



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería Informática

Testing report Do4

Group C1.020 | Diseño y Pruebas II | 27/06/2024

Fecha	Versión	Autor
16-05-2024	1.0	Gabriel Vacaro Goytia
27-06-2024	2.0 Se ha mejorado el coverage y explicado porque no alcanzan el 100% algunos elementos, así como algunas correcciones en la conclusión del rendimiento y se añadieron nuevos test para cubrir el cambio de tipo en el atributo cost de Project (de Integer a Money).	Gabriel Vacaro Goytia

Miembros:

- Gabriel Vacaro Goytia (gabvacgoy@alum.us.es)

Repositorio de Github: <https://github.com/DP2-C1-020/Acme-SF-Do4>

Contenido

Resumen ejecutivo 3

Introducción 4

Contenido 5

 Pruebas funcionales: 5

 Análisis de desempeño: 9

Bibliografía..... 14

Resumen ejecutivo

El propósito de este informe es ofrecer una descripción detallada de los diferentes procedimientos seguidos que deben considerarse en el ámbito del testing formal del proyecto Acme-SF, desde la generación de suficientes datos de ejemplo, hasta la meticulosa comprobación de la correcta implementación de los requisitos funcionales y las distintas herramientas estadísticas para comparar los tiempos de ejecución entre peticiones, las diferencias del rendimiento entre dos ordenadores diferentes (antes de la mejora de índices), y por último la comparación de un mismo ordenador (antes y después de la mejora de la base de datos mediante índices).

En resumen, se ha utilizado un enfoque diligente para abordar y solucionar los errores encontrados durante el proceso de testeo con la finalidad de asegurar un producto de alto nivel con el que se satisfagan las expectativas del cliente y se han generado documentos que lo avalan.

Introducción

En este tipo de informe, se pretende realizar una explicación de como se ha realizado el testing funcional y el análisis de desempeño, con el objetivo de entregar un proyecto de alto nivel con garantías. Para lograrlo, se lleva a cabo una serie de pruebas en relación con los requisitos funcionales 6 y 7.

Este escrito se ha organizado según el documento de anexo proporcionado en enseñanza virtual, en primer lugar, con una portada con las credenciales del autor del reporte, una tabla de versiones en la que se especifican las modificaciones realizadas en este documento clasificadas por número y con sus fechas respectivas; seguidamente un resumen ejecutivo el cual pretende poner en contexto al lector sobre el contenido del documento, una introducción al documento donde se describe el contenido de forma sucinta y se trata la estructura del documento en este último párrafo introductorio.

El trabajo presenta dos apartados clave: uno sobre pruebas funcionales y otro sobre pruebas de rendimiento. En el primero, se detallan los casos de prueba implementados, organizados por característica, con evaluaciones sobre su efectividad para detectar errores. En el segundo, se proporcionan gráficos pertinentes y un intervalo de confianza del 95% para el tiempo de respuesta del proyecto ante las solicitudes funcionales y la comparación pertinente. Estos capítulos constituyen una evaluación exhaustiva de la calidad y eficiencia del proyecto en desarrollo, por último, una conclusión del analista y la bibliografía utilizada.

Contenido

Pruebas funcionales:

Para cada característica se han realizado tanto pruebas positivas y negativas (X.safe) como intentos de hacking (Y.hack), para la realización de estas pruebas, se ha seguido las recomendaciones dictadas en el documento “L04-S01 – Formal testing”:

Para no caer en redundancias, listaré las pruebas realizadas según el tipo de operación, pues esto será lo que determinará el modo de actuar de la prueba:

OPERACIONES "LIST-MINE"

Pruebas Seguras:

- Listar todos los proyectos o historias de usuario de varios gerentes.

Pruebas de Hacking:

- Intentar acceder a la URL con un rol incorrecto.

OPERACIONES "SHOW"

Pruebas Seguras:

- Seleccionar varios proyectos o historias de usuario de una lista para ver sus detalles.

Pruebas de Hacking:

- Intentar acceder a los detalles de un proyecto o historia de usuario con un rol incorrecto o con un gerente diferente.
- Intentar acceder a un proyecto o historia de usuario inexistente con un identificador inválido.

OPERACIONES "CREATE"

Pruebas Seguras:

- Intentar crear un nuevo proyecto o historia de usuario.
- Verificar que el sistema rechace datos inválidos para cada atributo.
- Verificar que el sistema acepte datos válidos para cada atributo.

