Universidad de Sevilla  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

**Diseño y Pruebas II**

**Testing Report – Student #3**



Grado en Ingeniería Informática – Ingeniería del Software  
Curso 2024 – 2025

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** | **Repositorio** |
| 26/05/2025 | 1.0 | <https://github.com/javsorbla/Acme-ANS-D04> |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Grupo de prácticas: C1.032** | |  |
| **Autores por orden alfabético** | **Roles** | **Correo Corporativo** |
| Castilla Rodríguez, Javier | Tester, Developer | javcasrod1@alum.us.es |
| De los Reyes Pérez, Alejandro | Operator, Tester, Developer | alereyper@alum.us.es |
| Del Pino Escalante, Nuno José | Analyst Tester, Developer | nundelesc@alum.us.es |
| Gutiérrez Pastor, Javier | Tester, Developer | javgutpas@alum.us.es |
| Soria Blanco, Javier | Manager, Tester, Developer | javsorbla@alum.us.es |

**Fecha:** 26/05/2025

**Tabla de contenidos**

[**1.** **Resumen Ejecutivo**: 2](#_Toc199189798)

[**2.** **Tabla de revisión**: 3](#_Toc199189799)

[**3.** **Introducción**: 4](#_Toc199189800)

[**4.** **Contenidos**: 5](#_Toc199189801)

[**4.1** **Tests funcionales**: 5](#_Toc199189802)

[**4.2** **Tests de rendimiento**: 13](#_Toc199189803)

[**5.** **Conclusiones**: 21](#_Toc199189804)

[**6.** **Bibliografía**: 22](#_Toc199189805)

### **Resumen Ejecutivo**:

Este informe documenta el proceso seguido para realizar las pruebas formales y de rendimiento del sistema Acme-ANS, con especial atención a las funcionalidades relacionadas con los miembros de tripulación de los vuelos. Se diseñaron casos de prueba que cubren exhaustivamente los posibles caminos de ejecución, permitiendo verificar el correcto funcionamiento del sistema bajo distintas condiciones.

Además, se llevaron a cabo pruebas de rendimiento utilizando herramientas estadísticas para comparar los tiempos de ejecución antes y después de aplicar mejoras en los índices de la base de datos.

Todo el proceso se desarrolló siguiendo de forma rigurosa las recomendaciones metodológicas de la asignatura, desde la generación de pruebas hasta el análisis de cobertura y rendimiento, garantizando así la calidad y fiabilidad de los resultados obtenidos.

### **Tabla de revisión**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** | **Descripción** |
| 26/05/2025 | 1.0 | Creación y finalización del documento |

### **Introducción**:

Este informe presenta los resultados de las pruebas realizadas sobre las funcionalidades relacionadas con la asignación de las tareas en los vuelos (*FlightAssignment*) y los registros de actividades en dichas tareas (*ActivityLog*). Se realizaron dos tipos de pruebas: pruebas funcionales y pruebas de rendimiento.

Las pruebas formales se realizaron mediante la herramienta de grabación de Eclipse, los resultados obtenidos se almacenaron en archivos .safe para las pruebas de acciones legales y en archivos .hack para las pruebas de acciones ilegales.

Las pruebas de rendimiento se realizaron mediante el procesamiento de los archivos .trace obtenidos al replicar las pruebas funcionales. Para determinar la eficiencia y rendimiento de la aplicación se realizaron dos comparaciones: primero se compararon los tiempos entre PC1 y PC2, posteriormente se añadieron índices a las entidades y se realizó una nueva comparación entre la ejecución sin índices en PC1 y la ejecución con índices en PC1.

A su vez, en el informe se detallan los casos de pruebas implementados, indicando sus resultados y la cobertura alcanzada.

