

# Testing Report: Student 1



Repositorio: <https://github.com/paugonpae67/Acme-ANS>  
Fernando Partal García  
[ferpargar@alum.us.es](mailto:ferpargar@alum.us.es)

Fecha: 02-07-2025

## **Indice:**

- 1. Resumen Ejecutivo**
- 2. Tabla Revisiones**
- 3. Introduction**
- 4. Contenido:**
  - **Functional Testing**
    - 4.1. Functional Testing para Flights
    - 4.2. Functional Testing para Legs
  - **Performance Testing**
    - 4.3. Performance Testing en el primer ordenador
    - 4.5. Performance Testing después refactorización
    - 4.5. 95%-Contraste Hipótesis de confianza
- 5. Conclusions**
- 6. Bibliografía**

## Resumen ejecutivo:

Este informe documenta de forma estructurada las pruebas funcionales y de rendimiento realizadas sobre el sistema Acme-ANS, centrándose en la validación de los requisitos funcionales 8 y 9, relacionados con la gestión de “flight” y los “legs” por parte del manager.

Durante la fase de pruebas funcionales, se diseñaron y ejecutaron múltiples casos de prueba, clasificados por funcionalidad y contemplando situaciones positivas, negativas y de seguridad (hacking). Cada caso fue evaluado según su capacidad para detectar errores, permitiendo cuantificar la cobertura alcanzada y la efectividad del sistema frente a distintos escenarios.

En el apartado de pruebas de rendimiento, se analizaron los tiempos de respuesta del sistema utilizando datos recopilados sobre dos instancias del proyecto diferentes. Se aplicaron técnicas estadísticas para calcular intervalos de confianza al 95 % y se realizó un contraste de hipótesis para evaluar diferencias de rendimiento entre ambas pruebas.

## Tabla de Revisiones:

| Versión | Fecha      | Miembro del Equipo | Descripción   |
|---------|------------|--------------------|---|
| 1.0     | 25/05/2025 | Fernando Partal    | Versión inicial.  |
| 1.1     | 26/05/2025 | Fernando Partal    | Arreglos varios.  |
| 1.2     | 02/07/2025 | Fernando Partal    | Actualización del documento de acuerdo con los nuevos test. |

## **Introducción:**

Este informe presenta los resultados del proceso sistemático de validación realizado sobre el sistema Acme-ANS, con foco específico en las funcionalidades asignadas al Student #1: la gestión de vuelos por parte del manager y el registro de los tramos asociados a dichos vuelos. La campaña de pruebas se ha desarrollado siguiendo los principios metodológicos de la asignatura, empleando herramientas como Eclipse para la grabación y ejecución de casos, y formatos estandarizados (.safe y .hack) para la documentación de resultados.

En la primera parte del informe se detallan los casos de prueba funcionales diseñados, organizados por característica del sistema. Cada caso incluye una descripción breve, el resultado esperado, los errores detectados y una valoración de su efectividad. Esta sección busca evidenciar el grado de cobertura funcional y la capacidad del sistema para manejar situaciones correctas, erróneas o maliciosas.

La segunda parte se centra en el análisis del rendimiento del sistema. Para ello, se recopilaban los tiempos de respuesta al ejecutar las pruebas funcionales en dos entornos distintos. A partir de estos datos, se elaboraron gráficos descriptivos, se calcularon intervalos de confianza del 95 % y se aplicó un contraste de hipótesis con el objetivo de determinar si las diferencias observadas en el rendimiento entre los equipos son estadísticamente significativas.

Este documento constituye, en su conjunto, una evidencia del cumplimiento de los objetivos de validación del sistema, tanto en su comportamiento funcional como en su desempeño ante distintas condiciones de ejecución.

## Contenidos:

### Functional Testing

En este capítulo se detallan los casos de prueba funcionales diseñados e implementados para verificar el cumplimiento de los requisitos funcionales asignados al Student 1. Los casos se agrupan según las distintas funcionalidades del sistema y cada uno incluye una descripción concisa de su objetivo, así como una evaluación de su efectividad en la detección de errores durante la fase de validación.

