# Testing report

Tabla de revisiones

| Nº de revisión | Fecha | Decripción |
| --- | --- | --- |
| 1 | 27/05/24 | Primera versión del documento |

Información general
Fecha: 26/05/24
Grupo: C1.006
Repositorio:
https://github.com/Danielruizlopezcc/Acme-SF-D04
Miembro:
Marco Padilla Gómez (
marpadgom1@alum.us.es)

Indice



## Resumen ejecutivo

El proyecto Acme-SF de la asignatura Diseño y Pruebas II, es un proyecto con fines meramente educativos, con el que se busca mejorar las habilidades y trabajar como desarrolladores web. El objetivo es aprender a producir un sistema de información web típico de tamaño pequeño a mediano basándose en una especificación de requisitos informal y métodos y herramientas de potencia industrial.

## Introducción

En el contexto del proyecto Acme-SF, se presenta el siguiente documento de testing, que tiene como objetivo presentar el informe de pruebas realizadas a los servicios de las clases Contract y ProgressLog. Se mostrarán todos los resulados obtenidos en el test funcional, donde se incluirán tanto casos de prueba negativos y positivos, así como los resultados obtenidos en la cobertura de código para cada uno de los servicios de estas clases. También se incluirá una sección para mostrar los resultados obtenidos en el test de rendimiento, acompañados de gráficas y tablas que permitirán visualizar de manera más clara todos los resultados.

# Contenidos

## Testing funcional

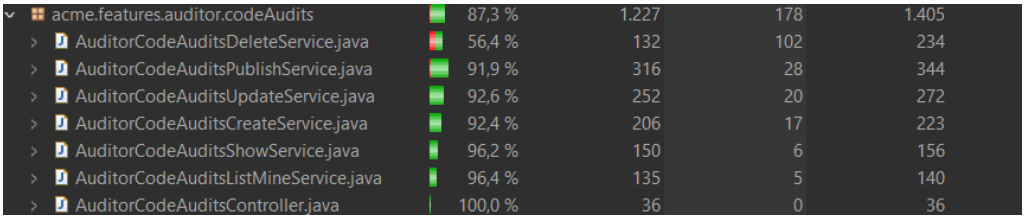
- Code audits
    - AuditorCodeAuditsListMineService
        - Safe testing: Para el testing legal de este servicio únicamente fue necesario mostrar las auditorías de código de un auditor, no había forma de realizar un test negativo por como estaba implementado el servicio
        - Hacking:
            - Listado de auditorías de código de un auditor sin estar logueado(Role: Anonymous)
        - Bugs: No se encontraron bugs en este servicio
    - AuditorCodeAuditsShowService
        - Safe testing: Para el testing legal de este servicio, como caso de prueba positivo se muestra una auditorías de código de un auditor, y no hay forma de realizar un test negativo por como estaba implementado el servicio.
        - Hacking:
            - Listado de auditorías de código de un auditor sin estar logueado(Role: Anonymous)
            - Listado de auditorías de código de un auditor logueado como otro auditor(Role: Auditor)
        - Bugs: No se encontraron bugs en este servicio

- AuditorCodeAuditsCreateService
  - Safe testing:
    - Casos de prueba positivos: Crear auditorías de código con datos correctos.
    - Casos de prueba negativos: Creación de auditorías de código probando todas las restricciones de los campos:
      - Formulario vacío
      - Campos con valores incorrectos, intentando probar todas las restricciones especificadas tanto por las anotaciones como por la lógica del método validate (por ejemplo, códigos duplicados, fechas no permitidas, etc.)
  - Hacking:
    - Crear auditorías de código sin estar logueado(Role: Anonymous)
  - Bugs: No se encontraron bugs en este servicio
- AuditorCodeAuditsUpdateService
  - Safe testing:
    - Casos de prueba positivos: Eliminar auditorías de código
    - Casos de prueba negativos: Actualización de auditorías de código actualizando con datos no permitidos.
  - Hacking:
    - Actualizar auditorías de código publicadas por otro auditor(Role: Auditor)
    - Actualizar auditorías de código no publicadas por otro auditor(Role: Auditor)
    - Actualizar auditorías de código publicadas del auditor que actualiza(Role: Auditor)
  - Bugs: No se encontraron bugs en este servicio
- AuditorCodeAuditsDeleteService
  - Safe testing:

        - Casos positivos: Eliminar auditorías de código.
    - Hacking:
        - Eliminar auditorías de código publicadas por otro auditor(Role: Auditor)
        - Eliminar auditorías de código no publicadas por otro auditor(Role: Auditor)
        - Eliminar auditorías de código publicadas del auditor que elimina(Role: Auditor)
    - Bugs: No se encontraron bugs en este servicio
- AuditorCodeAuditsPublishService
    - Safe testing:
        - Casos de prueba positivos: Publicar auditorías de código
        - Casos de prueba negativos: Publicar auditorías de código probando las restricciones de los campos:
            - Formulario vacío
            - Campos con valores incorrectos, intentando probar todas las restricciones especificadas tanto por las anotaciones como por la lógica del método validate (se siguieron los mismos 3 casos que en el servicio de creación de auditorías de código y actualización de auditorías de código)
    - Hacking:
        - Publicar auditorías de código de otro auditor(Role: Auditor)
    - Bugs: No se encontraron bugs en este servicio

- Cobertura Code Audits

  A continuación se muestra el porcentaje de cobertura de sentencias de todos los servicios de la clase Code Audits:



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| acme.features.auditor.codeAudits | 87,3 % | 1.227 | 178 | 1.405 |
| AuditorCodeAuditsDeleteService.java | 56,4 % | 132 | 102 | 234 |
| AuditorCodeAuditsPublishService.java | 91,9 % | 316 | 28 | 344 |
| AuditorCodeAuditsUpdateService.java | 92,6 % | 252 | 20 | 272 |
| AuditorCodeAuditsCreateService.java | 92,4 % | 206 | 17 | 223 |
| AuditorCodeAuditsShowService.java | 96,2 % | 150 | 6 | 156 |
| AuditorCodeAuditsListMineService.java | 96,4 % | 135 | 5 | 140 |
| AuditorCodeAuditsController.java | 100,0 % | 36 | 0 | 36 |

Siendo la cobertrua total del paquete acme.features.auditor.codeAudits un 87,3%

En lineas generales la cobertura de código de los servicios de la clase CodeAudits es bastante buena, las únicas líneas de código en las que no se llega se deben a una restricción quizás excesiva en la autorización de los métodos en las que se contemplan casos que sin usar herramientas externas, como por ejemplo Postman, no se pueden probar, por eso hay ciertas branches que no se llegan a cubrir, al igual que con líneas encargadas de la internacionalización al español. También una línea de código que encontramos en todos los métodos.

```
assert object != null
```

Esta línea de código no se llega a cubrir del todo en ningún método, pero esta presente en todas las plantillas de los servicios proporcionados en la metodología de la asignatura y se consultó con el cliente y no se consideró necesario cubrirla del todo.

---

- Audit records
  - AuditorAuditRecordsListService
    - Safe testing: Para el testing legal de este servicio únicamente fue necesario mostrar los registros de auditoría de un auditor, no habia forma de realizar un test negativo por como estaba implementado el servicio
    - Hacking:
      - Listado de  registros de auditoría de un auditor sin estar logueado(Role: Anonymous)
    - Bugs: No se encontraron bugs en este servicio
  - AuditorAuditRecordsShowService

        - Safe testing: Para el testing legal de este servicio, como caso de prueba positivo se muestra un registros de auditoría de un auditor, y no hay forma de realizar un test negativo por como estaba implementado el servicio.
        - Hacking:
            - Listado de registros de auditoría de un auditor sin estar logueado(Role: Anonymous)
            - Listado de registros de auditoría de un auditor logueado como otro auditor(Role: Auditor)
        - Bugs: No se encontraron bugs en este servicio
    - AuditoAuditRecordsCreateService
        - Safe testing:
            - Casos de prueba positivos: Crear registros de auditoría con datos correctos.
            - Casos de prueba negativos: Creación de auditorías de código probando todas las restricciones de los campos:
                - Formulario vacío
                - Campos con valores incorrectos, intentando probar todas las restricciones especificadas tanto por las anotaciones como por la lógica del método validate (por ejemplo, códigos duplicados, fechas no permitidas, etc.)
        - Hacking:
            - Crear registros de auditoría sin estar logueado(Role: Anonymous)
            - Crear registros de auditoría de una auditoría de código de otro auditor(Role: Auditor)
        - Bugs: No se encontraron bugs en este servicio
    - AuditorAuditRecordsUpdateService
        - Safe testing:
            - Casos de prueba positivos: Eliminar registros de auditoría

