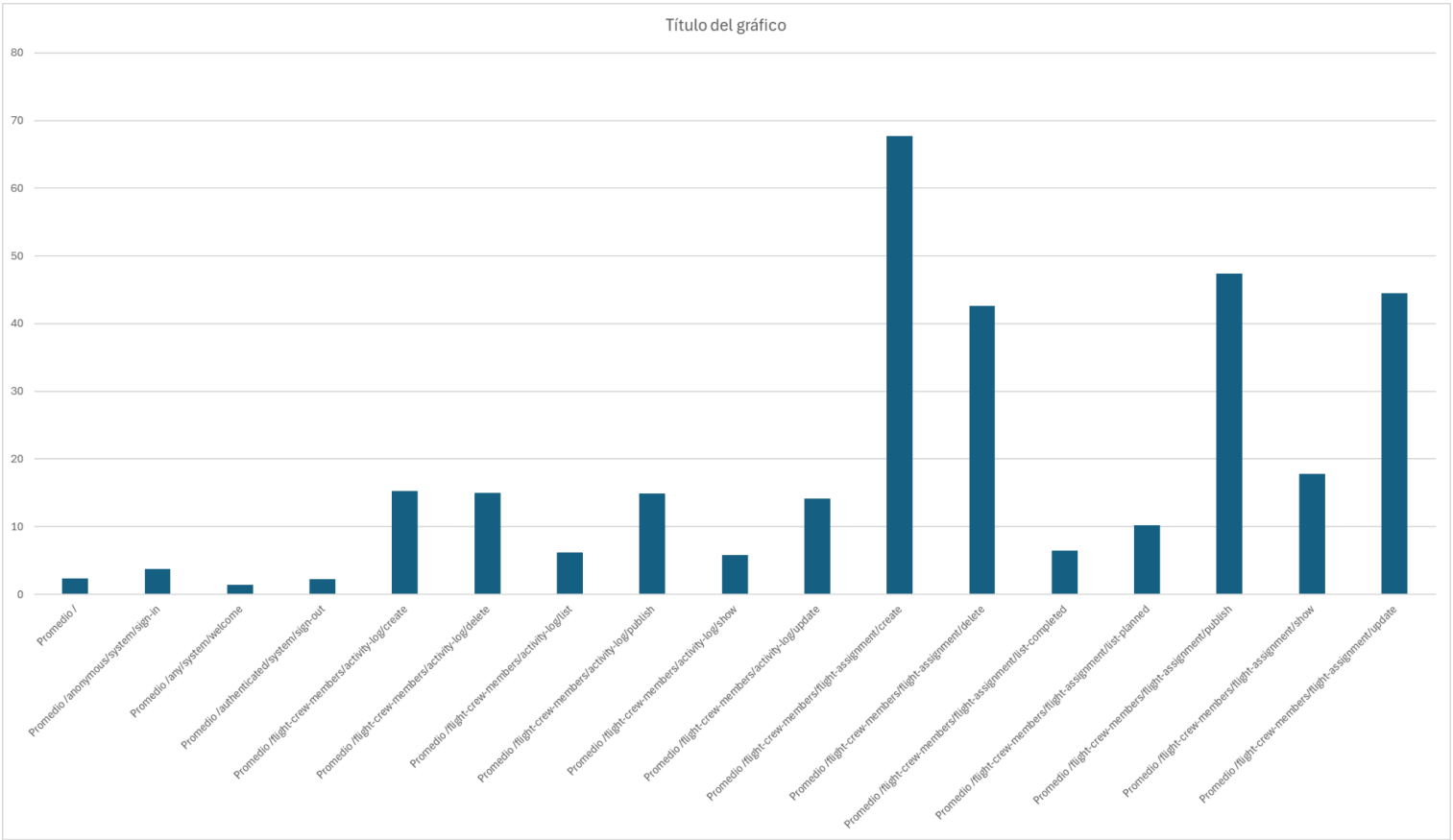
Como podemos ver el intervalo de [0.0107,0.01404] cumple con el requisito no funcional de ejemplo (todas las peticiones deben resolverse en menos de 1 segundo de media), por lo que, teóricamente, no sería necesario continuar el análisis de rendimiento, sin embargo, para cumplir correctamente con el requisito 14 del estudiante 3, introduciremos ahora índices y ejecutaremos nuevamente el análisis.

