Testing Report

Imagen que contiene Logotipo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Grupo: C1.061

Repositorio: <https://github.com/Davidvt04/Acme-ANS-C1.61>

Miembros:

David Valencia Toscano *davvaltos@alum.us.es*

Eloy Sancho Cebrero *elosanceb@alum.us.es*

Ivo Raimondi *ivorai@alum.us.es*

María del Pino Pérez Domínguez *marperdom@alum.us.es*

Iván Fernández Limárquez *ivaferlim@alum.us.es*

Fecha: 20-05-2025

Índice

[Executive Summary 3](#_Toc198641149)

[Revision Table 4](#_Toc198641150)

[Introduction 5](#_Toc198641151)

[Contents 6](#_Toc198641152)

[Functional Testing 6](#_Toc198641153)

[Functional Testing for Operations by administrators on airports 6](#_Toc198641154)

[Performance Testing 9](#_Toc198641155)

[Performance Testing before refactoring 9](#_Toc198641156)

[Performance Testing after refactoring 10](#_Toc198641157)

[95%-confidence hypothesis contrast 12](#_Toc198641158)

[Conclusions 13](#_Toc198641159)

[Bibliography 14](#_Toc198641160)

Executive Summary

Este informe presenta los resultados de las pruebas funcionales y de rendimiento realizadas al sistema del proyecto Acme-ANS para el trabajo grupal, con el objetivo de verificar su correcto funcionamiento y evaluar el impacto de una refactorización en su rendimiento. Para ello, se diseñaron e implementaron numerosos casos de prueba para Airport, abarcando diferentes escenarios y validaciones. Se comparó el rendimiento del sistema antes y después de una refactorización enfocada en mejoras internas del código y en la introducción de índices en la base de datos. Se usará un análisis estadístico con un contraste de hipótesis (Z-test).

Revision Table

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Revision Number** | **Date** | **Description** |
| 1 | 19/05/2025 | Añadida primera versión del documento |
| 2 | 20/05/2025 | Añadido Performance testing |
| 3 | 20/052025 | Versión final del documento |
|  |  |  |
|  |  |  |

Introduction

Este informe documenta los resultados obtenidos durante la fase de pruebas del proyecto *Acme-ANS*, con el objetivo de evaluar tanto su funcionalidad como su rendimiento en diferentes entornos de ejecución. Las pruebas realizadas permiten verificar el cumplimiento del requisito funcional #11, consistente en:

1. *Operations by* ***administrators*** *on* ***airports****:*

* *List the airports and show their details.*
* *Create and update an airport. Both operations require confirmation.*

El informe se divide en dos apartados:

* El primero está dedicado a las pruebas funcionales, donde se presenta un listado de los casos de prueba implementados. Para cada caso, se proporciona una descripción concisa junto con una valoración de su eficacia en la detección de errores.
* El segundo capítulo se enfoca en las pruebas de rendimiento. Se incluyen gráficos representativos del tiempo de respuesta del sistema durante la ejecución de las pruebas funcionales. Además, se presentan intervalos de confianza al 95 % para dichos tiempos y se realiza un contraste de hipótesis con igual nivel de confianza, con el propósito de determinar si las modificaciones aplicadas al código han resultado útiles a la hora de mejorar el rendimiento de la aplicación.

