

TESTING REPORT STUDENT 3



Grupo: C1.061

Repositorio: [Davidvt04/Acme-ANS-C1.61](#)

Miembros:

Ivan Fernández ivaferlim@alum.us.es

Fecha: 19-05-2025

Índice

| | |
|---|----|
| Executive Summary | 3 |
| Revision Table..... | 4 |
| Introduction..... | 5 |
| Contents..... | 6 |
| Functional Testing | 6 |
| Functional Testing for Flight..... | 6 |
| Tenemos en total, la siguiente cobertura: | 7 |
| Functional Testing for Legs | 7 |
| Performance Testing..... | 10 |
| Performance Testing in the First Computer | 10 |
| Performance Testing after refactoring..... | 11 |
| 95%-confidence hypothesis contrast..... | 12 |
| Conclusions | 14 |
| Bibliography..... | 15 |

Executive Summary

Este informe documenta las pruebas funcionales y de rendimiento realizadas sobre las características implementadas en nuestro sistema, en cumplimiento de los requisitos 8 y 9: la gestión de asignaciones de vuelo y el registro de actividades de los tripulantes. Se desarrollaron y ejecutaron casos de prueba positivos, negativos y de hacking, siguiendo la metodología formal aprendida en la asignatura. Asimismo, se evaluó el rendimiento del sistema mediante análisis estadístico de los tiempos de respuesta en dos entornos distintos.

Los resultados indican una correcta funcionalidad del sistema, con capacidad para detectar errores significativos. En cuanto al rendimiento, se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre dos máquinas, lo que proporciona información útil para el despliegue y optimización del sistema.

Revision Table

| Revision Number | Date | Description |
|-----------------|------------|---------------------------------------|
| 1 | 19/05/2025 | Añadida primera versión del documento |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Introduction

Este informe presenta los resultados del proceso de prueba formal llevado a cabo durante la fase de validación del proyecto *Acme-ANS*, centrado en dos funcionalidades principales del sistema: gestión de vuelos por el manager y la gestión de los tramos de esos vuelo. Las pruebas se realizaron con el objetivo de evaluar tanto el cumplimiento de los requisitos funcionales definidos para el *Student #1*, como el rendimiento del sistema en distintos entornos de ejecución

Las pruebas funcionales se ejecutaron utilizando la herramienta de grabación de pruebas de Eclipse, en conformidad con los principios metodológicos de la asignatura. Los resultados se almacenaron en los formatos estándar .safe y .hack. Cada caso de prueba ha sido documentado con una descripción concisa y una valoración de su eficacia en la detección de errores, agrupando los casos según la funcionalidad evaluada.

En cuanto al análisis de rendimiento, se recopilaron y procesaron ficheros .trace mediante hojas de cálculo. Se incluyen gráficos representativos del tiempo de respuesta del sistema durante la ejecución de las pruebas funcionales en dos equipos distintos. Además, se calcularon intervalos de confianza al 95 % para los tiempos de respuesta y se realizó un contraste de hipótesis con el mismo nivel de confianza, con el fin de determinar cuál de los entornos ofrece un mejor rendimiento.

El resto del informe detalla los casos de prueba implementados, los resultados obtenidos, el análisis de cobertura alcanzada, los gráficos de rendimiento y, finalmente, las conclusiones extraídas del proceso de validación.

Contents

Functional Testing

En este capítulo se presentan los casos de prueba funcionales diseñados e implementados para validar el correcto funcionamiento del sistema según los requisitos especificados por el cliente. Los casos de prueba se agrupan por las funcionalidades del sistema asignadas al *Student 1*, y cada uno incluye una breve descripción de su propósito y un análisis de su efectividad en la detección de errores durante la campaña de pruebas.

Functional Testing for Flights

- **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> | 1 | Media |
| 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 tuyo | Mostrar mi vuelo | 0 | Baja |
| TC-02 | Como manager hacer un show de un vuelo que no es tuyo | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 1 | Media |
| TC-03 | Con otro realm hacer un show de una tarea de vuelo | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0 | Baja |

- **Create Flight:** Cobertura total de 98,4%

| 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 |

- **Delete Flight:** Cobertura total de 97,4%

| Case Id | Description | Expected Result | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|--|---|---------------|------------|
| TC-01 | Borrar un vuelo como manager tuyo | Borrar vuelo | 0 | Baja |
| TC-02 | Borrar un vuelo que no es tuyo o que no existe haciendo un get | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 1 | Media |
| TC-03 | Con otro realm hacer un get de delete | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0 | Baja |