#### Functional Testing para Flight:

- **List Flight:** Cobertura total de 100%

| Case Id | Description                  | Expected Result                     | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|------------------------------|-------------------------------------|---------------|------------|
| TC-01   | Listar vuelos como manager   | Mostrar lista de vuelos             | 0             | Baja       |
| TC-02   | Listar vuelos con otro realm | Mostrar error <i>Not authorised</i> | 0             | Baja       |
| TC-03   | Listar vuelos como anonimo   | Mostrar error <i>Not authorised</i> | 0             | Baja       |

- **Show Flight:** Cobertura total de 100%

| Case Id | Description  | Expected Result                         | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|--|---|---------------|------------|
| TC-01   | Mostrar un vuelo   | Mostrar dicho vuelo                     | 0             | Baja       |
| TC-02   | Como manager hacer un show de un vuelo que no le pertenece | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 1             | Media      |
| TC-03   | Con otro realm hacer un show de un vuelo                   | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 1             | Media      |

- **Create Flight:** Cobertura total de 98,8%

| Case Id | Description  | Expected Result                              | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|--|--|---------------|------------|
| TC-01   | Hacer un post con valores correctos                    | Crear nuevo vuelo                            | 0             | Baja       |
| TC-02   | Hacer un post vacío                                    | Marcar que los atributos no deben ser nulos  | 1             | Media      |
| TC-03   | Enviar un formulario con todo correcto menos un valor. | Marcar la restricción que no se ha cumplido. | 1             | Media      |

- **Delete Flight:** Cobertura total de 96,4%

| Case Id | Description  | Expected Result                         | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|--|---|---------------|------------|
| TC-1    | Borrar un vuelo como manager tuyo                              | Borrar vuelo                            | 0             | Baja       |
| TC-2    | Borrar un vuelo que no es tuyo o que no existe haciendo un get | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 1             | Media      |
| TC-3    | Con otro realm hacer un get de delete                          | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 1             | Media      |

- **Update Flight:** Cobertura total de 89,3%

| Case Id | Description  | Expected Result                            | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|--|--|---------------|------------|
| TC-1    | Hacer un get update                                      | Mostrar excepción <i>Not authorised</i>    | 1             | Media      |
| TC-2    | Hacer un get update desde otro realm                     | Mostrar excepción <i>Not authorised</i>    | 1             | Media      |
| TC-3    | Hacer un post con valores correctos                      | Actualizar vuelo                           | 0             | Baja       |
| TC-4    | Hacer un post con todos los valores correctos menos uno. | Marcar las restricciones que no se cumplen | 2             | Alta       |

- **Publish Flight:** Cobertura total de 99,5%

| Case Id | Description                                 | Expected Result                                 | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|---|---|---------------|------------|
| TC-1    | Hacer un get publish                        | Mostrar excepción <i>Not authorised</i>         | 1             | Media      |
| TC-2    | Hacer un get publish desde otro realm       | Mostrar excepción <i>Not authorised</i>         | 1             | Media      |
| TC-3    | Hacer un post con todas las legs publicadas | Actualizar tarea de vuelo y cambiarla a publica | 0             | Baja       |
| TC-4    | Hacer un post sin legs publicadas.          | Cancelar la publicación y notificar al usuario  | 1             | Media      |

## Cobertura Total de Flight:

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| acme.features.manager.flight     | 96,6 %  |
| ManagerFlightDeleteService.java  | 96,4 %  |
| ManagerFlightUpdateService.java  | 89,3 %  |
| ManagerFlightPublishService.java | 99,5 %  |
| ManagerFlightCreateService.java  | 98,8 %  |
| ManagerFlightShowService.java    | 100,0 % |
| ManagerFlightListService.java    | 100,0 % |
| ManagerFlightController.java     | 100,0 % |

## Functional Testing para Leg:

- **List Leg:** Cobertura total de 100%

| Case Id | Description   | Expected Result                                       | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|---|---|---------------|------------|
| TC-1    | Listar tramos de un vuelo tuyo  | Mostrar un listado de los tramos asociados a un vuelo | 0             | Baja       |
| TC-2    | Listar tramos de un vuelo con otro realm  | Mostrar excepción <i>Not authorised</i>               | 1             | Media      |
| TC-3    | Listar tramos de un vuelo como anónimo  | Mostrar excepción <i>Not authorised</i>               | 0             | Baja       |
| TC-4    | Listar legs con un flightId que no sea tuyo, no exista o no esté la tarea de vuelo completada | Mostrar excepción <i>Not authorised</i>               | 1             | Media      |

- **Show leg:** Cobertura total de 98,3%

| Case Id | Description   | Expected Result                         | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|---|---|---------------|------------|
| TC-1    | Mostrar un tramo asociado a un vuelo que es tuyo                            | Mostrar el tramo en cuestión.           | 0             | Baja       |
| TC-2    | Como manager hacer un show de un tramo con una id que no es mía o no existe | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0             | Baja       |
| TC-3    | Con otro realm hacer un show de un tramo                                    | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 1             | Media      |

