**Informe Individual de Testing – C2**

Estudiante 5 – Samuel Granado Oliva

Grupo: C2.008

Repositorio: [repositorio](https://github.com/pabniecor/Acme-ANS-C2)

Enlace al proyecto individual: [proyecto individual](https://github.com/users/pabniecor/projects/1/views/1?filterQuery=SamuelGRA)

Miembros:

* Antonio Luis Jiménez De La Fuente ([antjimde@alum.us.es](file:///C:\Users\Usuario\Downloads\antjimde@alum.us.es)) – Estudiante 2
* Alejandro Vela Molina ([alevelmol@alum.us.es](file:///C:\Users\Usuario\Downloads\alevelmol@alum.us.es)) –Estudiante 3
* Darío Román Jiménez ([darromjim@alum.us.es](file:///C:\Users\Usuario\Downloads\darromjim@alum.us.es)) – Estudiante 4
* **Samuel Granado Oliva (**[**samgraoli@alum.us.es**](file:///C:\Users\Usuario\Downloads\samgraoli@alum.us.es)**)** – Estudiante 5

# Índice

Contenido

[Índice 2](#_Toc199189931)

[1. Resumen 6](#_Toc199189932)

[2. Versionado del documento 7](#_Toc199189933)

[3. Introducción 7](#_Toc199189934)

[4. Testeo funcional 9](#_Toc199189935)

[4.1 Testeo funcional de las funcionalidades de Maintenance record 9](#_Toc199189936)

[4.2. Testeo funcional de las funcionalidades de Task 18](#_Toc199189937)

[4.3. Testeo funcional de las funcionalidades de Involves 26](#_Toc199189938)

[5. Rendimiento del testing 27](#_Toc199189939)

[5.1. Rendimiento del testing antes de los índices 27](#_Toc199189940)

[5.2. Rendimiento del testing antes de los índices 29](#_Toc199189985)

[5.3. Comparativa z-test 31](#_Toc199190028)

# 1. Resumen

Este informe de pruebas contiene la documentación correspondiente al testeo de las funcionalidades implementadas en el proyecto *Acme AirNav Solutions*, haciendo especial énfasis en aquellas asociadas al rol de **Technician**. Las pruebas realizadas han sido las mismas que en la última entrega, a excepción de algunas funcionalidades que se han visto modificadas, por eso se han repetido las pruebas de todas las funcionalidades asociadas al rol de Technician.

El presente documento se divide en dos secciones principales:

* **Testeo funcional**: Para la documentación relacionada con el testeo informal de las funcionalidades, se realizará un estudio de todos los casos de prueba individuales de cada funcionalidad, con una breve descripción de cada caso de prueba junto a una evaluación de efectividad de detección de errores. Este testeo función a función nos ha ayudado a cumplir con los requisitos del proyecto, al no dejar ningún error sin probar.
* **Rendimiento del testing**: En este apartado se analizará el tiempo de respuesta del proyecto antes y después de implementar índices en las entidades frente a los casos de prueba grabados en el apartado anterior, adjuntando métricas y gráficos que nos ayudarán a visualizar la diferencia de eficiencia en el código una vez implementada la mejore mediante los índices.

# 2. Versionado del documento

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fecha | Versión | Descripción |
| 26/05/2025 | 1.0 | Versión inicial de documento |
| 28/06/2025 | 2.0 | Modificación del documento para C2 |
| 02/07/2025 | 2.1 | Actualización menor de datos y correcciones generales |

# 3. Introducción

Mi nombre es Samuel Granado Oliva, desarrollador y tester del proyecto Acme AirNav Solutions del grupo C2.008. Mis funciones principales en el proyecto son desarrollar las entidades y funcionalidades del rol de técnico, junto con su correspondiente fase de testeo.

Este documento se ha desarrollado durante la fase de pruebas del proyecto, fase con una importancia crucial que tiene el principal objetivo de constatar el adecuado funcionamiento del proyecto una vez los desarrolladores han producido todo el código del proyecto, para así comprobar que el código funciona de la forma esperada.