- **Update Flight:** Cobertura total de 85,8%

















| Case Id | Description | Expected Result | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|--------------------------------------|---|---------------|------------|
| TC-01 | Hacer un get update | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 1 | Media |
| TC-02 | Hacer un get update desde otro realm | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 1 | Media |

| | | | | |
|-------|-------------------------------------|---|---|------|
| TC-03 | Hacer un post con valores correctos | Actualizar vuelo | 0 | Baja |
| TC-04 | Hacer un post vacío | Marcar que los atributos no deben ser nulos | 0 | Baja |

- **Publish Flight:** Cobertura total de 91,9%

| Case Id | Description | Expected Result | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|---------------------------------------|--|---------------|------------|
| TC-01 | Hacer un get publish | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0 | Baja |
| TC-02 | Hacer un get publish desde otro realm | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 1 | Media |
| TC-03 | Hacer un post con valores correctos | Actualizar tarea de vuelo y cambiarla a publica | 0 | Baja |
| TC-04 | Hacer un post vacío | Marcar que los atributos no deben ser nulos (a excepción de remarks) | 0 | Baja |

Tenemos en total, la siguiente cobertura:

| | | | |
|--|---|-----|----|
| ▼  acme.features.manager.flight |  94.0 % | 952 | 61 |
| >  FlightUpdateService.java |  85.8 % | 175 | 29 |
| >  FlightPublishService.java |  91.9 % | 239 | 21 |
| >  FlightDeleteService.java |  92.1 % | 105 | 9 |
| >  FlightCreateService.java |  98.4 % | 125 | 2 |
| >  FlightController.java |  100.0 % | 35 | 0 |
| >  FlightListService.java |  100.0 % | 113 | 0 |
| >  FlightShowService.java |  100.0 % | 160 | 0 |

Functional Testing for Activity Log Records

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

| Case Id | Description | Expected Result | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|---|---|---------------|------------|
| TC-01 | Listar tramos de un vuelo tuyo | Mostrar un listado de los tramos asociados a un vuelo | 0 | Baja |
| TC-02 | Listar tramos de un vuelo realm | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0 | Baja |
| TC-03 | Listar tramos de un vuelo como anónimo | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0 | Baja |
| TC-04 | 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 95,1%

| Case Id | Description | Expected Result | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|---|---|---------------|------------|
| TC-01 | Mostrar un tramo asociado a un vuelo que es tuyo | Mostrar mi tramo | 0 | Baja |
| TC-02 | 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-03 | Con otro realm hacer un show de un tramo | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0 | Baja |

- **Create Leg:** Cobertura total de 96%

| Case Id | Description | Expected Result | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|--|---|---------------|------------|
| TC-01 | Hacer un post con valores correctos | Crear un nuevo tramo asociado a su respectivo vuelo | 0 | Baja |
| TC-02 | Hacer un post vacío | Marcar que los atributos no deben ser nulos | 0 | Baja |
| TC-03 | Hacer un post con los aeropuertos departure y arrival del tramo iguales | Avisar del error del usuario | 1 | Media |
| TC-04 | Hacer un post con la fecha de departure después o igual a la de arrival | Avisar del error del usuario | 0 | Baja |
| TC-05 | Hacer un post con un flight number incorrecto o repetido en otro tramo | Avisar del error del usuario | 0 | Baja |
| TC-06 | Hacer un post hackeando la id del aircraft, arrival o departure airport con una que no existe o incorrecta | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 2 | Alta |
| TC-07 | Hacer un post hackeando la id del enumerado status a uno inexistente o incorrecto | Avisar del error del usuario | 0 | Baja |

- **Delete Leg:** Cobertura total de 97,7%

| Case Id | Description | Expected Result | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|--|---|---------------|------------|
| TC-01 | Borrar un tramo asociado a un vuelo tuyo | Borrar tramo | 1 | Media |
| TC-02 | Borrar un registro de actividad que no es tuyo o no existe haciendo un get | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0 | Baja |
| TC-03 | Con otro realm hacer un get de delete | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0 | Baja |
















- **Update Leg:** Cobertura total de 97,5%

| Case Id | Description | Expected Result | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|---|---|---------------|------------|
| TC-01 | Hacer un get update | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0 | Baja |
| TC-02 | Hacer un get update con un flightId que no sea tuyo o no exista | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 1 | Media |
| TC-03 | Hacer un post con valores correctos | Actualizar tramo | 0 | Baja |
| TC-04 | Hacer un post vacío | Marcar que los atributos no deben ser nulos | 0 | Baja |
| TC-05 | Hacer un post con los aeropuertos departure y arrival del tramo iguales | Avisar del error del usuario | 1 | Media |
| TC-06 | Hacer un post con la fecha de departure después o igual a la de arrival | Avisar del error del usuario | 0 | Baja |
| TC-07 | Hacer un post con un flight number incorrecto o repetido en otro tramo | Avisar del error del usuario | 0 | Baja |