- **Create Leg:** Cobertura total de 98,2%

| Case Id | Description   | Expected Result                                     | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|---|---|---------------|------------|
| TC-1    | Hacer un post con valores correctos                               | Crear un nuevo tramo asociado a su respectivo vuelo | 0             | Baja       |
| TC-2    | Hacer un post vacío   | Marcar que los atributos no deben ser nulos         | 0             | Baja       |
| TC-3    | Hacer un post con todos los valores correctos a excepción de uno. | Mostrar la excepción que no se ha cumplido          | 2             | Alta       |

- **Delete Leg:** Cobertura total de 98,1%

| Case Id | Description  | Expected Result                         | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|--|---|---------------|------------|
| TC-1    | Borrar un tramo asociado a un vuelo tuyo                 | Borrar tramo                            | 1             | Media      |
| TC-2    | Borrar un leg que no es tuyo o no existe haciendo un get | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0             | Baja       |
| TC-3    | Con otro realm hacer un get de delete                    | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0             | Baja       |

- **Update Leg:** Cobertura total de 98,8%

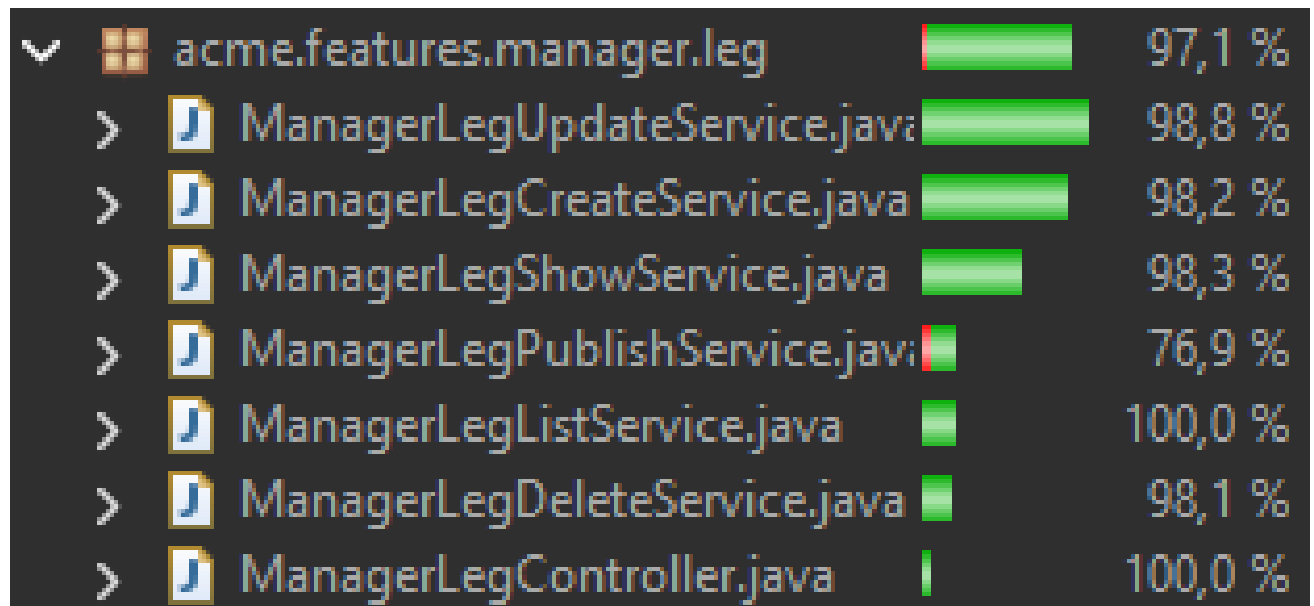
| Case Id | Description  | Expected Result                                | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|--|--|---------------|------------|
| TC-1    | Hacer un get update  | Mostrar excepción <i>Not authorised</i>        | 1             | Media      |
| TC-2    | Hacer un post con valores correctos                            | Actualizar tramo                               | 0             | Baja       |
| TC-3    | Hacer un post vacío  | Marcar que los atributos no deben ser nulos    | 0             | Baja       |
| TC-4    | Hacer un post con todos los valores correctos a excepción de 1 | Marcar la excepción que no se está cumpliendo. | 2             | Alta       |