### **Contenidos**:

### **Tests funcionales**:

**Funcionalidades de Asignación de tareas en los vuelos (*FlightAssignments*)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **.safe** | **Descripción** | **Bugs encontrados** |
| list | Se mostraron las listas de asignaciones completadas y asignaciones planeadas | 0 |
| show | Se mostraron los detalles de una asignación publicada y una sin publicar | 0 |
| create | Se intentó crear una asignación vacía, posteriormente se probaron todos los valores posibles en cada atributo (primero valores incorrectos y después correctos). Por último, se creó una asignación con valores correctos. | 0 |
| update | En una asignación sin publicar, se intentó actualizar con todos los campos vacíos, tras esto, se probaron todos los valores posibles de cada atributo (primero valores incorrectos y después correctos). Una vez comprobados los atributos se comprobaron las validaciones del servicio y finalmente se actualizó la asignación con valores correctos. | 0 |
| delete | Se borró una asignación sin publicar. | 0 |
| publish | En una asignación sin publicar, se intentó publicar con todos los campos vacíos, tras esto, se probaron todos los valores posibles de cada atributo (primero valores incorrectos y después correctos). Una vez comprobados los atributos se comprobaron las validaciones del servicio y finalmente se publicó la asignación con valores correctos. | 0 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **.hack** | **Descripción** | **Bugs encontrados** |
| list | Se intentó acceder a la lista de asignaciones completadas y a la lista de asignaciones pendientes desde un rol incorrecto (sin iniciar sesión). Estas acciones mostraban el error *Access not authorised*. | 0 |
| show | Se intentaron mostrar los detalles de una asignación publicada, una sin publicar y una no existente desde un rol incorrecto (sin iniciar sesión). También se intentó acceder con rol correcto pero usuario incorrecto (member2 accede a una asignación de member1). Estas acciones mostraban el error *Access not authorised*. | 0 |
| create | Se intentó acceder a la pantalla de creación de una asignación con rol incorrecto (sin iniciar sesión). Con el rol y usuario correctos, se intentó modificar el id y versión de la asignación a crear, también se probó a modificar los atributos *read only* y los valores de las opciones disponibles en los enumerados y atributos despegables. Todas estas acciones mostraban el error *Access not authorised.* | 0 |
| update | Se intentó acceder a la pantalla de actualización de una asignación publicada, sin publicar e inexistente desde un rol incorrecto (sin iniciar sesión) y desde un rol correcto pero usuario incorrecto (member2 actualiza asignaciones de member1). Con el rol y el usuario correctos, se intentó actualizar una asignación ya publicada, también se intentó actualizar una asignación no publicada modificando los campos *read only* y los valores de las opciones disponibles en los enumerados y atributos despegables. Todas estas acciones mostraban el error *Access not authorised.* | 0 |
| delete | Se intentó borrar una asignación publicada, una sin publicar y una no existente desde un rol incorrecto (sin iniciar sesión). También se intentó borrar con rol correcto pero usuario incorrecto (member2 borra una asignación de member1). Por último, con rol y usuario correctos se intentó borrar una asignación ya publicada. Estas acciones mostraban el error *Access not authorised*. | 0 |
| publish | Se intentó acceder a la pantalla de publicación de una asignación publicada, sin publicar e inexistente desde un rol incorrecto (sin iniciar sesión) y desde un rol correcto pero usuario incorrecto (member2 publica asignaciones de member1). Con el rol y el usuario correctos, se intentó publicar una asignación ya publicada, también se intentó publicar una asignación no publicada modificando los campos *read only* y los valores de las opciones disponibles en los enumerados y atributos despegables. Todas estas acciones mostraban el error *Access not authorised.* | 0 |

