



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación:

INGENIERO EN INFORMÁTICA

Título del proyecto:

GESTIÓN DE CALIDAD EN ENTORNOS TIC MEDIANTE
HERRAMIENTAS IBM-RATIONAL.

Javier Unzu Leturia

Federico Fariña Figueredo

Pamplona, 29 de junio de 2012

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| OBJETO Y DESARROLLO DEL PFC. | 3 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1.1. Estado del arte | 4 |
| 1.2. Automatización de pruebas de rendimiento con <i>Rational Performance Tester</i> | 6 |
| 2. INSTALACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS | 13 |
| 2.1. Requisitos | 13 |
| 2.2. Instalación de <i>Rational Performance Tester</i> | 13 |
| 3. APLICACIONES A ANALIZAR | 16 |
| 3.1. Aplicación de Empleo Público. | 16 |
| 3.2. Aplicación de Consulta Telemática de Declaraciones. | 21 |
| 4. DESARROLLO DE LAS PRUEBAS | 25 |
| 4.1. Preparación del entorno. | 25 |
| 4.2. Agrupaciones de datos | 25 |
| 4.3. Correlación de datos | 32 |
| 4.4. Pruebas de la aplicación de Empleo Público. | 35 |
| 4.5. Pruebas de la aplicación de Consulta Telemática de Declaraciones. | 39 |
| 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS | 40 |
| 5.1. Resultados de la aplicación de Empleo Público. | 40 |
| 5.2. Resultados de la aplicación de Consulta Telemática de Declaraciones. | 41 |
| 6. BENEFICIOS OBTENIDOS | 42 |
| 7. CONCLUSIONES | 43 |
| REFERENCIAS | 44 |
| BIBLIOGRAFÍA | 45 |
| | |
| ANEXO 1: Monitorización de recursos. | 46 |
| ANEXO 2: Directrices para el ajuste de la correlación de datos | 48 |

OBJETO Y DESARROLLO DEL PFC.

En este proyecto se va comprobar el funcionamiento de la aplicación para pruebas de rendimiento Rational Performance Tester de IBM-Rational. Se va a utilizar dicha herramienta para comprobar el rendimiento de 2 aplicaciones del Gobierno De Navarra:

- Empleo Público.
- Consulta Telemática de Declaraciones.

El proyecto se enmarca dentro del proceso de implantación de un plan de calidad de Software para la Dirección General de Gobierno Abierto y Nuevas Tecnologías (DGGANT) del Gobierno de Navarra basado en la integración de herramientas de prueba.

El proyecto se desarrollará en las siguientes fases:

Instalación de la herramienta.

En esta primera fase – presentada en el capítulo 2 – se evaluarán los equipos y software necesarios para la instalación de la plataforma de pruebas.

Elección de las aplicaciones a analizar.

En el capítulo 3 se describirán las aplicaciones que serán sometidas a pruebas.

Modelado de casos de uso y desarrollo de las pruebas.

El capítulo 4 se centrará en la fase de pruebas, propiamente dicha.

Antes de realizar las pruebas se describirán cuales serán los casos de uso, qué datos habrá que usar y qué parámetros serán necesarios para la realización de las pruebas.

Tras ello se comentará brevemente qué se ha obtenido en cada prueba.

Análisis de resultados.

En esta fase – descrita en el capítulo 5 – se comentarán los resultados obtenidos en la fase anterior. Lo fundamental de esta parte es la interpretación de los informes de rendimiento obtenidos, y las implicaciones de los fallos detectados dentro del entorno de Gobierno de Navarra.

Evaluación de beneficios obtenidos.

Tras haber realizado todas las pruebas, se comentarán cuales han sido los beneficios de haber llevado a cabo este proyecto.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Estado del arte

Cuando se habla de calidad del software hay tres enfoques principales:

- La calidad funcional, medida en cuánto se ajusta la funcionalidad de un software a un diseño dado.
- La calidad estructural, que mide lo bien que responde antes requisitos no funcionales, tales como la robustez, o la mantenibilidad.
- La calidad a nivel de proceso, que mide lo buenos que son los procesos de creación del software.

En cuanto al primer enfoque, existe un gran número de soluciones al respecto, pues abarca asuntos fundamentales como la recogida de requisitos, metodologías de diseño, validación y pruebas de caja negra, etc....

Desde el enfoque de la calidad estructural, existen soluciones para analizar código fuente, para hacer pruebas de seguridad de módulos, para mejorar la mantenibilidad y reutilización del código o incluso para probar la efectividad de un software dado.

En cuanto a calidad a nivel de proceso, existen soluciones en forma de metodologías de trabajo, por ejemplo o de organización, como por ejemplo CMMI. También se suele recurrir a Planificadores de Recursos Empresariales (ERP) como herramientas de apoyo.

A nivel mundial, en el mundo de las soluciones software, existe una gran variedad de herramientas dedicadas a aspectos concretos de la calidad del software; es decir, existen, por ejemplo, programas de análisis de código fuente, analizadores de seguridad o entornos de diseño UML.

Sin embargo, cuando hablamos de soluciones integrales, que agrupen varias herramientas – o que al menos engloben la mayor cantidad de aspectos posibles – nos encontramos con que no hay mucha variedad, y las que existen engloban solo algunas partes de calidad funcional y algunas de calidad estructural.

A nivel nacional tan solo existe una propuesta de plan de calidad. En ese caso, tan solo está en estado de propuesta: aún no se ha llevado nada a la práctica.

El plan de calidad propuesto es muy similar al explicado en el punto anterior: también consta de una solución integral con una plataforma IBM-Rational.

Dentro de nuestra propuesta de plan de calidad, este proyecto llevará a la práctica la parte referida al rendimiento de aplicaciones, haciendo que Gobierno de Navarra se posicione un paso por delante a nivel nacional, en lo que a calidad de software se refiere.

La figura 1.1 muestra una descripción general de una Solución para la Calidad del Software basada en la tecnología Jazz [1] de IBM-Rational. En ella destaca la existencia de lo que se llama *consola de calidad* que recoge los datos que envían las distintas herramientas a un repositorio central.



Figura 1.1: esquema general de una solución de calidad de software.

Una propuesta, para dar soporte integral a este diseño funcional, es la implantación de los componentes software IBM-Rational que figuran en la figura 1.2:

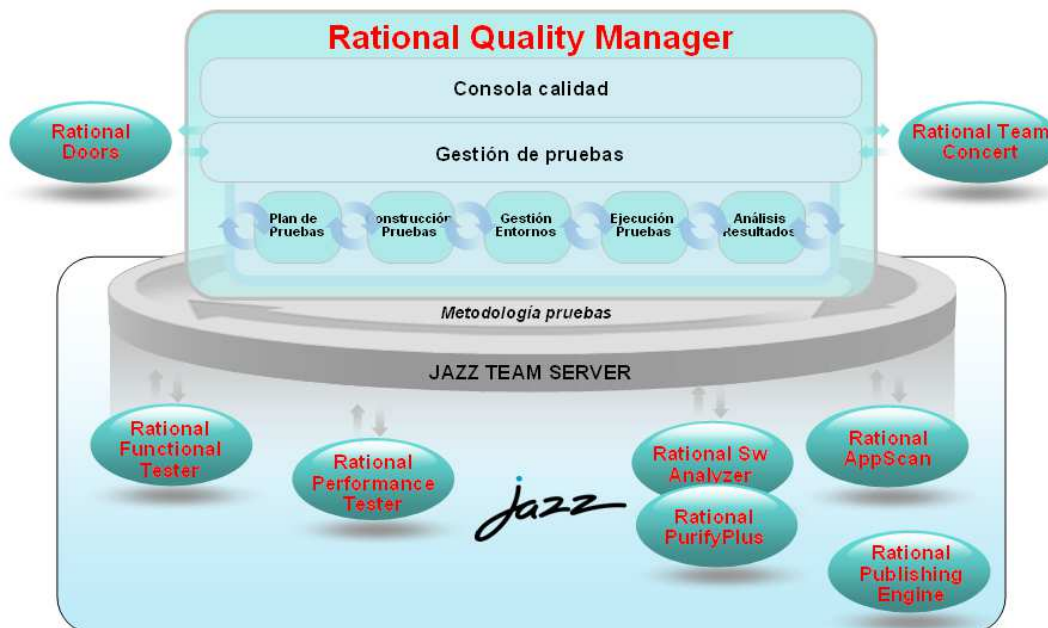


Figura 1.2: Propuesta de solución usando herramientas IBM-Rational.

Este proyecto se centrará en la implantación del software para pruebas de rendimiento *Rational Performance Tester*.

1.2. Automatización de pruebas de rendimiento con *Rational Performance Tester*:

Rational Performance Tester es una herramienta diseñada para la gestión y automatización del ciclo de pruebas de carga y rendimiento.

Está diseñada para validar la escalabilidad de una aplicación Web, SAP, Siebel o SOA frente a la carga masiva de usuarios antes de su paso a producción. Para ello, permiten simular cientos/miles de usuarios utilizando la aplicación concurrentemente, creando un escenario similar a las previsiones de uso.

Permite realizar la validación de los tiempos de respuesta ante carga masiva de usuarios e integrarse con otras herramientas IBM para encontrar la causa del incremento de los tiempos de respuesta.

La siguiente figura ilustra un ejemplo de la interfaz de usuario, claramente basada en Eclipse:

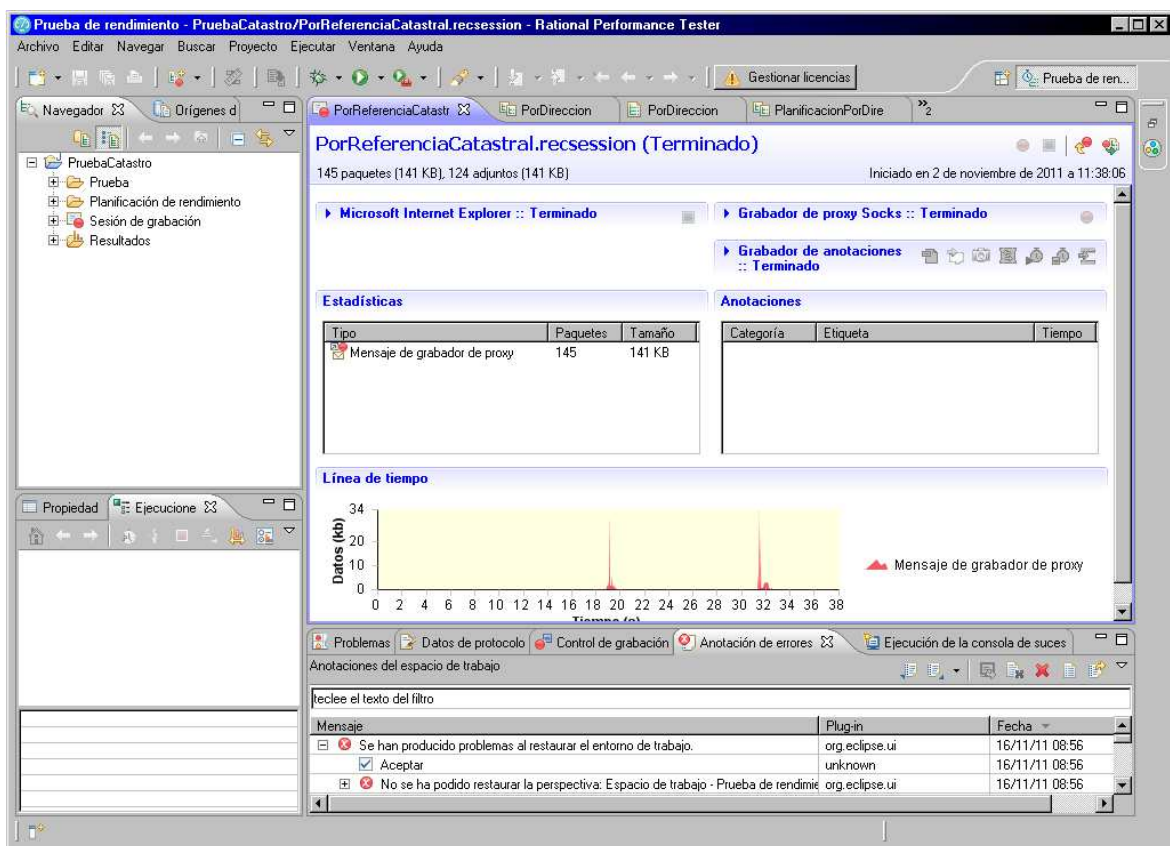


Figura 1.3: Interfaz de usuario de Rational Performance Tester.

Rational Performance Tester es capaz de generar scripts de navegación que serán utilizados para comprobar la capacidad de las aplicaciones desplegadas en los servidores de aplicaciones.

El estudio del rendimiento durante la ejecución de las pruebas con los diferentes escenarios de carga permite establecer los cuellos de botella en la interacción con el sistema. Esta identificación es el primer paso para la determinación de los puntos de mejor o resolución de incidencias.

La siguiente figura muestra un ejemplo de gráfica de resultados generada por *Rational Performance Tester*.

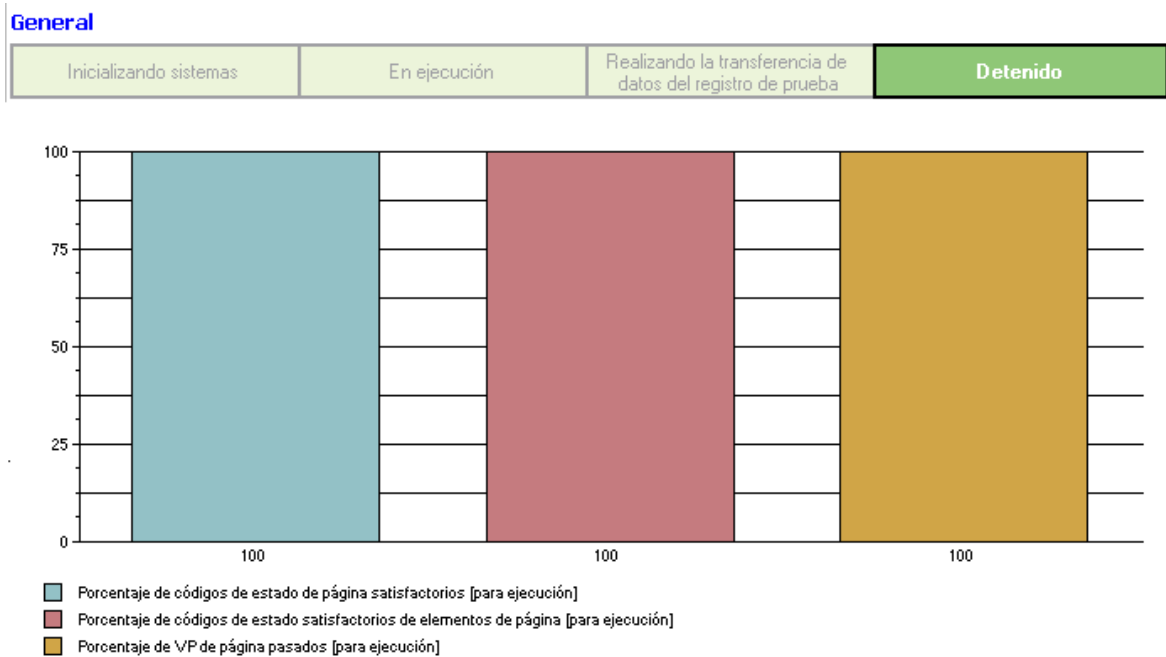


Figura 1.4: Ejemplo de gráfica de resultados.