- **Publish Leg:** Cobertura total de 76,9%

| Case Id | Description                         | Expected Result                         | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|-------------------------------------|---|---------------|------------|
| TC-1    | Hacer un get publish                | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0             | Baja       |
| TC-2    | Hacer un post con valores correctos | Actualizar tramo y publicarlo           | 0             | Baja       |



## Cobertura Total:

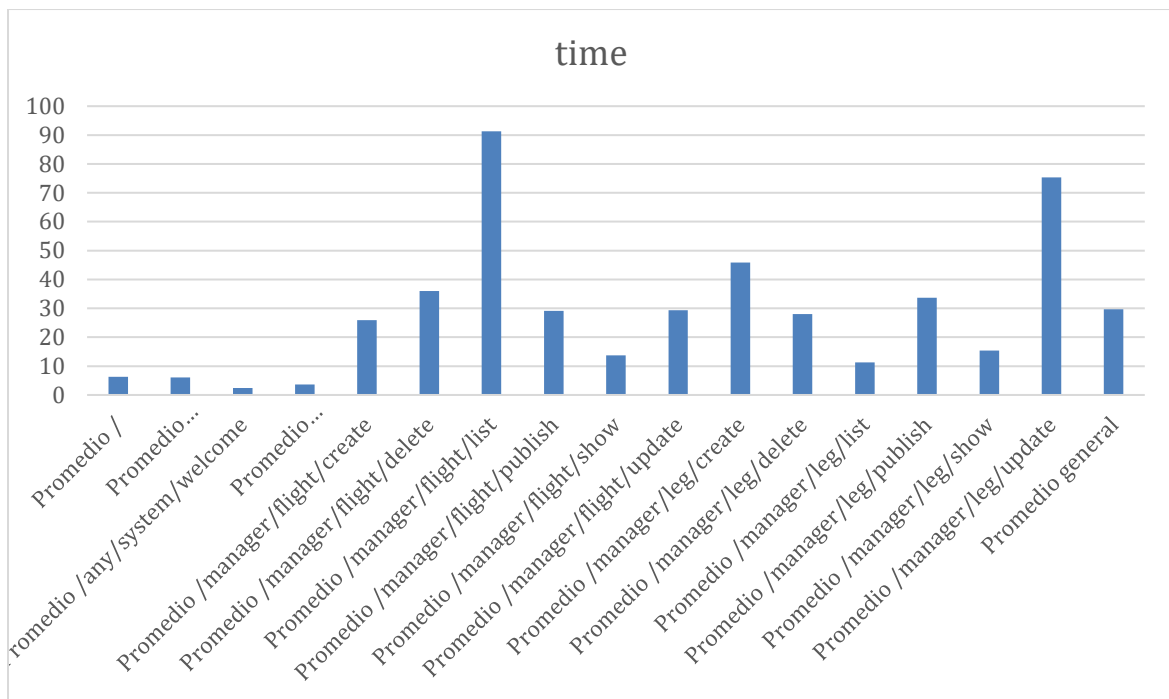


## Performance Testing

### Performance Testing en el primer ordenador:

Antes de la refactorización, las pruebas se ejecutaron en un primer equipo, obteniéndose los siguientes resultados agrupados por funcionalidad del sistema:

| Promedio /                              |  | 6,313030435 |
|---|--|-------------|
| Promedio /anonymous/system/sign-in      |  | 6,0266625   |
| Promedio /any/system/welcome            |  | 2,358672414 |
| Promedio /authenticated/system/sign-out |  | 3,662216667 |
| Promedio /manager/flight/create         |  | 25,95895833 |
| Promedio /manager/flight/delete         |  | 36,0377625  |
| Promedio /manager/flight/list           |  | 91,26538049 |
| Promedio /manager/flight/publish        |  | 29,1002     |
| Promedio /manager/flight/show           |  | 13,759682   |
| Promedio /manager/flight/update         |  | 29,32924667 |
| Promedio /manager/leg/create            |  | 45,86022069 |
| Promedio /manager/leg/delete            |  | 27,9788     |
| Promedio /manager/leg/list              |  | 11,31785455 |
| Promedio /manager/leg/publish           |  | 33,62012    |
| Promedio /manager/leg/show              |  | 15,368975   |
| Promedio /manager/leg/update            |  | 75,31653636 |
| Promedio general                        |  | 29,73087841 |



