

Documento de Testing

Grupo C2.035



Autor del documento

- Padilla Gómez, Marco: marpadgom1@alum.us.es, Student 5

Repositorio

<https://github.com/DP2-C1-035/Acme-ANS-C2>

03/07/2025

Tabla de Contenidos

Resumen ejecutivo	2
Tabla de versiones	2
Introducción	3
Testing Funcional.....	3
Entidad MaintenanceRecord.....	4
Casos de prueba legales	4
Casos de prueba ilegales	7
Entidad Task.....	10
Casos de prueba legales	10
Casos de prueba ilegales	12
Entidad Involves	14
Casos de prueba legales	14
Casos de prueba ilegales	15
Testing de Rendimiento	17
Primera prueba: Rendimiento sin índices en la máquina 1	17
Segunda prueba: Rendimiento con índices en la máquina 1.....	19
Tercera prueba: Rendimiento con índices en la máquina 2.....	21
Contraste de Hipótesis (Sin índices vs Con índices).....	23
Contraste de Hipótesis (Con índices en máquina 1 vs Con índices en máquina 2).....	23
Conclusiones.....	24

Resumen ejecutivo

En este documento se recoge toda la información correspondiente a las pruebas realizadas tanto de funcionalidad como de rendimiento en la aplicación Acme-ANS por el estudiante Marco Padilla Gómez, miembro del grupo C2.035 (Student 5).

Las pruebas funcionales incluyen las funcionalidades probadas, los casos de prueba para cada funcionalidad y los datos utilizados para probar cada una.

Las pruebas de rendimiento incluyen los datos obtenidos de realizar las pruebas funcionales y un estudio posterior sobre si los cambios realizados para optimizar la aplicación fueron significativos.

Tabla de versiones

Versión	Cambio	Fecha
1.0.0	Inicio del documento	03/07/2025

Introducción

Este documento detalla la metodología seguida para realizar pruebas funcionales y de rendimiento a nuestra aplicación, además de las conclusiones obtenidas después de haber realizado este proceso formal de comprobación.

El documento está dividido en dos partes: Testing Funcional y Testing de Rendimiento. La primera parte describe las pruebas realizadas para comprobar que el software entregado al cliente cumple con todos los requisitos funcionales pedidos siguiendo una metodología general en la que se han probado, con datos de prueba que cubran todas las casuísticas posibles, que el software reacciona a estas entradas de datos como se espera. En cuanto al Testing de Rendimiento, se ha hecho sobre condiciones ideales. Se han comparado dos versiones del software, previa y posteriormente a introducir unos índices en las entidades con el objetivo de aumentar la eficiencia de las peticiones del sistema a la base de datos y se han realizado los cálculos necesarios para proporcionar un intervalo de confianza del 95% de rendimiento. Adicionalmente, se ha comprobado la diferencia de rendimiento al ejecutar las pruebas en dos máquinas distintas, ambas utilizando índices.

Testing Funcional

En esta sección, se detallan las pruebas que se han realizado a las funcionalidades, así como los datos que se han empleado para comprobar que cumplen con los requisitos detallados por nuestro cliente.

Se han dividido los casos de prueba según la entidad que quería ser probada, siendo tres en el caso de los requisitos para el *Student 5: MaintenanceRecord, Task e Involves*.

El criterio para realizar dichas pruebas ha sido el siguiente:

- **Prueba de acciones legales:** realizar una prueba de valores que se pueden introducir en la interfaz de usuario, comprobando que los valores válidos reciben una respuesta positiva por nuestro sistema y que los valores inválidos reciben su correspondiente mensaje de error por nuestro sistema. Los ficheros que contienen este tipo de casos de pruebas son los ficheros con extensión “.safe”.
- **Prueba de acciones ilegales:** realizar peticiones en nuestro sistema a modo de “GET HACKING” y “POST HACKING”, entendiéndose por lo primero cambiar ciertos valores en las uris a la hora de enviarlas a la aplicación y por lo segundo usar el inspector de elementos para intentar crear entidades y/o relaciones en la base de datos que no deberían existir. Los ficheros que contienen este tipo de casos de pruebas son los ficheros con extensión “.hack”.

La cobertura alcanzada tras realizar las siguientes pruebas son:

nt		Coverage	Covered Instructio...	Missed Instructions	Total Instructions
✓	acme.features.technician.maintenanceRecord	<div><div></div></div> 93,7 %	1.141	77	1.218
>	TechnicianMaintenanceRecordDeleteService.java	<div><div></div></div> 60,6 %	103	67	170
>	TechnicianMaintenanceRecordPublishService.java	<div><div></div></div> 97,5 %	317	8	325
>	TechnicianMaintenanceRecordCreateService.java	<div><div></div></div> 99,0 %	196	2	198
>	TechnicianMaintenanceRecordController.java	<div><div></div></div> 100,0 %	41	0	41
>	TechnicianMaintenanceRecordListAllPublishedService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	58	0	58
>	TechnicianMaintenanceRecordListService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	62	0	62
>	TechnicianMaintenanceRecordShowService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	122	0	122
>	TechnicianMaintenanceRecordUpdateService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	242	0	242
✓	acme.features.technician.task	<div><div></div></div> 93,8 %	725	48	773
>	TechnicianTaskDeleteService.java	<div><div></div></div> 66,9 %	97	48	145
>	TechnicianTaskController.java	<div><div></div></div> 100,0 %	41	0	41
>	TechnicianTaskCreateService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	99	0	99
>	TechnicianTaskListAllPublishedService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	51	0	51
>	TechnicianTaskListService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	55	0	55
>	TechnicianTaskPublishService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	141	0	141
>	TechnicianTaskShowService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	103	0	103
>	TechnicianTaskUpdateService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	138	0	138
✓	acme.features.technician.involves	<div><div></div></div> 92,7 %	571	45	616
>	TechnicianInvolvesDeleteService.java	<div><div></div></div> 68,1 %	96	45	141
>	TechnicianInvolvesController.java	<div><div></div></div> 100,0 %	24	0	24
>	TechnicianInvolvesCreateService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	219	0	219
>	TechnicianInvolvesListService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	116	0	116
>	TechnicianInvolvesShowService.java	<div><div></div></div> 100,0 %	116	0	116