A través de sus gráficas de tiempos de respuesta, es capaz de identificar los puntos sensibles en los que se consume el mayor tiempo para las diferentes transacciones.

Rational Performance Tester permite la introspección en la información de los recursos consumidos por el aplicativo para las diferentes capas en las que se estructura y los diferentes elementos de la infraestructura (Servidor Aplicaciones, Web, SGBD).

Permite, además, la actualización de los procedimientos de prueba utilizados ante cambios en las aplicaciones. Esta actualización se realiza mediante la edición de los scripts de prueba y la adición de parámetros variables que permitan control durante la ejecución de las pruebas de carga.

La anticipación en la preparación y ejecución de las pruebas de rendimiento en el ciclo de desarrollo permiten la identificación temprana de los problemas de desarrollo.

Rational Performance Tester traza y registra todos los tiempos identificados durante la prueba y es capaz de trasladar toda esta información de rendimiento al núcleo de gestión de calidad. Este hecho permite establecer informes ágiles para medir la calidad de servicio y establecer métricas en su cumplimiento durante los desarrollos.

Rational Performance Tester incluye agentes para la monitorización en el lado servidor de los aplicativos basados en la tecnología IBM denominada ITCAM. Estos agentes o sondas de diagnóstico permiten detallar el punto del código en el cual existe un problema que genera impacto en el rendimiento final del sistema.

El módulo de análisis proporciona una visión unificada de la experiencia de usuario, el comportamiento de los sistemas y el rendimiento del código. *Rational Performance Tester* permite establecer informes que presenten el comportamiento del aplicativo desde el punto de vista de respuesta al usuario (nivel de servicio), así como desde el punto de vista de su relación con los elemento de infraestructura que lo soporta. El módulo incluye un mecanismo de correlación automática que escanea todas las métricas y proporciona una lista de los indicadores más relevantes que ayudan a identificar posibles situaciones de bajo rendimiento.

Podemos analizar incluso servicios web directamente, sin la necesidad de tener una aplicación web sobre el mismo. Para dicho fin, disponemos de una extensión de la aplicación: Rational Performance Tester Extension SOA.

Esta extensión nos permite, a partir de un fichero de Lenguaje de Definición de Servicio Web (WSDL), probar los métodos de un servicio web directamente, enviando mensajes SOAP.

Una vez instalado, tras abrir de nuevo Rational Performance Tester, observamos que han aparecido unos controles nuevos en la barra de herramientas, como se muestra en la figura 1.5:

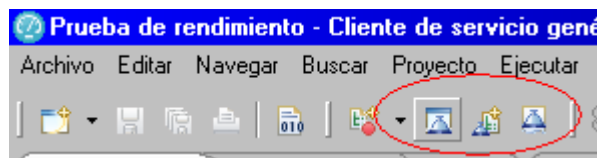


Figura 1.5: Controles de la extensión SOA

Si pulsamos sobre el primero de los botones, se nos abrirá la ventana del cliente de servicios genérico, el cual vemos en la figura 1.6.

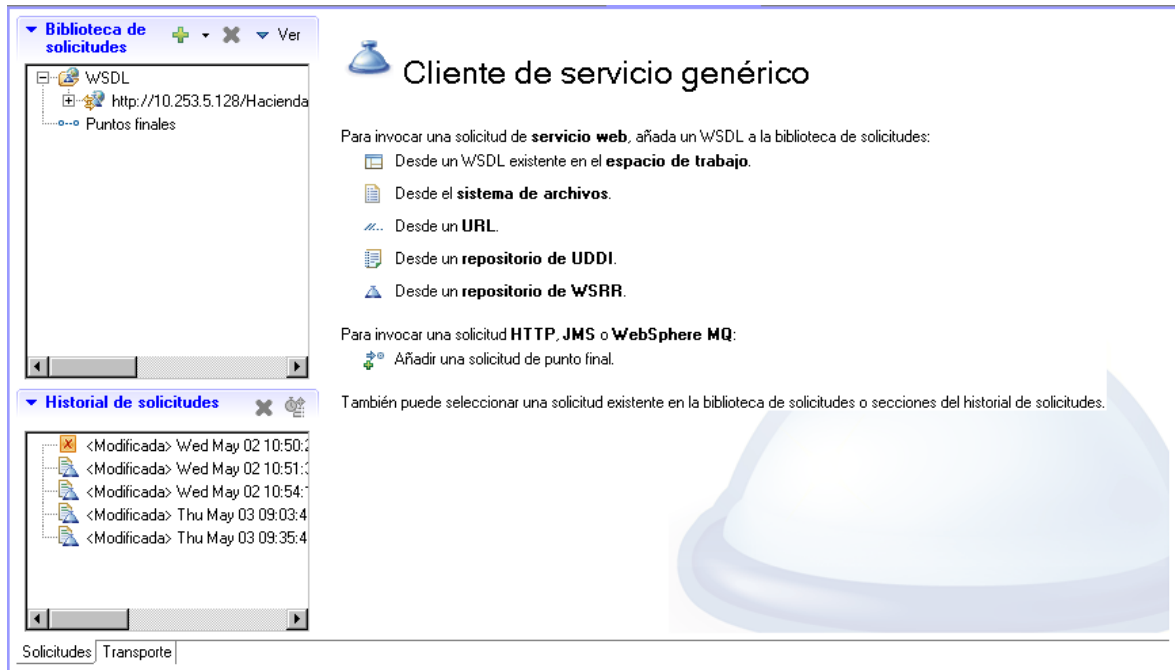


Figura 1.6: Vista del cliente de servicio genérico.

Para empezar a probar métodos de un servicio web, lo primero que hay que hacer es importar el archivo WSDL al espacio de trabajo. Rational Performance Tester nos ofrece múltiples posibilidades para ello; bien sea importando el archivo directamente, desde una URL, o desde un repositorio UDDI.

Una vez importado, veremos que aparece tanto en el espacio de trabajo, como en el cuadro etiquetado como “Biblioteca de Solicitudes”.

Si lo seleccionamos, se nos ofrecerá un listado de acciones básicas, como vemos en la figura 1.7.

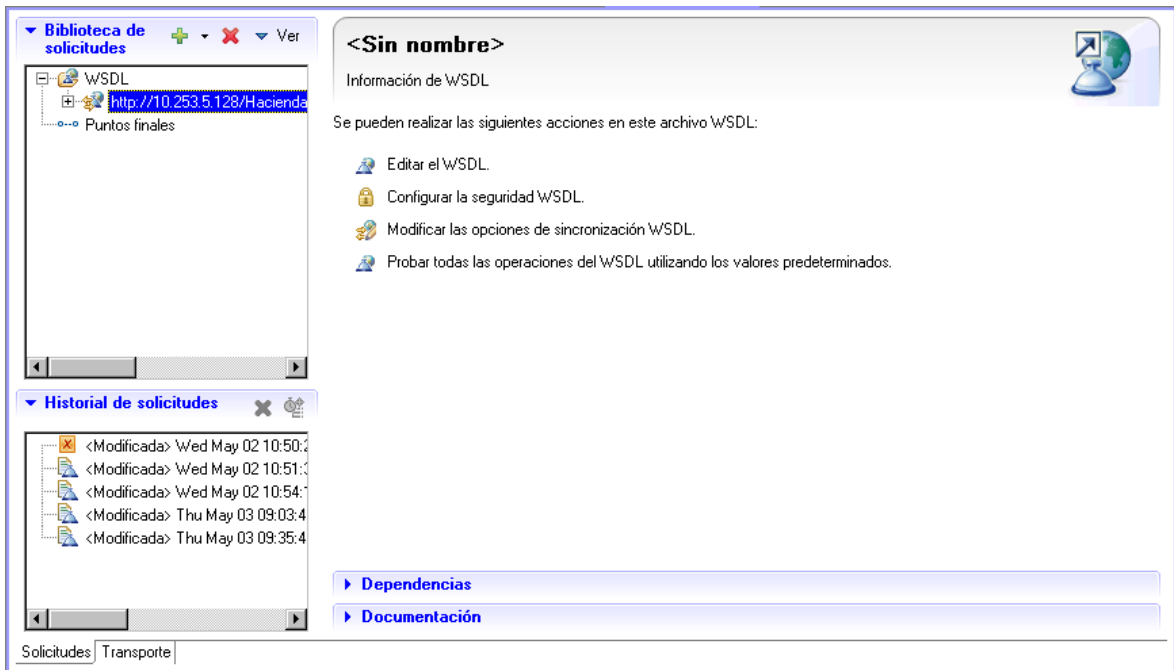


Figura 1.7: Opciones del WSDL.

Si desplegamos la entrada del WSDL – como podemos ver en la siguiente figura –, tenemos la opción de invocar métodos del servicio, rellenando los parámetros desde un editor gráfico (al introducir un WSDL, se genera una vista con los parámetros en forma de formulario).

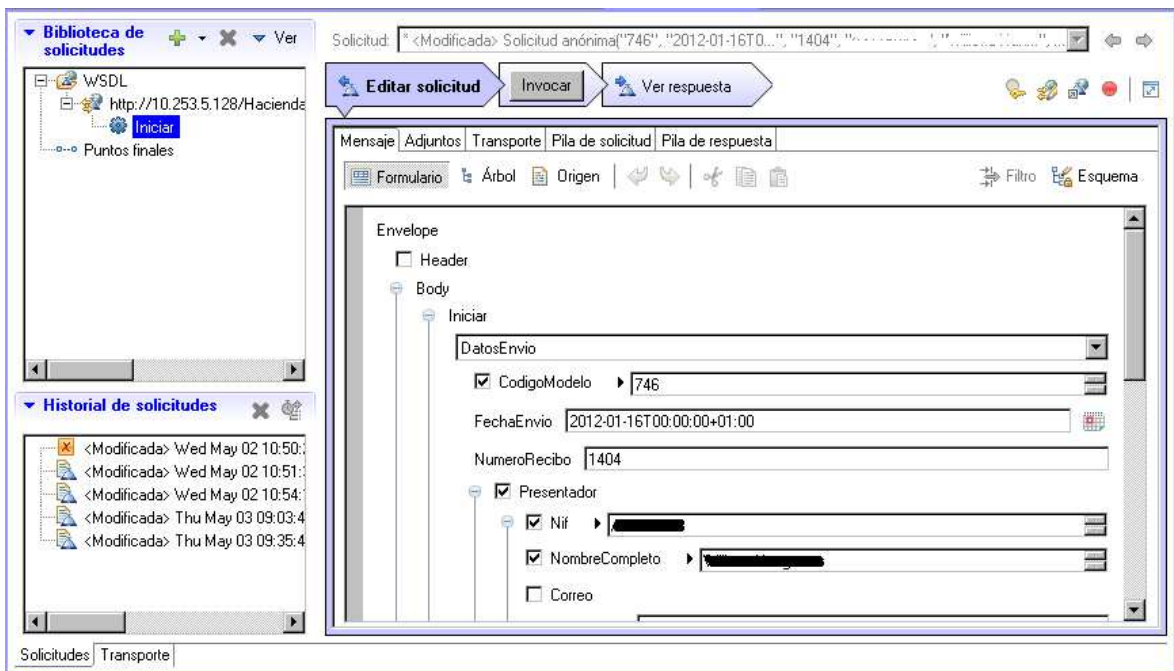


Figura 1.8: Editor de parámetros del servicio.

Tras darle al botón de Invocar, podremos ver la respuesta del servicio web en un formulario del mismo estilo del de la vista de entrada de datos (Figura 1.9).

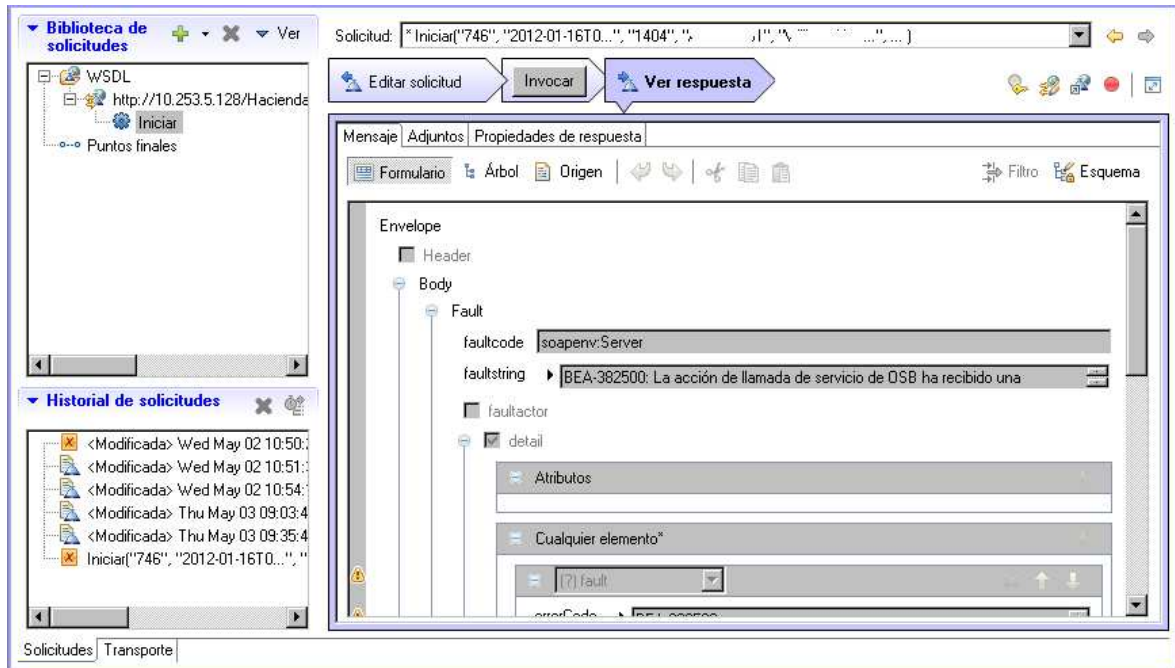


Figura 1.9: Vista de la respuesta del servicio.