Segundas pruebas (Post optimización)

Tras añadir índices a las entidades activity-log y flight-assignment y cambiar a un equipo con mayor capacidad, hemos obtenido los siguientes resultados:

request-method	request-path	response-status	time
	Promedio /		2,36029136
	Promedio /anonymous/system/sign-in		3,72752842
	Promedio /any/system/welcome		1,42298208
	Promedio /authenticated/system/sign-out		2,25166
	Promedio /flight-crew-members/activity-log/create		15,2411462
	Promedio /flight-crew-members/activity-log/delete		14,95636
	Promedio /flight-crew-members/activity-log/list		6,160625
	Promedio /flight-crew-members/activity-log/publish		14,89285
	Promedio /flight-crew-members/activity-log/show		5,84705217
	Promedio /flight-crew-members/activity-log/update		14,0990533
	Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/create		67,7464429
	Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/delete		42,5758333
	Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/list-completed		6,4501
	Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/list-planned		10,2335
	Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/publish		47,4057125
	Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/show		17,768075
	Promedio /flight-crew-members/flight-assignment/update		44,506128
	Promedio general		12,4413829

Los datos nos proporcionan el siguiente diagrama de barras:



Donde podemos ver que la feature más ineficiente sigue siendo crear flight assignments.

Tras computar las estadísticas con un intervalo de confianza del 95% obtenemos estos datos:

A	B	C	D	E	F	G	H
Columna1							
			Intervalo (ms)	10,8682568	14,0145089		
Media	12,4413829		Intervalo (s)	0,01086826	0,01401451		
Error típico	0,80107328						
Mediana	5,0347						
Moda	1,3513						
Desviación estándar	20,0268321						
Varianza de la muestra	401,074003						
Curtosis	26,4678224						
Coefficiente de asimetría	3,94922654						
Rango	228,5633						
Mínimo	0,7349						
Máximo	229,2982						
Suma	7775,8643						
Cuenta	625						
Nivel de confianza(95,0%)	1,57312605						

Como podemos ver el intervalo es ahora [0.0108,0.01401] , sigue cumpliendo con el requisito no funcional de ejemplo (todas las peticiones deben resolverse en menos de 1 segundo de media), pero para poder ser comparado con el anterior realizaremos un Z-Test

Z-TEST:

El resultado es:

Before		After			
Media	12,386173	Media	12,4413829		
Error típico	0,84623915	Error típico	0,80107328		
Mediana	5,0546	Mediana	5,0347		
Moda	1,369	Moda	1,3513		
Desviación estándar	21,1559787	Desviación estándar	20,0268321		
Varianza de la muestra	447,575433	Varianza de la muestra	401,074003		
Curtosis	49,522204	Curtosis	26,4678224		
Coefficiente de asimetría	5,26299533	Coefficiente de asimetría	3,94922654		
Rango	285,2795	Rango	228,5633		
Mínimo	0,7446	Mínimo	0,7349		
Máximo	286,0241	Máximo	229,2982		
Suma	7741,3581	Suma	7775,8643		
Cuenta	625	Cuenta	625		
Nivel de confianza(95,0%)	1,66182155	Nivel de confianza(95,0%)	1,57312605		
Intervalo (ms)	10,7243514	14,0479945	Intervalo (ms)	10,8682568	14,0145089
Intervalo (s)	0,01072435	0,014047995	Intervalo (s)	0,01086826	0,01401451
Prueba z para medias de dos muestras					
		Before	After		
Media		12,54395355	12,44138288		
Varianza (conocida)		447,575433	401,074003		
Observaciones		643	625		
Diferencia hipotética de las medias		0			
z		0,088680649			
P(Z<=z) una cola		0,464667856			
Valor crítico de z (una cola)		1,644853627			
P(Z<=z) dos colas		0,929335712			
Valor crítico de z (dos colas)		1,959963985			

Conclusiones:

Como podemos observar el valor de z (dos colas), que en español aparece originalmente con el nombre de “valor crítico de z (dos colas)” pero se refiere realmente a “ $P(Z \leq z)$ dos colas”, es 0.929 lo cual se encuentra en el intervalo $[\alpha, 1.00]$ por lo que los cambios que hemos realizado no han resultado en una mejora significativa del sistema, principalmente porque en el contexto de este proyecto, no trabajamos con grandes cantidades de datos, por lo que no aprovechamos al máximo el potencial de los índices. Además el valor está lo suficientemente alejado de α como para poder tenerse en cuenta.

Bibliografía:

Intencionalmente en blanco.