Los casos de prueba realizados son los siguientes:

Entidad MaintenanceRecord

Casos de prueba legales

Valores probados

Atributo	Valores válidos	Valores inválidos
status	<ul style="list-style-type: none"> PENDING IN_PROGRESS COMPLETED 	<ul style="list-style-type: none"> Nulo
inspectionDueDate	<ul style="list-style-type: none"> 2025/01/01 00:01 2200/12/31 23:59 	<ul style="list-style-type: none"> Nulo 1999/12/12 23:59 2000/01/01 00:00 2024/12/12 23:59 2025/01/01 00:00 2201/01/01 00:00
estimatedCost	<ul style="list-style-type: none"> EUR 0 EUR 0.01 EUR 19999.99 EUR 20000 	<ul style="list-style-type: none"> Nulo EUR -0.01 EUR 20000.01
Notes	<ul style="list-style-type: none"> L Lo Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed do: eiusmod tempor incididunt 	<ul style="list-style-type: none"> Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed do: eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua! Ut

	<p>ut labore et dolore magna aliqua! Ut enim ad minim veniam? Quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed do: eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua! Ut enim ad minim veniam? Quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor* 	<p>enim ad minim veniam? Quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor i</p>
aircraft	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier aircraft 	<ul style="list-style-type: none"> • Nulo

- Id de un registro de mantenimiento publicado del técnico 1: 475
- Id de un registro de mantenimiento no publicado del técnico 1: 480

technician/maintenanceRecord/list

- **Fichero:** list.safe
- **Descripción:** Listar todos los registros de mantenimiento de un técnico navegando a la uri <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/list> logueado como un técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/listAllPublished

- **Fichero:** listAllPublished.safe
- **Descripción:** Listar todos los registros de mantenimiento publicados por cualquier técnico navegando a la uri <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/listAllPublished> logueado como un técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/show

- **Fichero:** show.safe
- **Descripción:** Mostrar los datos de:

- Un registro de mantenimiento público.
- Un registro de mantenimiento en modo borrador perteneciente al técnico que lo ve.
- Un registro de mantenimiento publicado de otro técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/create

- **Fichero:** create.safe
- **Descripción:** Comprobar que:
 - Se puede crear un registro de mantenimiento si se introducen los datos de forma correcta (valores válidos de inspectionDueDate, estimatedCost, notes y aircraft)
 - Se produce un aviso si introducimos un error (valores inválidos de inspectionDueDate, estimatedCost, notes y aircraft) en el formulario y no se crea el registro de mantenimiento.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/update

- **Fichero:** update.safe
- **Descripción:** Comprobar que:
 - Se puede actualizar un registro de mantenimiento si se introducen cambios en los datos de forma correcta (valores válidos de status, inspectionDueDate, estimatedCost, notes y aircraft).
 - Se produce un aviso si introducimos un error en el formulario (valores inválidos de status, inspectionDueDate, estimatedCost, notes y aircraft) y no se actualiza el registro de mantenimiento.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/publish

- **Fichero:** publish.safe
- **Descripción:** Comprobar que:
 - Se puede publicar un registro de mantenimiento si se introducen cambios en los datos de forma correcta (valores válidos de status, inspectionDueDate, estimatedCost, notes y aircraft).
 - Se produce un aviso si introducimos un error en el formulario (valores inválidos de status, inspectionDueDate, estimatedCost, notes y aircraft).
 - No se publica sin cumplir las restricciones:
 - Tener tasks asociadas mediante un involves.
 - El estado del registro de mantenimiento es “COMPLETED”.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/delete

- **Fichero:** delete.safe
- **Descripción:** Comprobar que se puede eliminar un registro de mantenimiento si aún no está publicado.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

Casos de prueba ilegales

Valores probados

- Listado de maintenanceRecords: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/list>
- Listado de maintenanceRecords públicos de todos los técnicos: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/listAllPublished>
- Show de un maintenanceRecord publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/show?id=475>
- Show de un maintenanceRecord no publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/show?id=480>
- Show de un maintenanceRecord que no existe: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/show?id=999>
- Update de un maintenanceRecord publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/update?id=475>
- Update de un maintenanceRecord no publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/update?id=480>
- Update de un maintenanceRecord que no existe: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/update?id=999>
- Publish de un maintenanceRecord publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/publish?id=475>
- Publish de un maintenanceRecord no publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/publish?id=480>
- Publish de un maintenanceRecord que no existe: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/publish?id=999>
- Delete de un maintenanceRecord publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/delete?id=475>
- Delete de un maintenanceRecord no publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/delete?id=480>
- Delete de un maintenanceRecord que no existe: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/maintenance-record/delete?id=999>
- Credenciales del rol alternativo al técnico:
 - Usuario: manager1
 - Contraseña: manager1
- Id de un registro de mantenimiento publicado del técnico 1: 475
- Id de un registro de mantenimiento no publicado del técnico 1: 480
- Id de un registro de mantenimiento que no existe: 999
- Id de un aircraft que no existe: -1

Nota: exceptuando algún caso, se ha utilizado siempre el usuario technician1 y el usuario technician3 como técnico alternativo.

technician/maintenanceRecord/list

- **Fichero:** list.hack
- **Descripción:** Intentar listar los registros de mantenimiento desde otro rol y sin estar logueado.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/listAllPublished

- **Fichero:** listAllPublished.hack
- **Descripción:** Intentar listar los registros de mantenimiento publicados por todos los técnicos desde otro rol y sin estar logueado.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/show