Para llevar a cabo esta fase del proyecto, mi equipo y yo realizaremos una serie de pruebas End-to-End, testeando tanto casos de prueba positivos, como negativos, como intentos de hackeo de la aplicación. Dichas pruebas, en el presente documento, estarán enfocadas en las funcionalidades del rol de Technician, entidad de la que he sido responsable desde el primer entregable. Las pruebas pasarán desde los casos positivos de los listados y muestra de entidades en pantalla, hasta los casos más severos de intentos de hackeo, desde GET hacking hasta POST hacking. Realizadas, pues, dichas pruebas, y como ya ha sido mencionado anteriormente, se procederá a reproducir dichas pruebas tras haber implementado la mejora de los índices en el código, con el fin de comprobar los tiempos de ejecución y analizarlos, realizando un contraste de hipótesis con un nivel de confianza del 95% para determinar en cual de los casos el código ha sido más rápido.

# 4. Testeo funcional

En este apartado del documento, como ya se ha anunciado previamente, se mostrarán todos los casos de prueba realizados a las entidades de Technician, que son Maintenance record, task, e involves, que es la entidad intermedia que relaciona Maintenance record con task.

## 4.1 Testeo funcional de las funcionalidades de Maintenance record

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Identificador | Descripción | Resultado | Bugs | Efectividad |
| Prueba-01 | Listado de registros de mantenimiento | Lista los registros de mantenimiento del técnico que lo solicita | 0 | Baja |
| Prueba-02 | Listado de registros de mantenimiento públicos | Lista todos los registros de mantenimiento que hayan sido publicados | 0 | Baja |
| Prueba-03 | Listado de registros de mantenimiento, realizado por otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-04 | Listado de registros de mantenimiento públicos, realizado por otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-05 | Mostrar registro de mantenimiento no publicado | Muestra un registro de mantenimiento modificable | 0 | Baja |
| Prueba-06 | Mostrar registro de mantenimiento publicado | Muestra un registro de mantenimiento no modificable | 0 | Baja |
| Prueba-07 | Mostrar registro de mantenimiento de otro Técnico | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-08 | Mostrar registro de mantenimiento con otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-09 | Mostrar registro de mantenimiento inexistente | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-10 | Crear registro de mantenimiento correcto | Crea un registro de mantenimiento correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-11 | Crear registro de mantenimiento con formulario vacío | Errores de validación “Not null” en todos los campos | 0 | Baja |
| Prueba-12 | Crear registro de mantenimiento con una fecha de realización anterior al 01/01/2000 00:00 | Error de validación “Fecha invalida” | 0 | Baja |
| Prueba-13 | Crear registro de mantenimiento con una fecha posterior al 01/01/2025 00:00 | Error de validación “Fecha invalida” | 0 | Baja |
| Prueba-14 | Crear registro de mantenimiento con campo de estado en “COMPLETE” | Error de validación “Un nuevo registro de mantenimiento no puede estar completado” | 0 | Baja |
| Prueba-15 | Crear registro de mantenimiento con campo de estado en “PENDING” | Dicho campo no muestra errores. | 0 | Baja |
| Prueba-16 | Crear registro de mantenimiento con campo de estado en “IN PROGRESS” | Dicho campo no muestra errores. | 0 | Baja |
| Prueba-17 | Crear registro de mantenimiento con próxima inspección anterior al 01/01/2000 00:00 | Error de validación “Fecha invalida” | 0 | Baja |
| Prueba-18 | Crear registro de mantenimiento con próxima inspección posterior al 31/12/2200 23:59 | Error de validación “Fecha invalida” | 0 | Baja |
| Prueba-19 | Crear registro de mantenimiento con coste estimado -0.01 € | Error de validación “Debe estar entre 0 y 100000” | 0 | Baja |
| Prueba-20 | Crear registro de mantenimiento con coste estimado 1000000.01 € | Error de validación “Debe estar entre 0 y 100000” | 0 | Baja |
| Prueba-21 | Crear registro de mantenimiento con un campo de anotaciones vacío | Crea correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-21ª | Crear registro de mantenimiento con un campo de anotaciones con más de 255 caracteres | Error de validación “Debe tener entre 0 y 255 caracteres” | 0 | Baja |