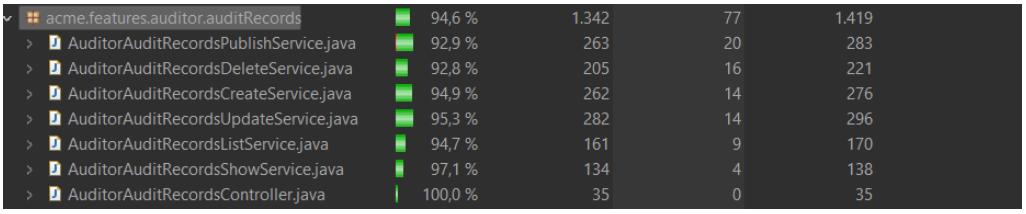
        - Casos de prueba negativos: Actualización de registros de auditoría actualizando con datos no permitidos.
    - Hacking:
        - Actualizar registros de auditoría publicados por otro auditor(Role: Auditor)
        - Actualizar registros de auditoría no publicados por otro auditor(Role: Auditor)
        - Actualizar registros de auditoría publicados del auditor que actualiza(Role: Auditor)
    - Bugs: No se encontraron bugs en este servicio
- AuditorAuditRecordsDeleteService
    - Safe testing:
        - Casos positivos: Eliminar registro de auditoría.
    - Hacking:
        - Eliminar registro de auditoría publicados por otro auditor(Role: Auditor)
        - Eliminar registro de auditoría no publicados por otro auditor(Role: Auditor)
        - Eliminar registro de auditoría publicados del auditor que elimina(Role: Auditor)
    - Bugs: No se encontraron bugs en este servicio
- AuditorAuditRecordsPublishService
    - Safe testing:
        - Casos de prueba positivos: Publicar registro de auditoría
        - Casos de prueba negativos: Publicar registro de auditoría probando las restricciones de los campos:
            - Formulario vacío
            - Campos con valores incorrectos, intentando probar todas las restricciones especificadas tanto por las anotaciones como por la lógica del método validate (se siguieron los

mismos 3 casos que en el servicio de creación de registro de auditoría y actualización de registro de auditoría)

- Hacking:
  - Publicar registro de auditoría de otro auditor(Role: Auditor)
- Bugs: No se encontraron bugs en este servicio

- Cobertura auditRecords

  A continuación se muestra el porcentaje de cobertura de sentencias de todos los servicios de la clase AuditRecords:




  Siendo la cobertura total del paquete acme.features.auditor.auditRecords un 94.6%

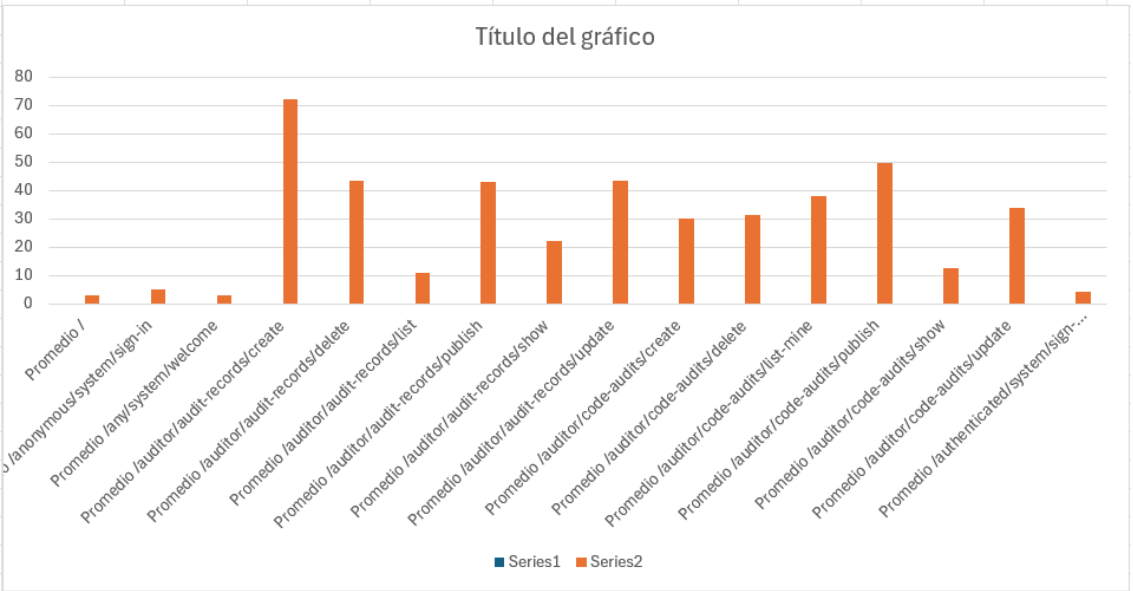
  De nuevo la cobertura sigue siendo buena, nos volvemos a encontrar con las mismas líneas de código que no se llegan a cubrir en todos los métodos, y la misma línea de código que no se llega a cubrir del todo en ningún método. Además estos métodos al tener pocas líneas de código gracias a la metodología de la asignatura y del framework, hace que un pequeño cambio en la cobertura la baje significativamente.

