

# INFORME DE TESTING INDIVIDUAL

## Student 3

Número del grupo: C1-013

Repositorio: <https://github.com/javpalgon/Acme-ANS-D04>



### Integrantes del grupo:

- Santia Bregu – sanbre@alum.us.es
- Guillermo Linares Borrego - guilinbor@alum.us.es
- Javier Pallarés González – javpalgon@alum.us.es
- Raquel García Hortal – raqgarhor@alum.us.es
- Darío Rodríguez Sastre – darrodsas@alum.us.es

Fecha: 26/05/2025

# Contenido

---

- 1. Resumen Ejecutivo ..... 3
- 2. Tabla de revisión ..... 4
- 3. Introducción ..... 4
- 4. Contenido..... 6
- 5. Conclusiones.....19
- 6. Bibliografía.....19

---

# 1. Resumen Ejecutivo

---

Este documento recopila de manera organizada todas las pruebas realizadas al sistema **ACME-ANS**, siguiendo las metodologías de **testing funcional** y de **rendimiento** explicadas en las sesiones S01 y S02.

- **Pruebas funcionales:**

En esta sección, se detallan los test aplicados a cada función importante de la aplicación. Hemos usado tres tipos de casos de prueba:

- **Pruebas seguras:** Para confirmar que el sistema funciona correctamente con datos válidos y datos inválidos que muestren que cambios deben hacerse para realizar la acción correctamente.
- **Pruebas de seguridad (hacking):** Para garantizar que la aplicación se protege contra accesos no autorizados o intentos de manipulación.

Además, hemos automatizado las pruebas usando herramientas de grabación y reproducción del framework (Acme-Framework). Esto nos permite repetir los test fácilmente y medir qué tanto del código está siendo evaluado (cobertura).

- **Pruebas de rendimiento**

En esta parte, analizamos la velocidad y eficiencia del sistema. Usamos los datos generados por las pruebas automatizadas para medir los tiempos de respuesta de cada función. Aplicamos técnicas estadísticas, como intervalos de confianza y contrastes de hipótesis, para asegurar que los resultados son confiables.

## 2. Tabla de revisión

Número de revisión	Fecha	Descripción
01	24/05/2025	Primer borrador.
02	25/05/2025	Detallar Formal Testing.
03	26/05/2025	Detallas Performance Testing y revisión.

## 3. Introducción

Este documento presenta el informe de pruebas realizadas al sistema **ACME-ANS**, desarrollado por el grupo **C1-013**, como parte de las actividades de validación y aseguramiento de calidad. El objetivo principal es garantizar que la aplicación cumple con los requisitos funcionales, de seguridad y rendimiento definidos, mediante la ejecución de pruebas estructuradas y metodologías de testing.

El informe se centra en dos áreas críticas:

- 1. Pruebas funcionales:** Se validaron los flujos principales de la aplicación, incluyendo casos de uso estándar (**safe**) y escenarios de abuso (**hacking**), para detectar errores y vulnerabilidades.
- 2. Pruebas de rendimiento:** Se evaluó la eficiencia del sistema bajo carga, identificando cuellos de botella y oportunidades de optimización.

Además, se automatizaron las pruebas utilizando el **Acme-Framework**, lo que permitió medir la cobertura del código y repetir los tests de manera consistente. Los resultados se analizaron con técnicas estadísticas para asegurar su confiabilidad.

- Estructura del Informe
  - 1. Resumen Ejecutivo:** Visión general de los hallazgos y metodologías aplicadas.
  - 2. Tabla de Casos de Prueba:** Detalle de cada prueba ejecutada, agrupada por funcionalidad, con resultados y efectividad.
  - 3. Introducción:** Contexto y objetivos del documento (esta sección).
  - 4. Contenido:** Análisis detallado de las pruebas, incluyendo ejemplos de errores detectados y correcciones implementadas.
  - 5. Conclusiones:** Síntesis de los resultados y recomendaciones para futuras iteraciones.

**6. Bibliografía:** Referencias técnicas utilizadas (en este caso, vacío intencionadamente).

Este informe busca ser una herramienta clara y accionable para el equipo de desarrollo, destacando tanto los éxitos como las áreas de mejora identificadas durante el proceso de testing.

