

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
	<b>Testing Report</b>


## 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
	<b>Testing Report</b>

## 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
	<b>Testing Report</b>

## 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


	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	<b>Testing Report</b>

### 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.

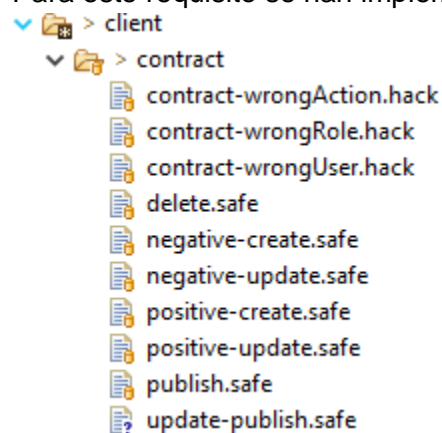
	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

## 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-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-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:

















	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	Testing Report

- 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:

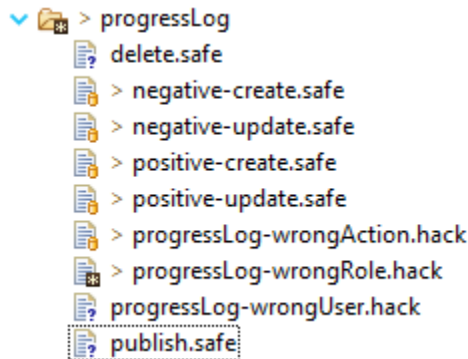
▼  acme.features.clients.contracts	 94,5 %
>  ClientContractDeleteService.java	 85,1 %
>  ClientContractPublishService.java	 95,5 %
>  ClientContractUpdateService.java	 95,5 %
>  ClientContractCreateService.java	 94,7 %
>  ClientContractListService.java	 93,5 %
>  ClientContractShowService.java	 97,1 %
>  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.

**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.

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



	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	<b>Testing Report</b>

Tras ejecutar el replayer obtenemos la siguiente cobertura:

▼  acme.features.clients.progressLog	 93,0 %
>  ClientProgressLogDeleteService.java	 83,7 %
>  ClientProgressLogCreateService.java	 93,8 %
>  ClientProgressLogPublishService.java	 93,2 %
>  ClientProgressLogUpdateService.java	 93,3 %
>  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
	<b>Testing Report</b>

## 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

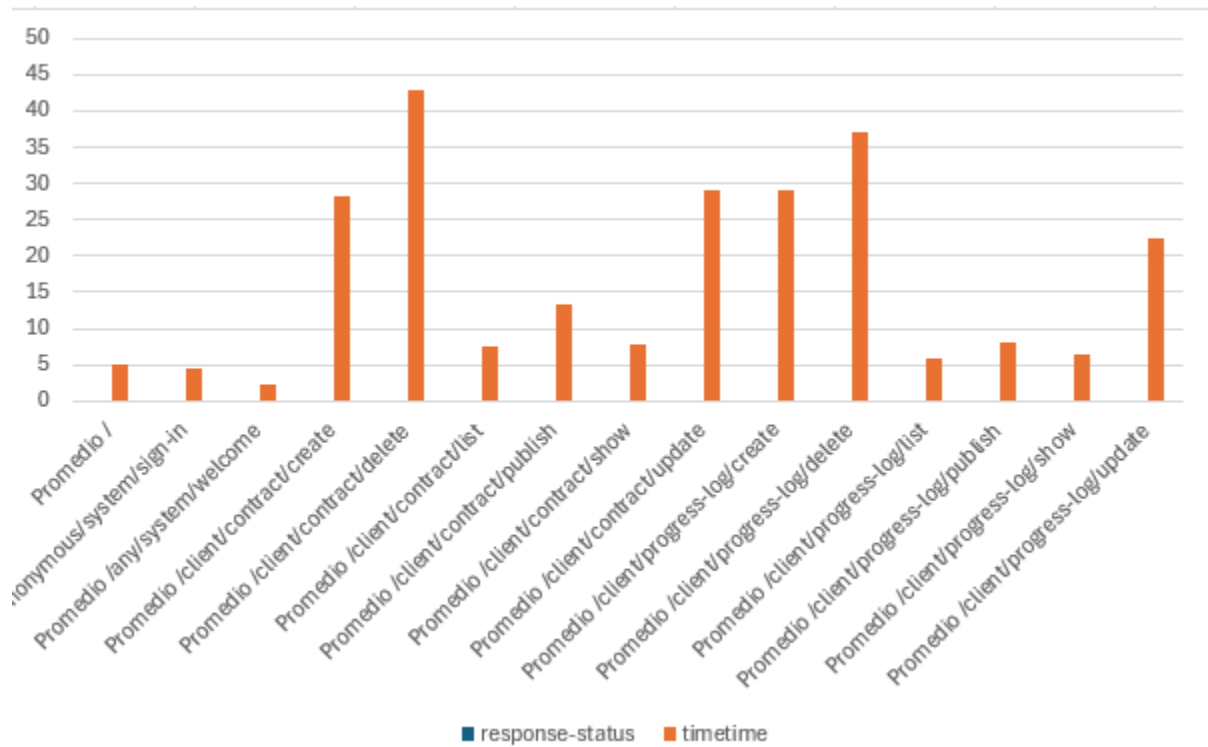
Las pruebas de rendimiento se realizaron con la herramienta "tester-replayer", que reproduce los casos de prueba grabados para medir el tiempo que se tarda en procesar las peticiones. Las pruebas de rendimiento se ejecutaron dos veces:

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	timetime
<b>Promedio /</b>		5,01695556
<b>Promedio /anonymous/system/sign-in</b>		4,50864118
<b>Promedio /any/system/welcome</b>		2,29901667
<b>Promedio /client/contract/create</b>		28,1696092
<b>Promedio /client/contract/delete</b>		42,9250125
<b>Promedio /client/contract/list</b>		7,5926119
<b>Promedio /client/contract/publish</b>		13,3732333
<b>Promedio /client/contract/show</b>		7,898264
<b>Promedio /client/contract/update</b>		29,1728596
<b>Promedio /client/progress-log/create</b>		28,9711236
<b>Promedio /client/progress-log/delete</b>		37,1647429
<b>Promedio /client/progress-log/list</b>		5,74982787
<b>Promedio /client/progress-log/publish</b>		8,21481719
<b>Promedio /client/progress-log/show</b>		6,29179167
<b>Promedio /client/progress-log/update</b>		22,3194559
<b>Promedio general</b>		15,2945495



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:

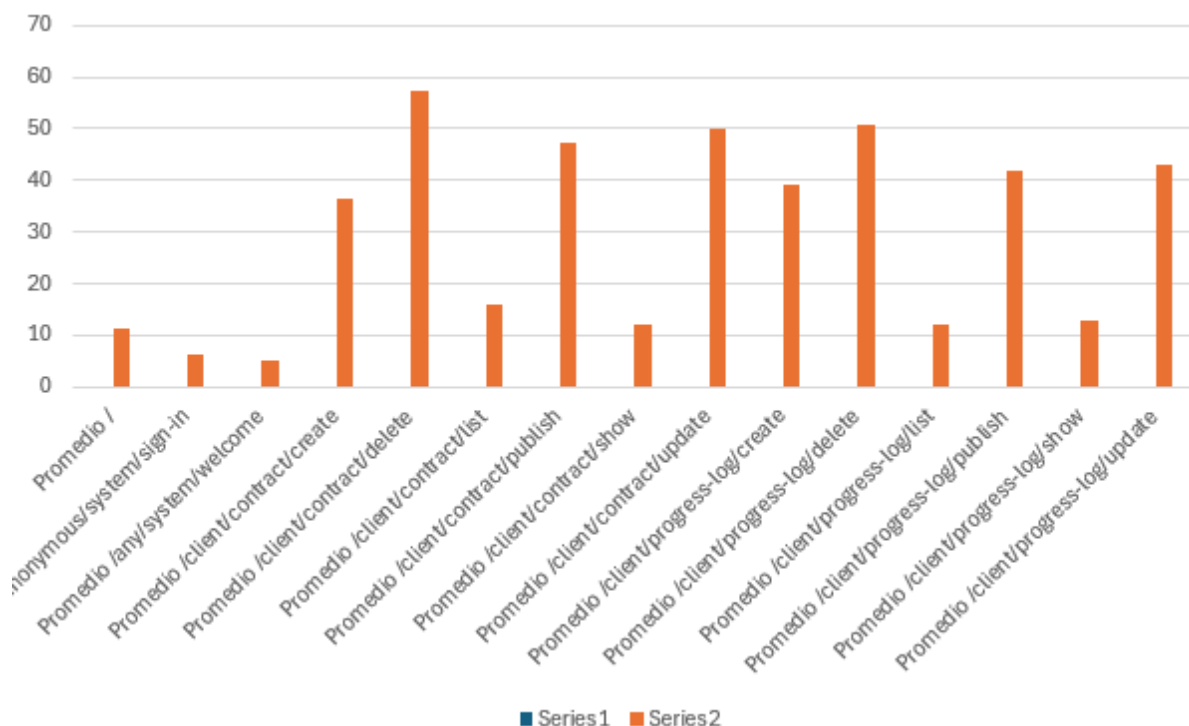
Interval(ms)	13,77058488	16,8185142
Interval(s)	0,013770585	0,01681851

	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
	<b>Testing Report</b>

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

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	<b>Testing Report</b>

## 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.

<i>Before</i>			<i>After</i>	
Media	26,5007602		Media	15,2945495
Error típico	1,12563536		Error típico	0,77628237
Mediana	15,1237		Mediana	6,9508
Moda	9,066		Moda	4,1917
Desviación e	23,745304		Desviación e	21,1883851
Varianza de	563,839462		Varianza de	448,947661
Curtosis	13,6873234		Curtosis	11,6567
Coeficiente d	2,37851039		Coeficiente d	3,14297401
Rango	220,4475		Rango	158,7306
Mínimo	1,9545		Mínimo	1,0548
Máximo	222,402		Máximo	159,7854
Suma	11792,8383		Suma	11394,4394
Cuenta	445		Cuenta	745
Nivel de confi	2,21223514		Nivel de confi	1,52396465

	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	26,50076022	15,29454953
Varianza (conocida)	563,839562	448,947661
Observaciones	445	745
Diferencia hipotética de las medias	0	
z	8,195517109	
P(Z<=z) una cola	1,11022E-16	
Valor crítico de z (una cola)	1,644853627	
Valor crítico de z (dos colas)	2,22045E-16	
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
	<b>Testing Report</b>

## 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-FixJuly" por si se desea reproducir o verificar los resultados obtenidos.

	Diseño y Pruebas II Acme-Software-Factory
	<b>Testing Report</b>

## 6. Bibliografía

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