Universidad de Sevilla  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

**Testing Report**



Grado en Ingeniería Informática – Ingeniería del Software  
Diseño y Pruebas 2.

Curso 2024 – 2025

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** |
| 25/05/2025 | v1.0.0 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Grupo de prácticas: C1.005** | | |
| **Autores por orden alfabético** | **Rol** | **Descripción del rol** |
| Artero Bellido Manuel – manartbel@alum.us.es | Developer | Persona encargada de desarrollar el código. |
| Calderón Rodríguez, Manuel María -mancalrod@alum.us.es | Operador | Encargado de las tareas de campo, de las instalaciones y del mantenimiento de los sistemas de la empresa. |
| González Benito, Claudio – clagonben@alum.us.es | Project Manager | Persona encargada de tomar decisiones de diseño y vigilar el correcto desarrollo |
| Márquez Gutiérrez, José Manuel – josmargut@alum.us.es | Tester | Persona encargada de realizar pruebas sobre el código. |
| Ramos Vargas, Alba – albramvar1@alum.us.es | Developer | Persona encargada de desarrollar el código. |

**Control de Versiones**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** | **Descripción** |
| 22/05/2025 | v1.0.0 | Desarrollo de la primera versión. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

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

Índice de contenido

[**1.** **Resumen ejecutivo** 2](#_Toc198917376)

[**2.** **Introducción** 3](#_Toc198917377)

[**3.** **Testeo funcional** 4](#_Toc198917378)

[**4.** **Cobertura de las operaciones** 14](#_Toc198917380)

[**5.** **Testeo de rendimiento** 15](#_Toc198917381)

[**6.** **Conclusiones** 18](#_Toc198917382)

[**7.** **Bibliografía** 18](#_Toc198917383)

# **Resumen ejecutivo**

Este documento consiste en el informe necesario para cumplir con el requisito individual del estudiante 5 del reporte de pruebas funcionales y de rendimiento del estudiante 5 sobre sus entidades de técnico, de manera que consten los bugs encontrados en las pruebas, que tipo de pruebas se han realizado sobre las distintas operaciones y como de distinto es el rendimiento de la aplicación en distintos ordenadores.

El principal objetivo de esta entrega es probar de manera formal el funcionamiento correcto de nuestra aplicación, grabando para ello las pruebas necesarias sobre distintas operaciones legales e ilegales en las funcionalidades implementadas en la anterior entrega.

# **Introducción**

Este documento presenta dos capítulos esenciales: pruebas funcionales, con un listado de casos de prueba organizados por característica y su efectividad en detectar errores, y pruebas de rendimiento, con gráficos e intervalos de confianza del 95% para el tiempo de respuesta en dos ordenadores de características distintas. Estos capítulos son cruciales para evaluar la calidad y el rendimiento del software.

# **Testeo funcional**

En esta sección se detallarán todas las pruebas que hemos realizado para testear el funcionamiento de nuestro software. Se explicará qué es lo que se ha hecho, el resultado esperado, el resultado real (que hace referencia al resultado de la prueba corregido después de encontrar bugs que hicieran que el código estuviera mal) y, por último, la columna de bugs encontrados. Si ha habido bugs, se ha arreglado la prueba, por lo que el resultado real ya no los contiene.

Descripción de la prueba: Se detallará cada prueba realizada, incluyendo los pasos específicos llevados a cabo.

Resultado esperado: Se especificará cuál era el comportamiento o el resultado que se esperaba obtener con la prueba.

Resultado real: Se presentará el resultado obtenido tras la ejecución de la prueba, ya corregido después de encontrar y solucionar cualquier bug que afectará el código.

Bugs encontrados: Se listarán los bugs detectados durante la prueba y las correcciones realizadas. Una vez solucionados los bugs, se actualizará el resultado real para reflejar el funcionamiento correcto del software.