Contents

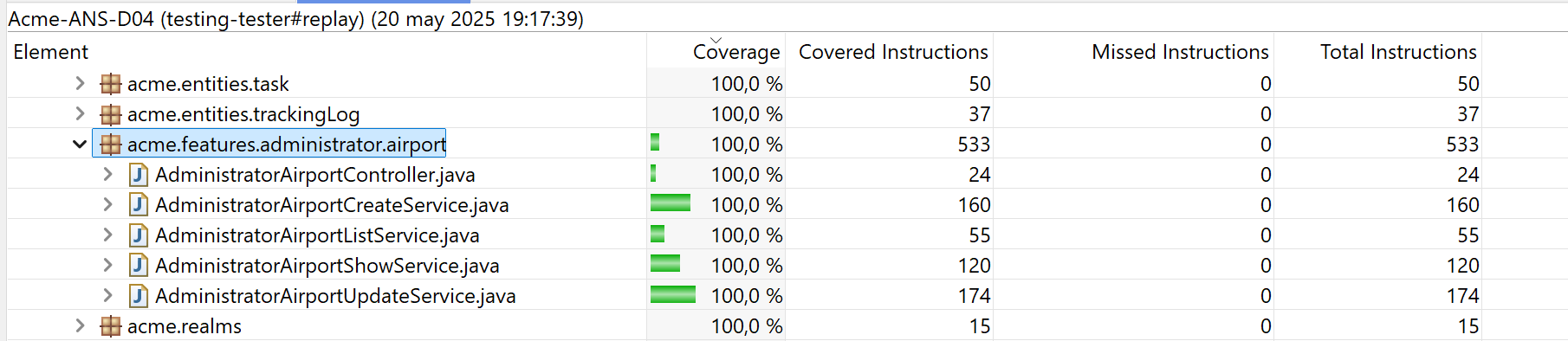
## Functional Testing

En este capítulo se presentan los casos de prueba funcionales diseñados e implementados para validar el correcto funcionamiento del sistema según el requisito grupal #11 especificado por el cliente. Cada caso de prueba 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 Operations by administrators on airports