- **Publish activity record:** Cobertura total de 98,1%

| Case Id | Description | Expected Result | Detected Bugs | Efectivity |
|---------|---|---|---------------|------------|
| TC-01 | Hacer un get publish | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0 | Baja |
| TC-02 | Hacer un get publish con un flightId que no sea tuyo o no exista | Mostrar excepción <i>Not authorised</i> | 0 | Baja |
| TC-03 | Hacer un post con valores correctos | Actualizar tramo y publicarlo | 0 | Baja |
| TC-04 | Hacer un post vacío | Marcar que los atributos no deben ser nulos | 0 | Baja |
| TC-05 | Hacer un post con los aeropuertos departure y arrival del tramo iguales | Avisar del error del usuario | 1 | Media |
| TC-06 | Hacer un post con la fecha de departure después o igual a la de arrival | Avisar del error del usuario | 0 | Baja |
| TC-07 | Hacer un post con un flight number incorrecto o repetido en otro tramo | Avisar del error del usuario | 0 | Baja |
| TC-08 | Hacer un post con los aeropuertos departure y arrival del tramo iguales | Avisar del error del usuario | 1 | Media |

Tenemos en total, la siguiente cobertura:

| | | | |
|---|---|-------|----|
| ▼  acme.features.manager.leg |  96.1 % | 2,316 | 94 |
| >  LegPublishService.java |  95.3 % | 564 | 28 |
| >  LegCreateService.java |  96.0 % | 575 | 24 |
| >  LegUpdateService.java |  96.4 % | 590 | 22 |
| >  LegShowService.java |  95.1 % | 346 | 18 |
| >  LegDeleteService.java |  97.7 % | 84 | 2 |
| >  LegController.java | 100.0 % | 35 | 0 |
| >  LegListService.java |  100.0 % | 122 | 0 |

Performance Testing

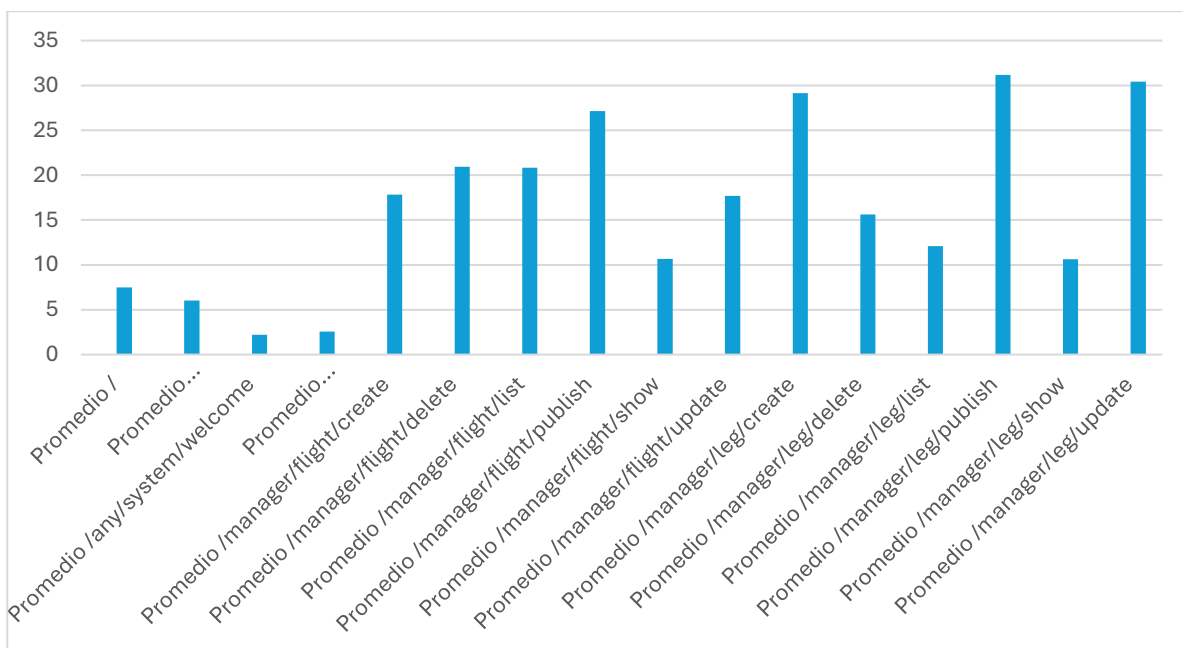
El conjunto de casos de prueba descrito en el apartado anterior ha sido probado antes y después de refactorizar el código para comparar la eficiencia de las modificaciones y determinar si los cambios han sido eficientes, habiendo valido la pena aplicarlos.