**List**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Entidad** | **Descripción** | **Resultado Esperado** | **Resultado Real** | **Bugs detectados** |
| **Task safe** | Verificar que un técnico puede listar sus tareas. | El sistema deberá mostrar las tareas asociadas al técnico. | El sistema ha mostrado las tareas asociadas al técnico. | Ninguno |
| **Task hack** | Verificar que un rol que no represente un técnico no puede listar tareas además de que un técnico no pueda acceder a los registros de otro técnico y de una tarea que no existe. | El sistema no debe mostrar las tareas, usando un rol no técnico, dando un error de pánico además de al intentar hacerlo sobre las tareas de otro técnico y sobre una tarea inexistente, dando un 500 como resultado. | El sistema ha dado un error 500 de no autorizado cuando el rol no es técnico y desde la tarea de otro técnico, además de no autorizar en el caso de que se pusiese un id que no existiese | Ninguno |
| **MaintenanceRecord safe** | Comprobar que un técnico puede listar los registros de mantenimiento. | El sistema deberá mostrar los registros de mantenimiento del técnico. | El sistema ha mostrado todos los registros de mantenimiento de un técnico. | Ninguno |
| **MaintenanceRecord hack** | Comprobar que un rol no técnico no pueda acceder a los registros de mantenimiento. | El sistema no debe mostrar los registros de mantenimiento siendo un rol no técnico. | El sistema ha detectado cuando se intentaba acceder desde un rol no técnico. | Ninguno |
| **Involves safe** | Comprobar que se pueden comprobar todas las tareas relacionadas de un registro de mantenimiento siendo el técnico de ese registro. | El sistema deberá de mostrar la información de las tareas del registro dado. | El sistema ha mostrado la información deseada de las tareas del registro. | Ninguno |
| **Involves hack** | Verificar que un rol que no represente un técnico no pueda listar tareas de un registro. Además de que un técnico no pueda acceder a las tareas de un registro y las tareas de un registro que no existe. | El sistema no deberá de mostrar las tareas de un registro si no eres un técnico o que no seas el técnico de un registro y de poner un identificador de registro no existente | El sistema no ha permitido el mostrar información si no es el rol de técnico, además de no permitir si no eres el técnico creador del registro. A su vez de no autorizar los registros con identificadores no existentes | Ninguno |

**Show**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Entidad** | **Descripción** | **Resultado Esperado** | **Resultado Real** | **Bugs detectados** |
| **MaintenanceRecord safe** | Verificar que un técnico puede ver toda la información de sus registros de mantenimiento. | El sistema deberá mostrar la información de los registros asociados al técnico. | El sistema ha mostrado la información de los registros asociados al técnico. | Ninguno |
| **MaintenanceRecord hack** | Verificar que un rol no técnico no puede ver la información de los registros, que otro técnico ver la información de un registro de otro técnico, ni un técnico intentar mostrar información de un registro no existente. | El sistema no debe mostrar la información de registros, usando un rol no técnico, ni mostrar información de registros de otro técnico, ni autorizar el intento de mostrar información de vuelos no existentes, dando un error de pánico. | El sistema ha dado un error 500 de no autorizado usando roles que no sea técnico, usando registros de otro técnico y usando registros no existentes. | Ninguno |
| **Task safe** | Verificar que un técnico puede ver toda la información de las tareas. | El sistema deberá mostrar la información de la tarea del técnico. | El sistema ha mostrado la información de la tarea del técnico. | Ninguno |
| **Task hack** | Verificar que un rol no técnico no puede ver la información de las tareas. Que otro técnico un pueda ver la información de una tarea de otro técnico, ni un técnico intentar mostrar información de una tarea no existente. | El sistema no debe mostrar la información de tareas, usando un rol no técnico, ni mostrar información de tareas de otro técnico siempre y cuando no este publicada, ni autorizar el intento de mostrar información de tareas no existentes, dando un error de pánico. | El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en cada rol El sistema ha dado un error 500 de no autorizado usando roles no técnico, usando tramos de otro mánager y usando tramos no existentes. | Ninguno |