| Prueba-21b | Crear registro de mantenimiento con un campo anotaciones con caracteres thai | Crea correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-21c | Crear registro de mantenimiento con un campo anotaciones con caracteres árabes | Crea correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-21d | Crear registro de mantenimiento con un campo anotaciones con caracteres japoneses | Crea correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-21e | Crear registro de mantenimiento con un campo anotaciones con intento de script Hacking | Crea correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-21f | Crear registro de mantenimiento con un campo anotaciones con intento de marquee Hacking | Crea correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-21g | Crear registro de mantenimiento con un campo anotaciones con intento de SQL hacking | Crea correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-22 | Crear registro de mantenimiento con un avión inexistente | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-23 | Crear registro de mantenimiento con un estado inválido | Error 500: “Error de parseo” | 0 | Baja |
| Prueba-24 | Crear registro de mantenimiento con draftMode a false | Registro creado, campo draftMode ignorado y configurado a true | 0 | Baja |
| Prueba-25 | Crear registro de mantenimiento asignándolo a un técnico distinto al logueado | Registro creado, campo ‘assignee’ ignorado y registro asignado a técnico logueado | 0 | Baja |
| Prueba-26 | Crear registro de mantenimiento con fecha de próxima inspección anterior a última inspección | Error de validación “La próxima inspección debe ser posterior a la última” | 0 | Baja |
| Prueba-27 | Actualizar registro de mantenimiento correcto | Actualiza un registro de mantenimiento correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-28 | Actualizar registro de mantenimiento con formulario vacío | Errores de validación “Not null” en todos los campos | 0 | Baja |
| Prueba-29 | Actualizar registro de mantenimiento con una fecha anterior al 01/01/2000 00:00 | Error de validación “Fecha invalida” | 0 | Baja |
| Prueba-30 | Actualizar registro de mantenimiento con una fecha posterior al 01/01/2025 00:00 | Error de validación “Fecha invalida” | 0 | Baja |
| Prueba-31 | Actualizar registro de mantenimiento con estado inválido. | Error de validación “Valor inválido” | 0 | Baja |
| Prueba-32 | Actualizar registro de mantenimiento con una fecha anterior al 01/01/2000 00:00 | Error de validación “Fecha invalida” | 0 | Baja |
| Prueba-33 | Actualizar registro de mantenimiento con una fecha posterior al 31/12/2200 23:59 | Error de validación “Fecha invalida” | 0 | Baja |
| Prueba-34 | Actualizar registro de mantenimiento con coste estimado -0.01 € | Error de validación “Debe estar entre 0 y 100000” | 0 | Baja |
| Prueba-35 | Actualizar registro de mantenimiento con coste estimado 100000.01 € | Error de validación “Debe estar entre 0 y 100000” | 0 | Baja |
| Prueba-36 | Actualizar registro de mantenimiento con un campo anotaciones vacío | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-36a | Actualizar registro de mantenimiento con un campo anotaciones superior a 255 caracteres | Error de validación “Notes debe estar entre 0 y 255 caracteres” | 0 | Baja |
| Prueba-36b | Actualizar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con caracteres thai | Actualiza correctamente la asignación | 0 | Baja |
| Prueba-36c | Actualizar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con caracteres árabes | Actualiza correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-36d | Actualizar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con caracteres japoneses | Actualiza correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-36e | Actualizar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con intento de script Hacking | Actualiza correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-36f | Actualizar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con intento de marquee Hacking | Actualiza correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-36g | Actualizar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con intento de SQL hacking | Actualiza correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-37 | Actualizar registro de mantenimiento con un avión inexistente | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-38 | Actualizar registro de mantenimiento con un estado inválido | Error 500: “Error de parseo” | 0 | Baja |
| Prueba-39 | Actualizar registro de mantenimiento con draftMode a false | Se actualiza el registro de mantenimiento, draftMode permanece a true | 0 | Baja |
| Prueba-40 | Actualizar registro de mantenimiento con técnico distinto al logueado | Se actualiza el registro de mantenimiento, el técnico asignado sigue siendo el logueado | 0 | Baja |
| Prueba-41 | Actualizar registro de mantenimiento con próxima inspección anterior a última inspección | Error de validación “La próxima inspección debe ser posterior a la última” | 0 | Baja |
