

Universidad de Sevilla

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Testing Report



ACME SOFTWARE FACTORY

OUR FIRST PROJECT IN D&T

Grado en Ingeniería Informática – Ingeniería del Software


Diseño y Pruebas 2

Curso 2023 – 2024

Grupo de prácticas: C2-009

Autores por orden alfabético:

Bustamante Lucena, Eduardo

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

Índice de contenido

1. Resumen ejecutivo	3
2. Tabla de revisiones.....	4
3. Introducción	5
4. Contenido.....	6
Pruebas funcionales.....	6
Requirement 6	6
Requirement 7	8
Eficacia en la detección de errores.....	10
Pruebas de rendimiento	11
Análisis de los resultados obtenidos:.....	15
Profiling your project	17
5. Conclusiones	18

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

1. Resumen ejecutivo

En este informe se presenta un análisis detallado de las pruebas y los resultados obtenidos para las funcionalidades correspondientes al módulo Student 2.

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

2. Tabla de revisiones

Fecha	Versión	Descripción
26/05/2024	1.0	Primera versión del documento.
20/06/2024	1.1	Correcciones debido a los errores identificados en el First Call.
05/07/2024	1.2	Correcciones relacionadas con la estructura del documento,
07/10/2024	1.3	Cambios en el contenido debido a la modificación de los índices de las entidades.


	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

3. Introducción

El documento se divide en dos partes principales: pruebas funcionales y pruebas de rendimiento. El objetivo de este informe es proporcionar un análisis detallado de los casos de prueba y del rendimiento de los mismo.

La primera parte del informe abarca las pruebas funcionales, las cuales se centran en evaluar las funcionalidades de dos entidades específicas: `contracts` y `progress_log`. Se presentan los casos de prueba realizados, organizados por entidad, con descripciones claras y precisas para cada uno. Esto permite una evaluación concisa y efectiva de las funcionalidades asociadas a dichas entidades.

En la segunda parte, el documento se centrará en proporcionar gráficos detallados que muestran los tiempos de respuesta del sistema durante las pruebas funcionales mencionadas anteriormente. Se comparará el desempeño del proyecto en dos entornos distintos, proporcionando un análisis más exhaustivo del rendimiento. Esta comparación permitirá identificar las diferencias en eficiencia y capacidad de manejo de carga entre los dos sistemas evaluados.

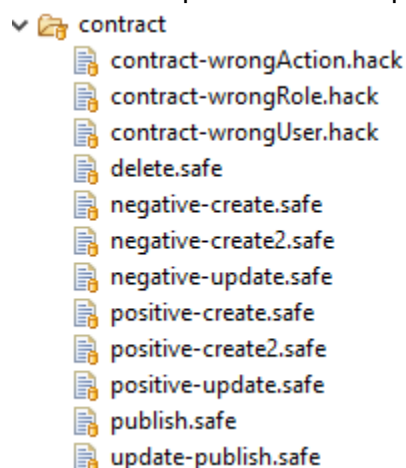
	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

4. Contenido

Pruebas funcionales

Requirement 6

Para este requisito se han implementado las siguientes pruebas:



Contract-wrongAction.hack: Se realiza un registro con el client1 y se comprueba que no podemos borrar, actualizar o publicar un contrato ya publicado.

Contract-wrongRole.hack: Se comprueba que siendo un usuario anónimo no podemos realizar ninguna operación relacionada con los contratos (crear, publicar, actualizar y eliminar).

Contract-wrongUser.hack: En este caso nos registraremos como “client2” y se comprueba que no se pueden realizar operaciones sobre los contratos pertenecientes al “client1”.

Delete.safe: Se comprueba que se pueden eliminar los contratos que se encuentran en “modo borrador”.


Negative-create.safe: Se ha seguido la metodología explicada para comprobar todas las posibilidades negativas existentes en el formulario de creación de un contrato teniendo en cuenta las restricciones de cada campo.

Negative-create2.safe: Se ha añadido este test para incluir comprobaciones en el campo budget acerca del tipo de moneda aceptado en el momento de crear un contrato.

Negative-update.safe: Se ha seguido la metodología explicada para comprobar todas las posibilidades negativas existentes en el formulario de actualización de un contrato teniendo en cuenta las restricciones de cada campo.