**Create**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Entidad** | **Descripción** | **Resultado Esperado** | **Resultado Real** | **Bugs detectados** |
| **MaintenanceRecord safe** | Verificar que un técnico puede crear registros de mantenimiento de forma correcta. | El sistema deberá permitir crear registros de mantenimiento válidos. Y rechazar aquellos que no cumplan con las restricciones. | El sistema ha dejado crear registros con datos válidos y ha rechazado la creación de registros con campos nulos, cuando debía haber un mínimo o cuando el tipo de campo era incorrecto. | Ninguno |
| **MaintenanceRecord hack** | Verificar que un rol no técnico no pueda acceder a la creación de registros de mantenimiento. | El sistema deberá dar un 500 al intentar acceder a la creación desde un rol no técnico. | El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en los roles no técnico. | Ninguno |
| **TaskCreateByMaintenanceRecord safe** | Verificar que un técnico puede crear tareas de registros de forma correcta. | El sistema deberá permitir crear tareas válidas y rechazar aquellos datos que no cumplan con las restricciones de negocio, como la fecha de inspección. | El sistema ha permitido crear tareas válidas. Además de rechazar la creación de tareas que incumplían reglas del del negocio | Ninguno |
| **TaskCreateByMaintenanceRecord hack** | Verificar que un rol no técnico no pueda acceder a la creación de tareas, que un técnico no pueda crear tareas a otros técnicos y que no pudiera crearlos con datos navegables que no aparecieran en los desplegables. | El sistema debe de lanzar error de pánico si un rol no técnico intenta acceder a la URL, si se intenta crear un tramo cuyo vuelo pertenece a otro técnico, si se intenta crear para un registro publicado. También deberá dar errores 500 al intentar cambiar los ids de los atributos navegables por unos no existentes. | El sistema ha dado un 500 al intentar crear tareas en un rol no técnico, al intentar hacerlo sobre un registro de mantenimiento de otro técnico y sobre un registro publicado. También ha dado un 500 por cada post hacking hecho cambiando los datos navegables por unos no existentes. | Ninguno |
| **Task safe** | Verificar que un técnico puede crear tareas de forma correcta. | El sistema deberá permitir crear tareas válidas. Y rechazar aquellas que no cumplan con las restricciones. | El sistema ha dejado crear tareas con datos válidos y ha rechazado la creación de tareas con campos nulos, cuando debía haber un mínimo o cuando el tipo de campo era incorrecto. | Ninguno |
| **Task hack** | Verificar que un rol no técnico no pueda acceder a la creación de tareas. | El sistema deberá dar un 500 al intentar acceder a la creación desde un rol no técnico. | El sistema ha dado un error 500 de no autorizado en los roles no técnico. | Ninguno |
| **ConnectTask create** | Verificar que un técnico puede crear asociaciones de tareas respecto a un registro de forma correcta. | El sistema deberá permitir crear asociaciones de tareas validadas con registros creados y rechazarlo en caso de no haber elegido ninguna aún. | El sistema ha dejado crear las asociaciones con las tareas dadas y ha rechazado la creación de en caso de no poner ninguna tarea. | Ninguno |
| **ConnectTask hack** | Verificar que un rol no técnico no pueda acceder a la creación de tareas.  Además de que otro técnico que no sea del registro pueda crear asociaciones y que el propio técnico intente crear otra asociación cuando esta ya esta publicada, sin contar con que no puede buscar por otros campos en la consulta y que no autoriza en caso de que este registro ya este publicado. | El sistema deberá de no autorizar a los no técnicos, a los técnicos que intenten asociar tareas a un registro que no les pertenece, y a los propios técnicos del registro que intenten establecer tareas no permitidas mediante la herramienta de inspección u la creación de una asociación a un registro ya publicado. | El sistema no autoriza a los no técnicos, a los técnicos que intentan asociar tareas a un registro que no les pertenece, y a los propios técnicos del registro que intentan establecer tareas no permitidas mediante la herramienta de inspección u la creación de una asociación a un registro ya publicado. | Ninguno |

**Update**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Entidad** | **Descripción** | **Resultado Esperado** | **Resultado Real** | **Bugs detectados** |
| **MaintenanceRecord safe** | Verificar que un técnico puede editar sus registros de mantenimiento de forma correcta. | El sistema deberá permitir actualizar registros válidos. Y deberá rechazar la edición de registros con datos que incumplan las reglas de negocio. | El sistema ha dejado actualizar registros con datos válidos. Y ha rechazado los de los datos inválidos. | Ninguno |
| **MaintenanceRecord hack** | Verificar que un rol no técnico no pueda acceder a la edición de registros, que un técnico no pueda editar registros a que no estén en modo borrador por un show previo y que pudiera editarlos con datos de solo lectura mediante su modificación en la herramienta de inspección de manera que estos se ignoren. | El sistema deberá dar un 500 al intentar acceder a la edición desde un rol no técnico, o cuando se pone la url de update sin haber hecho un show antes. | El sistema ha generado un 500 al intentar acceder a la edición desde un rol no técnico, o cuando se pone la url de update sin haber hecho un show antes. | Ninguno |
| **Task safe** | Verificar que un técnico puede editar tareas de forma correcta. | El sistema deberá actualizar tareas válidas. Y rechazar la actualización de tareas que incumplan las reglas de negocio. | El sistema ha dejado actualizar tareas con datos válidos. Y ha rechazado las de los datos inválidos. | Ninguno |
| **Task hack** | Verificar que un rol no técnico no pueda acceder a la edición de tareas, que un técnico no pueda editar tareas que no estén en modo borrador por un show previo. | El sistema debe de lanzar error de pánico si un rol no técnico intenta acceder a la URL y si se intenta editar una tarea publicada. | El sistema ha dado un 500 al intentar editar tareas en un rol no técnico y al intentar hacerlo sobre una tarea que no estuviera en un modo borrador por un show previo. | Ninguno |