| Prueba-42 | Actualizar registro de mantenimiento publicado | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-43 | Actualizar registro de mantenimiento que pertenece a otro técnico | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-44 | Publicar registro de mantenimiento correcto | Publica un registro de mantenimiento correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-45 | Publicar registro de mantenimiento con formulario vacío | Errores de validación “Not null” en todos los campos | 0 | Baja |
| Prueba-46 | Publicar registro de mantenimiento con una fecha anterior al 01/01/2000 00:00 | Error de validación “Fecha inválida” | 0 | Baja |
| Prueba-47 | Publicar registro de mantenimiento con una fecha posterior al 01/01/2025 00:00 | Error de validación “Fecha inválida” | 0 | Baja |
| Prueba-48 | Publicar registro de mantenimiento con estado inválido | Error 500: “Error de parseo” | 0 | Baja |
| Prueba-49 | Publicar registro de mantenimiento con una fecha anterior al 01/01/2000 00:00 | Error de validación “Fecha inválida” | 0 | Baja |
| Prueba-50 | Publicar registro de mantenimiento con una fecha anterior al 31/12/2200 23:59 | Error de validación “Fecha inválida” | 0 | Baja |
| Prueba-51 | Publicar registro de mantenimiento con un campo anotaciones vacío | Registro de mantenimiento creado correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-51a | Publicar registro de mantenimiento con un campo anotaciones superior a 255 caracteres | Error de validación “Notes debe estar entre 0 y 255 caracteres” | 0 | Baja |
| Prueba-51b | Publicar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con caracteres thai | Publica correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-51c | Publicar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con caracteres árabes | Publica correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-51d | Publicar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con caracteres japoneses | Publica correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-51e | Publicar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con intento de script Hacking | Publica correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-51f | Publicar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con intento de marquee Hacking | Publica correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-51g | Publicar registro de mantenimiento con un campo anotaciones con intento de SQL hacking | Publica correctamente el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-52 | Publicar registro de mantenimiento con un avión inexistente | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-53 | Publicar registro de mantenimiento con campo “draftMode” a false | Se publica el registro de mantenimiento, draftMode pasa a estar a false de todas formas | 0 | Baja |
| Prueba-54 | Publicar registro de mantenimiento con técnico distinto al logueado | Se publica el registro de mantenimiento, el técnico sigue siendo el logueado | 0 | Baja |
| Prueba-55 | Publicar registro de mantenimiento con fecha de próxima inspección anterior a la última | Error de validación “La próxima inspección debe ser posterior a la actual” | 0 | Baja |
| Prueba-56 | Publicar registro de mantenimiento sin tareas asociadas | Error de validación “No se puede publicar un registro de mantenimiento sin tareas” |  |  |
| Prueba-57 | Publicar registro de mantenimiento ya publicado | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-58 | Publicar registro de mantenimiento que pertenece a otro técnico | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-59 | Borrar registro de mantenimiento correcto | Elimina de base de datos el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-60 | Borrar registro de mantenimiento vacío | Elimina de base de datos el registro de mantenimiento | 0 | Baja |
| Prueba-61 | Borrar registro de mantenimiento publicado | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-62 | Borrar registro de mantenimiento que pertenece a otro técnico | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-63 | Borrar registro de mantenimiento desde otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-64 | Listar todas las tareas de un registro de mantenimiento | Lista correctamente todas las tareas | 0 | Baja |
| Prueba-65 | Listar todas las tareas de un registro de mantenimiento inexistente | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-66 | Listar todas las tareas de un registro de mantenimiento de otro técnico | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-67 | Listar todas las tareas de un registro de mantenimiento desde otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |

## 4.2. Testeo funcional de las funcionalidades de Task

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Identificador | Descripción | Resultado | Bugs | Efectividad |
| Prueba-01 | Listar las tareas de un técnico | Lista las tareas correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-02 | Listar tareas públicas | Muestra todas las tareas publicadas | 0 | Baja |
| Prueba-03 | Listar tareas con otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-04 | Listar tareas públicas con otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-06 | Mostrar una tarea | Muestra correctamente la tarea | 0 | Baja |
| Prueba-07 | Mostrar una tarea inexistente | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-08 | Mostrar una tarea de otro técnico | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-09 | Mostrar una tarea desde otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-10 | Mostrar una tarea pública desde otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-11 | Crear una tarea | Se crea una tarea correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-12 | Crear una tarea con el formulario vacío | Errores de validación “NotNull” en todos los campos | 0 | Baja |
| Prueba-13 | Crear una tarea de tipo inválido | Error 500: “Error de parseo” | 0 | Baja |
| Prueba-14 | Crear tarea con un campo anotaciones vacío | Error de validación “Notes debe estar entre 0 y 255 caracteres” | 0 | Baja |
| Prueba-15ª | Crear tarea con un campo de anotaciones con mas de 255 caracteres | Error de validación “Notes debe estar entre 0 y 255 caracteres” | 0 | Baja |
| Prueba-15b | Crear tarea con un campo anotaciones con caracteres thai | Tarea creada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-15c | Crear tarea con un campo anotaciones con caracteres árabes | Tarea creada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-15d | Crear tarea con un campo anotaciones con caracteres japoneses | Tarea creada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-15e | Crear tarea con un campo anotaciones con intento de script Hacking | Tarea creada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-15f | Crear tarea con un campo anotaciones con intento de marquee Hacking | Tarea creada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-15g | Crear tarea con un campo anotaciones con intento de SQL hacking | Tarea creada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-16 | Crear una tarea con prioridad -1 | Error de validación “Priority debe estar entre 0 y 10” | 0 | Baja |
| Prueba-17 | Crear una tarea con prioridad 0 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-18 | Crear una tarea con prioridad 10 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-19 | Crear una tarea con prioridad 11 | Error de validación “Priority debe estar entre 0 y 10” | 0 | Baja |
| Prueba-20 | Crear tarea con duración estimada -1 | Error de validación “Estimated duration debe estar entre 0 y 1000” | 0 | Baja |
| Prueba-21 | Crear tarea con duración estimada 0 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-22 | Crear tarea con duración estimada 1000 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-23 | Crear tarea con duración estimada 1001 | Error de validación “Estimated duration debe estar entre 0 y 1000” | 0 | Baja |
| Prueba-24 | Crear tarea con draftMode a false | Crea la tarea con draftMode a true | 0 | Baja |
| Prueba-25 | Crear tarea con técnico distinto al logueado | Crea correctamente una tarea con el técnico logueado | 0 | Baja |
| Prueba-26 | Crear tarea con otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-27 | Actualizar una tarea | Se actualiza una tarea correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-28 | Actualizar una tarea con el formulario vacío | Errores de validación “NotNull” en todos los campos | 0 | Baja |
| Prueba-29 | Actualizar una tarea de tipo inválido | Error 500: “Error de parseo” | 0 | Baja |
| Prueba-30 | Actualizar tarea con un campo anotaciones vacío | Error de validación “Notes debe estar entre 0 y 255 caracteres” | 0 | Baja |
| Prueba-30ª | Actualizar tarea con un campo de anotaciones con mas de 255 caracteres | Error de validación “Notes debe estar entre 0 y 255 caracteres” | 0 | Baja |
| Prueba-30b | Actualizar tarea con un campo anotaciones con caracteres thai | Tarea actualizada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-30c | Actualizar tarea con un campo anotaciones con caracteres árabes | Tarea actualizada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-30d | Actualizar tarea con un campo anotaciones con caracteres japoneses | Tarea actualizada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-30e | Actualizar tarea con un campo anotaciones con intento de script Hacking | Tarea actualizada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-30f | Actualizar tarea con un campo anotaciones con intento de marquee Hacking | Tarea actualizada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-30g | Actualizar tarea con un campo anotaciones con intento de SQL hacking | Tarea actualizada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-31 | Actualizar una tarea con prioridad -1 | Error de validación “Priority debe estar entre 0 y 10” | 0 | Baja |