Positive-create.safe: Se ha seguido la metodología explicada para comprobar todas las posibilidades positivas existentes en el formulario de creación de un contrato teniendo en cuenta las restricciones de cada campo.

Positive-create2.safe: Se ha creado este test con el objetivo de completar los casos de pruebas referentes al código del contrato.

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

Positive-update.safe: Se ha seguido la metodología explicada para comprobar todas las posibilidades positivas existentes en el formulario de actualización de un contrato teniendo en cuenta las restricciones de cada campo.









Publish.safe: Se ha comprobado para cada campo del formulario:

- Valores que se encuentran dentro de lo esperado. Y se han forzado los límites para estos.
- Se han probado valores que se consideran no válidos y se ha comprobado la correcta gestión de los errores producidos.

Update-publish.safe: Este test ha sido creado para verificar una funcionalidad específica que quedó sin probar en las evaluaciones anteriores. En particular, se enfoca en la comprobación de que solo se consideran los contratos con el draftmode en false al comparar el coste total del proyecto con el coste total de los contratos. Para ello se han seguido los siguientes pasos:


1. Se ha creado un contrato con un proyecto que cuente con varios contratos con el draftmode = false.
2. Se ha modificado el "budget" del contrato y se ha realizado la operación de "update".
3. Se ha modificado el "budget" del contrato creado y se ha realizado la operación de "publish".

Tras ejecutar el replayer obtenemos la siguiente cobertura:

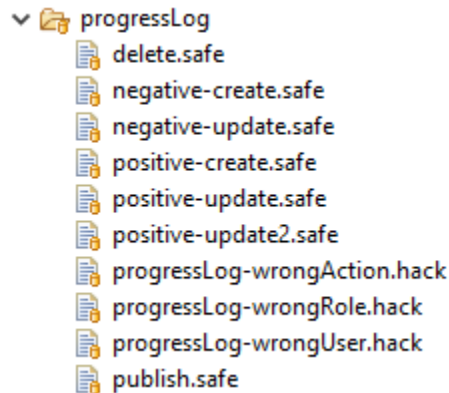
✓	acme.features.clients.contracts		94,6 %
>	ClientContractDeleteService.java		85,1 %
>	ClientContractPublishService.java		95,5 %
>	ClientContractUpdateService.java		95,5 %
>	ClientContractCreateService.java		95,4 %
>	ClientContractListService.java		93,5 %
>	ClientContractShowService.java		97,1 %
>	ClientContractController.java		100,0 %

Como vemos, la mayoría de la funcionalidad está cubierta, aunque encontramos una excepción:

- En el delete puesto que, al realizar esta acción, no se está ejecutando el código de la función unbind.

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

Requirement 7



Delete.safe: Se comprueba que se pueden eliminar los progressLog que se encuentran en “modo borrador”.

Negative-create.safe: Se ha seguido la metodología explicada para comprobar todas las posibilidades negativas existentes en el formulario de creación de un progress log teniendo en cuenta las restricciones de cada campo.

Negative-update.safe: Se ha seguido la metodología explicada para comprobar todas las posibilidades negativas existentes en el formulario de actualización de un progress log teniendo en cuenta las restricciones de cada campo.

Positive-create.safe: Se ha seguido la metodología explicada para comprobar todas las posibilidades positivas existentes en el formulario de creación de un progressLog teniendo en cuenta las restricciones de cada campo.

Positive-update.safe: Se ha seguido la metodología explicada para comprobar todas las posibilidades positivas existentes en el formulario de actualización de un progressLog teniendo en cuenta las restricciones de cada campo.

Positive-update2.safe: En el que se han incluido test relacionados con el correcto funcionamiento al actualizar el código de un progressLog.

ProgressLog-wrongAction.hack: Se realiza un registro con el client1 y se comprueba que no podemos borrar, actualizar o publicar un progress log ya publicado, además, se ha comprobado que no se pueda crear un progressLog para un contrato que no se encuentre publicado, ni tampoco se pueden listar los progressLog para un contrato no publicado.

ProgressLog-wrongRole.hack: Se comprueba que siendo un usuario anónimo no podemos realizar ninguna operación relacionada con los progress log (crear, publicar, actualizar y eliminar).