**Publish**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Entidad** | **Descripción** | **Resultado Esperado** | **Resultado Real** | **Bugs detectados** |
| **MaintenanceRecord safe** | Verificar que un técnico puede publicar sus registros de mantenimiento de forma correcta. | El sistema deberá permitir publicar registros válidos. Y deberá rechazar la publicación de registros con datos que incumplan las reglas de negocio. | El sistema ha dejado publicar registros con datos válidos. Y ha rechazado los de los datos inválidos. | Ninguno |
| **MaintenanceRecord hack** | Verificar que un rol no técnico no pueda acceder a la publicación de registros de mantenimiento, que un técnico no pueda publicar registros que no estén en modo borrador por un show previo. | El sistema deberá dar un 500 al intentar acceder a la publicación desde un rol no técnico, o cuando se pone la url de publish sin haber hecho un show antes. | El sistema ha generado un 500 al intentar acceder a la publicación desde un rol no técnico, o cuando se pone la url de publish sin haber hecho un show antes. | Ninguno |
| **Task safe** | Verificar que un técnico puede publicar tareas de forma correcta. | El sistema deberá publicar tareas válidas. Y rechazar la publicación de tareas que incumplan las reglas de negocio. | El sistema ha dejado publicar tareas con datos válidos. Y ha rechazado las de los datos inválidos. | Ninguno |
| **Task hack** | Verificar que un rol no técnico no pueda acceder a la publicación de tareas, que un técnico no pueda publicar tramos que no estén en modo borrador por un show previo. | El sistema debe de lanzar error de pánico si un rol no técnico intenta acceder a la URL y si se intenta publicar una tarea sin haberle hecho un show. | El sistema ha dado un 500 al intentar publicar tareas en un rol no técnico y al intentar hacerlo sobre una tarea que no estuviera en modo borrador por un show previo. | Ninguno |

**Delete**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Entidad** | **Descripción** | **Resultado Esperado** | **Resultado Real** | **Bugs detectados** |
| **MaintenanceRecord safe** | Verificar que un técnico puede eliminar sus registros de mantenimiento de forma correcta. | El sistema deberá permitir eliminar registros válidos. Y deberá rechazar la eliminación de registros con datos que incumplan las reglas de negocio. | El sistema ha dejado eliminar registros con datos válidos. Y ha rechazado los de los datos inválidos. | Ninguno |
| **MaintenanceRecord hack** | Verificar que un rol no técnico no pueda acceder a la eliminación de registros, que un técnico no pueda eliminar registros a que no estén en modo borrador por un show previo. | El sistema deberá dar un 500 al intentar acceder a la eliminación desde un rol no técnico, o cuando se pone la url de delete sin haber hecho un show antes. | El sistema ha generado un 500 al intentar acceder a la eliminación desde un rol no técnico, o cuando se pone la url de delete sin haber hecho un show antes. | Ninguno |
| **Task safe** | Verificar que un técnico puede eliminar tareas de forma correcta. | El sistema deberá eliminar tareas válidas. Y rechazar la eliminación de tareas que incumplan las reglas de negocio. | El sistema ha dejado eliminar tareas con datos válidos. Y ha rechazado los de los datos inválidos. | Ninguno |
| **Task hack** | Verificar que un rol no técnico no pueda acceder a la eliminación de tareas, que un técnico no pueda eliminar tareas que no estén en modo borrador por un show previo. | El sistema debe de lanzar error de pánico si un rol no técnico intenta acceder a la URL y si se intenta eliminar una tarea sin haberle hecho un show. | El sistema ha dado un 500 al intentar eliminar tareas en un rol no técnico y al intentar hacerlo sobre una tarea que no estuviera en un modo borrador por un show previo. | Ninguno |
| **Involves safe** | Verificar que un técnico puede borrar la relación entre una tarea y un registro de mantenimiento. | El sistema deberá eliminar la relación entre una tarea y un registro siempre que se indique una. | El sistema elimino la relación entre una tarea y un registro siempre que se indique una. | Ninguno |
| **Involves hack** | Verificar que un rol no técnico no pueda acceder a la eliminación de tareas, que un técnico no pueda eliminar las relaciones cuando el registro ya este publicado y que al usar la herramienta de inspección no permita seleccionar una tarea que no esté permitida. | El sistema debe lanzar un error de pánico si un rol que no es técnico intenta acceder a través de la URL, que otro técnico no pueda entrar, que el técnico del registro no pueda poner tareas no relacionadas con el registro y que si este esta publicado, no permita entrar | El sistema lanza un error de pánico si un rol que no es técnico accede a través de la URL, que otro técnico no pueda entrar, que el técnico del registro no puede poner tareas no relacionadas con el registro y que, si este está publicado, no permite entrar | Ninguno |