## Testing de rendimiento

- **Analisis de rendimiento**

  Tras la ejecución de los tests, y con los datos recopilados sobre las peticiones realizadas en los mismos, se llevó a cabo un análisis de los resultados obtenidos en cuanto al rendimiento de la aplicación, tomando como referencia el tiempo de respuesta de los servicios, centrándonos en los servicios de las
  clases CodeAudits y AuditRecords. A continuación se muestran los datos del promedio de cada petición, aunque para mayor claridad también se proporciona una gráfica de barras:

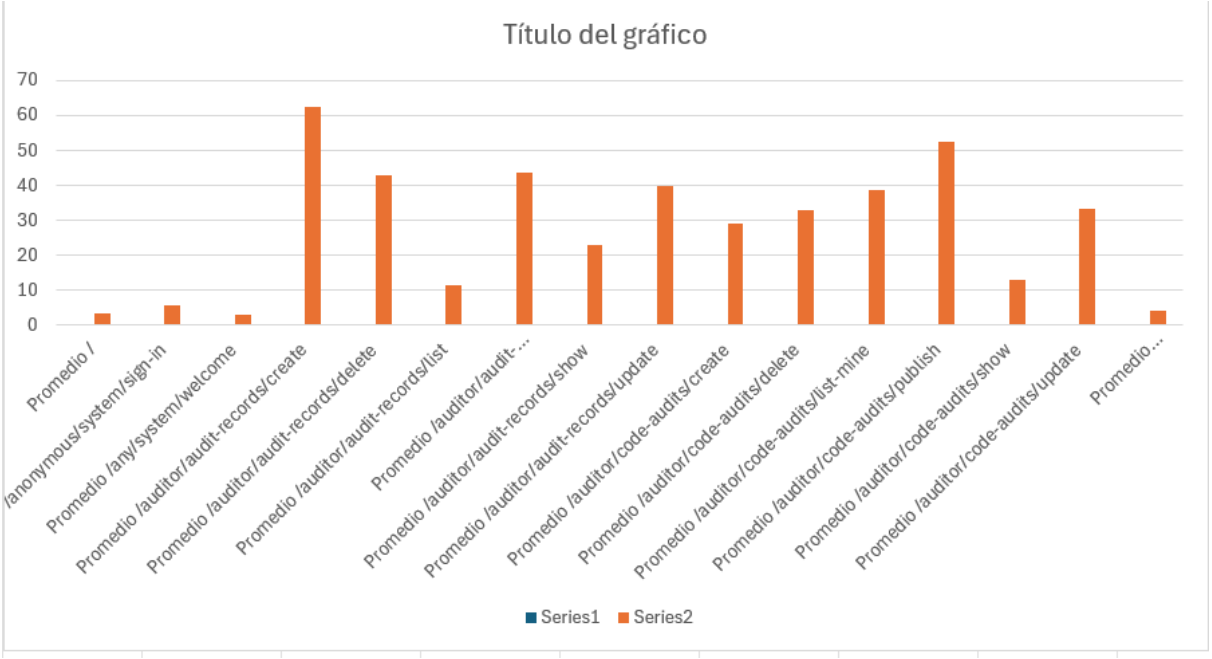
| request-path | response-stat | time |
|---|---|---|
| **Promedio /** | | 3.04562407 |
| **Promedio /anonymous/system/sign-in** | | 5.32637692 |
| **Promedio /any/system/welcome** | | 2.86026176 |
| **Promedio /auditor/audit-records/create** | | 72.1438 |
| **Promedio /auditor/audit-records/delete** | | 43.2688857 |
| **Promedio /auditor/audit-records/list** | | 11.0478086 |
| **Promedio /auditor/audit-records/publish** | | 43.0700613 |
| **Promedio /auditor/audit-records/show** | | 22.3226636 |
| **Promedio /auditor/audit-records/update** | | 43.2723438 |
| **Promedio /auditor/code-audits/create** | | 30.3257481 |
| **Promedio /auditor/code-audits/delete** | | 31.4274286 |
| **Promedio /auditor/code-audits/list-mine** | | 38.186192 |
| **Promedio /auditor/code-audits/publish** | | 49.66968 |
| **Promedio /auditor/code-audits/show** | | 12.6938149 |
| **Promedio /auditor/code-audits/update** | | 34.0798565 |
| **Promedio /authenticated/system/sign-out** | | 4.0922 |
| **Promedio general** | | 20.7896093 |