ProgressLog-wrongUser.hack: En este caso nos registraremos como “client2” y se comprueba que no se pueden realizar operaciones sobre los progress log pertenecientes al “client1”.

















Publish.safe: Se ha comprobado para cada campo del formulario:

- Valores que se encuentran dentro de lo esperado. Y se han forzado los límites para estos.

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

- Se han probado valores que se consideran no válidos y se ha comprobado la correcta gestión de los errores producidos.

Tras ejecutar el replayer obtenemos la siguiente cobertura:

▼  acme.features.clients.progressLog	 93,0 %
>  ClientProgressLogDeleteService.java	 83,7 %
>  ClientProgressLogPublishService.java	 92,3 %
>  ClientProgressLogUpdateService.java	 93,3 %
>  ClientProgressLogCreateService.java	 94,7 %
>  ClientProgressLogListService.java	 95,0 %
>  ClientProgressLogShowService.java	 96,4 %
>  ClientProgressLogController.java	 100,0 %

Como vemos, la mayoría de la funcionalidad está cubierta, aunque encontramos una excepción:

- En el delete puesto que, al realizar esta acción, no se está ejecutando el código de la función unbind.

Además, para ambos requisitos se ha probado que los atributos que se encuentran en modo readonly no sufren de hacking y no pueden ser modificados y por lo tanto no persiste en la base de datos dicha modificación.

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

Eficacia en la detección de errores

La realización de los test ha permitido detectar varios errores:

1. NullPointerException
 - a. Problema: Durante el proceso de actualización o publicación de un contrato si este se modificaba y se dejaba el atributo "Project" como nulo obteníamos una excepción de este tipo.
 - b. Solución: El error se producía en la validación que compara el coste total del proyecto con el coste total de los contratos de ese proyecto.
Se ha refactorizado el código para evitar que se produzca esta excepción.
2. Atributos readonly.
 - a. Problema: Este error se ha producido tanto para la entidad "Contract" como para la entidad "ProgressLog" y es que, al crear, modificar o publicar un contrato o un progressLog si se modificaba algún atributo que se encontraba en modo readonly esta modificación persistía en la base de datos.
 - b. Solución: Se ha modificado el método "bind" para ambas entidades.

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

Pruebas de rendimiento

Las pruebas de rendimiento se realizaron con la herramienta "tester-replayer", que reproduce los casos de prueba grabados para medir el tiempo que se tarda en procesar las peticiones. Las pruebas de rendimiento se ejecutaron dos veces:

1. En mi PC personal (que cuenta con mejores características) y tras añadir los índices a las entidades.
2. En el PC de mi compañero (que cuenta con peores características) y antes de añadir los índices a las entidades.

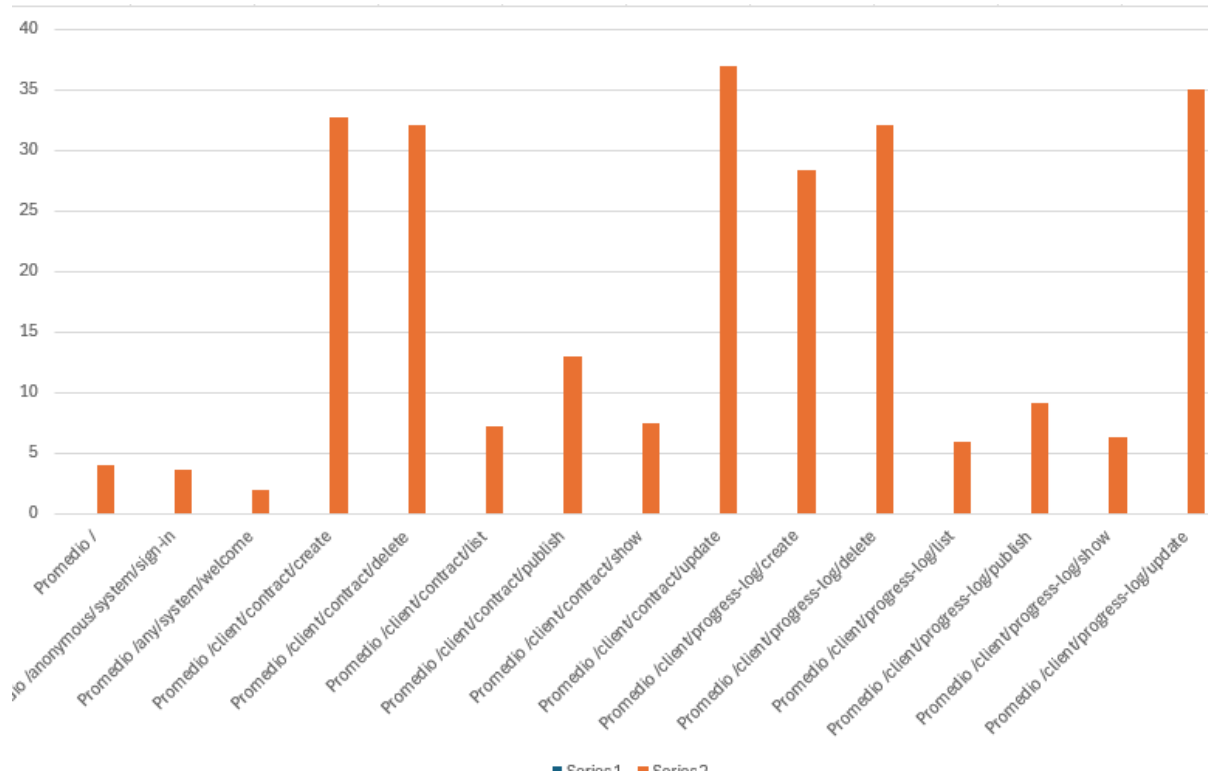
Métricas para el caso 1:

Estos han sido los resultados obtenidos:

request-path	response-status	time
Promedio /		4,0131375
Promedio /anonymous/system/sign-in		3,63706923
Promedio /any/system/welcome		1,95432195
Promedio /client/contract/create		32,6933532
Promedio /client/contract/delete		32,0704375
Promedio /client/contract/list		7,18832759
Promedio /client/contract/publish		12,9405969
Promedio /client/contract/show		7,44389811
Promedio /client/contract/update		36,9737788
Promedio /client/progress-log/create		28,3723118
Promedio /client/progress-log/delete		32,1106
Promedio /client/progress-log/list		5,87712615
Promedio /client/progress-log/publish		9,15383636
Promedio /client/progress-log/show		6,28855
Promedio /client/progress-log/update		34,959
Promedio general		17,1002092




Diseño y Pruebas II
Acme-Software-Factory
Testing Report



También se ha calculado el intervalo de confianza del 95 % para el tiempo que tarda en atender las solicitudes anteriores mi ordenador personal. Obteniendo como resultado:

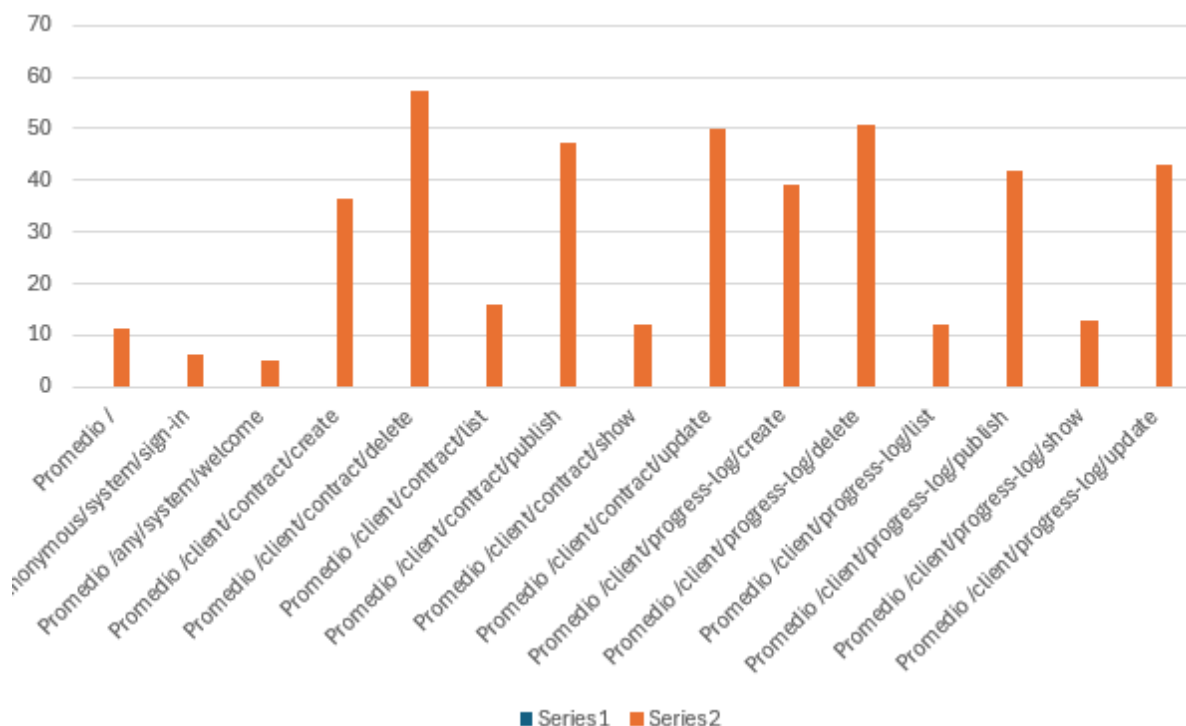
Interval(ms)	18,8636169	15,3368014
Interval (s)	0,01886362	0,0153368