Una vez que hayamos comprobado que el servicio funciona correctamente, será hora de crear una prueba que pueda ser añadida a una planificación de rendimiento.

Del mismo modo que para las interacciones con una aplicación web, Rational Performance Tester nos permite grabar las interacciones con el servicio web. Para ello tendremos que pulsar sobre el botón con forma de círculo rojo (típico botón de “rec”) sobre la ventana del editor “Crear nueva prueba a partir de grabación” y realizar las acciones que deseemos. Observamos que el botón cambia de forma y se convierte en un cuadrado (típico botón de “stop”).

Como el editor de tipo formulario puede no resultar siempre muy práctico (suele ser habitual que tengamos los datos almacenados en formato XML), existe también la vista de código, etiquetada como “Origen”.

En esa vista podremos pegar el código XML directamente, como vemos en la siguiente figura.

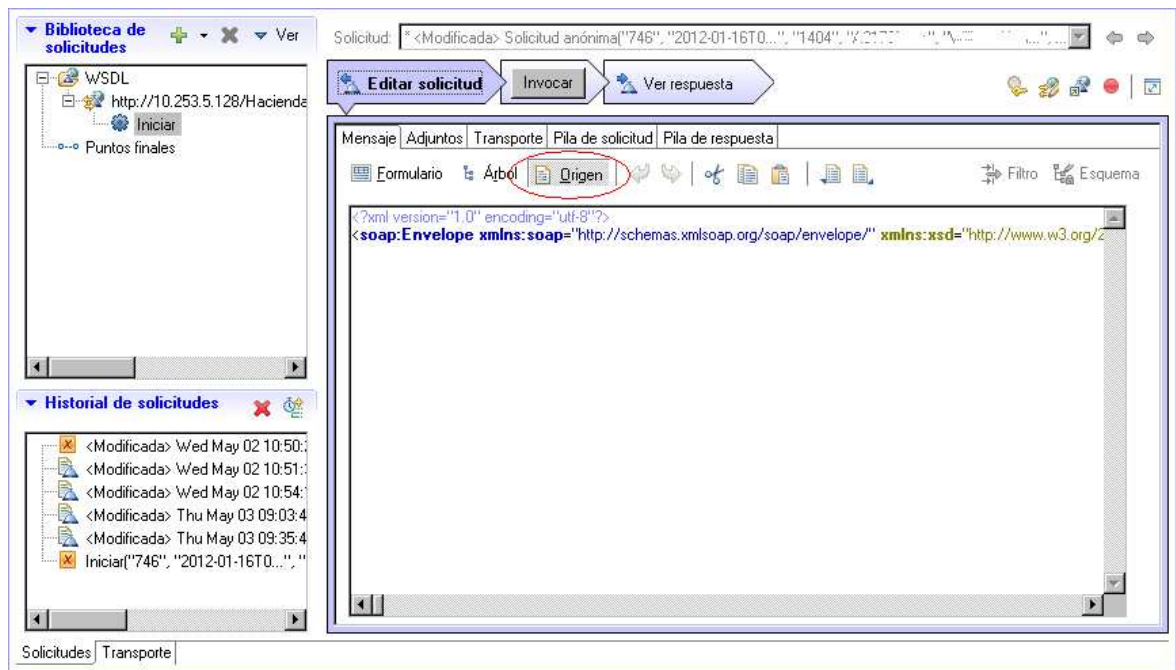


Figura 1.10: Vista del editor de código XML.

Cuando hayamos terminado de invocar métodos, pulsamos sobre el botón de stop, antes mencionado, para que la prueba quede registrada. Una vez hecho esto, la prueba queda registrada, y podemos crear una planificación de rendimiento con ella de la misma manera que con los otros tipos de pruebas.

2. INSTALACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

2.1. Requisitos

Las herramientas necesarias para la realización de este proyecto son:

- Una estación de trabajo con los programas *Rational Performance Tester*.
- Un servidor con una aplicación en producción.

La estación de trabajo necesaria deberá ser un ordenador PC que cumpla con los requisitos hardware y software demandados por la aplicación:

| | Requisitos Software | Requisitos Hardware |
|----------------------------------|--|---|
| Rational Performance Tester V8.2 | S.O: <ul style="list-style-type: none"> • Windows XP Professional o superior. • Linux (no especifica). | Intel Core 2 2 GHz 2GB RAM. 2GB disco. Resolución de pantalla: 1024x768. |

2.2. Instalación de *Rational Performance Tester*.

Un ejemplo de arquitectura de una solución que emplee *Rational Performance Tester* sería:

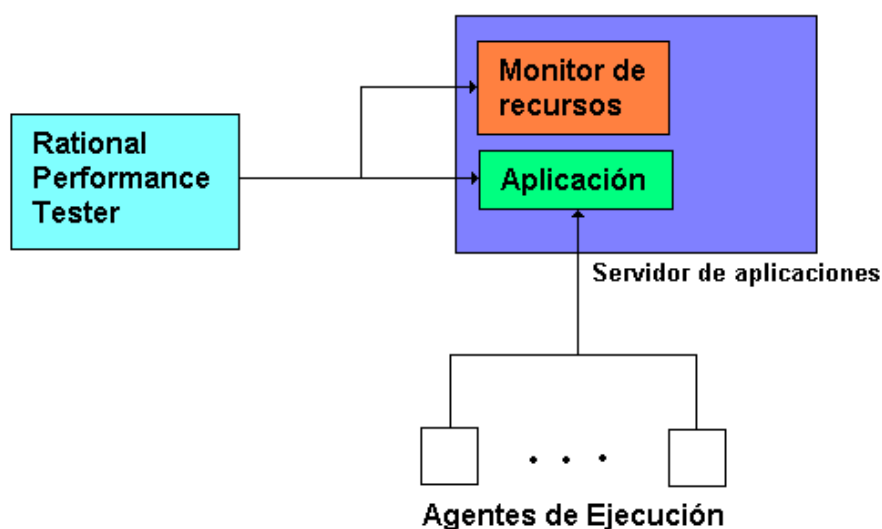


Figura 2.1: Ejemplo de arquitectura para *Rational Performance Tester*.

En la figura 2.1 se observa que existe lo que se conoce como agentes de ejecución. Estos agentes se encargan de simular la interacción de múltiples usuarios concurrentemente. Su uso principal es hacer pruebas de estrés.

Un agente de ejecución puede instalarse en un equipo dedicado o junto con el programa *Rational Performance Tester*.

También se observa la existencia de un monitor de recursos en el lado del servidor de aplicaciones. *Rational Performance Tester* no incluye su propio monitor, sino que se integra con algunos ya existentes. Es por ello que el monitor de recursos es un componente opcional.

El esquema que se seguirá para la instalación será el propuesto en la figura 2.2:

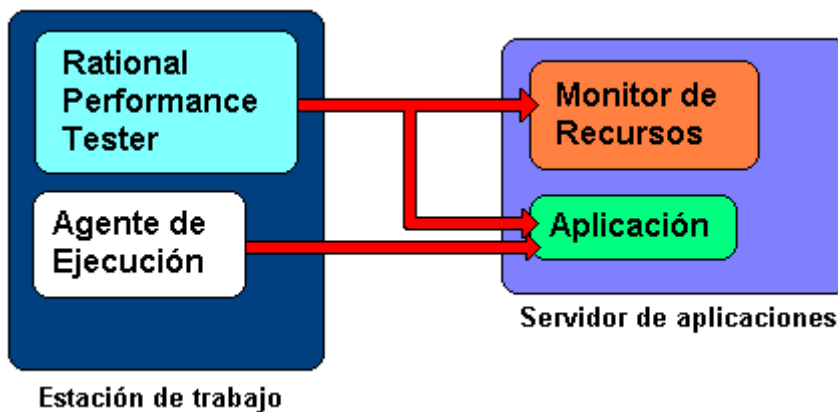


Figura 2.2: Esquema de instalación de *Rational Performance Tester*.

Por un lado, en la estación de trabajo, instalaremos *Rational Performance Tester* junto con un agente de ejecución, que debería ser suficiente para realizar las pruebas de carga.

Por otro, instalaremos un monitor de recursos en el servidor de aplicaciones

Rational Performance Tester puede integrarse con este monitor para realizar las pruebas e informes.

Los monitores de recursos soportados son:

- Test Agent
- Tivoli Monitoring Agent
- Windows Performance Monitor
- Demonio rstat de Unix (rstatd).

La instalación del software se realiza de manera asistida, a través del programa *IBM-Launchpad*, que viene en el paquete de la herramienta *Rational Performance Tester*. Se seguirá el asistente de acuerdo a las instrucciones del manual de instalación [\[2\]](#).

Una vez instalado el software, procederemos a instalar la licencia de uso del programa. Importamos el kit de activación de producto mediante la herramienta *IBM Installation Manager*.

A continuación instalamos la licencia flotante para usuarios virtuales, que nos permitirá usar un agente de ejecución con hasta 105 usuarios concurrentes. Esto lo haremos a través de la herramienta de gestión de claves *License Key Administrator*.

Para finalizar, instalamos la extensión para servicios web *Rational Performance Tester Extension SOA*. La instalación se realiza desde el programa *IBM Installation Manager*. Se elige la extensión y se instala del mismo modo que se instalaría una actualización.

3. APLICACIONES A ANALIZAR

3.1. Aplicación de Empleo Público.

La aplicación de Empleo Público es una aplicación que consta de dos partes:


- La parte del administrador, que crea y administra convocatorias.
- La parte del usuario que permite que dicho usuario se apunte a las convocatorias y gestiona el pago.

La pantalla inicial, al igual que en la aplicación de Consulta Telemática de Declaraciones, nos pide que ingresemos en el sistema mediante DNI+PIN o bien mediante certificado digital.

Una vez que estamos dentro del sistema, se nos presenta el formulario de inscripción en una convocatoria. En caso de que hayamos entrado usando un certificado digital, los campos correspondientes a los datos personales se habrán rellenado automáticamente.

En la figura 3.1 podemos ver un ejemplo del formulario de inscripción sin que se hayan rellenado los datos personales.

En el formulario aparecen 3 bloques de datos personales y otros cuatro de opciones de la convocatoria. Para avanzar a la siguiente pantalla hay que pulsar el enlace de la parte inferior “Realizar el pago”, destacado en rojo.

 Castellano Euskara
 Utilice el buscador: introduzca palabra/s

NAVARRA SERVICIOS TEMAS GOBIERNO ACTUALIDAD

Solicitud de inscripción en convocatoria de empleo público

PUESTO Cuidador Gerontológico - Oposición

Nº BON CONVOCATORIA 136
 FECHA BON CONVOCATORIA 31/05/2010

DATOS PERSONALES

Presentador

NIF/CIF *

Nombre *

Primer apellido *

Segundo apellido

Nacimiento

Fecha (dd/mm/aaaa) *

Lugar

Provincia

País *

Domicilio

Calle, plaza, ... *

Nombre vía pública *

Nº *

Escalera

Piso

Puerta

País *

Provincia *

Localidad *

Código Postal *

Teléfono Móvil

Teléfono 2

E-mail

Si desea recibir un PDF como justificante de su inscripción, por favor, introduzca la dirección de correo en el campo E-mail.

TURNO DE ACCESO

Turno *

SOLICITA

Pruebas

Vascuence Sí No

Inglés Sí No

Francés Sí No

(*De acuerdo con lo establecido en las Bases de la Convocatoria)

SI NO OBTIENE PLAZA EN EL PROCESO SELECTIVO, MANIFIESTA QUE DESEA SER INCLUIDO EN LAS LISTAS DE CONTRATACIÓN TEMPORAL QUE SE CONSTITUYAN:

Administración Núcleo

SNS-O

Ei/La firmante SOLICITA ser admitido/a al proceso a que se refiere la presente instancia y DECLARA bajo su responsabilidad que son ciertos los datos consignados en ella, y que reúne todos y cada uno de los requisitos exigidos en las Bases de la Convocatoria, comprometiéndose a probar documentalmente todos los datos:

Declaración de Solicitud * Sí

DATOS DEL PAGO

Importe €

[Introducir los Datos](#) [Realizar el Pago](#) [Finalizar el Proceso](#)

NOTA: En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos recogidos en este documento, y en otros que posteriormente sean necesarios en orden a la gestión de una futura relación de servicios con la administración, se introducirán en un fichero automatizado de datos correspondiendo la responsabilidad de su correcta utilización al Instituto Navarro de Administración Pública del Gobierno de Navarra, quien garantiza la confidencialidad de los mismos. El titular de los datos queda informado de su facultad de ejercer en cualquier momento el derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición de conformidad con la citada normativa.

[Contacte con nosotros](#) | [Accesibilidad](#) | [Aviso legal](#) | [Mapa web](#)

Figura 3.1: Formulario de inscripción en convocatorias.

Una vez completados los datos, pasamos a la parte del pago, en la que podemos elegir entre pagar con tarjeta o con cargo a número de cuenta corriente (Figura 3.2).

navarra.es Euskara Français English
 buscador introduzca palabra/s buscar

NAVARRA SERVICIOS GOBIERNO TEMAS ACTUALIDAD
 Ayudas y Becas Portal de contratación de Navarra Empleo Público Servicios por temas

Pago Telemático [Ayuda](#)

[PAGO CON CARGO EN CUENTA \(necesario certificado digital\)](#)

[PAGO CON TARJETA](#)

cancelar

Gobierno de Navarra [Contacte con nosotros](#) | [Accesibilidad](#) | [Aviso legal](#) | [Mapa web](#)

Figura 3.2: Pantalla de selección de modalidad de pago.

Tras esta pantalla rellenaremos los datos bancarios, según la modalidad de pago elegida (Figura 3.3)

Esta parte de la aplicación enlaza con una pasarela de pago de una entidad bancaria.

navarra.es Euskara Français English
 buscador introduzca palabra/s buscar

NAVARRA SERVICIOS GOBIERNO TEMAS ACTUALIDAD
 Ayudas y Becas Portal de contratación de Navarra Empleo Público Servicios por temas

Pago Telemático [Ayuda](#)

| | | |
|----------------|--|-------------------------------------|
| Datos del pago | Nombre o Razon Social UNZU LETURIA, JAVIER (44-███-N) | Importe 15 € |
| Medio de pago | Tarjeta 5540-███-███-███ CVC2/CVV2 ███ | Fecha Caducidad 12 / 2012 (MM/AAAA) |

Este sitio realiza el pago mediante 3D Secure **VERIFIED by VISA** **MasterCard SecureCode** **pagar** **cancelar**

Si necesita más información sobre este tipo de pago pulse [aquí](#)

Gobierno de Navarra [Contacte con nosotros](#) | [Accesibilidad](#) | [Aviso legal](#) | [Mapa web](#)

Figura 3.3: Ejemplo de pantalla de pago con tarjeta.