Como vemos en la gráfico, existe grandes diferencia entre los tiempos de respuesta de las peticiones de inicio de sesión o bienvenido, comparado con las features de ambas entidades que estamos analizando. En concreto nos centraremos en los servicios de la clase AuditRecords, que parece tener una de las peticiones más ineficientes y lentas de la aplicación, por ejemplo crear o actualizar una auditoría de código superan los 40 ms de promedio, 10 veces

más que por ejemplo el inicio de sesión. El promedio de todas las respuestas es de 20 ms.
Esta identificación de los servicios más lentos fueron el punto de partida para optimizar la aplicación, y se llevaron a cabo una serie de cambios en el código, en concreto se añadieron índices a las tablas de la base de datos de la entidad AuditRecords, con el objetivo de mejorar el rendimiento de las peticiones. A continuación se muestra una gráfica de barras con los resultados obtenidos tras la optimización y los nuevos promedios de tiempo de respuesta:

| request-path | response-stat | time |
|---|---|---|
| **Promedio /** | | 3.2358537 |
| **Promedio /anonymous/system/sign-in** | | 5.76508462 |
| **Promedio /any/system/welcome** | | 2.943475 |
| **Promedio /auditor/audit-records/create** | | 62.3810875 |
| **Promedio /auditor/audit-records/delete** | | 42.9030571 |
| **Promedio /auditor/audit-records/list** | | 11.3789 |
| **Promedio /auditor/audit-records/publish** | | 43.7217839 |
| **Promedio /auditor/audit-records/show** | | 23.0183364 |
| **Promedio /auditor/audit-records/update** | | 39.80275 |
| **Promedio /auditor/code-audits/create** | | 29.1047593 |
| **Promedio /auditor/code-audits/delete** | | 32.8183571 |
| **Promedio /auditor/code-audits/list-mine** | | 38.7661333 |
| **Promedio /auditor/code-audits/publish** | | 52.45499 |
| **Promedio /auditor/code-audits/show** | | 13.0912223 |
| **Promedio /auditor/code-audits/update** | | 33.3992217 |
| **Promedio /authenticated/system/sign-out** | | 4.14963846 |
| **Promedio general** | | 20.8159345 |




Observamos una infima diferencia en los tiempos de respueesta en prácticamente todas las peticiones, de hecho el promedio general ha subido, pero no es significante.

- **Intervalo de confianza:**

  Se analizó el intervalo de confianza de los tiempos de respuesta de las peticiones de la aplicación, con el objetivo de comprobar si la aplicación cumple con el requisito del rendimiento establecido: que el tiempo de respuesta de las peticiones no supere el segundo de media . Para ello se realizó un análisis de los datos obtenidos en los tests, y se calculó el intervalo de confianza de los tiempos de respuesta de las peticiones, con un nivel de confianza del 95%. La herramienta utilizada para el análisis ha sido excel, que proporciona un complemento llamado Herramientas para el análisis. A continuación se muestra el resultado obtenido:

| Before | After |
|---|---|
| 5.4576 | 5.0184 |
| 6.3196 | 5.7032 |
| 4.6475 | 4.9664 |
| 5.4022 | 3.4619 |
| 5.0349 | 5.2789 |
| 3.2099 | 3.1875 |
| 4.4834 | 4.9165 |
| 3.2588 | 2.9365 |
| 4.0028 | 4.4748 |
| 3.2554 | 3.702 |
| 4.1768 | 5.9797 |
| 3.1112 | 3.841 |
| 3.2249 | 3.056 |
| 4.1282 | 4.4639 |
| 2.9513 | 3.4427 |
| 4.5022 | 4.6324 |
| 2.694 | 3.1362 |
| 2.5927 | 3.043 |
| 2.5617 | 3.2693 |
| 2.8224 | 3.3314 |
| 2.4627 | 2.7753 |
| 2.49 | 2.6224 |
| 2.8814 | 2.8053 |
| 2.6135 | 3.4113 |