De esta forma, antes de aplicar la refactorización nos devuelve un intervalo de 95% de confianza de:

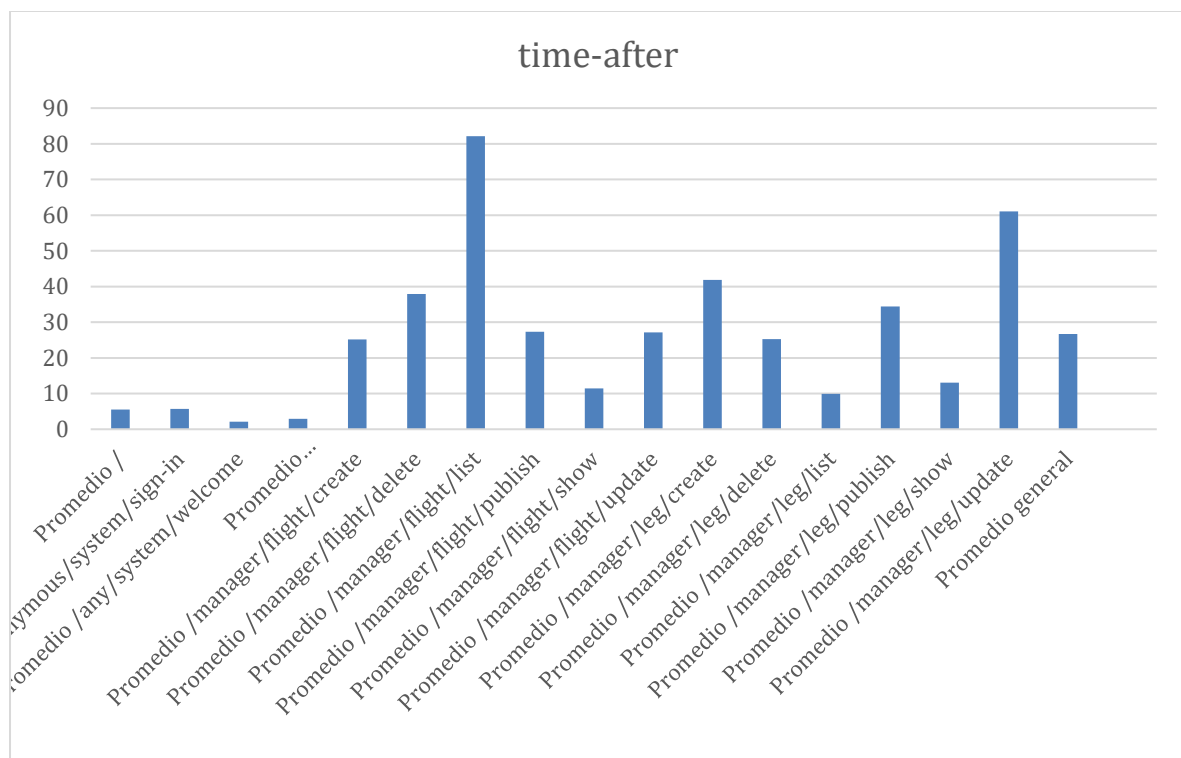
| <i>before</i>             |            |
|---------------------------|------------|
|                           |            |
| Media                     | 29,7308784 |
| Error típico              | 1,99159541 |
| Mediana                   | 13,7604    |
| Moda                      | #N/D       |
| Desviación estándar       | 34,5528889 |
| Varianza de la muestra    | 1193,90213 |
| Curtosis                  | 4,33059952 |
| Coefficiente de asimetría | 1,88276416 |
| Rango                     | 224,3081   |
| Mínimo                    | 1,3303     |
| Máximo                    | 225,6384   |
| Suma                      | 8948,9944  |
| Cuenta                    | 301        |
| Nivel de confianza(95,0%) | 3,9192666  |

|               |            |            |
|---------------|------------|------------|
| interval (ms) | 25,8116118 | 33,650145  |
| interval (s)  | 0,02581161 | 0,03365015 |

## Performance Testing después refactorización:

Para el conjunto de pruebas anteriormente descrito, y después de aplicar las refactorizaciones, se observa lo siguiente:

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>Promedio /</b>                              | <b>5,562456522</b> |
| <b>Promedio /anonymous/system/sign-in</b>      | 5,70089375         |
| <b>Promedio /any/system/welcome</b>            | 2,158855172        |
| <b>Promedio /authenticated/system/sign-out</b> | 2,938716667        |
| <b>Promedio /manager/flight/create</b>         | 25,14300833        |
| <b>Promedio /manager/flight/delete</b>         | 37,902525          |
| <b>Promedio /manager/flight/list</b>           | 82,15081707        |
| <b>Promedio /manager/flight/publish</b>        | 27,30328           |
| <b>Promedio /manager/flight/show</b>           | 11,453184          |
| <b>Promedio /manager/flight/update</b>         | 27,18452           |
| <b>Promedio /manager/leg/create</b>            | 41,86200345        |
| <b>Promedio /manager/leg/delete</b>            | 25,2593            |
| <b>Promedio /manager/leg/list</b>              | 9,957230303        |
| <b>Promedio /manager/leg/publish</b>           | 34,41234           |
| <b>Promedio /manager/leg/show</b>              | 13,09599375        |
| <b>Promedio /manager/leg/update</b>            | 61,05677273        |
| <b>Promedio general</b>                        | 26,69694518        |



De esta forma, tras las refactorizaciones nos devuelve un intervalo de 95% de confianza de:

| <i>after</i>              |            |
|---------------------------|------------|
|                           |            |
| Media                     | 26,6969452 |
| Error típico              | 1,81696461 |
| Mediana                   | 11,4501    |
| Moda                      | #N/D       |
| Desviación estándar       | 31,5231579 |
| Varianza de la muestra    | 993,709482 |
| Curtosis                  | 4,80171109 |
| Coefficiente de asimetría | 1,95321323 |
| Rango                     | 206,0238   |
| Mínimo                    | 1,2095     |
| Máximo                    | 207,2333   |
| Suma                      | 8035,7805  |
| Cuenta                    | 301        |
| Nivel de confianza(95,0%) | 3,57561013 |

|              |            |            |
|--------------|------------|------------|
| interval(ms) | 23,1213351 | 30,2725553 |
| interval(s)  | 0,02312134 | 0,03027256 |

## 95%-Contraste Hipótesis de confianza:

Al realizar la prueba Z para los valores obtenidos antes y después de aplicar los datos se obtienen los siguientes resultados:

| Prueba z para medias de dos muestras |               |              |
|--------------------------------------|---------------|--------------|
|                                      | <i>before</i> | <i>after</i> |
| Media                                | 29,73087841   | 26,6969452   |
| Varianza (conocida)                  | 1193,90213    | 993,709482   |
| Observaciones                        | 301           | 301          |
| Diferencia hipotética de las medias  | 0             |              |
| z                                    | 1,12539286    |              |
| P(Z≤z) una cola                      | 0,130211298   |              |
| Valor crítico de z (una cola)        | 1,644853627   |              |
| Valor crítico de z (dos colas)       | 0,260422595   |              |
| Valor crítico de z (dos colas)       | 1,959963985   |              |

Definiendo nuestro valor de Alpha como 0,05.

Se puede observar que el valor de  $P(Z \leq z)$  para dos colas es 0.2604, lo cual es mayor que nuestra Alpha de 0,05. Esto indica que la refactorización aplicada no ha tenido un impacto relevante en el rendimiento del sistema.

## Conclusiones:

El presente informe ha permitido validar de forma exhaustiva las funcionalidades asignadas al Student 1 dentro del sistema Acme-ANS, mediante una batería completa de pruebas funcionales y de rendimiento. En el plano funcional, se alcanzaron coberturas superiores al 90 % en casi todas las funcionalidades tanto para la gestión de vuelos como para los tramos asociados, con especial atención a los escenarios de uso correcto, errores de validación y accesos no autorizados. Esto demuestra un alto grado de solidez en la implementación frente a distintos tipos de interacción esperada y no esperada.

En lo referente al rendimiento, se llevaron a cabo pruebas comparativas antes y después de la refactorización del código. Aunque los valores medios de respuesta se redujeron ligeramente tras las mejoras aplicadas, el análisis estadístico mediante contraste de hipótesis determinó que la diferencia no es estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ), por lo que no puede afirmarse que la refactorización haya tenido un impacto relevante en el rendimiento.

En conjunto, los resultados obtenidos permiten concluir que las funcionalidades analizadas se comportan correctamente, presentan una alta cobertura de pruebas y responden de forma adecuada ante distintos contextos de uso. Asimismo, las acciones de refactorización no introdujeron regresiones funcionales ni penalizaciones significativas en el desempeño del sistema.

## Bibliografía:

Intencionalmente en blanco.