Pruebas de Hacking:

- No se encontraron formas de hacking.

OPERACIONES "UPDATE"

Pruebas Seguras:

- Actualizar un proyecto o historia de usuario existente.
- Verificar que el sistema rechace datos inválidos para cada atributo.
- Verificar que el sistema acepte datos válidos para cada atributo.

Pruebas de Hacking:

- Probar URLs de forma maliciosa para ver si se encuentran vulnerabilidades (GET hacking).
- Cambiar datos mediante la herramienta inspeccionar del navegador, y posteriormente intentar actualizarlos mediante GET hacking.

OPERACIONES "DELETE"

Pruebas Seguras:

- Intentar eliminar proyectos o historias de usuario, considerando restricciones como elementos dependientes o estados de publicación.
- Eliminar correctamente un proyecto o historia de usuario cuando es posible.

Pruebas de Hacking:

- Intentar acceder al borrado de un proyecto sin tener los permisos de este mediante URLs

OPERACIONES "PUBLISH"

Pruebas Seguras:

- Intentar publicar proyectos o historias de usuario, considerando condiciones previas necesarias para la publicación.
- Verificar el proceso de actualización de atributos durante la publicación.
- Intentar publicar con errores fatales.

Pruebas de Hacking:

- Intentar publicar un proyecto o historias de usuario sin tener los permisos de este mediante URLs

OPERACIONES EN LA TABLA INTERMEDIA "PROJECTUSERSTORY"

Pruebas Seguras:

- Vincular y desvincular proyectos a historias de usuario.
- Verificar que se rechacen asociaciones o desvinculaciones inválidas.
- Asegurar que las asociaciones y desvinculaciones se manejen correctamente según el estado de publicación.

Pruebas de Hacking:

- Intentar acceder a las páginas de vinculación y desvinculación con un rol incorrecto o con un gerente diferente.









Por último, véase aquí las pruebas implementadas y una categorización sobre su efectividad en esta última fase del proyecto y el coverage de cada feature (explicados en profundidad tras la tabla resumen).

Ruta de la feature	X.safe	Y.hack	Efectividad	Coverage
/any/...	List-project Show-project	Show-project	Baja, No se encontraron fallos ni vulnerabilidades.	95.0%
/authenticated/manager/...	Créate Show Update	Show Update	Alta, en este apartado se encuentra el MIR, en concreto al actualizar un manager.	88.8%
/manager/Dashboard/...	Show	Show	Baja, No se encontraron fallos ni vulnerabilidades.	99.2%
/manager/Project/...	Créate Delete List-mine Show Update Publish	Delete List-mine Show Update	Muy alta, se depuraron algunas líneas de impresión por pantalla pensadas para el debug que no deberían estar y un bug que, bajo ciertas condiciones provocaba que al borrar un proyecto no se borrarán algunas historias de usuario.	93.2%
/manager/Project-user-story/...	Link Unlink	Link Unlink	Alta, encontrado bug que bajo ciertos datos de prueba las relaciones en las que el proyecto era nulo ocasionaban un panic.	92.2%
/manager/User-stories/...	Créate Delete List-mine Show Update Publish	Delete List-mine Show Update	Media, bug menor encontrado que hacía comprobaciones redundantes al borrar una historia de usuario bajo ciertas condiciones.	86,9%

COVERAGE EN LOS REQUISITOS 6 Y 7










Solo se estudiarán en profundidad los requisitos 6 y 7 tal como se pide, el resto de las características solo serán mencionadas.

Recubrimiento en los servicios relacionados con la entidad Project (requisito 6):

Element	Coverage	Covered Instructions	Missed Instructions	Total Instructions
acme.features.manager.project	 93,2 %	1.144	83	1.227
> ManagerProjectController.java	 100,0 %	36	0	36
> ManagerProjectListMineService.java	 94,3 %	66	4	70
> ManagerProjectShowService.java	 94,3 %	99	6	105
> ManagerProjectPublishService.java	 93,5 %	275	19	294
> ManagerProjectUpdateService.java	 92,9 %	248	19	267
> ManagerProjectCreateService.java	 92,4 %	194	16	210
> ManagerProjectDeleteService.java	 92,2 %	226	19	245

Como se puede observar en la imagen la cobertura es de un 93.2%, teniendo en cuenta que hay líneas que no se analizan tales como las cabeceras de funciones, la internacionalización de los booleanos en el unbind (como el endpoint pone =en, solo se han realizado las pruebas en inglés) y assert object != null.