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

Métricas para el caso 2:

Estos han sido los resultados obtenidos:


request-path	response-time
Promedio /	11,4749964
Promedio /anonymous/system/sign-in	6,36908214
Promedio /any/system/welcome	5,23726429
Promedio /client/contract/create	36,3975145
Promedio /client/contract/delete	57,3356667
Promedio /client/contract/list	15,9044
Promedio /client/contract/publish	47,2569769
Promedio /client/contract/show	12,1154257
Promedio /client/contract/update	49,7939237
Promedio /client/progress-log/create	39,187541
Promedio /client/progress-log/delete	50,8215
Promedio /client/progress-log/list	12,2443032
Promedio /client/progress-log/publish	41,7726
Promedio /client/progress-log/show	12,8749667
Promedio /client/progress-log/update	43,1419842
Promedio general	26,5007602



También se ha vuelto a calcular el intervalo de confianza del 95 % para el tiempo que tarda en atender las solicitudes anteriores mi ordenador personal. Obteniendo como resultado:

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

Interval(ms)	24,2885251	28,7129954
Interval(s)	0,02428853	0,028713

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

Análisis de los resultados obtenidos:

Una comparación de las métricas de rendimiento antes y después de añadir índices revela lo siguiente:

Mejora de los tiempos de respuesta.

Se puede observar como la mayoría de las peticiones muestran una mejora significativa en los tiempos de respuesta.

Consistencia:

Los tiempos de respuesta de la petición system/sign-in se mantiene más constante por lo que indica que esta operación no se ha visto afectada por la presencia de índices y que la diferencia de tiempo se deba a las características del PC de mi compañero.

Análisis estadístico:

Para validar estadísticamente las mejoras observadas, se calculó un intervalo de confianza del 95% para los tiempos medios de respuesta antes y después de añadir los índices. Además, se realizó un contraste de hipótesis para determinar si los cambios eran estadísticamente significativos.

BEFORE				AFTER	
Media	26,5007602			Media	17,1002092
Error típico	1,12563536			Error típico	0,89832362
Mediana	15,1237			Mediana	7,10955
Moda	9,066			Moda	22,9512
Desviación estándar	23,745304			Desviación estándar	25,1530613
Varianza de la muestra	563,839462			Varianza de la muestra	632,676492
Curtosis	13,6873234			Curtosis	9,71417011
Coeficiente de asimetría	2,37851039			Coeficiente de asimetría	2,86711323
Rango	220,4475			Rango	197,1051
Mínimo	1,9545			Mínimo	1,053
Máximo	222,402			Máximo	198,1581
Suma	11792,8383			Suma	13406,564
Cuenta	445			Cuenta	784
Nivel de confianza(95,0%)	2,21223514			Nivel de confianza(95,0%)	1,76340775

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

Contraste de hipótesis al 95% de confianza:

Prueba z para medias de dos muestras		
	<i>Before</i>	<i>After</i>
Media	15,0627149	17,1002092
Varianza (conocida)	563,839462	632,676492
Observaciones	598	784
Diferencia hipotética de las medias	0	
z	-1,540262221	
P(Z<=z) una cola	0,061748224	
Valor crítico de z (una cola)	1,644853627	
Valor crítico de z (dos colas)	0,123496449	
Valor crítico de z (dos colas)	1,959963985	

El contraste de hipótesis reveló que los cambios en los tiempos de respuesta para determinados tipos de peticiones eran estadísticamente significativos, lo que confirma que la adición de índices tuvo un impacto positivo en el rendimiento.