- **Fichero:** show.hack
- **Descripción:** Intentar mostrar los datos de:
 - Un registro de mantenimiento público sin estar logueado.
 - Un registro de mantenimiento en modo borrador sin estar logueado.
 - Un registro de mantenimiento que no existe sin estar logueado.
 - Un registro de mantenimiento público desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento en modo borrador desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento que no existe desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento en modo borrador desde un técnico que no es el creador del registro de mantenimiento.
 - Un registro de mantenimiento que no existe desde el rol de técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/create

- **Fichero:** create.hack
- **Descripción:** Intentar crear un registro de mantenimiento cambiando el valor del aircraft por un valor que no existe con el inspector de elementos.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/update

- **Fichero:** update.hack
- **Descripción:** Intentar actualizar:
 - Un registro de mantenimiento público desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento en modo borrador desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento que no existe desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento público desde un técnico que no es el creador del registro de mantenimiento.
 - Un registro de mantenimiento en modo borrador desde un técnico que no es el creador del registro de mantenimiento.
 - Un registro de mantenimiento que no existe desde el rol de técnico.

- Un registro de mantenimiento público desde un técnico que es el creador del registro de mantenimiento.
- El valor del campo registrationMoment (readOnly) con el inspector de elementos.
- El valor del campo aircraft a uno que no exista con el inspector de elementos.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/publish

- **Fichero:** publish.hack
- **Descripción:** Intentar publicar:
 - Un registro de mantenimiento público desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento en modo borrador desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento que no existe desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento público desde un técnico que no es el creador del registro de mantenimiento.
 - Un registro de mantenimiento en modo borrador desde un técnico que no es el creador del registro de mantenimiento.
 - Un registro de mantenimiento que no existe desde el rol de técnico.
 - Un registro de mantenimiento público desde un técnico que es el creador del registro de mantenimiento.
 - Cambiando el valor del campo registrationMoment (readOnly) con el inspector de elementos.
 - Cambiando el valor del campo aircraft a uno que no exista con el inspector de elementos.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

technician/maintenanceRecord/delete

- **Fichero:** delete.hack
- **Descripción:** Intentar eliminar:
 - Un registro de mantenimiento público desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento en modo borrador desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento que no existe desde otro rol.
 - Un registro de mantenimiento público desde un técnico que no es el creador del registro de mantenimiento.
 - Un registro de mantenimiento en modo borrador desde un técnico que no es el creador del registro de mantenimiento.
 - Un registro de mantenimiento que no existe desde el rol de técnico.
 - Un registro de mantenimiento público desde un técnico que es el creador del registro de mantenimiento.
- **Bugs detectados:** Ninguno.

Entidad Task

Casos de prueba legales

Valores probados

Atributo	Valores válidos	Valores inválidos
type	<ul style="list-style-type: none">• MAINTENANCE• INSPECTION• REPAIR• SYSTEM_CHECK	<ul style="list-style-type: none">• Nulo
description	<ul style="list-style-type: none">• L• Lo• Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed do: eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua! Ut enim ad minim veniam? Quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor• Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed do: eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua! Ut enim ad minim veniam? Quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor*• 	<ul style="list-style-type: none">• Nulo• Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed do: eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua! Ut enim ad minim veniam? Quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor i
priority	<ul style="list-style-type: none">• 0• 1• 9• 10	<ul style="list-style-type: none">• Nulo• -1• 11
estimatedDuration	<ul style="list-style-type: none">• 0• 1	<ul style="list-style-type: none">• Nulo• -1

	<ul style="list-style-type: none"> • 5999 • 6000 	<ul style="list-style-type: none"> • 6001
--	--	--

- Id de una tarea publicada del técnico 1: 507
- Id de una tarea no publicada del técnico 1: 528

technician/task/list

- **Fichero:** list.safe
- **Descripción:** Listar todas las tareas de un técnico navegando a la uri <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/list> logueado como un técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/listAllPublished

- **Fichero:** listAllPublished.safe
- **Descripción:** Listar todas las tareas publicadas por cualquier técnico navegando a la uri <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/listAllPublished> logueado como un técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/show

- **Fichero:** show.safe
- **Descripción:** Mostrar los datos de:
 - Una tarea pública.
 - Una tarea en modo borrador que pertenezca al técnico que la ve.
 - Un registro de mantenimiento publicado de otro técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/create

- **Fichero:** create.safe
- **Descripción:** Comprobar que:
 - Se puede crear una tarea si se introducen los datos de forma correcta (valores válidos de type, description, priority y estimatedDuration)
 - Se produce un aviso si introducimos un error (valores inválidos de type, description, priority y estimatedDuration) en el formulario y no se crea el registro de mantenimiento.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/update

- **Fichero:** update.safe
- **Descripción:** Comprobar que:
 - Se puede actualizar una tarea si se introducen cambios en los datos de forma correcta (valores válidos de type, description, priority y estimatedDuration).
 - Se produce un aviso si introducimos un error en el formulario (valores inválidos de type, description, priority y estimatedDuration) y no se actualiza la tarea.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/publish

- **Fichero:** publish.safe
- **Descripción:** Comprobar que:
 - Se puede publicar una tarea si se introducen cambios en los datos de forma correcta (valores válidos de type, description, priority y estimatedDuration).
 - Se produce un aviso si introducimos un error en el formulario (valores inválidos de type, description, priority y estimatedDuration) y no se publica la tarea.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/delete

- **Fichero:** delete.safe
- **Descripción:** Comprobar que se puede eliminar una tarea si aún no está publicada.
- **Bugs detectados:** Ninguno