| Prueba-32 | Actualizar una tarea con prioridad 0 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-33 | Actualizar una tarea con prioridad 10 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-34 | Actualizar una tarea con prioridad 11 | Error de validación “Priority debe estar entre 0 y 10” | 0 | Baja |
| Prueba-35 | Actualizar tarea con duración estimada -1 | Error de validación “Estimated duration debe estar entre 0 y 1000” | 0 | Baja |
| Prueba-36 | Actualizar tarea con duración estimada 0 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-37 | Actualizar tarea con duración estimada 1000 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-38 | Actualizar tarea con duración estimada 1001 | Error de validación “Estimated duration debe estar entre 0 y 1000” | 0 | Baja |
| Prueba-39 | Actualizar tarea con draftMode a false | Actualiza la tarea con draftMode a true | 0 | Baja |
| Prueba-40 | Actualizar tarea con técnico distinto al logueado | Actualiza correctamente una tarea con el técnico logueado | 0 | Baja |
| Prueba-41 | Actualizar tarea con otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-42 | Actualizar tarea de otro técnico | Error 500: “Access not Authorised | 0 | Bajo |
| Prueba-43 | Actualizar tarea publicada | Error 500: “Access not Authorised | 0 | Bajo |
| Prueba-44 | Publicar una tarea | Se publica una tarea correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-45 | Publicar una tarea con el formulario vacío | Errores de validación “NotNull” en todos los campos | 0 | Baja |
| Prueba-46 | Publicar una tarea de tipo inválido | Error 500: “Error de parseo” | 0 | Baja |
| Prueba-47 | Publicar tarea con un campo anotaciones vacío | Error de validación “Notes debe estar entre 0 y 255 caracteres” | 0 | Baja |
| Prueba-48ª | Publicar tarea con un campo de anotaciones con mas de 255 caracteres | Error de validación “Notes debe estar entre 0 y 255 caracteres” | 0 | Baja |
| Prueba-48b | Publicar tarea con un campo anotaciones con caracteres thai | Tarea publicada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-48c | Publicar tarea con un campo anotaciones con caracteres árabes | Tarea publicada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-48d | Publicar tarea con un campo anotaciones con caracteres japoneses | Tarea publicada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-48e | Publicar tarea con un campo anotaciones con intento de script Hacking | Tarea publicada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-48f | Publicar tarea con un campo anotaciones con intento de marquee Hacking | Tarea publicada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-48g | Publicar tarea con un campo anotaciones con intento de SQL hacking | Tarea publicada correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-49 | Publicar una tarea con prioridad -1 | Error de validación “Priority debe estar entre 0 y 10” | 0 | Baja |
| Prueba-50 | Publicar una tarea con prioridad 0 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-51 | Publicar una tarea con prioridad 10 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-52 | Publicar una tarea con prioridad 11 | Error de validación “Priority debe estar entre 0 y 10” | 0 | Baja |
| Prueba-53 | Publicar tarea con duración estimada -1 | Error de validación “Estimated duration debe estar entre 0 y 1000” | 0 | Baja |
| Prueba-54 | Publicar tarea con duración estimada 0 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-55 | Publicar tarea con duración estimada 1000 | No se muestran errores | 0 | Baja |
| Prueba-56 | Publicar tarea con duración estimada 1001 | Error de validación “Estimated duration debe estar entre 0 y 1000” | 0 | Baja |
| Prueba-57 | Publicar tarea con draftMode a false | Publica la tarea, draftMode pasa a false de todas formas | 0 | Baja |
| Prueba-58 | Publicar tarea con técnico distinto al logueado | Publica correctamente una tarea con el técnico logueado | 0 | Baja |
| Prueba-59 | Publicar tarea con otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-60 | Publicar tarea de otro técnico | Error 500: “Access not Authorised | 0 | Bajo |
| Prueba-61 | Publicar tarea ya publicada | Error 500: “Access not Authorised | 0 | Bajo |
| Prueba-62 | Borrar tarea correcta | Elimina de base de datos la tarea | 0 | Baja |
| Prueba-63 | Borrar tarea vacía | Elimina de base de datos la tarea | 0 | Baja |
| Prueba-64 | Borrar tarea publicado | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-65 | Borrar tarea que pertenece a otro técnico | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-66 | Borrar tarea desde otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |

## 4.3. Testeo funcional de las funcionalidades de Involves

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Identificador | Descripción | Resultado | Bugs | Efectividad |
| Prueba-01 | Asignación correcta de tarea | Crea la relación correctamente | 0 | Baja |
| Prueba-02 | Asignar una tarea a un registro de mantenimiento inexistente | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-03 | Asignar una tarea inexistente a un registro de mantenimiento | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-04 | Asignar una tarea a un registro de mantenimiento publicado | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-05 | Asignar una tarea a un registro de mantenimiento de otro técnico | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-06 | Asignar una tarea desde otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-07 | Retirada de asignación de tarea correcta | Borra la relación de la base de datos | 0 | Baja |
| Prueba-08 | Retirar asignación de tarea de un registro de mantenimiento inexistente | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-09 | Retirar asignación de tarea de intentando introducir una tarea inexistente | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-10 | Retirar asignación de tarea de un registro de mantenimiento publicado | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-11 | Retirar asignación de tarea de un registro de mantenimiento de otro técnico | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |
| Prueba-12 | Retirar asignación de tarea desde otro rol | Error 500: “Access not Authorised” | 0 | Baja |

# 5. Rendimiento del testing

Habiendo descrito ya todos los casos de prueba realizados en las funcionalidades previamente mencionadas, es el momento de realizar la comparación de la reproducción de las pruebas antes y después de implementar los índices de las entidades.

## 5.1. Rendimiento del testing antes de los índices

Aquí tenemos la tabla de tiempos medios en los que se ha ejecutado cada instrucción de los casos de prueba

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **URI** |  | Tiempo medio (ms) |
| **/** |  | 1,78970137 |
| **/anonymous/system/sign-in** | | 3,787644186 |
| **/any/system/welcome** | | 1,254862121 |
| **/authenticated/system/sign-out** | | 2,199453846 |
| **/technician/involves/create** | | 22,66967273 |
| **/technician/involves/delete** | | 21,61662941 |
| **/technician/maintenance-record/create** | | 42,43068235 |
| **/technician/maintenance-record/delete** | | 28,82631429 |
| **/technician/maintenance-record/list** | | 9,206007895 |
| **/technician/maintenance-record/list-public** | | 5,597166667 |
| **/technician/maintenance-record/publish** | | 36,97122683 |
| **/technician/maintenance-record/show** | | 7,883493548 |
| **/technician/maintenance-record/update** | | 27,67333415 |
| **/technician/task/create** | | 7,223454286 |
| **/technician/task/delete** | | 9,63929 |
| **/technician/task/list** | | 6,912658333 |
| **/technician/task/list-for-mr** | | 9,041064706 |
| **/technician/task/public-list** | | 5,309775 |
| **/technician/task/publish** | | 7,576697222 |
| **/technician/task/show** | | 7,3378125 |
| **/technician/task/update** | | 7,864646154 |
| **Grand Average** | | 8,282102938 |

Esta gráfica proyecta los datos de manera más visual.

A graph with orange bars

AI-generated content may be incorrect.

A continuación, se mostrarán los resultados de un análisis descriptivo de la estadística de los datos de ejecución del programa en los casos de prueba:

|  |  |
| --- | --- |
| Mean | 8,282102938 |
| Standard Error | 0,3814725 |
| Median | 4,4345 |
| Mode | 1,4033 |
| Standard Deviation | 11,9845522 |
| Sample Variance | 143,6294915 |
| Kurtosis | 6,183773678 |
| Skewness | 2,446372882 |
| Range | 80,3607 |
| Minimum | 0,7327 |
| Maximum | 81,0934 |
| Sum | 8174,4356 |
| Count | 987 |
| Confidence Level(95,0%) | 0,748591275 |

Podemos concluir con que, con un nivel de confianza de 0,748591275, podemos establecer los siguientes intervalos de confianza:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Interval (ms) | 7,533511664 | 9,030694213 |
| Interval (s) | 0,007533512 | 0,009030694 |