Si todo ha ido bien, podremos ver una pantalla de confirmación de la transacción. En ésta se nos proporciona un número de recibo y de carta de pago. Un ejemplo de esto es la figura 3.4:

navarra.es
Pago telemático

El pago se ha realizado con éxito, termine la inscripción pulsando sobre Finalizar el Proceso.

NRC 7046612000003L1A1
Carta de pago 7041200700423

Introducir los Datos Realizar el Pago Finalizar el Proceso

Figura 3.4: Pantalla de éxito en el pago.

Finalizaremos el proceso de pago haciendo click sobre el enlace “Finalizar el Proceso”, lo cual nos llevará de nuevo al formulario inicial, pero esta vez con un registro de la transacción, como se muestra en la figura 3.5:

DATOS DEL REGISTRO DE LA SOLICITUD

Número de registro 66
Fecha de entrada 06/02/2012
Hora de entrada 09:01:47
Fecha legal de entrada 06/02/2012
Hora legal de entrada 09:09:02

Su inscripción se ha realizado correctamente. Por falta de dirección de correo no se le ha podido enviar un mensaje a su dirección

Imprimir Guardar

Figura 3.5: Formulario con datos del registro de la solicitud.

De haber especificado una dirección de correo electrónico se nos habría enviado el justificante en formato PDF a la cuenta de correo indicada. En cualquier caso, es posible imprimir dicho recibo o guardarlo en disco. La figura 3.6 muestra un ejemplo de un recibo generado por la aplicación.

3.2 Aplicación de Consulta Telemática de Declaraciones.

La aplicación de Consulta Telemática de Declaraciones permite consultar el estado de la declaración de la renta de un ciudadano que la haya enviado telemáticamente.

Se puede acceder a través de un certificado expedido por una entidad competente del Gobierno de Navarra o mediante DNI+PIN. En cualquiera de los casos es necesario haberse dado de alta previamente en el sistema.

The screenshot shows the 'navarra.es' website interface. At the top, there are language options for 'Euskara', 'Français', and 'English', along with search boxes labeled 'introduzca palabra/s' and 'buscar'. A navigation bar contains 'NAVARRA', 'SERVICIOS', 'TEMAS', 'GOBIERNO', and 'ACTUALIDAD'. Below this, the page title is 'Identificación NIF/CI - PIN'. The main heading is 'Accediendo a Consulta telemática de declaraciones' followed by 'Identificación NIF/CI - PIN'. The form includes a 'NIF / CI' field with the value '44157988N', a 'PIN (cuatro últimos dígitos)' field, and a numeric keypad with buttons for digits 5, 0, 1, 3, 7, 6, 8, 2, 9, 4, and a 'Borrar' button. A 'Continuar' button is at the bottom of the form. The footer contains the 'Gobierno de Navarra' logo and links for 'Contacte con nosotros', 'Accesibilidad', 'Aviso legal', and 'Mapa web'.

Figura 3.7: Ejemplo de pantalla de acceso con DNI+PIN.

Según el rol asignado a nuestro usuario – que puede ser o bien usuario privilegiado o bien contribuyente – se nos validará de una forma u otra, y, por tanto, se nos redirigirá por defecto a una página u otra.

Al validarnos como usuario privilegiado, se nos presenta la pantalla principal de la aplicación, en la que podemos seleccionar mediante filtros las declaraciones.



- [Página inicial](#)
- [Consulta de declaraciones](#)
- [Consulta de NJC](#)
- [Consulta por lotes](#)
- [Ayuda](#)

Consulta como usuario privilegiado

A través de este formulario de consulta de declaraciones, puede realizar su consulta de forma tan concreta como desee. Si sólo indica el NIF del sujeto pasivo, la aplicación le mostrará todas las declaraciones que figuran a nombre de dicho sujeto pasivo, ordenadas por fecha (de la más reciente a más antigua). Puede filtrar su consulta mediante la introducción de otros criterios como el tipo de impuesto, el año, o el número de la declaración.

Consulta de declaraciones

Sujeto pasivo:

Familias de modelos:

Impuestos:

Modelos:

Año:

Número de declaración:

Presentador:

Consultar

[Imprimir cabeceras de declaraciones](#) [Imprimir todas](#) [Imprimir declaraciones seleccionadas](#)

| | Número de declaración | Ejercicio | Fecha declaración | Modelo | Sujeto pasivo | Presentador | Cuota | Pago telematico | Estado |
|--------------------------|-----------------------|------------|---------------------|--------|--|--|------------------|-----------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 70059 | 2010 Anual | 01/03/2011 15:07:03 | CAT-06 | 72 [REDACTED] N [REDACTED] EDUARDO | 72 [REDACTED] N [REDACTED] EDUARDO | Modelo sin cuota | | Proceso finalizado |
| <input type="checkbox"/> | 70058 | 2010 Anual | 03/02/2011 17:40:07 | CAT-06 | A000000000 ESTA PROBANDO FERNANDO | A000000000 ESTA PROBANDO FERNANDO | Modelo sin cuota | | Proceso finalizado |
| <input type="checkbox"/> | 70052 | 2010 Anual | 24/08/2010 11:55:06 | CAT-06 | 15 [REDACTED] N [REDACTED] G [REDACTED] LUIS | 15 [REDACTED] N [REDACTED] G [REDACTED] LUIS | Modelo sin cuota | | Proceso finalizado |
| <input type="checkbox"/> | 70051 | 2010 Anual | 24/09/2010 11:55:06 | CAT-06 | 15 [REDACTED] N [REDACTED] G [REDACTED] LUIS | 15945337 N [REDACTED] G [REDACTED] LUIS | Modelo sin cuota | | Proceso finalizado |

◀ ◀ Página 1 de 7 (66 resultados) ▶ ▶

Figura 3.8: Ejemplo de resultados.

También es posible hacer consultas por lotes, conforme a un número de lote, como se muestra en la siguiente pantalla:



- [Página inicial](#)
- [Consulta de declaraciones](#)
- [Consulta de NJC](#)
- [Consulta por lotes](#)
- [Ayuda](#)

Consulta como usuario privilegiado

A través de esta opción puede imprimir todas las declaraciones de un lote. Una vez se ha introducido en el campo "número de lote" el número correspondiente, se muestran todas las declaraciones que figuraban en ese envío. Pulsando todas el botón "imprimir declaraciones del lote", se generará un documento PDF con la totalidad de las declaraciones del lote. En función del tamaño del fichero, esta tarea puede tardar algunos minutos.

Número de lote:

Consultar

Figura 3.9: Consulta por lotes.

Si nos validamos como contribuyente, entonces podremos hacer consultas por Número de Justificante Completo (NJC), como aparece en la siguiente figura:

Consulta como contribuyente

A través de este formulario de consulta de declaraciones, puede realizar su consulta de una declaración. Debe indicar el NIF del sujeto pasivo y el NJC, la aplicación le mostrará la declaración que figuran a nombre de dicho sujeto pasivo y que corresponde al NJC.

Consulta de NJC

| | |
|------------------------------|----------------------|
| Nif del sujeto pasivo | <input type="text"/> |
| NJC | <input type="text"/> |

Consultar

3.10: Consulta por NJC.

Evidentemente, no tendremos acceso a las otras opciones si no somos usuarios privilegiados.

4. DESARROLLO DE LAS PRUEBAS

4.1 Preparación del entorno.

Antes de empezar a realizar las pruebas hay que preparar el entorno para las pruebas. Las conexiones con el servidor se hacen mediante SSL con certificados de firma digital. Es necesario que configuremos nuestro navegador para que no nos dé errores de certificados cada vez que grabemos una prueba, puesto que el error se replicaría en cada usuario virtual, generando unas interacciones que no resultan de interés de cara a medir el rendimiento.

El procedimiento para instalar el certificado es diferente según el navegador que usemos [3]. Aunque en este proyecto se usará Microsoft Internet Explorer, el grabador de Rational Performance Tester funcionará con cualquier otro navegador instalado en el sistema.

4.2 Agrupaciones de datos

Para las pruebas se han generado lo que en *Rational Performance Tester* se conocen como agrupaciones de datos.

Las agrupaciones de datos son conjuntos – representados en forma tabular – de posibles valores de entrada para los datos que definamos.

Como no suele ser habitual que en las aplicaciones *web* siempre usemos exactamente los mismos valores para los parámetros en todas las solicitudes, tenemos un editor donde podemos generar “secuencias” de valores.

Para crear agrupaciones de datos tenemos que abrir la prueba y veremos el editor de parámetros a la derecha, como se muestra en la siguiente figura:

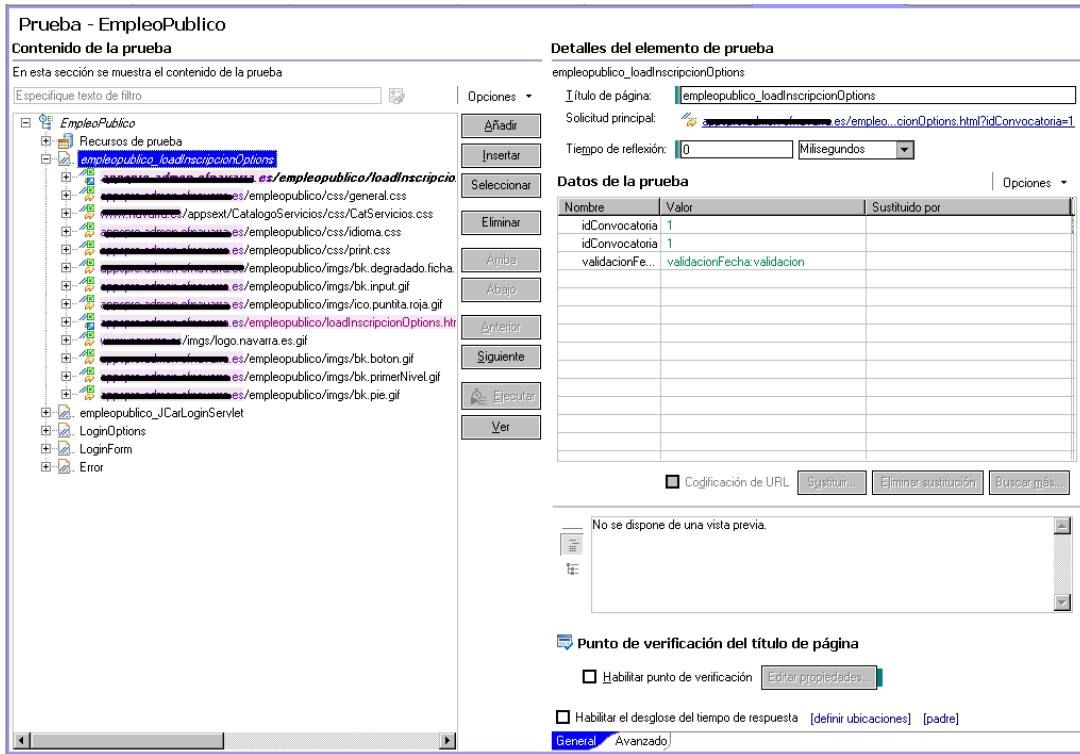


Figura 4.1: Interfaz del editor de pruebas.

Para que uno de los parámetros tenga una agrupación de datos asociada, seleccionaremos el parámetro y pulsaremos sobre el botón “Sustituir...”, como se muestra en la figura 4.2:

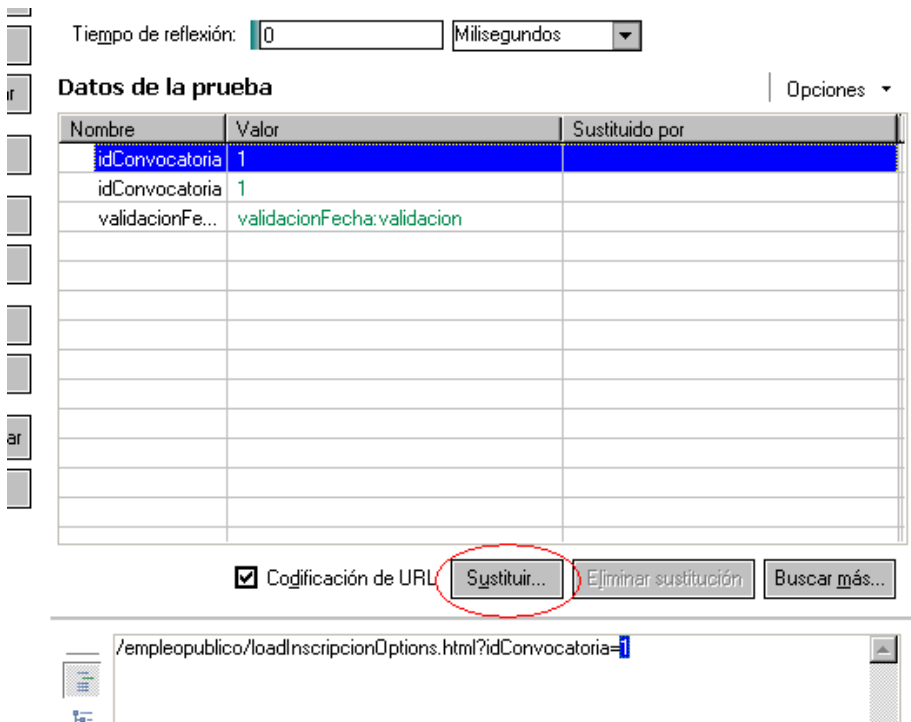
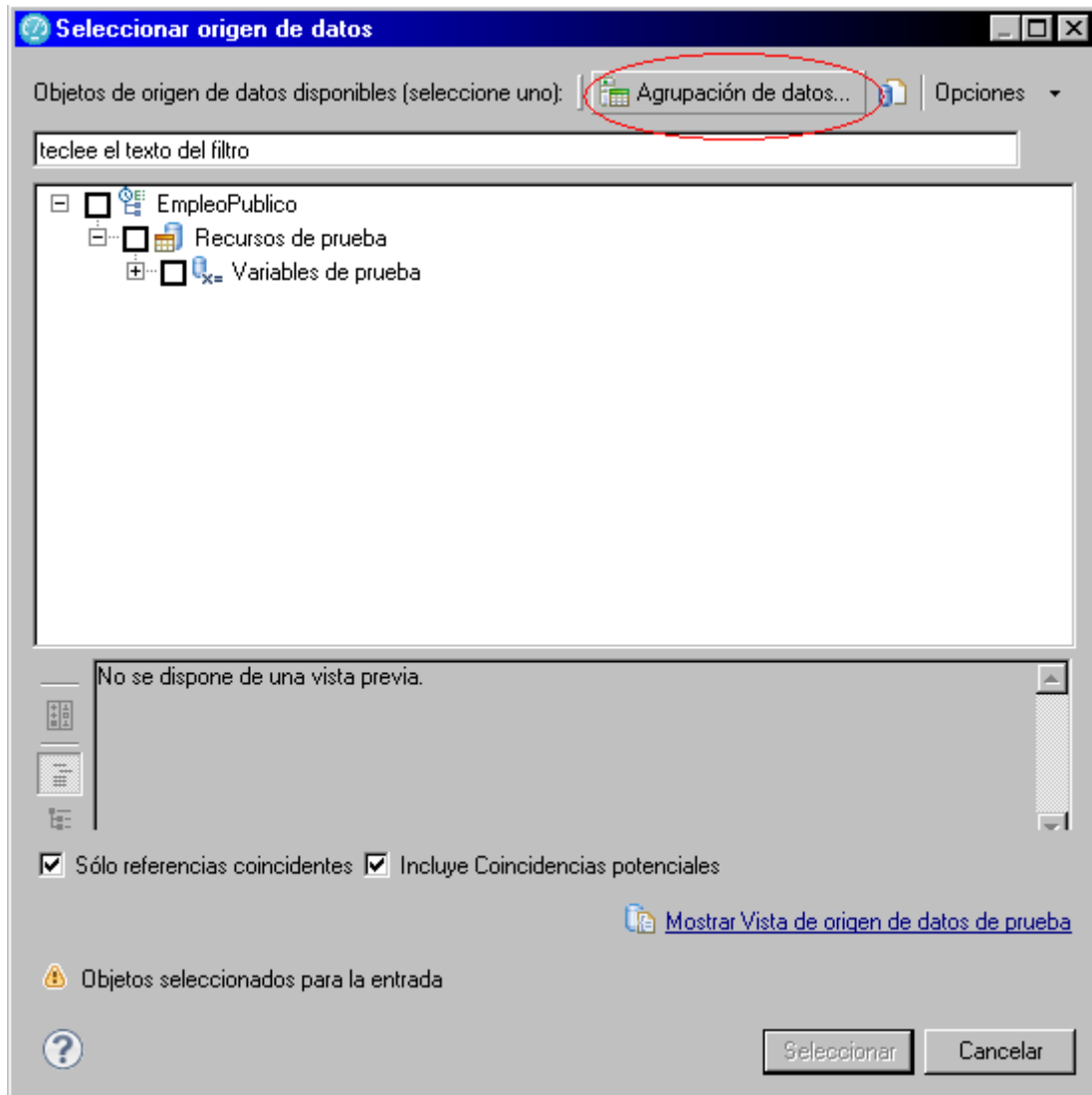