## 4. Contenido

### 4.1. Formal testing

- Alta: me ha hecho encontrar bugs
- Media: no he encontrado bugs pero he comprobado el correcto funcionamiento del caso de prueba
- Baja: no me ha hecho comprobar nada nuevo

#### 4.1.1. Assignment

##### 4.1.1.1. Pruebas seguras

Id. De la prueba	Funcionalidad	Resultado	Efectividad*
CP-001	Mostrar lista de asignaciones completadas.	Se muestra la lista de las asignaciones del miembro actual cuya etapa ya esté aterrizada.	Alta
CP-02	Mostrar lista de asignaciones planeadas.	Se muestra la lista de las asignaciones del miembro actual cuya etapa no esté aterrizada.	Alta
CP-003	Mostrar detalles de una asignación del miembro actual.	Se muestra los datos de la asignación elegida, así como su etapa y miembro correspondiente.	Alta
CP-004	Crear una asignación para el miembro actual – con los campos vacíos (Rol, Observaciones y Etapa).	Muestra en todos los campos vacíos (a excepción de “Observaciones” que está permitido que esté vacío) que no puede ser nulo.	Alta
CP-005	Crear una asignación para el miembro actual – con el campo “Rol” seleccionando uno válido y los demás vacíos (Observaciones y Etapa).	Muestra en todos los campos vacíos (a excepción de “Observaciones” que está permitido que esté vacío) que no puede ser nulo.	Alta
CP-006	Crear una asignación para el miembro actual – con el campo “Rol” seleccionando uno válido,	Muestra en todos los campos vacíos que no puede ser nulo y en “Observaciones”	Alta

	“Observaciones” con texto de 256 caracteres y los demás vacíos (Etapa).	que debe estar entre 0 y 255 caracteres.	
CP-007	Crear una asignación para el miembro actual – con el campo “Rol” seleccionando uno válido, “Observaciones” con texto de 255 caracteres y los demás vacíos (Etapa).	Muestra en Etapa que no puede ser nulo.	Alta
CP-008	Crear una asignación para el miembro actual – con el campo “Rol” seleccionando uno válido, “Observaciones” con texto de 255 caracteres, la “Etapa” seleccionando una que coincida con el horario de una etapa de otra asignación que ya tiene el miembro.	Muestra en “Etapa” que se solapan horarios.	Media
CP-009	Crear una asignación para el miembro actual – con el campo “Rol” seleccionando PILOT, “Observaciones” con texto de 255 caracteres, la “Etapa” seleccionando una que ya tenga una asignación con “Rol” PILOT.	Muestra en “Rol” que solo puede haber un PILOT por etapa.	Media
CP-010	Crear una asignación para el miembro actual – con el campo “Rol” seleccionando CO_PILOT, “Observaciones” con texto de 255 caracteres, la “Etapa” seleccionando una que ya tenga una asignación con “Rol” CO_PILOT.	Muestra en “Rol” que solo puede haber un CO_PILOT por etapa.	Media
CP-011	Crear una asignación para el miembro actual – con el campo “Rol” seleccionando uno válido, “Observaciones” con texto de 255 caracteres, la “Etapa” seleccionando una que el miembro actual ya tenga una asignación en esa etapa.	Muestra en “Etapa” que solo puede tener una asignación por etapa.	Media
CP-012	Crear una asignación para el miembro actual – con el campo “Rol” seleccionando	Se crea la asignación del miembro correctamente.	Media

	uno válido, “Observaciones” con texto de 255 caracteres, la “Etapa” una válida que no se solape, que no tenga PILOT si el rol es PILOT, que no tenga CO_PILOT si el role es CO_PILOT, que no se solape con otra asignación del miembro y que el miembro no tenga alguna asignación en esa etapa.		
CP-013	Eliminar una asignación que está en modo borrador.	Se elimina correctamente la asignación.	Media
CP-014	Publicar una asignación que está en modo borrador – sin cambiar los datos que ya aparecían.	Se publica correctamente y ya no está en modo borrador.	Media
CP-015	Publicar una asignación que está en modo borrador – cambiando los datos que ya aparecían.	Muestra en los datos cambiados que lo actualices antes de publicarlo.	Media
CP-016	Actualizar una asignación que está en modo borrador – poniendo todos sus datos vacíos (Rol, Estado, Observaciones y Etapa).	Muestra en todos los campos vacíos (a excepción de “Observaciones” que está permitido que esté vacío) que no puede ser nulo.	Alta
CP-017	Actualizar una asignación que está en modo borrador – con el campo “Rol” seleccionando uno válido y los demás vacíos (Observaciones y Etapa).	Muestra en todos los campos vacíos (a excepción de “Observaciones” que está permitido que esté vacío) que no puede ser nulo.	Media
CP-018	Actualizar una asignación que está en modo borrador – con el campo “Rol” seleccionando uno válido, “Observaciones” con texto de 256 caracteres y los demás vacíos (Etapa).	Muestra en todos los campos vacíos que no puede ser nulo y en “Observaciones” que debe estar entre 0 y 255 caracteres.	Media
CP-019	Actualizar una asignación que está en modo borrador – con el campo “Rol” seleccionando uno válido, “Observaciones” con texto de 255 caracteres y los demás vacíos (Etapa).	Muestra en Etapa que no puede ser nulo.	Media