Performance Testing in the First Computer

Para el conjunto de pruebas anteriormente descrito, antes de aplicar la refactorización encontramos los siguientes resultados (agrupadas por funcionalidad del sistema):

| | |
|---|------------|
| Promedio / | 7.49151667 |
| Promedio /anonymous/system/sign-in | 6.01561667 |
| Promedio /any/system/welcome | 2.20513889 |
| Promedio /authenticated/system/sign-out | 2.57611667 |
| Promedio /manager/flight/create | 17.8164 |
| Promedio /manager/flight/delete | 20.9266714 |
| Promedio /manager/flight/list | 20.8123056 |
| Promedio /manager/flight/publish | 27.1411 |
| Promedio /manager/flight/show | 10.6525 |
| Promedio /manager/flight/update | 17.6773182 |
| Promedio /manager/leg/create | 29.1529609 |
| Promedio /manager/leg/delete | 15.603 |
| Promedio /manager/leg/list | 12.0755789 |
| Promedio /manager/leg/publish | 31.1651227 |
| Promedio /manager/leg/show | 10.6162545 |
| Promedio /manager/leg/update | 30.4329636 |

Lo que, visto gráficamente, queda representado por la siguiente gráfica:



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

Antes:

| | |
|---------------------------|------------|
| Media | 17.6227974 |
| Error típico | 0.95920049 |
| Mediana | 13.1248 |
| Moda | #N/D |
| Desviación estándar | 14.4836097 |
| Varianza de la muestra | 209.774951 |
| Curtosis | 0.36036381 |
| Coeficiente de asimetría | 0.98592642 |
| Rango | 68.4514 |
| Mínimo | 0.9061 |
| Máximo | 69.3575 |
| Suma | 4017.9978 |
| Cuenta | 228 |
| Nivel de confianza(95.0%) | 1.89007532 |

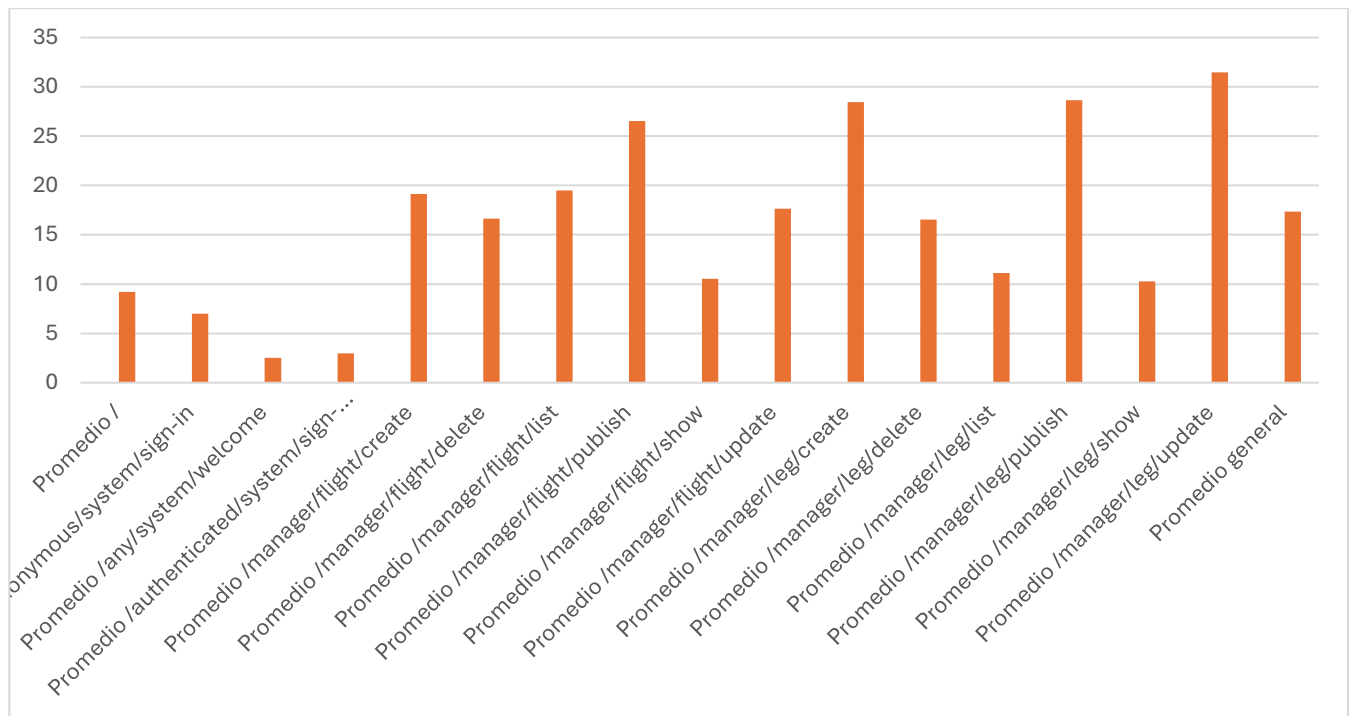
| | | |
|---------------|------------|------------|
| Interval (ms) | 15.7327221 | 19.5128727 |
| Interval(s) | 0.01573272 | 0.01951287 |