Figura 4.2: Sustituir valores estáticos por dinámicos.

Se nos mostrará la ventana de selección de orígenes de datos (Figura 4.3):

**Figura 4.3: Ventana de orígenes de datos.**

Aparecerá un cuadro de diálogo (Figura 4.4) en el que elegiremos la/s columna/s para las que queramos crear una agrupación de datos.

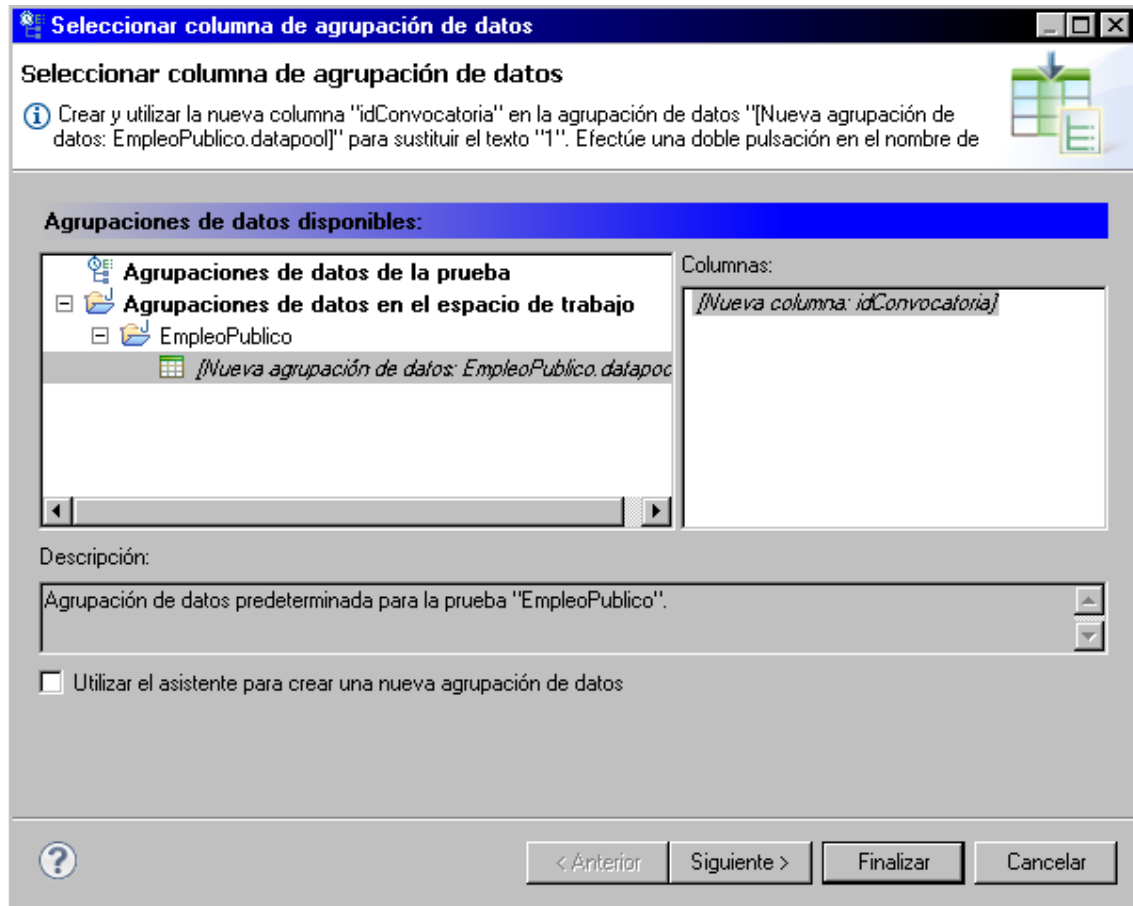


Figura 4.4: Cuadro de diálogo de selección de columnas.

Cuando hayamos establecido qué columnas van a usar la agrupación de datos, estableceremos la modalidad de acceso a esos datos, esto es, la forma en la que el programa va escogiendo los valores a usar.

La principal opción en el cuadro de diálogo (Figura 4.5) será establecer si se accede de manera secuencial a los valores establecidos, de forma aleatoria o de forma “confusa”, es decir, siguiendo un modelo de distribución de probabilidad.

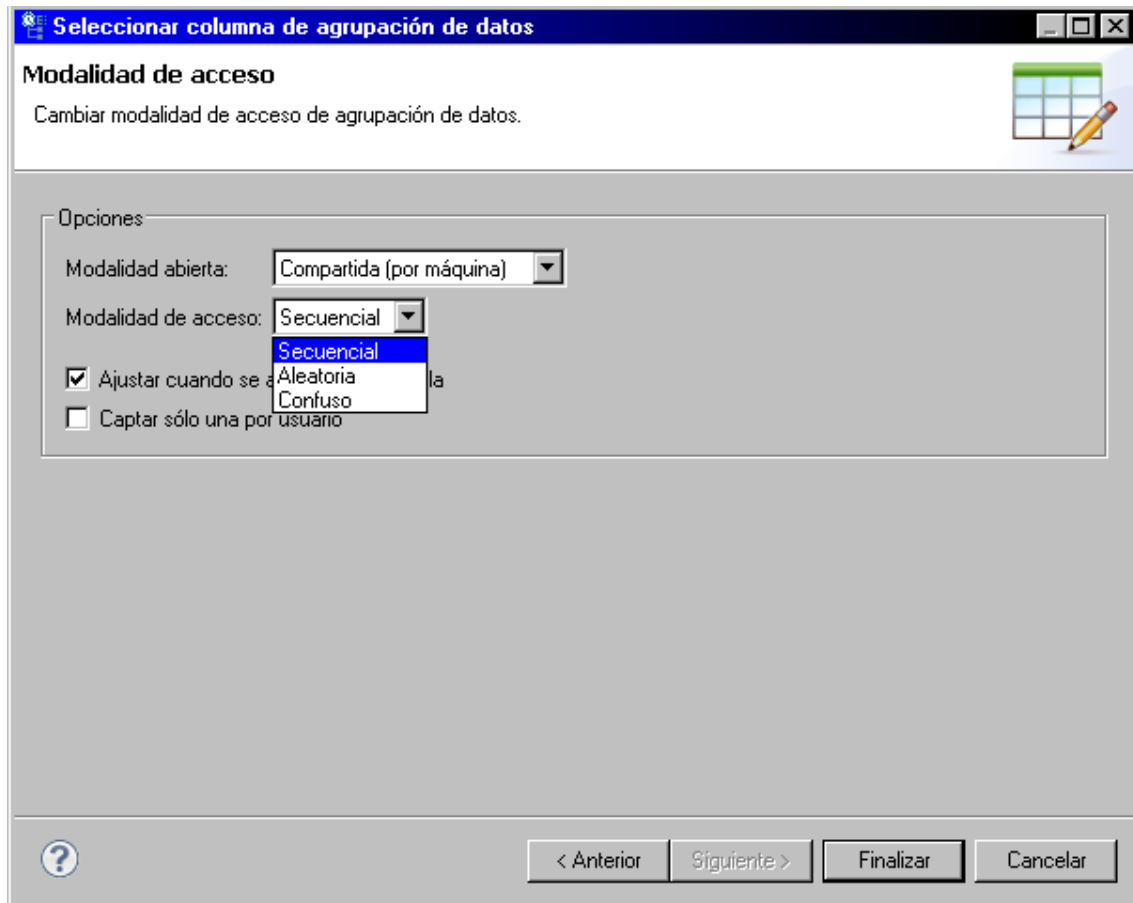


Figura 4.5: Cuadro de diálogo de modalidad de acceso.

Al finalizar podremos seleccionar nuestra recién creada agrupación de datos, como se puede apreciar en la figura 4.6.

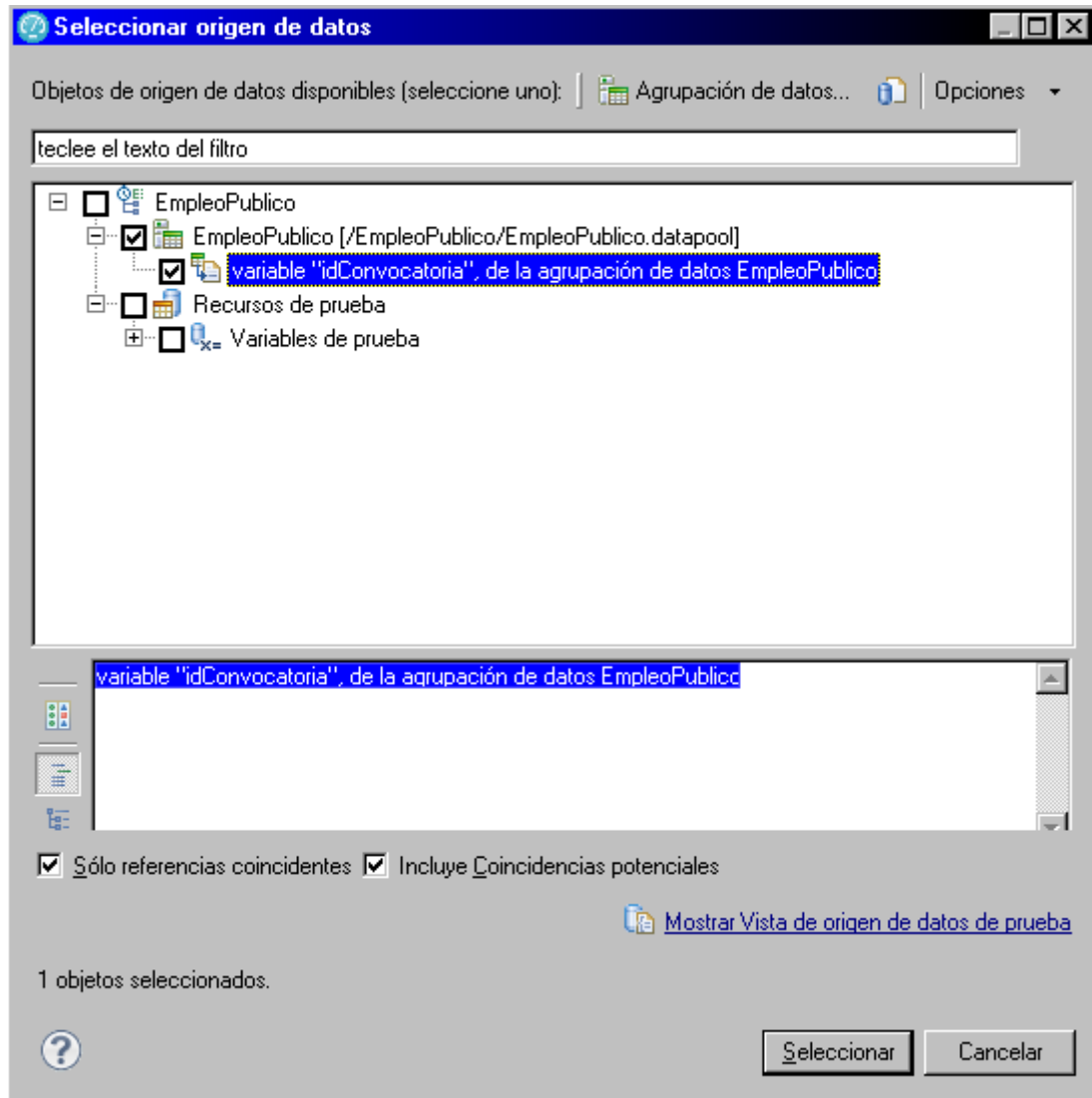


Figura 4.6: Nueva agrupación de datos seleccionada.

Tras elegir dicha agrupación de datos, Rational Performance Tester buscará las apariciones de la variable a lo largo de la prueba y ofrecerá la posibilidad de sustituirlas por la agrupación de datos asignada (Figura 4.7).