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Case Id | Description | Expected Result | Detected Bugs | Efectivity |
| TC-01 | Listar Aeropuertos iniciada la sesión | Mostrar Aeropuertos registrados en el sistema | 0 | Baja |
| TC-02 | Listar Aeropuertos sin iniciar sesión | Se muestra un error bloqueante *Not Authorised* | 0 | Baja |
| TC-03 | Mostrar un aeropuerto iniciada la sesión | Se muestran los datos del aeropuerto seleccionado | 0 | Baja |
| TC-04 | Mostrar un aeropuerto sin iniciar sesión | Se muestra un error bloqueante *Not Authorised* | 0 | Baja |
| TC-05 | Enviar el formulario de creación vacío | Se muestra un error no bloqueante | 0 | Baja |
| TC-06 | Enviar el formulario de creación con valores válidos en *name* | No se muestran errores vinculados al campo *name* | 0 | Baja |
| TC-07 | Enviar el formulario de creación con valores inválidos en *name* | Se muestra un error no bloqueante vinculado a *name* | 0 | Baja |
| TC-08 | Enviar el formulario de creación con valores válidos en  *iataCode* | No se muestran errores vinculados al campo *iataCode* | 0 | Baja |
| TC-09 | Enviar el formulario de creación con valores inválidos en *iataCode* | Se muestra un error no bloqueante vinculado a *iataCode* | 0 | Baja |
| TC-10 | Enviar el formulario de creación con un valor de *iataCode* ya escogido | Se muestra un error no bloqueante vinculado a *iataCode* | 0 | Baja |
| TC-11 | Enviar el formulario de creación con un valor de *operationalScope* valido | No se muestran errores vinculados al campo *operationalScope* | 0 | Baja |
| TC-12 | Enviar el formulario de creación con un valor de *city* valido | No se muestran errores vinculados al campo *city* | 0 | Baja |
| TC-13 | Enviar el formulario de creación con valores inválidos en *city* | No muestra errores vinculados al *city* | 0 | Baja |
| TC-14 | Enviar el formulario de creación con un valor de *country* valido | No se muestran errores vinculados al campo *country* | 0 | Baja |
| TC-15 | Enviar el formulario de creación con valores inválidos en  *country* | No muestra errores vinculados al *country* | 0 | Baja |
| TC-16 | Enviar el formulario de creación con un valor de *website* valido | No se muestran errores vinculados al campo *website* | 0 | Baja |
| TC-17 | Enviar el formulario de creación con valores inválidos en *website* | No muestra errores vinculados al *website* | 0 | Baja |
| TC-18 | Enviar el formulario de creación sin valor en  *website* | No muestra ningún error vinculado al *website* | 0 | Baja |
| TC-19 | Enviar el formulario de creación con un valor de *email* valido | No se muestran errores vinculados al campo *email* | 0 | Baja |
| TC-20 | Enviar el formulario de creación con valores inválidos en  *email* | No muestra errores vinculados al  *email* | 0 | Baja |
| TC-21 | Enviar el formulario de creación sin valor en *email* | No muestra ningún error vinculado al *email* | 0 | Baja |
| TC-22 | Enviar el formulario de creación con un valor de *phoneNumber* valido | No se muestran errores vinculados al campo  *phoneNumber* | 0 | Baja |
| TC-23 | Enviar el formulario de creación con valores inválidos en *phoneNumber* | No muestra errores vinculados al  *phoneNumber* | 0 | Baja |
| TC-24 | Enviar el formulario de creación sin valor en  *phoneNumber* | No muestra ningún error vinculado al *phoneNumber* | 0 | Baja |
| TC-25 | Crear un *airport* con datos válidos | El *airport* registrado permanece en el sistema | 0 | Baja |
| TC-27 | Enviar el formulario de actualización vacío | Se muestra un error no bloqueante | 0 | Baja |
| TC-28 | Enviar el formulario de actualización con valores válidos en *name* | No se muestran errores vinculados al campo *name* | 0 | Baja |
| TC-29 | Enviar el formulario de actualización con valores inválidos en *name* | Se muestra un error no bloqueante vinculado a *name* | 0 | Baja |
| TC-30 | Enviar el formulario de actualización con valores válidos en  *iataCode* | No se muestran errores vinculados al campo *iataCode* | 0 | Baja |
| TC-31 | Enviar el formulario de actualización con valores inválidos en *iataCode* | Se muestra un error no bloqueante vinculado a *iataCode* | 0 | Baja |
| TC-32 | Enviar el formulario de actualización con un valor de *iataCode* ya escogido | Se muestra un error no bloqueante vinculado a *iataCode* | 0 | Baja |
| TC-33 | Enviar el formulario de actualización con un valor de *operationalScope* valido | No se muestran errores vinculados al campo *operationalScope* | 0 | Baja |
| TC-34 | Enviar el formulario de actualización con un valor de *city* valido | No se muestran errores vinculados al campo *city* | 0 | Baja |
| TC-35 | Enviar el formulario de actualización con valores inválidos en *city* | No muestra errores vinculados al *city* | 0 | Baja |
| TC-36 | Enviar el formulario de actualización con un valor de *country* valido | No se muestran errores vinculados al campo *country* | 0 | Baja |
| TC-37 | Enviar el formulario de actualización con valores inválidos en  *country* | No muestra errores vinculados al *country* | 0 | Baja |
| TC-38 | Enviar el formulario de actualización con un valor de *website* valido | No se muestran errores vinculados al campo *website* | 0 | Baja |
| TC-39 | Enviar el formulario de actualización con valores inválidos en *website* | No muestra errores vinculados al *website* | 0 | Baja |
| TC-40 | Enviar el formulario de actualización sin valor en  *website* | No muestra ningún error vinculado al *website* | 0 | Baja |
| TC-41 | Enviar el formulario de actualización con un valor de *email* valido | No se muestran errores vinculados al campo *email* | 0 | Baja |
| TC-42 | Enviar el formulario de actualización con valores inválidos en  *email* | No muestra errores vinculados al  *email* | 0 | Baja |
| TC-43 | Enviar el formulario de actualización sin valor en *email* | No muestra ningún error vinculado al *email* | 0 | Baja |
| TC-44 | Enviar el formulario de actualización con un valor de *phoneNumber* valido | No se muestran errores vinculados al campo  *phoneNumber* | 0 | Baja |
| TC-45 | Enviar el formulario de actualización con valores inválidos en *phoneNumber* | No muestra errores vinculados al  *phoneNumber* | 0 | Baja |
| TC-46 | Enviar el formulario de actualización sin valor en  *phoneNumber* | No muestra ningún error vinculado al *phoneNumber* | 0 | Baja |
| TC-47 | Actualizar un *airport* con datos válidos | El *airport* actualizado permanece en el sistema | 0 | Baja |
| TC-48 | Mostrar un *airport* con id iválida | Se muestra un error bloqueante *Not Authorised* | 0 | Baja |
| TC-59 | Mostrar un *airport* sin id | Se muestra un error bloqueante *Not Authorised* | 1 | Alta |
| TC-50 | Mostrar un *airport* con id como cadena de texto | Se muestra un error bloqueante *Not Authorised* | 1 | Alta |
| TC-51 | Hacer llamada *POST* al *list* de *airport* | Se muestra un error bloqueante *Not Authorised* | 1 | Alta |
| TC-52 | Hacer llamada *POST* al *show* de *airport* | Se muestra un error bloqueante *Not Authorised* | 1 | Alta |
| TC-53 | Hacer llamada *GET* al *update* de *airport* | Se muestra un error bloqueante *Not Authorised* | 1 | Alta |

Gracias a estos tests, tenemos una cobertura total de:



## 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 before refactoring

Para el conjunto de pruebas anteriormente descrito, antes de aplicar la refactorización se muestran las siguientes medias de tiempo (agrupadas por funcionalidad del sistema):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| request-path | response-status | time |
| Promedio / |  | 9,12602308 |
| Promedio /administrator/airport/create | | 31,8389764 |
| Promedio /administrator/airport/delete | | 3,1247 |
| Promedio /administrator/airport/list | | 14,08286 |
| Promedio /administrator/airport/show | | 14,7089947 |
| Promedio /administrator/airport/update | | 28,8056541 |
| Promedio /anonymous/system/sign-in | | 7,97669231 |
| Promedio /anonymous/user-account/create | | 18,3579 |
| Promedio /any/system/panic | | 3,036 |
| Promedio /any/system/welcome | | 3,4976 |
| Promedio /authenticated/system/sign-out | | 6,4941 |
| Promedio general | | 24,107848 |