Recubrimiento en los servicios relacionados con la entidad User Story (requisito 7):

Element	Coverage	Covered Instructions	Missed Instructions	Total Instructions
acme.features.manager.userStory	 86,9 %	879	133	1.012
> ManagerUserStoryController.java	 100,0 %	42	0	42
> ManagerUserStoryShowService.java	 96,5 %	111	4	115
> ManagerUserStoryListMineService.java	 92,6 %	50	4	54
> ManagerUserStoryListForProjectService.java	 92,1 %	82	7	89
> ManagerUserStoryUpdateService.java	 89,7 %	174	20	194
> ManagerUserStoryPublishService.java	 89,4 %	160	19	179
> ManagerUserStoryCreateService.java	 89,0 %	130	16	146
> ManagerUserStoryDeleteService.java	 67,4 %	130	63	193

Como se puede observar en la imagen la cobertura es de un 86.9%, visiblemente peor que en Project, teniendo en cuenta que hay líneas que no se analizan tales como las cabeceras de funciones, la internacionalización de los booleanos en el unbind (como el endpoint pone =en, solo he hecho las pruebas en inglés) y assert object != null.

La diferencia reside en el servicio de borrado, el cual tiene un 67.4%%, el método unbind se usa en ManagerProjectDeleteService pero no en ManagerUserStoryDeleteService debido a la complejidad y múltiples relaciones de un Project. La eliminación de un Project requiere compilar y enviar datos de varias entidades relacionadas, actualizando así la interfaz de usuario de manera integral. En cambio, una UserStory es un componente más simple dentro de un Project, con menos relaciones y menor necesidad de datos complejos post-eliminación, lo que hace innecesario el uso de unbind en su eliminación.

Recubrimiento en los servicios relacionados relación ProjectUser Story (relación entre los requisitos 6 y 7):

Element	Coverage	Covered Instructions	Missed Instructions	Total Instructions
acme.features.manager.projectUserStory	92,2 %	424	36	460
> ManagerProjectUserStoryController.java	100,0 %	14	0	14
> ManagerProjectUserStoryCreateService	92,2 %	212	18	230
> ManagerProjectUserStoryDeleteService	91,7 %	198	18	216

Como se puede observar en la imagen la cobertura es de un 92.2%, teniendo en cuenta que hay líneas que no se analizan tales como las cabeceras de funciones, la internacionalización de los booleanos en el unbind (como el endpoint pone =en, solo he hecho las pruebas en inglés) y assert object != null.

Recubrimiento en los servicios relacionados con el dashboard: 99.2% coverage

Element	Coverage	Covered Instructions	Missed Instructions	Total Instructions
acme.features.manager.managerDashbo	99,2 %	493	4	497
> ManagerDashboardController.java	100,0 %	9	0	9
> ManagerDashboardShowService.java	99,2 %	484	4	488

Recubrimiento en los servicios relacionados con los proyectos para cualquier usuario: 95% coverage

Element	Coverage	Covered Instructions	Missed Instructions	Total Instructions
acme.features.any.project	95,0 %	153	8	161
> AnyProjectController.java	100,0 %	14	0	14
> AnyProjectShowService.java	95,8 %	91	4	95
> AnyProjectListService.java	92,3 %	48	4	52

Recubrimiento en los servicios relacionados con los managers: 88.8% coverage

Element	Coverage	Covered Instructions	Missed Instructions	Total Instructions
acme.features.authenticated.manager	88,8 %	222	28	250
> AuthenticatedManagerController.java	100,0 %	14	0	14
> AuthenticatedManagerCreateService.j	89,8 %	106	12	118
> AuthenticatedManagerUpdateService	86,4 %	102	16	118

Análisis de desempeño:

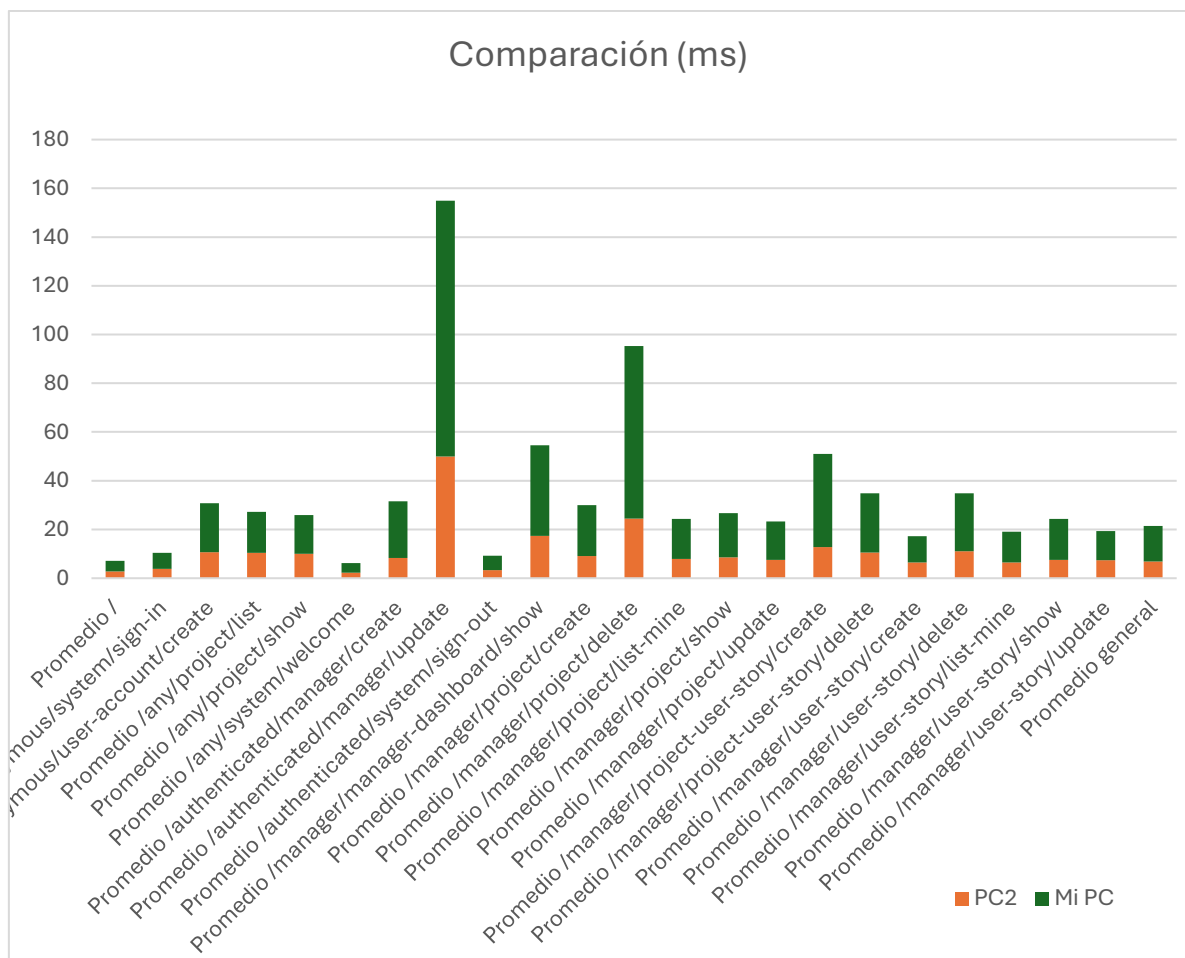
En este apartado veremos las estadísticas propias de la aplicación:

- 1) Sin optimizar índices en dos ordenadores distintos:

STATISTICS-PC2				time-pc2	time-myPC	STATISTICS-MYPC				
				4,3535	7,9932					
Media	7,032846065	Interval(ms)	6,205195166	3,052101	5,1372	Media	15,05672832	Interval(ms)	12,81553318	17,29792346
Error típico	0,421209404	Interval(s)	0,006205195	3,8435	4,8268	Error típico	1,140622345	Interval(s)	0,010215533	0,12797923
Mediana	5,6747401			3,232201	5,7233	Mediana	9,55033			
Moda	5,6025			2,680201	4,5914	Moda	9,7192			
Desviación estándar	9,218617915			4,6674	5,0114	Desviación estándar	25,03069599			
Varianza de la muestra	84,98291626			2,9709	4,2208	Varianza de la muestra	629,6935796			
Curtosis	150,9159598			3,2419	5,1148	Curtosis	60,79906946			
Coefficiente de asimetría	10,23075059			3,323801	6,1338	Coefficiente de asimetría	6,815475955			
1 Rango	155,122699			18,823899	6,5744	1 Rango	291,9664			
2 Mínimo	1,6883			3,345701	4,2615	2 Mínimo	2,6699			
3 Máximo	156,810999			2,3382	3,9968	3 Máximo	294,6363			
4 Suma	336,873365			3,1075	4,1644	4 Suma	7267,456596			
5 Cuenta	479			3,4948	7,0456	5 Cuenta	484			
6 Nivel de confianza(95,0%)	0,827650899			3,068899	3,9241	6 Nivel de confianza(95,0%)	2,241195142			