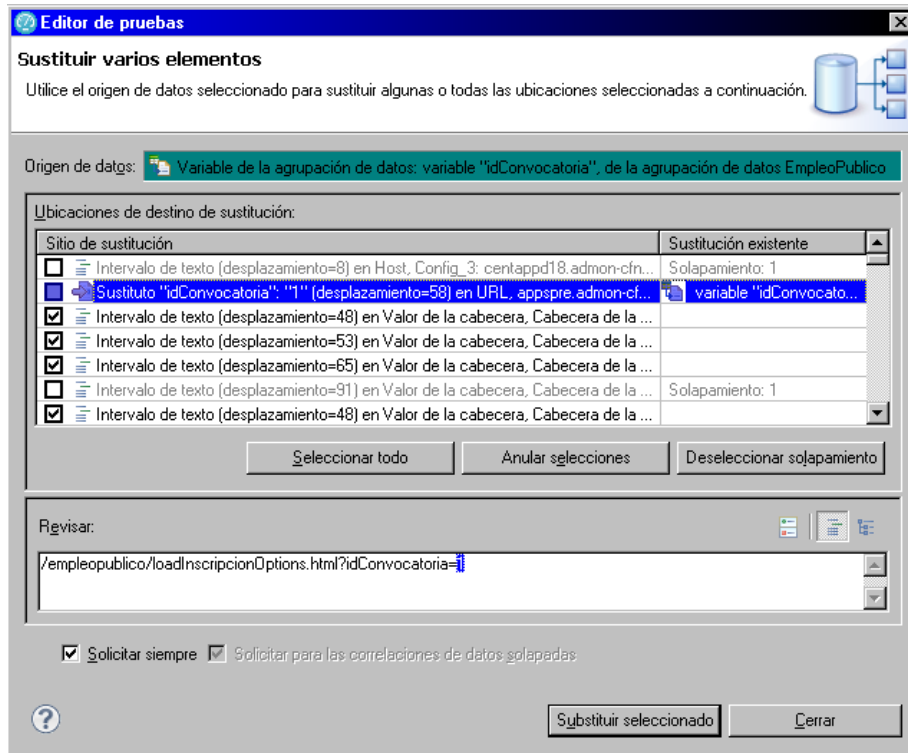


Figura 4.7: Sugerecias de sustitución.

Una vez hechas las sustituciones, podemos pasar a editar la agrupación de datos, a la que accederemos desde la subcarpeta de "Agrupaciones de datos" del proyecto (Figura 4.8).

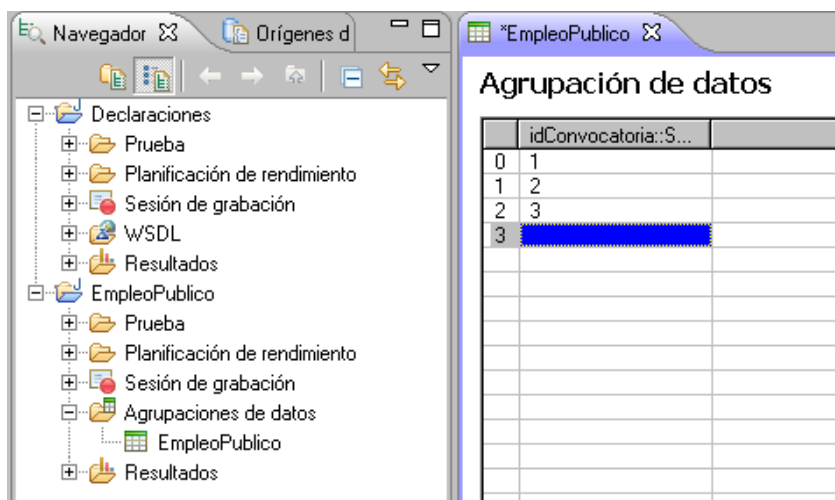


Figura 4.8: Ejemplo del editor de agrupaciones de datos.

4.3. Correlación de datos

Una solicitud puede incluir datos a un navegador web que son el resultado de una solicitud anterior. Este tipo de asociación se denomina *correlación de datos* (o, a veces, *datos dinámicos*).

Las interacciones con una aplicación normalmente están relacionadas entre ellas. Por ejemplo, considérense las siguientes interacciones con una aplicación basada en web:

1. Un usuario escribe la dirección web de una aplicación, la cual envía una solicitud de inicio de sesión. Cuando el usuario inicia una sesión, el servidor web devuelve un ID de sesión al navegador, junto con una página que indica que el inicio de sesión se ha realizado correctamente.
2. El usuario pulsa un enlace en la página devuelta que solicita que el servidor web abra la página para buscar en una base de datos, por ejemplo de empleados. El navegador web incluye el ID de sesión cuando envía la solicitud. En función del ID de sesión, el servidor web sabe que la solicitud viene de alguien que ya ha iniciado una sesión y, en consecuencia, abre un formulario de búsqueda para la base de datos. El usuario entonces busca uno o varios nombres para localizar a un empleado determinado. Entre otra información, el servidor web devuelve una fotografía y un ID del empleado en cuestión. (En función del diseño de la aplicación, el ID del empleado puede ser visible o estar oculto).
3. El usuario pulsa un enlace que solicita al servidor web que devuelva el registro de nóminas del empleado actual. Con esta solicitud, el navegador web envía el ID de sesión (para que el servidor web sepa que la solicitud viene de alguien que ha iniciado una sesión) y el ID de empleado (para que el servidor web pueda localizar y devolver la información correcta).

En este ejemplo, la solicitud 2 depende de la solicitud 1 y la solicitud 3 depende de las solicitudes 1 y 2.

Para que se puedan registrar estas interacciones en una prueba de rendimiento, antes de ejecutar la prueba con múltiples usuarios, habría que modificar los datos de prueba. Por ejemplo, habría que reemplazar los valores de nombre de usuario y contraseña, los valores de búsqueda de empleados, o ambas cosas, por valores contenidos en agrupaciones de datos. Cuando se ejecutara la prueba, cada usuario de prueba devolvería un registro de nóminas de empleado distinto, según el contenido de las agrupaciones de datos.

En una prueba de rendimiento generada, donde los datos de una solicitud dependen de datos contenidos en la respuesta a una solicitud anterior, los datos de la solicitud se sustituyen por los datos de la respuesta de la que depende. El término para este etiquetado interno de datos de respuesta y de solicitud es *correlación de datos* (o, a veces, *datos dinámicos*). Cuando se ejecuta una solicitud con múltiples usuarios y datos variados, la correlación de datos es necesaria para garantizar que la prueba se ejecute correctamente.

Una *referencia* es un valor en una prueba (normalmente en una respuesta) que puede utilizar un valor subsiguiente en la prueba (normalmente en una solicitud). Cuando el generador detecta que un valor de una solicitud se debe sustituir por un valor anterior, designa el valor anterior como referencia y correlaciona el valor de la respuesta siguiente con la referencia. Esta operación se denomina *correlación de datos automatizada*.

También se pueden correlacionar dos valores cualesquiera en una prueba o eliminar el enlace entre correlaciones existentes. También es posible cambiar o inhabilitar la correlación de datos automatizada en la configuración de preferencias:

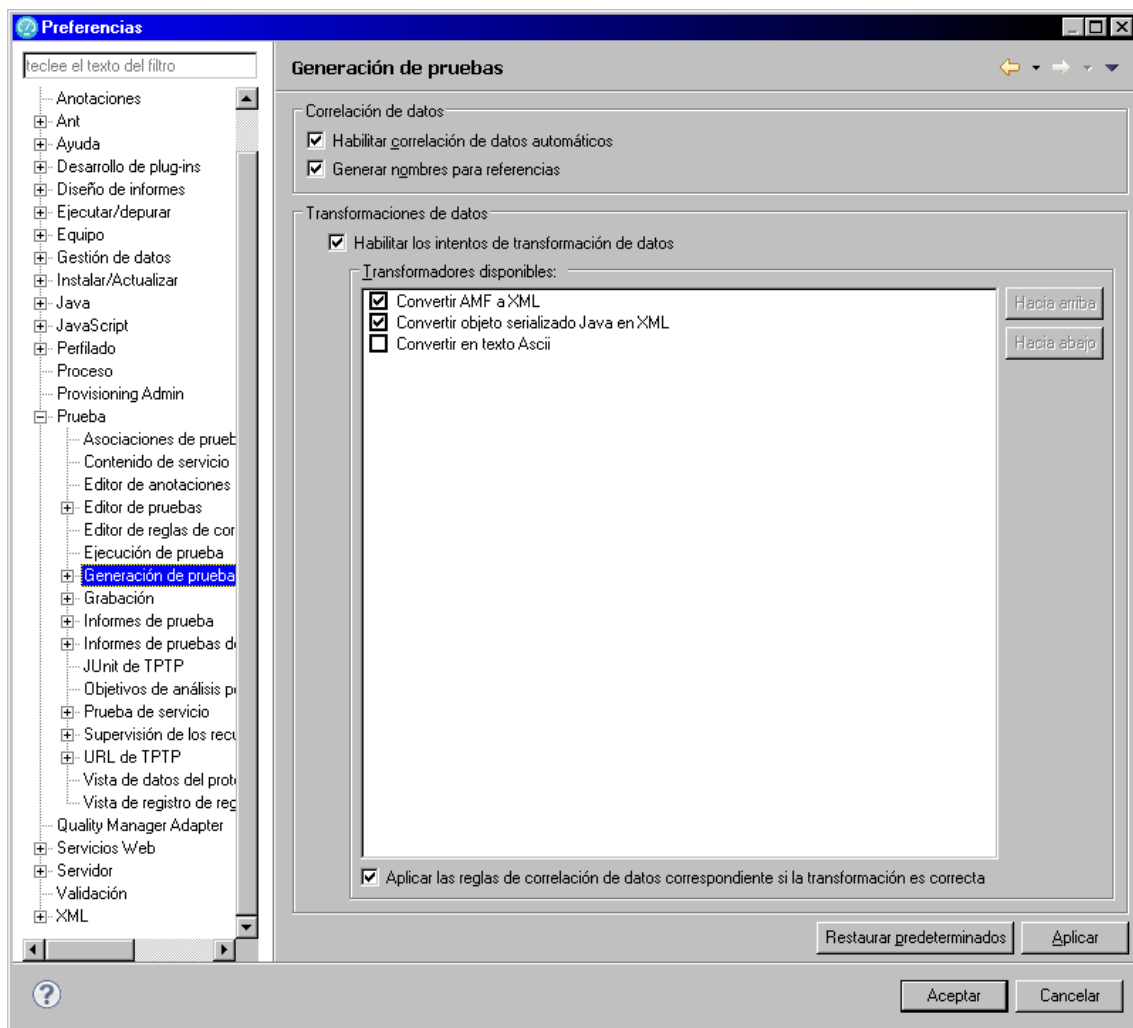


Figura 5.9: Opciones de correlación de datos.

Cuando se designa un valor de prueba como referencia o un rango de datos de prueba como referencia de campo, se pueden utilizar los datos en cualquier otro lugar de la prueba.

Una *referencia*, que normalmente se encuentra en los datos de respuesta, apunta a un valor específico que se desea utilizar de una ubicación de prueba subsiguiente, normalmente una solicitud. Es posible sustituir un valor de solicitud por una referencia (esta sustitución recibe el nombre de *correlación de datos*). También se puede utilizar una referencia como entrada para una condición IF-THEN en una prueba o como entrada para código Java personalizado al que la prueba llama.

Una *referencia de campo* apunta a un rango de datos de prueba. Se puede utilizar una referencia de campo como entrada para una condición IF-THEN en una prueba o como entrada para código Java personalizado al que la prueba llama.

Para crear una referencia o una referencia de campo, hay que abrir la prueba y:

1. Localizar el valor o rango para designar como referencia o referencia de campo.

Se pueden crear referencias y referencias de campo en estos campos:

- Datos POST o URL de una solicitud (campos **URL** y **Datos**)
- Valor de cabecera de una solicitud o respuesta (columna **Valor** de una tabla **Cabeceras de la solicitud** o una tabla **Cabeceras de la respuesta**)
- Contenido de la respuesta (campo **Contenido**)

2. Para crear la referencia:

- a. Resaltar el valor.
- b. Click con el botón derecho del ratón y, a continuación, pulsar *Crear referencia*. El valor está resaltado en azul claro para indicar que es una referencia no utilizada. Cuando se utilice, el color cambiará a azul oscuro.

3. Para crear una referencia de campo, click con el botón derecho del ratón y, a continuación, *Crear referencia de archivo*. El campo se resalta en amarillo para indicar que es una referencia de campo.

Si una prueba se ejecuta sin errores pero no se obtienen los resultados esperados, es posible que haya que correlacionar un valor de una solicitud con una referencia de una respuesta previa.

El valor con el que desea correlacionar un valor de solicitud debe estar ya designado como referencia de prueba

Para correlacionar una solicitud:

1. Resaltar el valor que se quiera sustituir.
2. Click con el botón derecho del ratón sobre el valor resaltado, pulsar *Sustituir de > Referencia*. El valor se resalta en verde oscuro para indicar que se ha correlacionado, y la correlación se añade a la tabla Sustitución de datos de prueba de esta página.

4.4. Pruebas de la aplicación de Empleo Público.

Los casos de uso que se proponen para las pruebas son los siguientes:

- Login fallido al intentar acceder con DNI+PIN.
- Login fallido al intentar acceder con certificado.
- Login correcto, pero formulario con datos mal formados.
- Login y formulario correctos.

A la hora de hacer las pruebas, hay que tener en cuenta que lo primero que veremos tras lanzar el grabador será una alerta diciéndonos que se han bloqueado contenidos ActiveX.

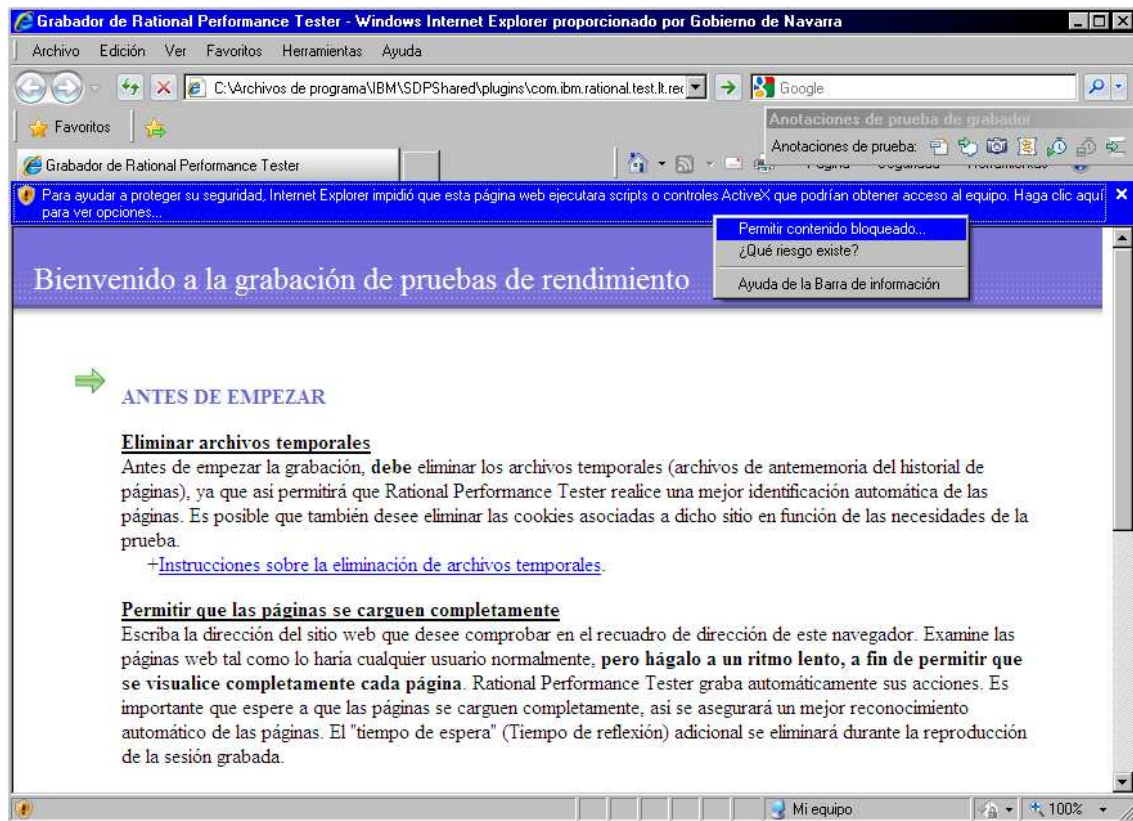


Figura 5.10: Alerta de seguridad hacia componentes ActiveX.