**Funcionalidades de Registro de actividades (*ActivityLog*)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **.safe** | **Descripción** | **Bugs encontrados** |
| list | Se mostró una lista de registros de actividad accediendo desde una asignación publicada y otra lista de registros accediendo desde una asignación sin publicar. | 0 |
| show | Se mostraron los detalles de un registro de actividades publicado (accediendo desde una asignación publicada) y de un registro de actividades sin publicar (accediendo desde una asignación sin publicar). | 0 |
| create | Se intentó crear un registro de actividades vacío, posteriormente se probaron todos los valores posibles en cada atributo (primero valores incorrectos y después correctos). Por último, se creó un registro de actividades con valores correctos. Se intentó crear un registro tanto para una asignación publicada como una sin publicar. | 0 |
| update | En un registro de actividades sin publicar, se intentó actualizar con todos los campos vacíos, tras esto, se probaron todos los valores posibles de cada atributo (primero valores incorrectos y después correctos). Una vez comprobados los atributos se actualizó el registro de actividades con valores correctos. Las comprobaciones se hicieron en registros de asignaciones tanto publicadas como sin publicar. | 0 |
| delete | Se borró un registro de actividades (sin publicar) de una asignación publicada y de una asignación sin publicar. | 0 |
| publish | En un registro de actividades sin publicar, se intentó publicar con todos los campos vacíos, tras esto, se probaron todos los valores posibles de cada atributo (primero valores incorrectos y después correctos). Una vez comprobados los atributos, se comprobaron las validaciones del servicio y posteriormente se publicó el registro de actividades con valores correctos en una asignación ya publicada. Las comprobaciones se hicieron en registros de asignaciones tanto publicadas como sin publicar. | 0 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **.hack** | **Descripción** | **Bugs encontrados** |
| list | Se intentó acceder a la lista de registros de actividades de una asignación publicada, una asignación sin publicar, una con la lista de registros vacía y una inexistente desde un rol incorrecto (sin iniciar sesión) y desde un rol correcto, pero con un usuario incorrecto (member2 intenta acceder a las listas de member1). Estas acciones mostraban el error *Access not authorised*. | 0 |
| show | Se intentaron mostrar los detalles de un registro de actividades publicado, uno sin publicar y uno inexistente desde un rol incorrecto (sin iniciar sesión). También se intentó acceder con rol correcto pero usuario incorrecto (member2 accede a un registro de actividades de member1). Estas acciones mostraban el error *Access not authorised*. | 0 |
| create | Se intentó acceder a la pantalla de creación de un registro de actividades de una asignación publicada, una sin publicar, una con la lista de registros vacía y una inexistente con rol incorrecto (sin iniciar sesión) y con rol correcto pero usuario incorrecto (member2 crea un registro en una asignación de member1). Con el rol y usuario correctos, se intentó modificar el id y versión del registro de actividades a crear, también se probó a modificar los atributos *read only*. Todas estas acciones mostraban el error *Access not authorised.* | 0 |
| update | Se intentó acceder a la pantalla de actualización de un registro de actividades publicado, sin publicar e inexistente desde un rol incorrecto (sin iniciar sesión) y desde un rol correcto pero usuario incorrecto (member2 actualiza registros de actividades de member1). Con el rol y el usuario correctos, se intentó actualizar un registro de actividades ya publicado, también se intentó actualizar un registro de actividades no publicado modificando los campos *read only*. Todas estas acciones mostraban el error *Access not authorised.* | 0 |
| delete | Se intentó borrar un registro de actividades publicado, uno sin publicar y uno no existente desde un rol incorrecto (sin iniciar sesión). También se intentó borrar con rol correcto pero usuario incorrecto (member2 borra un registro de actividades de member1). Por último, con rol y usuario correctos se intentó borrar un registro de actividades ya publicado. Estas acciones mostraban el error *Access not authorised*. | 0 |
| publish | Se intentó acceder a la pantalla de publicación de un registro de actividades publicado, sin publicar e inexistente desde un rol incorrecto (sin iniciar sesión) y desde un rol correcto pero usuario incorrecto (member2 publica registros de actividades de member1). Con el rol y el usuario correctos, se intentó publicar un registro de actividades ya publicado, también se intentó publicar un registro de actividades no publicado modificando los campos *read only*.Todas estas acciones mostraban el error *Access not authorised.* | 0 |

**Cobertura del código**

Tras realizar todas estas pruebas se alcanzó un 100% de cobertura del código de los servicios de *FlightAssignment* y *ActivityLog*.