Casos de prueba ilegales

Valores probados

- Listado de tareas: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/list>
- Listado de tareas públicas de todos los técnicos: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/listAllPublished>
- Show de una tarea publicada de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/show?id=507>
- Show de una tarea no publicada de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/show?id=528>
- Show de una tarea que no existe: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/show?id=999>
- Update de una tarea publicada de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/update?id=507>
- Update de una tarea no publicada de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/update?id=528>
- Update de una tarea que no existe: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/update?id=999>
- Publish de una tarea publicada de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/publish?id=507>
- Publish de una tarea no publicada de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/publish?id=528>
- Publish de una tarea que no existe: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/publish?id=999>
- Delete de una tarea publicada de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/delete?id=507>
- Delete de una tarea no publicada de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/delete?id=538>
- Delete de una tarea que no existe: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/task/delete?id=999>
- Credenciales del rol alternativo al técnico:

- Usuario: manager1
- Contraseña: manager1
- Id de una tarea publicada del técnico 1: 517
- Id de una tarea no publicada del técnico 1: 538
- Id de una tarea que no existe: 999

Nota: exceptuando algún caso, se ha utilizado siempre el usuario technician1 y el usuario technician3 como técnico alternativo.

technician/task/list

- **Fichero:** list.hack
- **Descripción:** Intentar listar las tareas desde otro rol.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/listAllPublished

- **Fichero:** listAllPublished.hack
- **Descripción:** Intentar listar las tareas publicadas por todos los técnicos desde otro rol.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/show

- **Fichero:** show.hack
- **Descripción:** Intentar mostrar los datos de:
 - Una tarea pública desde otro rol.
 - Una tarea pública en modo borrador desde otro rol.
 - Una tarea que no existe desde otro rol.
 - Una tarea en modo borrador desde un técnico que no es el creador de la tarea.
 - Una tarea que no existe desde el rol de técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/create

- Dada la naturaleza del servicio create no se puede hacer una una accion maliciosa.

technician/task/update

- **Fichero:** update.hack
- **Descripción:** Intentar actualizar:
 - Una tarea pública desde otro rol.
 - Una tarea en modo borrador desde otro rol.
 - Una tarea que no existe desde otro rol.
 - Una tarea desde un técnico que no es el creador de la tarea.
 - Una tarea en modo borrador desde un técnico que no es el creador de la tarea.
 - Una tarea que no existe desde el rol de técnico.
 - Una tarea pública desde un técnico que es el creador de la tarea.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/publish

- **Fichero:** publish.hack

- **Descripción:** Intentar publicar:
 - Una tarea pública desde otro rol.
 - Una tarea en modo borrador desde otro rol.
 - Una tarea que no existe desde otro rol.
 - Una tarea pública desde un técnico que no es el creador del registro de mantenimiento.
 - Una tarea en modo borrador desde un técnico que no es el creador de la tarea.
 - Una tarea que no existe desde el rol de técnico.
 - Una tarea pública desde un técnico que es el creador de la tarea.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/delete

- **Fichero:** delete.hack
- **Descripción:** Intentar eliminar:
 - Una tarea pública desde otro rol.
 - Una tarea en modo borrador desde otro rol.
 - Una tarea que no existe desde otro rol.
 - Una tarea pública desde un técnico que no es el creador de la tarea.
 - Una tarea en modo borrador desde un técnico que no es el creador de la tarea.
 - Una tarea que no existe desde el rol de técnico.
 - Una tarea pública desde un técnico que es el creador de la tarea.
- **Bugs detectados:** Al intentar borrar desde la uri, me di cuenta de que me faltaban valores en el unbind, puesto que al cargar la vista de delete desde un técnico que si podia realmente borrar esa tarea, se perdían valores de ciertos campos en la vista.

Entidad Involves

Casos de prueba legales

technician/involves/list

- **Fichero:** list.safe
- **Descripción:** Listar todos los involves de un registro de mantenimiento de un técnico navegando a la uri <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/involves/list?masterId=XXX> logueado como un técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/involves/show

- **Fichero:** show.safe
- **Descripción:** Mostrar los datos de los involves de:
 - Un registro de mantenimiento público.
 - Un registro de mantenimiento en modo borrador perteneciente al técnico que lo ve.
 - Un registro de mantenimiento publicado de otro técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/involves/create

- **Fichero:** create.safe

- **Descripción:** Comprobar que:
 - Se puede crear un involves en un registro de mantenimiento en modo borrador.
 - Se produce un aviso si introducimos un valor nulo en el formulario de creación.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/involves/delete

- **Fichero:** delete.safe
- **Descripción:** Comprobar que se puede eliminar un involves de registro de mantenimiento si este último aún no está publicado.
- **Bugs detectados:** Ninguno

Casos de prueba ilegales

Valores probados

- Listado de involves de un registro de mantenimiento publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/involves/list?masterId=475>
- Listado de involves de un registro de mantenimiento no publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/involves/list?masterId=480>
- Listado de involves de un registro de mantenimiento que no existe: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/involves/list?masterId=999>
- Show de un involves de un registro de mantenimiento publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/involves/show?id=530>
- Show de un involves de un registro de mantenimiento no publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/involves/show?id=535>
- Show de un involves no existe: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/involves/show?id=999>
- Delete de un involves de un registro de mantenimiento publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/involves/delete?id=530>
- Delete de un involves de un registro de mantenimiento no publicado de técnico 1: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/involves/delete?id=535>
- Delete de un involves no existe: <http://localhost:8082/Acme-ANS-C2/technician/involves/delete?id=999>
- Credenciales del rol alternativo al técnico:
 - Usuario: manager1
 - Contraseña: manager1
- Id de un involves de un registro de mantenimiento no publicado del técnico 1: 535
- Id de un involves de un registro de mantenimiento publicado del técnico 1: 530
- Id de un registro de mantenimiento que no existe: 999

Nota: exceptuando algún caso, se ha utilizado siempre el usuario technician1 y el usuario technician3 como técnico alternativo.

technician/task/list

- **Fichero:** list.hack
- **Descripción:** Intentar listar:

- Los Involves de un registro de mantenimiento público desde otro rol.
- Los Involves de un registro de mantenimiento en modo borrador desde otro rol.
- Los Involves de un registro de mantenimiento que no existe desde otro rol.
- Los Involves de un registro de mantenimiento en modo borrador desde un técnico que no es el creador del registro de mantenimiento.
- Los Involves de un registro de mantenimiento que no existe desde un técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/show

- **Fichero:** show.hack
- **Descripción:** Intentar mostrar los datos de:
 - Un Involves de un registro de mantenimiento público desde otro rol.
 - Un Involves de un registro de mantenimiento en modo borrador desde otro rol.
 - Un Involves de un registro de mantenimiento que no existe desde otro rol.
 - Un Involves de un registro de mantenimiento en modo borrador desde un técnico que no es el creador del registro de mantenimiento.
 - Un Involves de un registro de mantenimiento que no existe desde un técnico.
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/involves/create

- **Fichero:** create.hack
- **Descripción:** Comprobar que:
 - No se puede crear un Involves con un id de una tarea que no es válida
 - No se puede crear un Involves con un id de una tarea que no existe
- **Bugs detectados:** Ninguno

technician/task/delete

- **Fichero:** delete.hack
- **Descripción:** Intentar eliminar:
 - Un Involves de un registro de mantenimiento público desde otro rol.
 - Un Involves de un registro de mantenimiento en modo borrador desde otro rol.
 - Un Involves de un registro de mantenimiento que no existe desde otro rol.
 - Un Involves de un registro de mantenimiento en modo borrador desde un técnico que no es el creador del registro de mantenimiento.
 - Un Involves de un registro de mantenimiento que no existe desde un técnico.
- **Bugs detectados:** Al intentar borrar desde la uri, me di cuenta de que me faltaban valores en el unbind, puesto que al cargar la vista de delete desde un técnico que si podía realmente borrar esa tarea, se perdían valores de ciertos campos en la vista.

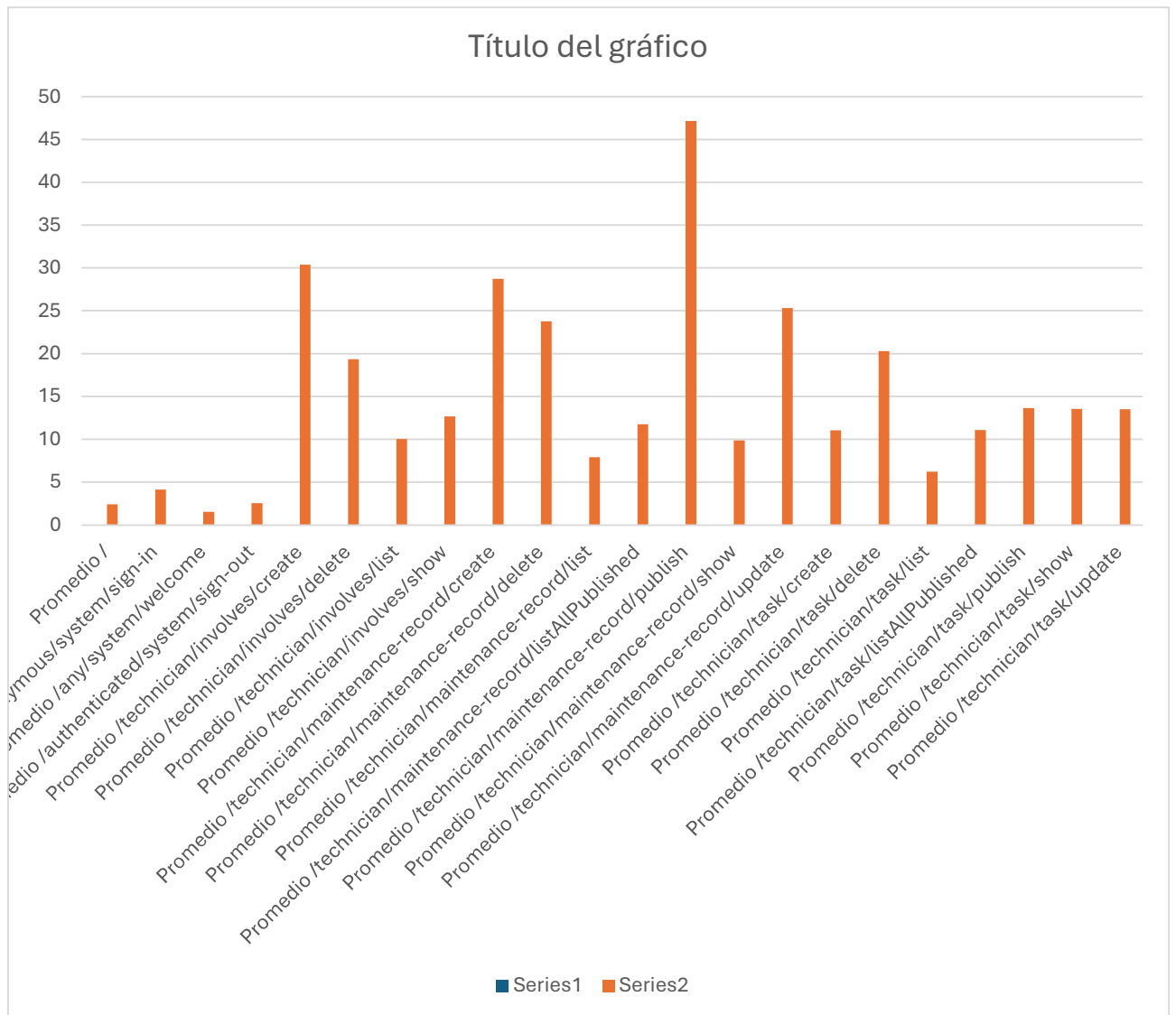
Testing de Rendimiento

Se ha realizado una comprobación del rendimiento de la aplicación al realizar las peticiones relacionadas con el testing funcional. Para ello se han realizado tres pruebas. Una tras haber completado las funcionalidades del proyecto, otra tras haber hecho un intento de optimización al añadir índices para las peticiones a la base de datos, y otra en una máquina distinta a la usada para las pruebas anteriores, también con los índices.