Dichos contenidos son los que usa el grabador de macros de Rational Performance Tester, así que, es evidente que hay que permitir su ejecución si queremos realizar una grabación.

Login fallido al intentar acceder con DNI+PIN.

En esta prueba se pretende comprobar si el sistema es lo bastante robusto como para soportar un bombardeo de peticiones de login erróneas.

Las peticiones de login introducirán en el sistema una combinación DNI+PIN errónea.

A pesar de haber obtenido un veredicto favorable – el sistema soporta bien la carga de usuarios concurrentes – hay que tener mucha precaución al hacer este tipo de pruebas contra sistemas cuya autenticación se gestione mediante CAR.

Cuando se lanzan muchos intentos de login fallidos de DNI+PIN iguales, el usuario se bloquea. Para evitar esto será necesario hacer las peticiones con un DNI que no esté en el sistema o bien ir variando el número de DNI.

Es por ello que se creará una agrupación de datos con diferentes números de DNI. El PIN puede ser el mismo en todos los casos, y además se introduce desde un teclado virtual, de modo que no resulta interesante generar una agrupación de datos para dicho parámetro.

Login fallido al intentar acceder con certificado.

En esta prueba se pretende comprobar si el sistema es lo bastante robusto como para aguantar un bombardeo de intentos de acceso al sistema con un certificado inválido.

Para esta prueba no será necesario modelar datos, pues simplemente basta con no cargar el certificado de usuario en el grabador de proxy.

Al igual que en el supuesto anterior, el veredicto es favorable. El sistema de autenticación soporta bien la carga de usuarios fallando el acceso concurrentemente.

Login correcto, pero formulario con datos mal formados.

De los informes anteriores se puede confirmar que el enlace con la pasarela de pago es, con diferencia, el punto en el que el sistema tarda más en generar una respuesta. La siguiente prueba, por tanto es la de simular multitud de usuarios que proporcionen datos bancarios erróneos.

Modelaremos una agrupación de datos con unos datos bancarios falsos. No usaremos siempre el mismo dato, ya que es posible que la aplicación tenga un sistema similar al del CAR de bloqueo de peticiones iguales.

Login y formulario correctos.

En esta prueba comprobaremos el comportamiento del sistema al cargarlo con transacciones de usuario correctamente hechas.

Los resultados de esta prueba son similares a la anterior, es decir, el punto de máximo retardo es aquel en el que se efectúa el pago con tarjeta.

Aquí modelaremos datos diferentes para la mayoría de los datos del formulario de inscripción (nombre, apellidos, DNI ...), a excepción de los datos bancarios, para los que disponemos de una figurada tarjeta bancaria.

4.5 Pruebas de la aplicación de Consulta Telemática de Declaraciones.

Los casos de uso que se proponen para las pruebas son los siguientes:

- Login fallido al intentar acceder con DNI+PIN.
- Login fallido al intentar acceder con certificado.
- Login correcto, pero formulario con datos mal formados.
- Login y formulario correctos.
- Prueba de lotes duplicados sobre el servicio web.

En los primeros casos de uso, esto es, los que coinciden con los de la aplicación anterior, se ha seguido un modelado similar de las pruebas.

La parte importante de esta aplicación, sin embargo es el servicio *web* sobre el que está montada. Resulta especialmente interesante poder probar los métodos y el rendimiento del servicio *web* sin recurrir a la aplicación *web*.

Para las pruebas dispusimos de un conjunto de datos de 5000 lotes diferentes, empaquetados en sus respectivos sobres SOAP.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez realizadas las pruebas, Rational Performance Tester nos devuelve una serie de informes con los resultados obtenidos. Estos informes muestran detalles sobre las páginas accedidas, los tiempos de respuesta y sobre el progreso de los accesos de los usuarios – por ejemplo, si han sido atendidos o no por el servicio.

5.1 Resultados de la aplicación de Empleo Público.

Tras realizar las pruebas comentadas en el capítulo anterior, podemos observar en los informes de rendimiento que en las pruebas en las que hay un formulario en el que introducir los datos bancarios para realizar un pago, la parte encargada de conectar con la pasarela de pago tiene unos tiempos de respuesta y servicio anormalmente altos.

Este comportamiento solamente se da cuando los datos están mal formados, esto es, que sean rechazados por la pasarela de pago.

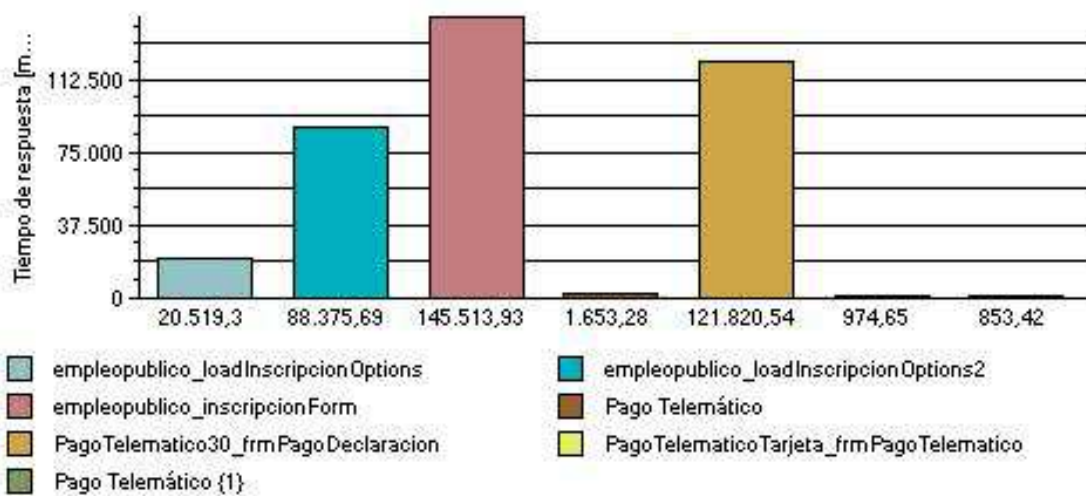


Figura 6.1: Tiempos de respuesta de los diferentes elementos de la aplicación.

| | Tiempo de respuesta [mseg.] -- Mínimo [para ejecución] | Tiempo de respuesta [mseg.] -- Promedio [para ejecución] | Tiempo de respuesta [mseg.] -- Desviación típica [para ejecución] | Tiempo de respuesta [mseg.] -- Máximo [para ejecución] | Intentos -- Velocidad [por segundo] [para ejecución] | Intentos -- Recuento [para ejecución] |
|---|---|---|--|---|--|---------------------------------------|
| empleopublico_loadInscripcionOptions | 8.421 | 20.519,3 | 14.157,4 | 58.647 | 0,14 | 100 |
| empleopublico_loadInscripcionOptions2 | 16.917 | 88.375,7 | 30.784,1 | 152.204 | 0,14 | 100 |
| empleopublico_inscripcionForm | 97.317 | 145.514 | 23.324,4 | 203.601 | 0,14 | 100 |
| Pago Telemático | 1.500 | 1.653,3 | 204,9 | 2.793 | 0,31 | 216 |
| PagoTelematico30_frmPagoDeclaracion | 35.391 | 121.821 | 19.297,4 | 157.395 | 0,31 | 218 |
| PagoTelematicoTarjeta_frmPagoTelematico | 356 | 974,6 | 2.525,3 | 21.528 | 0,31 | 216 |
| Pago Telemático {1} | 328 | 853,4 | 1.008,1 | 5.848 | 0,3 | 213 |

Como observamos en la gráfica, la parte que procesa el formulario del pago con tarjeta, tiene valores anormalmente altos, teniendo en cuenta que ese módulo solamente se encarga de transferir datos a la pasarela de pago.

Puede resultar un punto crítico, puesto que el fallo existe en un sistema en pre-producción, en el que no hay una pasarela de pago real. Al implantarse una pasarela de pago real, los tiempos de retardo serán presumiblemente mayores que en el entorno de pruebas. Además, un problema con la pasarela de pago puede implicar problemas de rendimiento tanto en los servidores de la aplicación de Empleo Público como en los de la pasarela en sí.

5.2 Resultados de la aplicación de Consulta Telemática de Declaraciones.

Los informes de rendimiento no presentan ninguna anomalía. Los datos de rendimiento obtenidos, tanto en la parte de la interfaz web, como en la parte del servicio web, aparentemente funcionan bien y los tiempos de respuesta se mantienen estables. Con lo cual parece que el sistema escala bien.

Cabe destacar que el acceso al servicio web, a diferencia de las aplicaciones se hace sin necesidad de autenticación del usuario. Ese comportamiento no parece deseable.

6. BENEFICIOS OBTENIDOS

La creación e implantación de un plan de calidad es una tarea necesaria. Haber comenzado con la parte de las pruebas de rendimiento permite que se abran otras líneas de trabajo en el terreno de la calidad, como por ejemplo, los análisis de código fuente, análisis funcionales o pruebas de seguridad.

Los beneficios de haber realizado pruebas de rendimiento no son solamente el hecho evidente y explícito de poder mejorar el rendimiento de las aplicaciones en producción, sino que, además, ofrece la posibilidad de disponer de código fuente reutilizable optimizado, que permitirá ahorrar tiempo – y por tanto, dinero – incluso en tiempo de desarrollo.

A su vez, gracias a todo esto se podrían hacer diseños optimizados basados en la experiencia obtenida de anteriores diseños.

Otro beneficio adicional es que mejorar el rendimiento de una aplicación puede permitir ciclos de ejecución mucho más cortos en el tiempo. Esto es deseable en cualquier sistema, pero en especial en sistemas en los que se facture por tiempo de proceso, como son por ejemplo los sistemas basados en *mainframe* IBM.

Ya que en Gobierno de Navarra existen tales tecnologías, sería muy interesante poder aplicar soluciones de gestión de la calidad en los mismos, puesto que podrían suponer un ahorro muy significativo.

7. CONCLUSIONES

La incorporación de un plan de calidad dentro de la Dirección General de Gobierno Abierto y Nuevas Tecnologías es una iniciativa novedosa a nivel nacional, ya que, de manera efectiva no existe nada en otras comunidades en el terreno de la calidad del software.

La creación de dicho plan en general, y en particular de una solución para la medida del rendimiento de los desarrollos propios permitirá que se ahorre tanto en tiempo de desarrollo (se pueden detectar defectos con mayor rapidez), como en la efectividad con la que la aplicación y sus usuarios trabajan.

Además permitiría agilizar los procesos internos de la Administración, evitando así los largos procesos administrativos derivados de incidencias que podrían evitarse y que además restan transparencia.

La elección de herramientas de IBM para esta solución es algo que aún está por evaluarse. Si bien es cierto, que la integración entre herramientas de IBM es total y puede facilitar mucho las cosas, hay que tener en cuenta que no existe mucha documentación de libre acceso sobre ellas.

Eso hace que en ocasiones no se tenga muy claro cuestiones como, por ejemplo, la cantidad y amplitud de las licencias a comprar. Eso, junto con la intrincada burocracia de IBM, puede llegar a paralizar un proyecto durante semanas.

REFERENCIAS

[1] Jazz Team Concert

<https://jazz.net/>

[2] Instalación de *Rational Performance Tester*.

http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/rpthelp/v8r2m0/topic/com.ibm.rational.test.lt.install.doc/topics/c_installingproduct.html

[3] Instalación de certificados en Internet Explorer.

<http://www.novell.com/coolsolutions/feature/18875.html>

BIBLIOGRAFÍA

- RATIONAL PERFORMANCE TESTING. IBM Redbooks. V7. 2008.
- ADD YOUR OWN RULES TO RATIONAL SOFTWARE ANALYZER. Mohammed Mostafa, Joshua Tessier. IBM publications. 2010.

ANEXO 1: Monitorización de recursos.

Según el monitor de recursos con el que queramos integrar Rational Performance Tester, podremos monitorizar unos datos u otros.