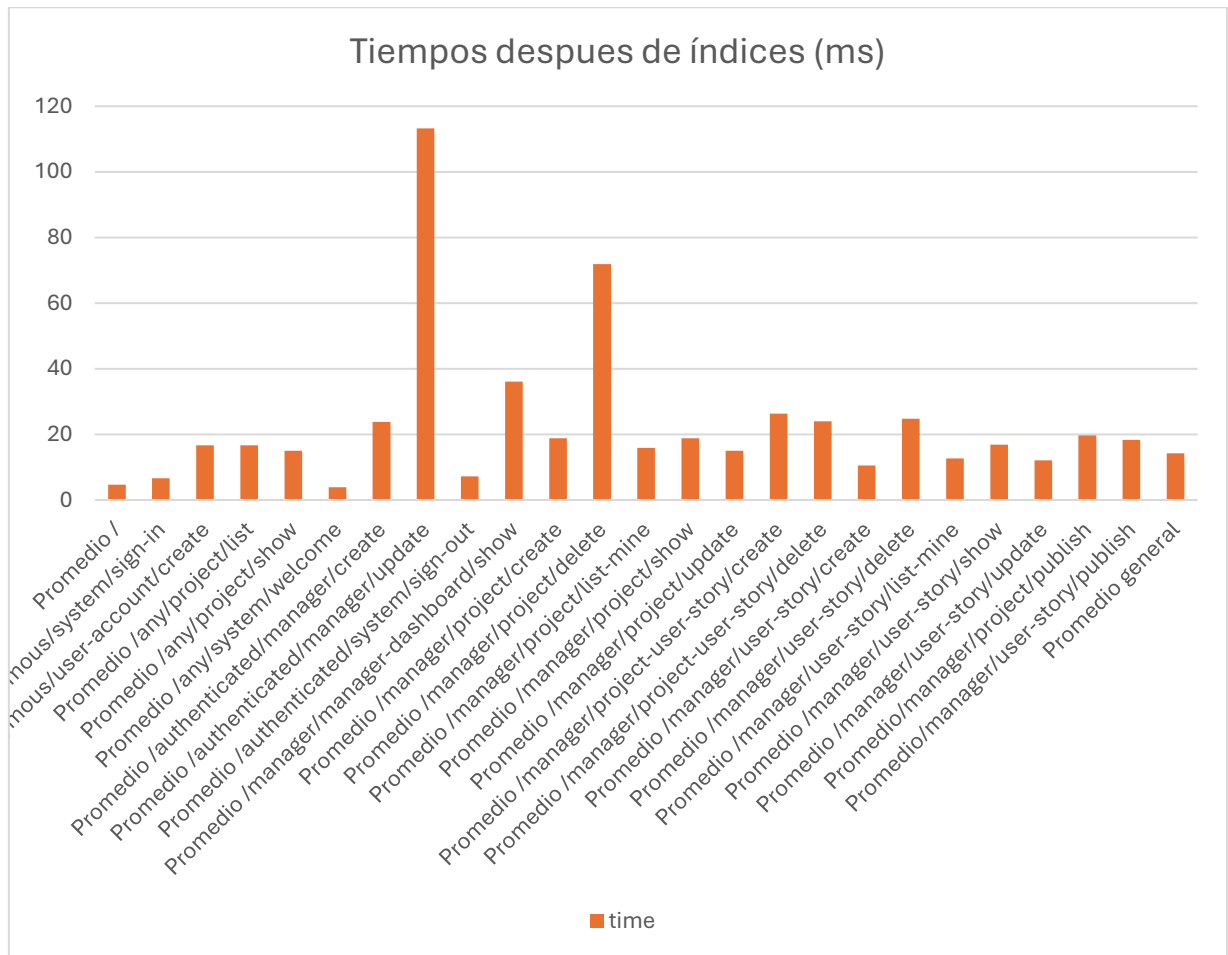
Ilustración 1 Tabla comparativa entre el pc2 y mi pc