CP-020	Actualizar una asignación que está en modo borrador – con el campo “Rol” seleccionando uno válido, “Observaciones” con texto de 255 caracteres, la “Etapa” seleccionando una que coincida con el horario de una etapa de otra asignación que ya tiene el miembro (y que no es la misma de la asignación actual).	Muestra en “Etapa” que se solapan horarios.	Media
CP-021	Actualizar una asignación que está en modo borrador – con el campo “Rol” seleccionando PILOT, “Observaciones” con texto de 255 caracteres, la “Etapa” seleccionando una que ya tenga una asignación con “Rol” PILOT (y que no es la misma de la asignación actual).	Muestra en “Rol” que solo puede haber un PILOT por etapa.	Media
CP-022	Actualizar una asignación que está en modo borrador – con el campo “Rol” seleccionando CO_PILOT, “Observaciones” con texto de 255 caracteres, la “Etapa” seleccionando una que ya tenga una asignación con “Rol” CO_PILOT (y que no es la misma de la asignación actual).	Muestra en “Rol” que solo puede haber un CO_PILOT por etapa.	Media
CP-023	Actualizar una asignación que está en modo borrador – con el campo “Rol” seleccionando uno válido, “Observaciones” con texto de 255 caracteres, la “Etapa” seleccionando una que el miembro actual ya tenga una asignación en esa etapa.	Muestra en “Etapa” que solo puede tener una asignación por etapa.	Media
CP-024	Crear una asignación para el miembro actual – con el campo “Rol” seleccionando uno válido, “Observaciones” con texto de 255 caracteres, la	Se actualiza correctamente la asignación.	Alta

	<p>“Etapa” una válida que no se solape, que no tenga PILOT si el rol es PILOT, que no tenga CO_PILOT si el role es CO_PILOT, que no se solape con otra asignación del miembro y que el miembro no tenga alguna asignación en esa etapa (quitando que la etapa no haya cambiado respecto el valor que tenía antes y el rol que tenía para esa etapa).</p>		
--	--	--	--

#### 4.1.1.2. Pruebas de hacking

Id. De la prueba	Funcionalidad	Resultado	Efectividad*
CP-025	Mostrar lista de asignaciones completadas – sin ser un miembro.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-026	Mostrar lista de asignaciones completadas – sin iniciar sesión.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-027	Mostrar lista de asignaciones completadas – sin ser un miembro.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-028	Mostrar lista de asignaciones completadas – sin iniciar sesión.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-029	Mostrar detalles de una asignación – sin ser el miembro de la asignación.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-030	Mostrar detalles de una asignación – sin iniciar sesión.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-031	Crear una asignación para el miembro actual – campo Rol con un valor que no esté en el desplegable.	Error, acceso no autorizado.	Alta
CP-032	Crear una asignación para el miembro actual – campo Etapa con un valor que no esté en el desplegable.	Error, acceso no autorizado.	Alta
CP-033	Crear una asignación para el miembro actual – siendo	Error, acceso no autorizado.	Alta

	un miembro que no tenga "Availability Status AVAILABLE".		
CP-034	Eliminar una asignación - que no esté en modo borrador.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-035	Eliminar una asignación - sin ser del miembro actual.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-036	Publicar una asignación - que no esté en modo borrador.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-037	Publicar una asignación - sin ser del miembro actual.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-038	Actualizar una asignación - siendo un miembro que no tenga "Availability Status AVAILABLE".	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-039	Actualizar una asignación para el miembro actual - campo Rol con un valor que no esté en el desplegable.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-040	Actualizar una asignación para el miembro actual - campo Etapa con un valor que no esté en el desplegable.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-041	Actualizar una asignación para el miembro actual - campo Estatus con un valor que no esté en el desplegable.	Error, acceso no autorizado.	Media