# **Cobertura de las operaciones**

En este apartado se muestra el porcentaje de cobertura obtenido con las pruebas formales, confirmando que supera el umbral mínimo del 90 % antes de iniciar las pruebas de rendimiento. De este modo, queda documentado que todas las operaciones críticas han sido validadas y cumple el requisito de cobertura establecido.

1. Cobertura de MaintenanceRecord

Texto

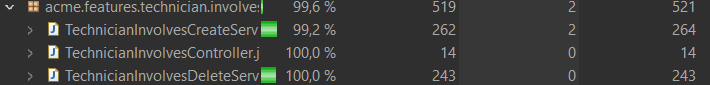
El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

1. Cobertura de Task

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

1. Cobertura de Involves



En las capturas se ve cómo el replay de pruebas cubre prácticamente todo el módulo “estudiante 5”, reduciendo al mínimo la posibilidad de errores ocultos. Esto nos permite identificar que todos los casos posibles hayan sido estudiados meticulosamente para que el sistema se comporte como se esperaría.

# **Testeo de rendimiento**

En este capítulo, se evaluará el rendimiento de nuestro proyecto mediante pruebas detalladas que analizan el tiempo de respuesta al atender las solicitudes en nuestras pruebas funcionales. Utilizaremos dos archivos de testeo, uno como replay de las pruebas hechas un portátil y el segundo como replay de las pruebas en un pc con mejores cualidades de procesado.

Para realizar el análisis de estas pruebas, presentaremos gráficos que ilustran los resultados obtenidos. Además, calcularemos intervalos de confianza del 95% para los tiempos de respuesta medidos y realizaremos un contraste de hipótesis mediante un test z para pruebas de dos medias, también con un intervalo de confianza del 95%, para determinar la diferencia de hacer replay sobre pruebas en un ordenador con respecto a otro.

**Gráficas de pruebas en primer ordenador:**

**Gráficas de pruebas en segundo ordenador:**

**Comparación de resultados:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prueba z para medias de dos muestras | |  |
|  |  |  |
|  | *Before* | *After* |
| Media | 7,94936336 | 6,78454995 |
| Varianza (conocida) | 115,907712 | 96,4522993 |
| Observaciones | 969 | 969 |
| Diferencia hipotética de las medias | 0 |  |
| z | 2,48818051 |  |
| P(Z<=z) una cola | 0,00641993 |  |
| Valor crítico de z (una cola) | 1,64485363 |  |
| Valor crítico de z (dos colas) | 0,01283985 |  |
| Valor crítico de z (dos colas) | 1,95996398 |  |

En nuestras pruebas de rendimiento, hemos obtenido un valor crítico de z de **0.01283985** para un nivel de significancia (α) de **0.05**. Este valor se utiliza para determinar si las diferencias en los tiempos de respuesta entre las dos pruebas son estadísticamente significativas.

De acuerdo con nuestra metodología, si el p-valor se encuentra en el intervalo [0.00, α), esto indica que los cambios resultaron en mejoras relevantes; es decir, al comparar las medias y las medias de llamadas al sistema, podemos comprobar una mejora relevante. Dado que nuestro valor crítico de z está en este intervalo, concluimos que hay una mejora significativa en el rendimiento al comparar los tiempos de respuesta de las pruebas.

# **Conclusiones**

En este proceso de testing hemos aprendido que definir con precisión las pruebas para cada funcionalidad solicitada por el cliente es fundamental para alinear resultados esperados y reales. Un entorno de pruebas aislado, por su parte, facilita la reproducción de errores y acelera su resolución en caso de haber encontrado bugs haciendo el testing. Asimismo, el análisis de métricas de rendimiento nos permite evaluar requisitos no funcionales, detectar ineficiencias en el código y determinar si su origen es de hardware o software para proceder, en caso de ser razón de software, con la mejora en la eficiencia del código.

# **Bibliografía**

Intencionalmente en blanco.