| *BEFORE* | |
|---|---|
| Media | 20.9600556 |
| Error típico | 0.85779952 |
| Mediana | 12.76915 |
| Moda | 2.9567 |
| Desviación es | 22.2035901 |
| Varianza de la | 492.999415 |
| Curtosis | 71.4707381 |
| Coeficiente de | 5.56167229 |
| Rango | 346.9827 |
| Mínimo | 1.9918 |
| Máximo | 348.9745 |
| Suma | 14043.2373 |
| Cuenta | 670 |
| Nivel de confia | 1.68430334 |

| | | |
|---|---|---|
| Interval(ms) | 19.2757523 | 22.6443589 |
| interval(s) | 0.01927575 | 0.02264436 |

| *AFTER* | |
|---|---|
| Media | 20.9739639 |
| Error típico | 0.78130884 |
| Mediana | 13.68935 |
| Moda | #N/D |
| Desviación es | 20.2236779 |
| Varianza de la | 408.99715 |
| Curtosis | 31.092877 |
| Coeficiente de | 3.41606096 |
| Rango | 260.9157 |
| Mínimo | 2.0438 |
| Máximo | 262.9595 |
| Suma | 14052.5558 |
| Cuenta | 670 |
| Nivel de confia | 1.53411264 |

| | | |
|---|---|---|
| Interval(ms) | 19.4398512 | 22.5080765 |
| interval(s) | 0.01943985 | 0.02250808 |

- **Hypothesis contrast**

Como se comentó anteriormente se ha llevado a cabo una refactorización mediante el uso de índices para aumentar el rendimiento de las queries de los repositorios asociados a las entidades CodeAudits y AuditRecords. Para comprobar si esta refactorización ha tenido un impacto en el rendimiento de la aplicación, se ha llevado a cabo un contraste de hipótesis, mas concretamente, se ha realizado
nuevamente en excel con el complemento Herramientas para el análisis, un Z-test (con $\alpha = 0.05$)
para evaluar si los nuevos tiempos de respuesta son mejores o peores y en que medida. Para poder
realizar el Z-test, se ha debido de recopilar nuevamente los tiempos de respuesta tras la refactorización
y obtener los datos estadísticos. A continuación se muestran los datos del análisis post-refactorización,
así como los resultados del Z-test.

| Prueba z para medias de dos muestras | | |
|---|---|---|
| | | |
| | *Before* | *After* |
| Media | 20.9600556 | 20.97396386 |
| Varianza (conocida) | 492.999415 | 408.99715 |
| Observaciones | 670 | 670 |
| Diferencia hipotética de las medias | 0 | |
| z | -0.011986919 | |
| P(Z<=z) una cola | 0.495218026 | |
| Valor crítico de z (una cola) | 1.644853627 | |
| Valor crítico de z (dos colas) | 0.990436052 | |
| Valor crítico de z (dos colas) | 1.959963985 | |

Como podemos observar, el valor crítico de z (dos colas) es 0.00, para saber si los cambios han sido significativos, hemos de commparar el valor z con α. En este caso, nuestro z se encuentra entre el intervalo [0.00, α), por lo que podemos afirmar que los cambios realizados no han mejorado mucho el rendimiento. Igualmente, esto se veía bastante claro en las imágenes de las gráficas de barras o en los promedios, la refactorización no ha servido de mucho.

## Conclusiones

A lo largo del documento se ha llevado a cabo un análisis de los servicios de las clases CodeAudits y AuditRecords, en el que se han realizado tests funcionales y de rendimiento, con el objetivo de comprobar el correcto funcionamiento de los servicios y el rendimiento de la aplicación. En cuanto a los tests funcionales, se han realizado pruebas tanto positivas como negativas, y se ha comprobado que los servicios funcionan correctamente y no presentan bugs. En cuanto a los tests de rendimiento, se ha llevado a cabo un análisis de los tiempos de respuesta de las peticiones, y se ha comprobado que la aplicación cumple con el requisito de rendimiento establecido. Además, se ha llevado a cabo una refactorización de los servicios de las clases CodeAudits y AuditRecords, añadiendo índices a las tablas de la base de datos, con el objetivo de mejorar el rendimiento de la aplicación. Tras la refactorización, se ha llevado a cabo un contraste de hipótesis, y se ha comprobado que los cambios realizados no han mejorado el rendimiento de la aplicación.

En resumen, considero que he adquirido valiosas lecciones sobre el testing de aplicaciones web usando el Acme-Framework, el cual ha facilitado todo este

proceso, también aprendí a utilizar la herramienta excel para un análisis más profundo de los datos obtenidos en los tests, cosa que no había hecho antes.

## Bibliografía


- 08 Annexes.