#### 4.1.2. Activity Log

##### 4.1.2.1. Pruebas seguras

<b>Id. De la prueba</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Resultado</b>	<b>Efectividad*</b>
CP-042	Listar los registros de actividad de una asignación del miembro actual.	Se muestra la lista de los registros de actividad de una asignación del miembro actual.	Media
CP-043	Mostrar detalles de un registro de actividad de una asignación del miembro actual.	Se muestran los datos del registro de actividad seleccionado.	Media

CP-044	Crear un registro de actividad a una asignación del miembro actual – todos los campos vacíos (Tipo de incidente, descripción y nivel de severidad).	Muestra en todos los campos vacíos que no puede ser nulo.	Media
CP-045	Crear un registro de actividad a una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 51 caracteres los campos vacíos (Descripción y nivel de severidad).	Muestra en todos los campos vacíos que no puede ser nulo y en “Tipo de incidente” que debe estar entre 0 y 50 caracteres.	Media
CP-046	Crear un registro de actividad a una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres los campos vacíos (Descripción y nivel de severidad).	Muestra en todos los campos vacíos que no puede ser nulo.	Alta
CP-047	Crear un registro de actividad a una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres, Descripción rellena con 256 caracteres y los demás campos vacíos (Nivel de severidad).	Muestra en los campos vacíos que no puede ser nulo y en “Descripción” que debe estar entre 0 y 255 caracteres.	Alta
CP-048	Crear un registro de actividad a una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres, Descripción rellena con 255 caracteres y los demás campos vacíos (Nivel de severidad).	Muestra en los campos vacíos que no puede ser nulo.	Alta
CP-049	Crear un registro de actividad a una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres, Descripción rellena con 255 caracteres y el Nivel de severidad a -1.	Muestra en “Nivel de severidad” que el nivel de severidad debe estar entre 0 y 10.	Alta
CP-050	Crear un registro de actividad a una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres, Descripción rellena con 255 caracteres y el Nivel de severidad a 11.	Muestra en “Nivel de severidad” que el nivel de severidad debe estar entre 0 y 10.	Media

CP-051	Crear un registro de actividad a una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres, Descripción rellena con 255 caracteres y el Nivel de severidad a 10.	Se crea el registro de actividad de la asignación correctamente.	Media
CP-052	Crear un registro de actividad a una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres, Descripción rellena con 255 caracteres y el Nivel de severidad a 0.	Se crea el registro de actividad de la asignación correctamente	Media
CP-053	Actualizar un registro de actividad en modo borrador de una asignación del miembro actual – todos los campos vacíos (Tipo de incidente, descripción y nivel de severidad).	Muestra en todos los campos vacíos que no puede ser nulo.	Media
CP-054	Actualizar registro de actividad en modo borrador de una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 51 caracteres los campos vacíos (Descripción y nivel de severidad).	Muestra en todos los campos vacíos que no puede ser nulo y en “Tipo de incidente” que debe estar entre 0 y 50 caracteres.	Media
CP-055	Actualizar registro de actividad en modo borrador de una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres los campos vacíos (Descripción y nivel de severidad).	Muestra en todos los campos vacíos que no puede ser nulo.	Media
CP-056	Actualizar registro de actividad en modo borrador de una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres, Descripción rellena con 256 caracteres y los demás campos vacíos (Nivel de severidad).	Muestra en los campos vacíos que no puede ser nulo y en “Descripción” que debe estar entre 0 y 255 caracteres.	Media
CP-057	Actualizar registro de actividad en modo borrador de una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50	Muestra en los campos vacíos que no puede ser nulo.	Media

	caracteres, Descripción rellena con 255 caracteres y los demás campos vacíos (Nivel de severidad).		
CP-058	Actualizar registro de actividad en modo borrador de una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres, Descripción rellena con 255 caracteres y el Nivel de severidad a -1.	Muestra en “Nivel de severidad” que el nivel de severidad debe estar entre 0 y 10.	Alta
CP-059	Actualizar registro de actividad en modo borrador de una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres, Descripción rellena con 255 caracteres y el Nivel de severidad a 11.	Muestra en “Nivel de severidad” que el nivel de severidad debe estar entre 0 y 10.	Media
CP-060	Actualizar registro de actividad en modo borrador de una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres, Descripción rellena con 255 caracteres y el Nivel de severidad a 10.	Se crea el registro de actividad de la asignación correctamente.	Media
CP-061	Actualizar registro de actividad en modo borrador de una asignación del miembro actual – Tipo de incidente relleno con 50 caracteres, Descripción rellena con 255 caracteres y el Nivel de severidad a 0.	Se crea el registro de actividad de la asignación correctamente.	Media