Primera prueba: Rendimiento sin índices en la máquina 1

Se han realizado las pruebas anteriormente descritas y se han obtenido los siguientes tiempos en promedio organizador por funcionalidad:

request-path	time
Promedio /	2,415763448
Promedio /anonymous/system/sign-in	4,121023196
Promedio /any/system/welcome	1,532195192
Promedio /authenticated/system/sign-out	2,537142623
Promedio /technician/involves/create	30,36980769
Promedio /technician/involves/delete	19,35571538
Promedio /technician/involves/list	10,043876
Promedio /technician/involves/show	12,670125
Promedio /technician/maintenance-record/create	28,7403
Promedio /technician/maintenance-record/delete	23,75847273
Promedio /technician/maintenance-record/list	7,925906667
Promedio /technician/maintenance-record/listAllPublished	11,7673
Promedio /technician/maintenance-record/publish	47,15253182
Promedio /technician/maintenance-record/show	9,875522857
Promedio /technician/maintenance-record/update	25,31648889
Promedio /technician/task/create	11,06372759
Promedio /technician/task/delete	20,28146364
Promedio /technician/task/list	6,21569375
Promedio /technician/task/listAllPublished	11,0736
Promedio /technician/task/publish	13,64958125
Promedio /technician/task/show	13,53060909
Promedio /technician/task/update	13,50399355
Promedio general	7,996227615



Estos datos dan una idea intuitiva de que las funcionalidades que más podrían ser optimizadas son:

- technician/maintenance-record/publish
- technician/involves/create
- technician/maintenance-record/create
- technician/maintenance-record/update

Esto es muy probable que sea debido a la gran cantidad de validaciones que hay en cada uno de esos métodos, en concreto en la funcionalidad de publicación de un registro de mantenimiento. Como esos cálculos se realizan de forma segura, es difícil optimizarlos para reducir el tiempo que tardan todas esas funcionalidades en realizarse.

Antes de índices	
Media	8,150607812
Error típico	0,400724835
Mediana	3,24935
Moda	1,5183
Desviación estándar	12,53186438
Varianza de la muestra	157,0476247
Curtosis	21,15734458
Coeficiente de asimetría	3,764754636
Rango	133,7571
Mínimo	0,893
Máximo	134,6501
Suma	7971,29444
Cuenta	978
Nivel de confianza(95,0%)	0,786380437

Como intervalo de confianza tenemos el siguiente:

Interval (ms)	7,36422737	8,93698825
Interval (s)	0,00736423	0,00893699

Segunda prueba: Rendimiento con índices en la máquina 1

Se han realizado nuevamente las pruebas y se han obtenido los siguientes tiempos en promedio organizador por funcionalidad:

request-path	time
Promedio /	2,62724207
Promedio /anonymous/system/sign-in	4,0805
Promedio /any/system/welcome	1,70547644
Promedio /authenticated/system/sign-out	2,75939672
Promedio /technician/involves/create	28,5636154
Promedio /technician/involves/delete	20,9202308
Promedio /technician/involves/list	9,826908
Promedio /technician/involves/show	14,121725
Promedio /technician/maintenance-record/create	25,7316125
Promedio /technician/maintenance-record/delete	21,4782364
Promedio /technician/maintenance-record/list	8,00116667
Promedio /technician/maintenance-record/listAllPublished	10,7518333
Promedio /technician/maintenance-record/publish	43,9940318
Promedio /technician/maintenance-record/show	10,0603771
Promedio /technician/maintenance-record/update	23,9274259
Promedio /technician/task/create	10,1814759
Promedio /technician/task/delete	17,2283273
Promedio /technician/task/list	6,46489375
Promedio /technician/task/listAllPublished	9,94073333
Promedio /technician/task/publish	13,0989375
Promedio /technician/task/show	11,7587