## 5.2. Rendimiento del testing después de los índices

Aquí tenemos la tabla de tiempos medios en los que se ha ejecutado cada instrucción de los casos de prueba, tras la aplicación de índices en el código:

|  |  |
| --- | --- |
| **/ Average** | 1,85904726 |
| **/anonymous/system/sign-in Average** | 3,700714535 |
| **/any/system/welcome Average** | 1,260805051 |
| **/authenticated/system/sign-out Average** | 2,204480769 |
| **/technician/involves/create Average** | 23,33047273 |
| **/technician/involves/delete Average** | 21,67330588 |
| **/technician/maintenance-record/create Average** | 28,77100435 |
| **/technician/maintenance-record/delete Average** | 27,93754286 |
| **/technician/maintenance-record/list Average** | 9,547989474 |
| **/technician/maintenance-record/list-public Average** | 5,952466667 |
| **/technician/maintenance-record/publish Average** | 35,68969024 |
| **/technician/maintenance-record/show Average** | 8,056464516 |
| **/technician/maintenance-record/update Average** | 25,68587073 |
| **/technician/task/create Average** | 6,569011429 |
| **/technician/task/delete Average** | 9,9505 |
| **/technician/task/list Average** | 6,223070833 |
| **/technician/task/list-for-mr Average** | 9,022641176 |
| **/technician/task/public-list Average** | 5,668325 |
| **/technician/task/publish Average** | 8,207855556 |
| **/technician/task/show Average** | 6,56100625 |
| **/technician/task/update Average** | 7,697382051 |
| **Grand Average** | 8,041035968 |

Esta gráfica proyecta los datos de manera más visual.

A graph with orange bars

AI-generated content may be incorrect.

A continuación, se mostrarán los resultados de un análisis descriptivo de la estadística de los datos de ejecución del programa en los casos de prueba:

|  |  |
| --- | --- |
| Mean | 8,041035968 |
| Standard Error | 0,370642701 |
| Median | 4,42 |
| Mode | 1,4313 |
| Standard Deviation | 11,64431722 |
| Sample Variance | 135,5901234 |
| Kurtosis | 8,948932791 |
| Skewness | 2,699909124 |
| Range | 91,315 |
| Minimum | 0,7232 |
| Maximum | 92,0382 |
| Sum | 7936,5025 |
| Count | 987 |
| Confidence Level(95,0%) | 0,727339171 |

Podemos concluir con que, con un nivel de confianza de 0,727339171, podemos establecer los siguientes intervalos de confianza:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Interval (ms) | 7,313696797 | 8,768375139 |
| Interval (s) | 0,007313697 | 0,008768375 |

## 5.3. Comparativa z-test

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Before*** | ***After*** |
| Mean | 8,282102938 | 8,041035968 |
| Known Variance | 143,6294915 | 135,5901234 |
| Observations | 987 | 987 |
| Hypothesized Mean Difference | 0 |  |
| z | 0,45323488 |  |
| P(Z<=z) one-tail | 0,325189809 |  |
| z Critical one-tail | 1,644853627 |  |
| P(Z<=z) two-tail | 0,650379619 |  |
| z Critical two-tail | 1,959963985 |  |

Vemos que P(Z<=z) two-tail vale aproximadamente 0.65, sabiendo que se ha considerado 0.05 como valor de α, 0.05 < 0.65 < 1. Cuando P(Z<=z) two-tail está en ese rango, significa que la aplicación de los índices/mejoras en el código **no ha supuesto una mejora significativa**. Desde un punto de vista puramente estadístico, los tiempos de respuesta son muy similares antes y después de aplicar los índices. Si bien hay una ligera reducción en el tiempo medio de las peticiones (de 8,28 ms a 8,04 ms), esta diferencia es pequeña y, considerando la variabilidad natural de los datos, **no es suficiente para concluir que exista una mejora real atribuible a los cambios realizados**. Una posible explicación es que los índices añadidos no han optimizado de forma sustancial las operaciones que más tiempo consumen, posiblemente porque las consultas no eran lo suficientemente costosas o no se beneficiaban del tipo de índice aplicado. Si es necesario mejorar aún más la eficiencia, una alternativa sería analizar y **refactorizar el código relacionado con las features que muestren peor rendimiento**, ya que podrían ofrecer un mayor margen de optimización.