#### 4.1.2.2. Pruebas de hacking

Id. De la prueba	Funcionalidad	Resultado	Efectividad*
CP-062	Mostrar lista de registros de actividad– sin ser un miembro.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-063	Mostrar lista de registros de actividad– sin iniciar sesión.	Error, acceso no autorizado.	Media

CP-064	Mostrar los detalles de un registro de actividad- sin ser un miembro.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-065	Mostrar los detalles de un registro de actividad- sin iniciar sesión.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-066	Mostrar lista de registros de actividad- sin que su asignación esté publicada.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-067	Mostrar los detalles de un registro de actividad- sin que su asignación esté publicada.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-068	Mostrar los detalles de un registro de actividad- siendo la asignación esté CANCELLED.	Error, acceso no autorizado.	Alta
CP-069	Publicar un registro de actividad - sin que su asignación esté publicada.	Error, acceso no autorizado.	Alta
CP-070	Publicar un registro de actividad – sin existir el id de la asignación que uso en la url.	Error, acceso no autorizado.	Alta
CP-071	Eliminar un registro de actividad – que no esté en modo borrador.	Error, acceso no autorizado.	Alta
CP-072	Eliminar un registro de actividad – sin que su asignación esté publicada.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-073	Eliminar un registro de actividad – siendo la asignación esté CANCELLED.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-074	Crear un registro de actividad - sin que su asignación esté publicada.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-075	Crear un registro de actividad – siendo la asignación esté CANCELLED.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-076	Actualizar un registro de actividad - sin que su asignación esté publicada.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-077	Actualizar un registro de actividad – siendo la asignación esté CANCELLED.	Error, acceso no autorizado.	Media
CP-078	Actualizar un registro de actividad – que no es tuyo.	Error, acceso no autorizado.	Media

## 4.2. Performance testing

En esta sección se detallan las pruebas de rendimiento realizadas con el objetivo de evaluar el comportamiento del sistema bajo diferentes niveles de carga y condiciones operativas. Estas pruebas permiten identificar posibles cuellos de botella, tiempos de respuesta excesivos o degradación del servicio. Para hemos usado dos PCs distintos comparando los resultados de alguna gráfica y de los cálculos de los Z-test para cada dispositivo.

- El primer PC (del alumno Javier Pallarés) es un Asus VivoBook con un Inte Core i7 de 11º generación.
- El segundo PC (del alumno Guillermo Linares) es un Huawei D14 con un procesador AMD Ryzen 5.

Lo primero en calcular fueron los **“Request and Response times”** usando las herramientas de **record** y **replay** que nos proporciona Acme-Framework con los distintos casos de prueba vistos en el formal testing. De esta forma, el gráfico que se obtuvo para cada PC queda así (tiempo en ms):