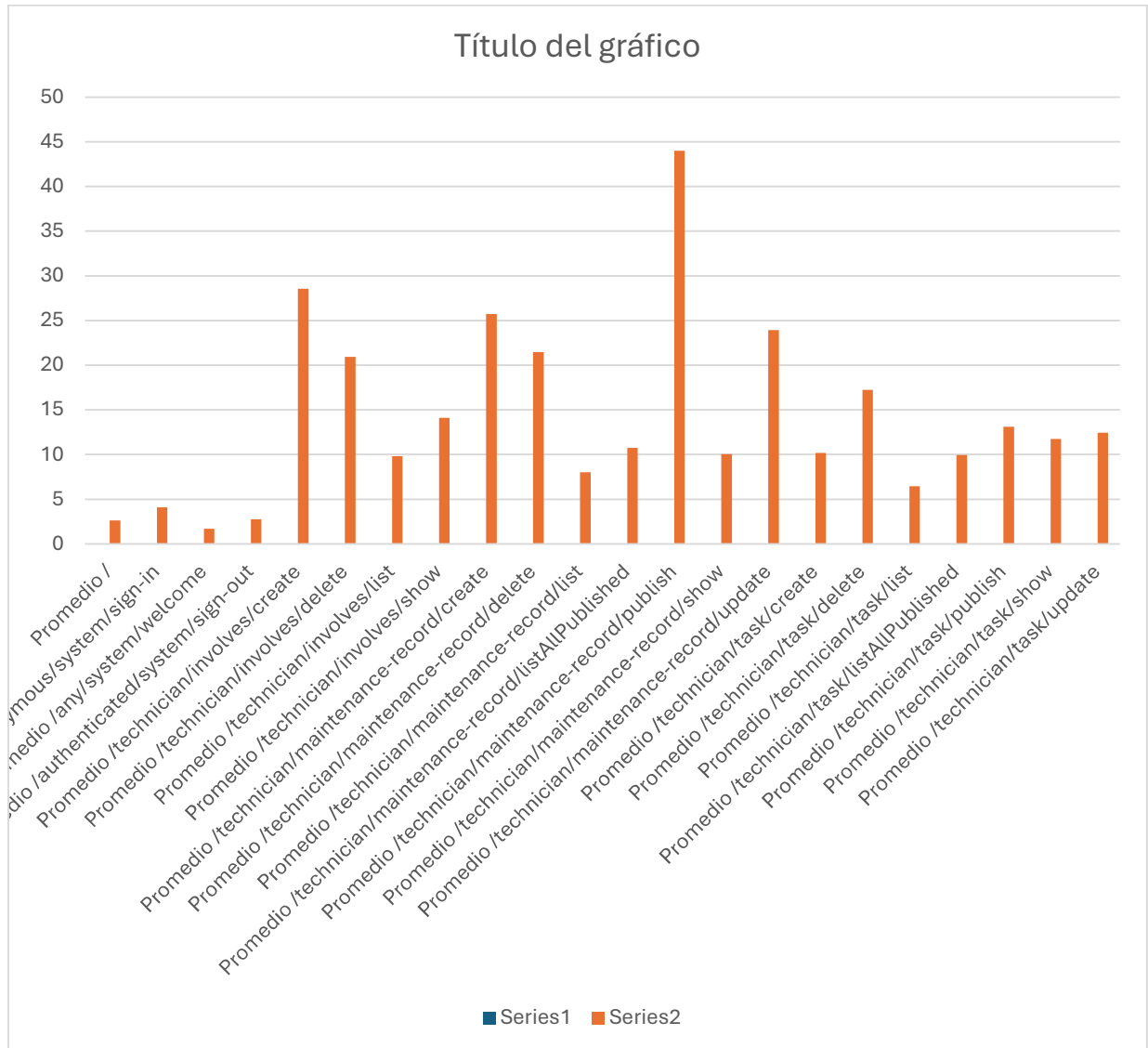
Promedio /technician/task/update

12,4409774

Promedio general

7,73891412

time



Como se puede observar, el gráfico apenas ha cambiado, lo que significa que la adición de los índices, como se anticipaba, no parece haber sido de gran ayuda. Sin embargo, a simple vista esto no se puede asegurar, por lo que se realiza una prueba llamada “z-test” para comprobar si realmente ha habido una mejoría con respecto a los valores anteriores.

Después de los índices	
Media	7,88145779
Error típico	0,36287538
Mediana	3,5093
Moda	1,4531
Desviación estándar	11,3481986
Varianza de la muestra	128,781612
Curtosis	19,7704163
Coeficiente de asimetría	3,59000144
Rango	123,9303
Mínimo	0,8914
Máximo	124,8217
Suma	7708,06572
Cuenta	978
Nivel de confianza(95,0%)	0,71210485

Como intervalo de confianza tenemos el siguiente:

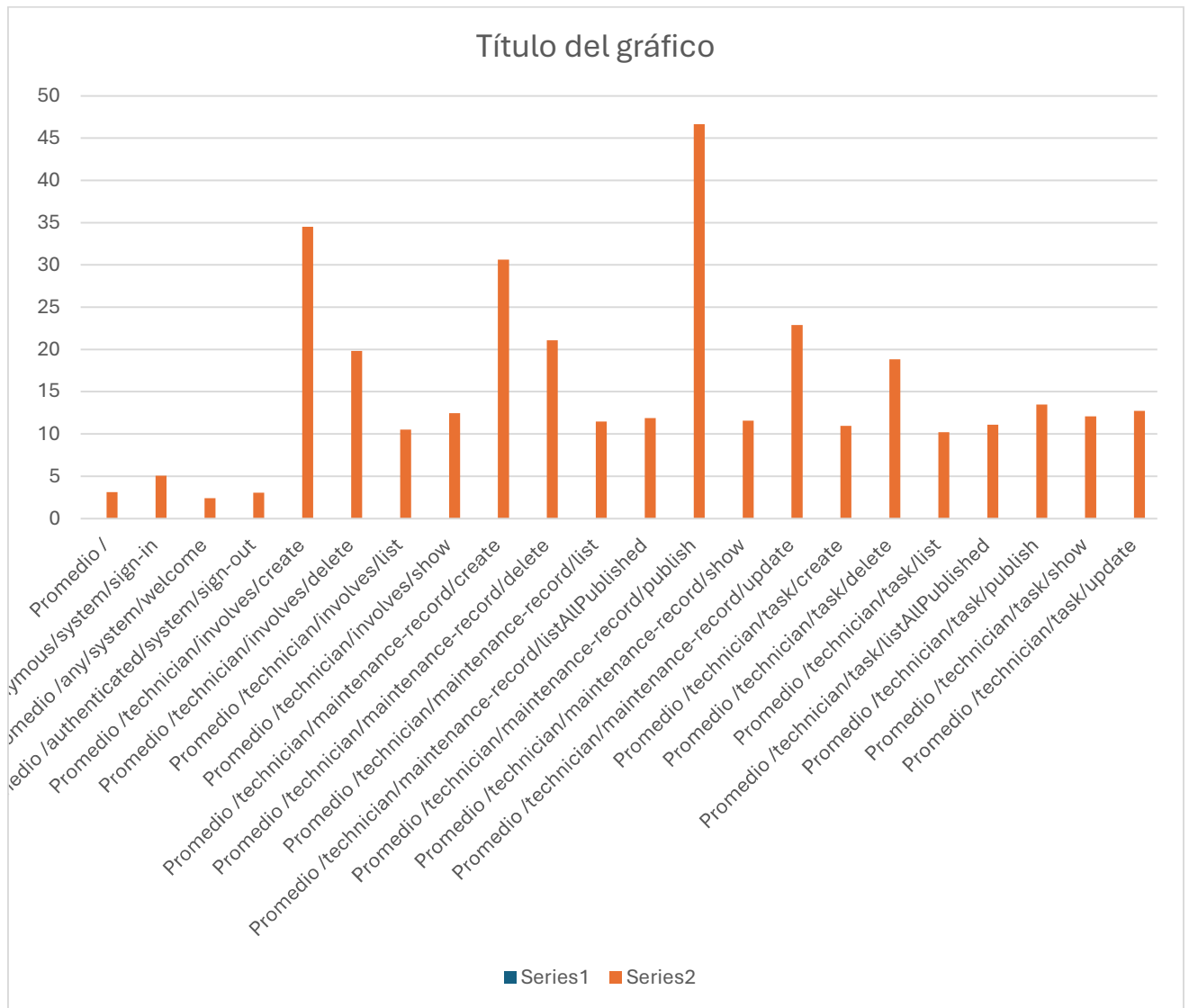
Interval (ms)	7,16935295	8,59356264
Interval (s)	0,00716935	0,00859356