En este caso podemos observar que el pc2 (de mi compañero Guillermo), tiene unas prestaciones mucho mayores a las de mi pc, siendo mucho más constante a la hora de servir las peticiones y superándolo por un “speed up” de 2,1409 en la media, además de tener un intervalo de confianza del 95% mucho más bajo, aunque ambos sean tiempos muy decentes.(los test publish tanto de Project como de user story solo están en la gráfica después de implementar índices)



Como podemos observar, su ordenador claramente tiene unas prestaciones mayores, esto se puede observar sobre todo en el MIR, donde el peor caso se ve aún más acentuado.

- 2) Tras realizar la modificación en base de datos para agilizar búsquedas mediante los índices, obtenemos este nuevo resultado:



ESTADÍSTICAS MI PC DESPUES DE INDICES				
Media	14,61002707	interval(ms)	12,470293	16,749761
Error típico	1,088985392	interval(s)	0,0124703	0,0167498
Mediana	9,3568			
Moda	4,1188			
Desviación estándar	23,95767862			
Varianza de la muestra	573,9703649			
Curtosis	78,62945671			
Coficiente de asimetría	7,464295193			
Rango	327,3614			
Mínimo	2,5326			
Máximo	329,894			
Suma	7071,2531			
Cuenta	484			
Nivel de confianza(95,0%)	2,139733937			

De acuerdo con los intervalos de confianza obtenidos antes y después de crear los índices la diferencia es mínima, de 0,017s a 0,016s.

Por último, en el contraste de hipótesis, nos damos cuenta de que el p-value (0.7435), se sitúa entre 0.05 y 1, por lo tanto, concluyo que no han sido cambios que se hayan traducido en una mejora de gran significancia, aunque podamos ver que la media es débilmente menor.

Prueba z para medias de dos muestras		
	294,6363	329,894
Media	14,0425449	13,514336
Varianza (conocida)	631,48215	570,18472
Observaciones	461	461
Diferencia hipotética de las medias	0	
z	0,327162959	
P(Z<=z) una cola	0,371772317	
Valor crítico de z (una cola)	1,644853627	
Valor crítico de z (dos colas)	0,743544635	
Valor crítico de z (dos colas)	1,959963985	

Conclusiones

Sin esta fase de testing formal, no hubiera sido capaz de aseverar con una rigurosidad de nivel profesional que la calidad de mi producto era alta. Esta etapa ha sido esencial no solo para identificar y corregir errores, sino también para asegurarme de que cada aspecto de la aplicación funciona según lo esperado bajo diversas condiciones. Este proceso meticuloso me ha permitido detectar fallos críticos que podrían haber pasado desapercibidos en una revisión más superficial, que, de no haber sido corregidos, podrían haberse traducido en problemas graves y potenciales fallos durante el uso por parte del cliente, afectando su experiencia y la reputación del producto.

Gracias al testing formal, he podido asegurarme de que el producto final es robusto, fiable y capaz de cumplir con las expectativas y necesidades del usuario. Este nivel de escrutinio no solo mejora la calidad del producto, sino que también genera una mayor confianza entre los usuarios y clientes, quienes pueden estar seguros de que están adquiriendo un producto bien desarrollado y probado rigurosamente.

Finalmente, el uso de comprobaciones en distintos ordenadores, así como el elemento estadístico utilizado sobre los datos del producto, como el Z-Test y el intervalo de confianza, han sido fundamentales para validar el rendimiento y la estabilidad de la aplicación. Estas herramientas estadísticas nos han permitido evaluar de manera objetiva si los cambios realizados han tenido un impacto significativo. El Z-Test, en particular, ha proporcionado una forma precisa de comparar los tiempos de ejecución antes y después de las modificaciones, mientras que el intervalo de confianza nos ha ofrecido una medida de la precisión de nuestras estimaciones. Estas metodologías han asegurado que los resultados obtenidos no son producto del azar, sino reflejan mejoras o consistencias reales en el rendimiento del producto.

En resumen, el testing formal no es solo una fase más del desarrollo, sino una piedra angular que asegura la calidad del producto protege la satisfacción del cliente y fortalece la confianza en los productos que desarrollo.

Bibliografía

Web de la universidad de Sevilla - <https://ev.us.es>