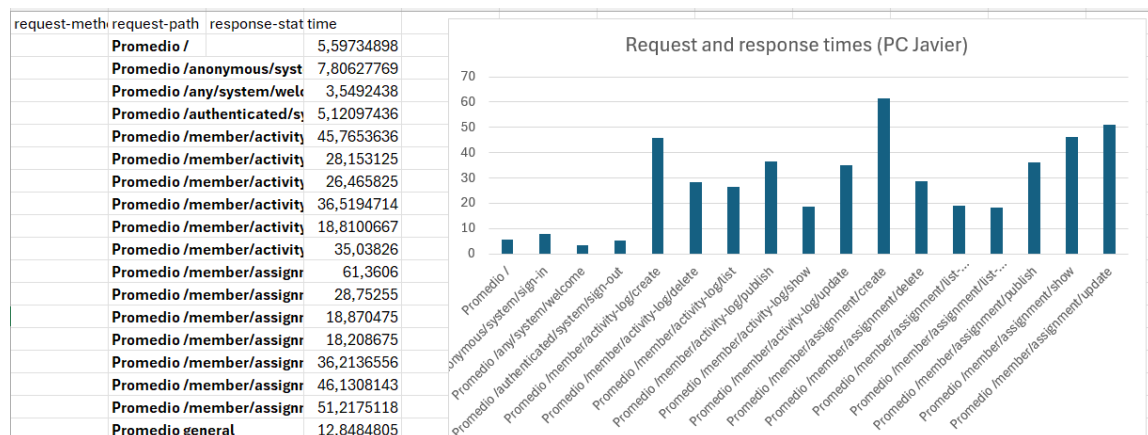


Imagen 1: Request and Response times PC Javier

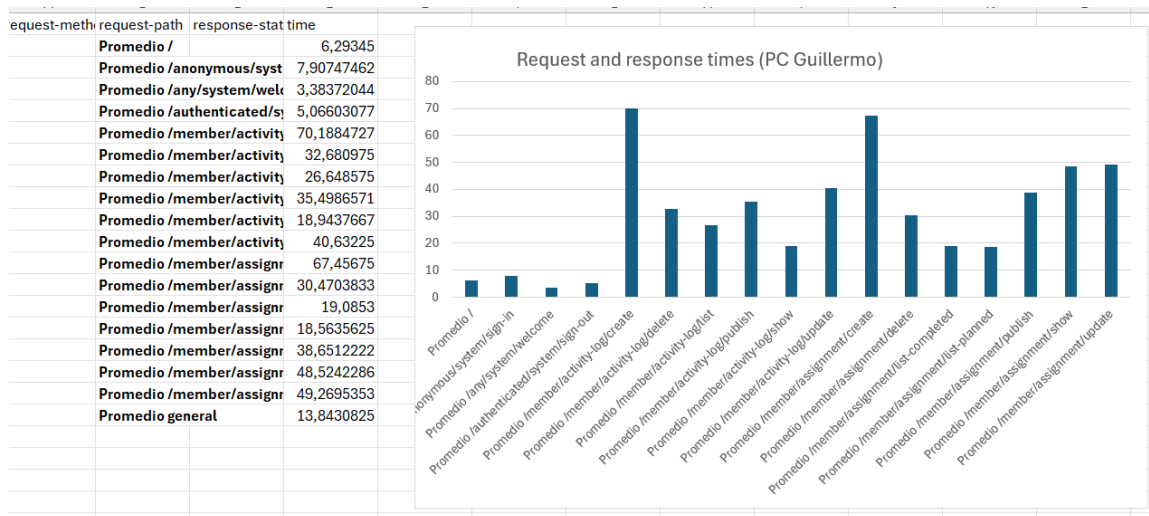


Imagen 2: Request and Response times PC Guillermo



Observamos que el PC de Javier obtiene menor tiempo medio en las pruebas.

Usando la estadística descriptiva con los datos obtenidos para cada pc al realizar los tests nos quedamos con estos resultados para cada uno:

PC Javier				
		Interval (ms)	11,5876693	14,9273561
Media	13,2575127	Interval (s)	0,01158767	0,01492736
Error típico	0,85002732			
Mediana	4,7194			
Moda	2,8757			
Desviación estándar	19,5690984			
Varianza de la muestra	382,949613			
Curtosis	12,1086646			
Coefficiente de asimetría	3,11767576			
Rango	153,9757			
Mínimo	2,1622			
Máximo	156,1379			
Suma	7026,48173			
Cuenta	530			
Nivel de confianza(95,0%)	1,66984342			

**Imagen 3:** Estadísticas descriptivas PC Javier

PC Guillermo				
		Interval (ms)	12,3117423	16,3121793
Media	14,3119608	Interval (s)	0,01231174	0,01631218
Error típico	1,01820349			
Mediana	4,6271			
Moda	2,97			
Desviación estándar	23,4408047			
Varianza de la muestra	549,471324			
Curtosis	20,8293367			
Coefficiente de asimetría	3,82369384			
Rango	228,8579			
Mínimo	2,1137			
Máximo	230,9716			
Suma	7585,33922			
Cuenta	530			
Nivel de confianza(95,0%)	2,00021853			

**Imagen 4:** Estadísticas descriptivas PC Guillermo

Observamos diferentes medidas tomadas, entre ellas la *Media* y el *Nivel de confianza* del que sacamos el **intervalo de confianza**.