Tercera prueba: Rendimiento con índices en la máquina 2

Se han realizado nuevamente las pruebas, esta vez en una nueva máquina y se han obtenido los siguientes tiempos en promedio organizador por funcionalidad:

request-path	response-status	time
Promedio /		3,104085
Promedio /anonymous/system/sign-in		5,061097
Promedio /any/system/welcome		2,404519
Promedio /authenticated/system/sign-out		3,032936
Promedio /technician/involves/create		34,52272
Promedio /technician/involves/delete		19,81115
Promedio		
/technician/involves/list		10,51223
Promedio /technician/involves/show		12,45556
Promedio /technician/maintenance-record/create		30,62593
Promedio /technician/maintenance-record/delete		21,06614
Promedio /technician/maintenance-record/list		11,47573
Promedio /technician/maintenance-record/listAllPublished		11,89027
Promedio /technician/maintenance-record/publish		46,65752
Promedio /technician/maintenance-record/show		11,5665
Promedio /technician/maintenance-record/update		22,88007
Promedio /technician/task/create		10,94842
Promedio /technician/task/delete		18,81269
Promedio /technician/task/list		10,20449
Promedio /technician/task/listAllPublished		11,10063

Promedio	
/technician/task/publish	13,48203
Promedio /technician/task/show	12,08545
Promedio	
/technician/task/update	12,74344
Promedio general	8,694439



Como se puede observar, el gráfico apenas ha cambiado de nuevo.

<i>Después de los índices (máquina 2)</i>	
Media	8,84287004
Error típico	0,39918281
Mediana	3,73715
Moda	2,1024
Desviación estándar	12,4836405
Varianza de la muestra	155,841281
Curtosis	37,9208846
Coeficiente de asimetría	4,77010727
Rango	167,2366
Mínimo	1,4574
Máximo	168,694
Suma	8648,3269
Cuenta	978
Nivel de confianza(95,0%)	0,78335437

Como intervalo de confianza tenemos el siguiente:

Interval (ms)	8,05951567	9,6262244
Interval (s)	0,00805952	0,00962622

Contraste de Hipótesis (Sin índices vs Con índices)

Una vez realizado el Z-test entre los valores obtenidos entre la primera y la segunda prueba, se tienen las siguientes conclusiones:

	<i>Antes de índices</i>	<i>Después de índices</i>
Media	8,150450121	7,881312193
Varianza (conocida)	157,0476	128,781612
Observaciones	979	979
Diferencia hipotética de las medias	0	
z	0,498095873	
P(Z<=z) una cola	0,309208235	
Valor crítico de z (una cola)	1,644853627	
Valor crítico de z (dos colas)*	0,61841647	
Valor crítico de z (dos colas)	1,959963985	

Suponiendo que el valor marcado con un asterisco se corresponde con el valor “ $P(Z \leq z)$ two-tail” y, teniendo en cuenta que siendo el intervalo de confianza del 95% y, por lo tanto el valor de alfa 0.05, observamos que el valor de $P(Z \leq z)$ two-tail es mayor que alfa, por lo que los cambios no han supuesto ninguna mejora significativa en la eficiencia del rendimiento.

Contraste de Hipótesis (Con índices en máquina 1 vs Con índices en máquina 2)

Una vez realizado el Z-test entre los valores obtenidos entre la segunda y la tercera prueba, se tienen las siguientes conclusiones:

	<i>Después de índices máquina 2</i>	<i>Después de índices máquina 1</i>
Media	8,842718421	7,881312193
Varianza (conocida)	155,8413	128,781612
Observaciones	979	979
Diferencia hipotética de las medias	0	
z	1,783049287	
P(Z<=z) una cola	0,03728914	
Valor crítico de z (una cola)	1,644853627	
Valor crítico de z (dos colas)*	0,074578281	
Valor crítico de z (dos colas)	1,959963985	

Suponiendo que el valor marcado con un asterisco se corresponde con el valor “ $P(Z \leq z)$ two-tail” y, teniendo en cuenta que siendo el intervalo de confianza del 95% y, por lo tanto el valor de alfa 0.05, observamos que el valor de $P(Z \leq z)$ two-tail es mayor que alfa, por lo que no podemos comprobar que sea mejor el rendimiento de la aplicación en una máquina que en otra.

Conclusiones

Las pruebas (tanto funcionales como de rendimiento) permiten a un proveedor de software ofrecer unas garantías de correcto funcionamiento de una aplicación. En concreto, el testing informal es útil durante el desarrollo, pero en cuanto a ofrecer seguridad al cliente, el testing formal es sin duda la opción a elegir.

Realizar de forma correcta el testing formal significa seguir una metodología clara y ordenada, con el objetivo de realizar un estudio posterior de los datos obtenidos, así como asegurar al cliente un rendimiento (en función de si existe requisito de rendimiento o no) y asegurar que los requisitos funcionales están cubiertos.