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Before | |  |
|  |  |  |
| Media | 24,107848 |  |
| Error típico | 0,90700858 |  |
| Mediana | 25,1469 |  |
| Moda | #N/D |  |
| Desviación estándar | 14,3983148 |  |
| Varianza de la muestra | 207,311469 |  |
| Curtosis | 4,1698344 |  |
| Coeficiente de asimetría | 1,03635482 |  |
| Rango | 101,8343 |  |
| Mínimo | 1,6619 |  |
| Máximo | 103,4962 |  |
| Suma | 6075,1777 |  |
| Cuenta | 252 |  |
| Nivel de confianza(95,0%) | 1,78631732 |  |
|  |  |  |
| Interval (ms) | 22,3215307 | 25,8941653 |
| Interval (s) | 0,02232153 | 0,02589417 |

### Performance Testing after refactoring

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| request-path | response-status | time |
| Promedio / |  | 11,5740154 |
| Promedio /administrator/airport/create | | 35,4919056 |
| Promedio /administrator/airport/delete | | 4,6913 |
| Promedio /administrator/airport/list | | 16,7720467 |
| Promedio /administrator/airport/show | | 18,6109421 |
| Promedio /administrator/airport/update | | 32,1694824 |
| Promedio /anonymous/system/sign-in | | 9,19399231 |
| Promedio /anonymous/user-account/create | | 19,4064 |
| Promedio /any/system/panic | | 3,6716 |
| Promedio /any/system/welcome | | 4,55145 |
| Promedio /authenticated/system/sign-out | | 8,5688 |
| Promedio general | | 27,2556218 |

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

De esta forma, después de aplicar la refactorización, teníamos un intervalo de 95% de confianza de:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| After |  |  |
|  |  |  |
| Media | 27,2556218 |  |
| Error típico | 1,00214189 |  |
| Mediana | 27,9976 |  |
| Moda | #N/D |  |
| Desviación estándar | 15,9085094 |  |
| Varianza de la muestra | 253,08067 |  |
| Curtosis | 5,07928984 |  |
| Coeficiente de asimetría | 1,18966876 |  |
| Rango | 107,594 |  |
| Mínimo | 2,4879 |  |
| Máximo | 110,0819 |  |
| Suma | 6868,4167 |  |
| Cuenta | 252 |  |
| Nivel de confianza(95,0%) | 1,9736786 |  |
|  |  |  |
| Interval (ms) | 25,2819432 | 29,2293004 |
| Interval (s) | 0,02528194 | 0,0292293 |

### 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:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prueba z para medias de dos muestras | |  |
|  |  |  |
|  | *81,9706* | *105,6017* |
| Media | 23,8773191 | 26,9434861 |
| Varianza (conocida) | 207311469 | 25308067 |
| Observaciones | 251 | 251 |
| Diferencia hipotética de las medias | 0 |  |
| z | -0,003185 |  |
| P(Z<=z) una cola | 0,49872937 |  |
| Valor crítico de z (una cola) | 1,64485363 |  |
| P(Z<=z) dos colas | 0,99745874 |  |
| 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 ≤ z) para dos colas es 0,99745874, lo cual es significativamente mayor que nuestra Alpha de 0,05. Esto indica que la refactorización aplicada no ha tenido un impacto relevante en el rendimiento del sistema.

Este resultado se explica porque, aunque se añadieron índices a las entidades utilizadas en las pruebas, la base de datos contiene un volumen de datos reducido. En este contexto, los índices no aportan una mejora significativa en el filtrado, por lo que el rendimiento del sistema permanece prácticamente igual.

Conclusions

Durante esta fase se llevó a cabo una refactorización del sistema centrada en la introducción de índices en la entidad Airport, con el objetivo de mejorar el rendimiento de las operaciones. Posteriormente, se realizaron pruebas de rendimiento comparativas antes y después de aplicar estos cambios. Sin embargo, los resultados obtenidos muestran que no se produjo una mejora significativa en los tiempos de respuesta del sistema. Este resultado se atribuye principalmente al reducido volumen de datos del entorno de pruebas, lo que impide que los índices generen beneficios apreciables. Por tanto, aunque la refactorización fue técnicamente correcta, su impacto en el rendimiento ha sido neutro bajo las condiciones actuales de prueba.

Bibliography

Intentionally Blank