El **intervalo de confianza** (en ms y s), nos dice la media real del sistema con un 95% de confianza. Con ello podemos ver que si tuviéramos un requisito no funcional (NFR) de “tiempo promedio <15 ms”, con el PC de Javier lo cumpliríamos ya que su limite superior es 14’93 mientras que con el PC de Guillermo no, ya que su límite superior es de 16’3 ms.

A continuación, usamos las pruebas Z para comprobar si los PC's tienen cambios significativos en cuanto a rendimiento:

PC Javier	PC Guillermo						
156,1379	230,9716						
5,2966	8,0309		<i>PC Javier</i>			<i>PC Guillermo</i>	
7,2879	5,1609						
4,6051	6,5943	Media	13,2575127		Media	14,3119608	
7,3526	7,8259	Error típico	0,85002732		Error típico	1,01820349	
4,5267	4,8973	Mediana	4,7194		Mediana	4,6271	
4,5702	4,3946	Moda	2,8757		Moda	2,97	
5,7711	5,8865	Desviación es	19,5690984		Desviación es	23,4408047	
4,4387	3,7592	Varianza de la	382,949613		Varianza de la	549,471324	
4,2509	4,6799	Curtosis	12,1086646		Curtosis	20,8293367	
3,6118	3,845	Coeficiente de	3,11767576		Coeficiente de	3,82369384	
5,862	7,192	Rango	153,9757		Rango	228,8579	
3,1071	3,3396	Mínimo	2,1622		Mínimo	2,1137	
4,6585	4,7263	Máximo	156,1379		Máximo	230,9716	
3,8587	4,9453	Suma	7026,48173		Suma	7585,33922	
5,4858	4,0868	Cuenta	530		Cuenta	530	
4,0971	2,9882	Nivel de confi	1,66984342		Nivel de confi	2,00021853	
3,4847	3,7193						
5.251	4.889						

**Imagen 5:** Estadísticas descriptivas PC Guillermo y PC Javier

Prueba z para medias de dos muestras		
	156,1379	230,9716
Media	12,9874174	13,9023963
Varianza (conocida)	382,949613	549,471324
Observaciones	529	529
Diferencia hipotética de las medias	0	
z	-0,68918032	
P(Z<=z) una cola	0,2453549	
Valor crítico de z (una cola)	1,64485363	
Valor crítico de z (dos colas)	0,4907098	
Valor crítico de z (dos colas)	1,95996398	

**Imagen 6:** Estadísticas descriptivas PC Guillermo y PC Javier

Dado que el p-valor es mayor que el nivel de significancia ( $0,49 > \alpha = 0.05$ ), no hay evidencia estadística suficiente para afirmar que exista una diferencia significativa entre las medias de las dos muestras.

La ausencia de diferencia estadísticamente significativa puede explicarse porque ambos PC's fueron evaluados bajo **condiciones similares de hardware y software**, utilizando entornos de ejecución con configuraciones comparables. Esta homogeneidad en las condiciones de prueba **reduce la variabilidad**, lo que hace esperable que los resultados obtenidos se mantengan dentro de un margen sin diferencias relevantes.

## 5. Conclusiones

---

El proceso de testing realizado sobre el sistema ACME-ANS ha permitido validar su comportamiento frente a múltiples escenarios funcionales y de seguridad, así como analizar su rendimiento bajo distintas condiciones. En cuanto a las pruebas funcionales, se logró verificar que el sistema responde adecuadamente tanto a entradas válidas como a condiciones límite, identificando y corrigiendo errores en la validación de campos, control de solapamientos y asignaciones por rol. Las pruebas de hacking confirmaron que el sistema implementa mecanismos efectivos de control de acceso, impidiendo operaciones no autorizadas en los diferentes componentes.

Por otro lado, las pruebas de rendimiento permitieron comparar los tiempos de respuesta del sistema en dos entornos distintos, concluyendo que ambos dispositivos muestran resultados similares sin diferencias estadísticamente significativas.

En resumen, el sistema demuestra un comportamiento robusto y seguro en la mayoría de los escenarios evaluados. Se recomienda continuar con pruebas en futuras versiones para mantener la calidad, ampliar la cobertura y asegurar que las mejoras no introduzcan regresiones.

## 6. Bibliografía

---

Vacío intencionadamente.