Performance Testing with refactor

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

| | |
|--|------------|
| Promedio / | 9.19365833 |
| Promedio /anonymous/system/sign-in | 7.00447778 |
| Promedio /any/system/welcome | 2.53813889 |
| Promedio /authenticated/system/sign-out | 2.98993333 |
| Promedio /manager/flight/create | 19.1240143 |
| Promedio /manager/flight/delete | 16.6407429 |
| Promedio /manager/flight/list | 19.5061889 |
| Promedio /manager/flight/publish | 26.5468286 |
| Promedio /manager/flight/show | 10.5359 |
| Promedio /manager/flight/update | 17.6309364 |
| Promedio /manager/leg/create | 28.4545304 |
| Promedio /manager/leg/delete | 16.55016 |
| Promedio /manager/leg/list | 11.1258 |
| Promedio /manager/leg/publish | 28.6308045 |
| Promedio /manager/leg/show | 10.2931727 |
| Promedio /manager/leg/update | 31.4815 |

Lo que, visto gráficamente, queda representado por la siguiente gráfica:



De esta forma, el segundo ordenador nos devuelve un intervalo de 95% de confianza de:

Después:

| | | |
|---------------------------|------------|------------|
| Media | 17.3572842 | |
| Error típico | 0.91377639 | |
| Mediana | 13.53445 | |
| Moda | #N/D | |
| Desviación estándar | 13.7977209 | |
| Varianza de la muestra | 190.377101 | |
| Curtosis | 2.07278055 | |
| Coeficiente de asimetría | 1.16121981 | |
| Rango | 86.8609 | |
| Mínimo | 1.0801 | |
| Máximo | 87.941 | |
| Suma | 3957.4608 | |
| Cuenta | 228 | |
| Nivel de confianza(95.0%) | 1.80056851 | |
| Interval (ms) | 15.5567157 | 19.1578527 |
| Interval(s) | 0.01555672 | 0.01915785 |
| | | |

95%-confidence hypothesis contrast

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

| Columna1 | before | after |
|----------|------------|------------|
| Media | 17.6227974 | 17.3572842 |

| | | |
|--|------------|------------|
| Varianza (conocida) | 209.774951 | 190.377101 |
| Observaciones | 228 | 228 |
| Diferencia hipotética de las medias | 0 | |
| z | 0.20041995 | |
| P(Z<=z) una cola | 0.42057608 | |
| Valor crítico de z (una cola) | 1.64485363 | |
| P(Z<=z) dos colas | 0.84115216 | |
| Valor crítico de z (dos colas) | 1.95996398 | |

Definiendo nuestro valor de Alpha como 0,05.

Se puede observar que el valor de $P(Z \leq z)$ para dos colas es 0.84, 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.

Conclusions

El sistema cumple adecuadamente con los requisitos funcionales 8 y 9, mostrando robustez frente a entradas inválidas y ataques simples de hacking. La metodología aplicada durante la fase de pruebas ha sido eficaz tanto en la detección de errores como en su posterior corrección, contribuyendo de forma significativa a garantizar la calidad del software.

Desde el punto de vista del rendimiento, los análisis estadísticos indican que el sistema responde dentro de márgenes aceptables en entornos controlados.

Durante esta fase, se llevó a cabo una refactorización orientada a la mejora del rendimiento, mediante la introducción de índices en las entidades más utilizadas del sistema. Se realizaron pruebas comparativas antes y después de estos cambios. Los resultados mostraron una invarianza/empeoramiento en los tiempos de respuesta. Algo esperable porque a penas teníamos datos de prueba, lo que limita el impacto de los índices..

Bibliography

Intentionally Blank