Diseño y Pruebas II

Acme-Software-Factory

Testing Report

Profiling your project

Para identificar los cuellos de botella en el código se utilizó la herramienta VisualVM. Los resultados dieron cuenta de las áreas en las que se encuentran los problemas de rendimiento más importantes.

acme.features.clients.contracts.ClientContractListService.load ()	0,0 ms	(-%)	267 ms	(15,1%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractUpdateService.validate ()	0,0 ms	(-%)	147 ms	(8,4%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractShowService.authorise ()	0,0 ms	(-%)	125 ms	(7,1%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogUpdateService.authorise ()	0,0 ms	(-%)	116 ms	(6,6%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogListService.authorise ()	0,0 ms	(-%)	112 ms	(6,4%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogCreateService.authorise ()	0,0 ms	(-%)	107 ms	(6,1%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogShowService.authorise ()	0,0 ms	(-%)	88,2 ms	(5%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogPublishService.authorise ()	0,0 ms	(-%)	79,8 ms	(4,5%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractPublishService.validate ()	0,0 ms	(-%)	71,5 ms	(4%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractCreateService.unbind ()	0,0 ms	(-%)	69,8 ms	(4%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractCreateService.load ()	0,0 ms	(-%)	67,8 ms	(3,8%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractCreateService.validate ()	0,0 ms	(-%)	62,2 ms	(3,5%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractCreateService.bind ()	0,0 ms	(-%)	54,8 ms	(3,1%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractUpdateService.authorise ()	0,0 ms	(-%)	51,7 ms	(2,9%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractUpdateService.validatorProjectCost ()	0,0 ms	(-%)	42,3 ms	(2,4%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractShowService.load ()	0,0 ms	(-%)	36,8 ms	(2,1%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractListService.authorise ()	0,0 ms	(-%)	36,5 ms	(2,1%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogCreateService.load ()	0,0 ms	(-%)	24,7 ms	(1,4%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractUpdateService.load ()	0,0 ms	(-%)	23,5 ms	(1,3%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogListService.load ()	0,0 ms	(-%)	22,4 ms	(1,3%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogDeleteService.bind ()	0,0 ms	(-%)	22,4 ms	(1,3%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractUpdateService.bind ()	0,0 ms	(-%)	21,5 ms	(1,2%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractCreateService.perform ()	0,0 ms	(-%)	20,2 ms	(1,1%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogPublishService.load ()	0,0 ms	(-%)	15,4 ms	(0,9%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractDeleteService.bind ()	0,0 ms	(-%)	15,2 ms	(0,9%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogCreateService.bind ()	0,0 ms	(-%)	15,1 ms	(0,9%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractListService.unbind ()	0,0 ms	(-%)	12,9 ms	(0,7%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogPublishService.validate ()	0,0 ms	(-%)	11,2 ms	(0,6%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogUpdateService.bind ()	0,0 ms	(-%)	10,4 ms	(0,6%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractCreateService.authorise ()	0,0 ms	(-%)	4,66 ms	(0,3%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogDeleteService.authorise ()	0,0 ms	(-%)	4,26 ms	(0,2%)
acme.features.clients.progressLog.ClientProgressLogCreateService.perform ()	0,0 ms	(-%)	4,1 ms	(0,2%)
acme.features.clients.contracts.ClientContractPublishService.authorise ()	0,0 ms	(-%)	0,0 ms	(0%)

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

5. Conclusiones

Las pruebas realizadas han demostrado la fiabilidad y eficacia del sistema, además de la mejora de rendimiento tras la introducción de los índices.

Quiero recalcar que toda la información referente a las pruebas mostradas se encuentra en la rama "edubusluc-FixOctober" por si se desea reproducir o verificar los resultados obtenidos.

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

6. Bibliografía

<https://ev.us.es/>