**FlightAssignment**

***Imagen que contiene Gráfico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.***

**ActivityLog**

**Gráfico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**

### **Tests de rendimiento**:

Para analizar el rendimiento de las pruebas realizadas se replicaron los tests sin índices en dos ordenadores, tras esto se replicaron de nuevo en uno de los dos ordenadores con índices en las entidades. Los resultados obtenidos se detallan a continuación.

* + 1. **Resultados sin índices en el primer ordenador**

Para la ejecución de las pruebas sin índices en el primer ordenador se muestran las siguientes medias de tiempo para las URI correspondientes a cada petición.

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Dichos datos se representan visualmente con la siguiente gráfica:

Un conjunto de letras blancas en un fondo blanco

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Obtenemos las siguientes estadísticas descriptivas de los datos:

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Con un nivel de confianza de **1,007463725,** podemos establecer el siguiente intervalo de confianza:



* + 1. **Resultados sin índices en el segundo ordenador**

Para la ejecución de las pruebas sin índices en el segundo ordenador se muestran las siguientes medias de tiempo para las URI correspondientes a cada petición.

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Dichos datos se representan visualmente con la siguiente gráfica:

Gráfico, Gráfico de barras

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Obtenemos las siguientes estadísticas descriptivas de los datos:

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Con un nivel de confianza de **1,5065584,** podemos establecer el siguiente intervalo de confianza:

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

* + 1. **Resultados con índices en el primer ordenador**

Para la ejecución de las pruebas con índices en el primer ordenador se muestran las siguientes medias de tiempo para las URI correspondientes a cada petición.

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Dichos datos se representan visualmente con la siguiente gráfica:

Un conjunto de letras blancas en un fondo blanco

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Obtenemos las siguientes estadísticas descriptivas de los datos:

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Con un nivel de confianza de **0,891437664,** podemos establecer el siguiente intervalo de confianza:

Imagen que contiene Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

* + 1. **Comparación sin índices entre el primer y el segundo ordenador**

Finalmente apreciamos lo siguiente:

* La media de tiempo del primer ordenador sin índices es de **13,6573727 ms** y el intervalo de confianza de **12,649909 ms** a **14,6648364 ms**.
* La media de tiempo del segundo ordenador sin índices es de **20,65564577 ms** y el intervalo de confianza de **19,1490874 ms** a **22,1622042 ms**.

Tras realizar la prueba Z, obtenemos si las diferencias son comparables o no:

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Observamos que el valor de P es menor a 0.05, por lo que la diferencia de rendimiento entre ambos ordenadores es bastante significativa, permitiendo que los dos valores sean comparables. Al tener menor media, el PC1 sin índices es más potente que el PC2 sin índices.

* + 1. **Comparación entre el primer ordenador sin índices y con índices**

Finalmente apreciamos lo siguiente:

* La media de tiempo del primer ordenador sin índices es de **13,65737272 ms** y el intervalo de confianza de **12,649909 ms** a **14,6648364 ms**.
* La media de tiempo del primer ordenador con índices es de **12,13834758 ms** y el intervalo de confianza de **11,2469099 ms** a **13,0297852 ms**.

Tras realizar la prueba Z, obtenemos si las diferencias son comparables o no:

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Observamos que el valor de P es menor a 0.05, por lo que la diferencia de rendimiento entre ambos casos es suficientemente significativa, permitiendo que los dos valores sean comparables. Al tener menor media, el PC1 con índices es más potente que el PC1 sin índices.

### **Conclusiones**:

La implementación de índices en el código reduce los tiempos de respuesta en algunas funcionalidades, aunque la mejora es moderada en comparación con el impacto del hardware. Cambiar a un ordenador con peor rendimiento produce un aumento considerable de los tiempos de ejecución, mientras que los índices mejoran significativamente los tiempos. Los intervalos de confianza muestran que el hardware más potente no solo mejora el tiempo medio, sino que también ofrece mayor consistencia y menor variabilidad en los resultados. El contraste de hipótesis mediante la prueba Z indica que la mejora obtenida con índices no es estadísticamente significativa, mientras que la diferencia al cambiar de hardware sí lo es.

### **Bibliografía**:

Intencionalmente en blanco