Windows Performance Monitor:

| Objeto | Indicador |
|------------|--|
| Procesador | % Tiempo de usuario. % Tiempo de procesador. Interrupciones/segundo. |
| Memoria | Lecturas/segundo. Escrituras/segundo. Disponible (KB). |
| Disco | Lecturas (bytes/segundo). Escrituras (bytes/segundo). % Tiempo de disco. |

Demonio rstat de Unix (rstatd):

| Objeto | Indicador |
|--------------------------|---|
| Procesador | % Tiempo de usuario. % Tiempo IOWAIT. % Tiempo de sistema. % Inactividad. Interrupciones/segundo. Número de cambios de contexto. |
| Memoria | Páginas de Memoria Virtual creadas. Páginas de Memoria Virtual eliminadas. Entradas a Memoria Virtual. Salidas de Memoria Virtual. |
| Disco | Transferencias/segundo. |
| Interfaces de red | Número de paquetes entrantes. Número de paquetes entrantes desechados. Número de paquetes salientes. Número de paquetes salientes desechados. Número de colisiones/segundo. |
| Planificador del sistema | Número medio de tareas en cola de ejecución (tras 1, 5 y 15 minutos). |

IBM Tivoli Monitoring Agent:

Depende de los agentes instalados.
Implica tener la siguiente infraestructura:

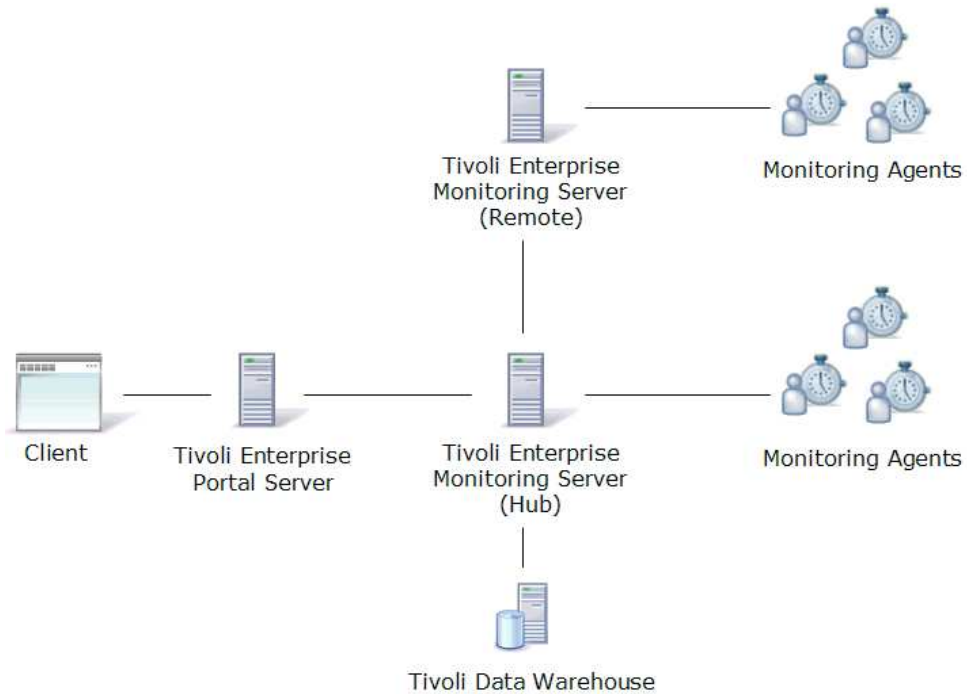


Figura A1: Arquitectura de una plataforma de Tivoli Monitoring.

<Ver documentación de IBM Tivoli>

ANEXO 2: Directrices para el ajuste de la correlación de datos

Al ejecutar una prueba, es posible que el servidor no parezca estar bajo la carga esperada o que la base de datos no se está actualizando como se espera. La correlación de datos incompletos o incorrectos es una de las causas más probables de estos problemas.

El siguiente procedimiento ayudará a identificar con tiempo los problemas de correlación de datos:

1. Ejecutar una prueba individualmente o en una planificación con el Nivel de registro de errores, anomalías y avisos establecido en Todo.
2. Después de la ejecución, abrir el registro de pruebas.
3. Verificar que cada llamada al servidor haya devuelto los datos esperados.

Los algoritmos de correlación de datos utilizados durante la generación de pruebas se basan en prácticas recomendadas conocidas. No obstante, puesto que estas prácticas evolucionan continuamente, pueden producirse varios tipos de errores durante la correlación de datos automatizada:

- **Correlación insuficiente:** Los valores de prueba que deberían haberse correlacionado no lo estaban. Algunas causas posibles son:
 - Dos parámetros que deberían haberse correlacionado tienen nombres distintos.
 - Un valor debería estar correlacionado con un valor anterior que no se encuentra en la ubicación esperada.
 - Un parámetro o valor debería estar correlacionado con un parámetro o valor anterior que no se encuentra en la prueba porque es un valor computado.
- **Correlación superflua:** Se han correlacionado valores de prueba no relacionados.
- **Correlación incorrecta:** Los valores de prueba que deberían haberse correlacionado se han correlacionado incorrectamente.

Correlación insuficiente: Los parámetros tienen nombres distintos o se encuentran en ubicaciones inesperadas

Cuando dos parámetros que deberían estar correlacionados tienen nombres distintos, la correlación de datos automática no reconoce que los dos parámetros están relacionados. Por ejemplo, consideremos la solicitud `http://www.asdf-site.com?id=12345`. Imaginemos que esta solicitud debe estar correlacionada con la respuesta del servidor que contiene `customer_id=12345`, y no `id=12345`. En este caso, el parámetro `id` se debe correlacionar con `customer_id`.

La correlación de datos normalmente relaciona un valor de respuesta que se ha devuelto del servidor con un valor de solicitud posterior. Los algoritmos de correlación automatizada buscan los candidatos de correlación en los lugares habituales: datos POST y URL. No obstante, son posibles otros esquemas para la devolución de parámetros. Por ejemplo, consideremos la solicitud `http://www.asdf-site.com?id=12345`. Imaginemos que esta solicitud debería estar correlacionada con la respuesta del servidor que contiene el par de nombre y entidad `href name="id" entity="12345"` y no `id=12345`. En este caso, el parámetro `id` se debe correlacionar con `name="id"` y el valor `12345` se debe correlacionar con `entity="12345"`.

Hay algunas causas adicionales de una correlación insuficiente:

- Siebel utiliza el formato de matriz en estrella. Los algoritmos de correlación estándar no entienden cómo se debe recuperar y sustituir en este formato.
- SOAP designa los parámetros de correlación en archivos XML externos. Los algoritmos de correlación no comprenden la correspondencia entre los parámetros del archivo externo y de la prueba.

Para correlacionar datos manualmente en estos casos:

1. Encontrar en el editor de pruebas los dos parámetros que se deben correlacionar.
2. Ir al parámetro que se produce por primera vez en la prueba. Si el parámetro no está en una referencia, colocarlo en una referencia.
3. Ir al segundo parámetro y correlacionarlo con la referencia anterior.

Correlación insuficiente: Un parámetro no tiene nombre

A veces un parámetro o valor debe estar correlacionado con un parámetro anterior o un valor que no tiene nombre en la prueba, ya que está computado (por ejemplo, por un programa JavaScript). En este caso, para correlacionar correctamente los datos, hay que comprender cómo y dónde se ha computado el parámetro o valor y, a continuación, utilizar un bloque de código personalizado.

Por ejemplo, consideremos la dirección web `http://www.asdfsite.com?login_stamp=12345_Dec_12_05`, donde el valor de `login_timestamp` es la concatenación del ID de inicio de sesión y la fecha actual. En este caso, es necesario código personalizado que concatene el ID de inicio de sesión y la fecha.

Para otro ejemplo, imaginemos que el servidor devolviera el ID de inicio de sesión y la fecha como entidades separadas (`href "customer_id=12345" Date="Dec_12_05"`). En este caso se pueden poner estos parámetros en referencias separadas y, en las solicitudes posteriores que utilicen el ID de cliente y la fecha, sustituirlas por separado.

Correlación superflua

La correlación de datos automatizada se basa en la coincidencia de patrones: un parámetro o valor de parámetro se correlaciona con un parámetro o valor de parámetro posterior que tenga un nombre exactamente igual o similar. Sin embargo, a veces los parámetros con nombres exactamente iguales o similares en realidad no están relacionados. En el mejor de los casos, la correlación innecesaria es inocua o bien añade una ligera carga que es inapropiada. En el peor de los casos, la aplicación no espera una correlación y falla durante su reproducción.

Para eliminar una correlación de datos superflua:

1. En el editor de pruebas, utilizar la función de búsqueda o examinar para encontrar el valor que no debe estar correlacionado (los datos de correlación se indican en letras azules).
2. Pulsar el botón derecho del ratón sobre el valor y pulsar Eliminar sustitución.

A continuación se muestra una alternativa:

1. En el editor de pruebas, pulsar una página que contenga solicitudes que no se deban correlacionar.
2. Pulsar el botón derecho del ratón en cualquier lugar de la tabla Datos de la prueba y pulsar Mostrar referencias.
3. Pulsar una fila de la tabla con una correlación superflua (los datos de correlación se indican mediante letras azules) y pulsar Eliminar sustitución.

Correlación incorrecta

Un parámetro que requiera correlación de datos podría aparecer muchas veces en una prueba. Por ejemplo, un parámetro de ID de sesión que se utiliza inicialmente cuando un usuario inicia una sesión podría utilizarse también en cada una de las solicitudes posteriores. Si varias instancias de un parámetro en una prueba no son iguales, los algoritmos de correlación podrían escoger la instancia incorrecta.

En las Preferencias de generación de pruebas se incluye una preferencia denominada Optimizar correlación de datos automática para. Éstos son los valores que se pueden seleccionar:

- Precisión: Cada ocurrencia de un parámetro se correlaciona con la ocurrencia anterior más cercana. Éste es el valor predeterminado.
- Eficacia: Cada ocurrencia de un parámetro se correlaciona con una única ocurrencia anterior.

Las correlaciones incorrectas son menos probables, pero posibles, con el valor Precisión. Para corregir este problema manualmente:

1. En el editor de pruebas, utilizar las funciones Buscar, Examinar o la tabla Datos de prueba de la página para localizar el valor que se ha correlacionado incorrectamente.
2. Pulsar el botón derecho del ratón sobre el valor o la fila de la tabla y pulsar Eliminar sustitución.
3. Volver a pulsar el botón derecho del ratón sobre el valor, pulsar Sustituir de y seleccionar el parámetro correcto.



C/ Orcoyen s/nº 31011 Pamplona
Tfno.: 848 426734 Fax: 848 426751



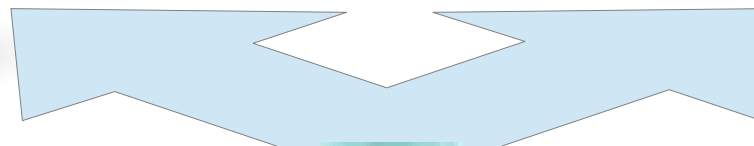
GESTIÓN DE CALIDAD EN ENTORNOS TIC MEDIANTE HERRAMIENTAS IBM-RATIONAL

Javier Unzu Leturia
Tutor: Federico Fariña Figueredo
Pamplona, 29 de junio de 2012



C/ Orcoyen s/nº 31011 Pamplona
Tfno.: 848 426734 Fax: 848 426751



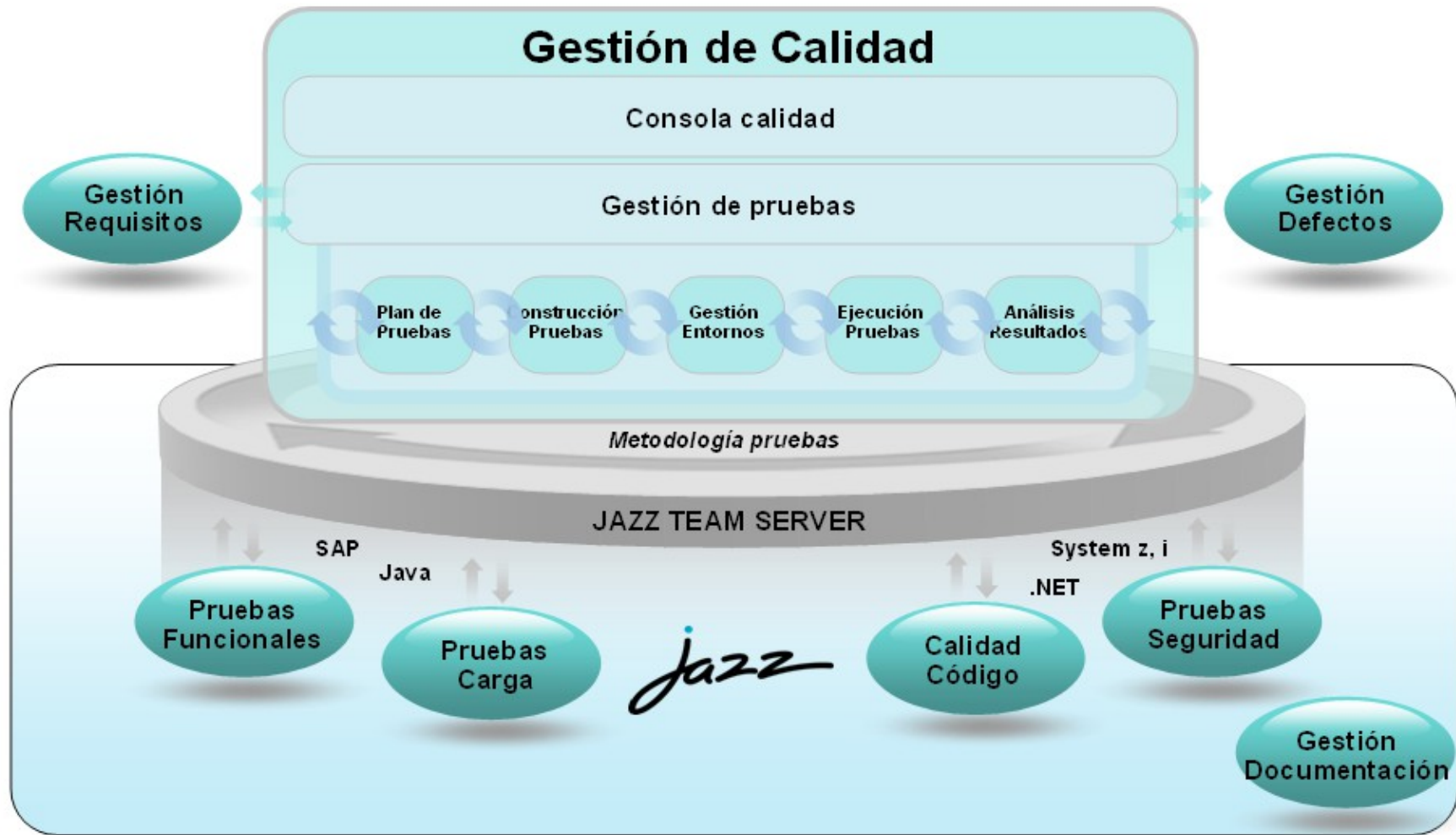




C/ Orcoyen s/nº 31011 Pamplona
Tfno.: 848 426734 Fax: 848 426751



PLAN DE CALIDAD







C/ Orcoyen s/nº 31011 Pamplona
Tfno.: 848 426734 Fax: 848 426751



RATIONAL PERFORMANCE TESTER



- Identificación y diagnóstico de problemas de rendimiento en **aplicaciones web**, web 2.0, SAP, Sieble, Oracle y Citrix.
- **Gestión de datos** avanzada
 - ▶ Variación y correlación de datos
- Análisis e identificación de la causa **raíz del problema**

Prueba de rendimiento - PruebaCatastro/PorReferenciaCatastral.recession - Rational Performance Tester

Archivo Editar Navegar Buscar Proyecto Ejecutar Ventana Ayuda

Orígenes d

PruebaCatastro

- Prueba
- Planificación de rendimiento
- Sesión de grabación
- Resultados

PorReferenciaCatastral.recession (Terminado)

145 paquetes (141 KB), 124 adjuntos (141 KB) Iniciado en 2 de noviembre de 2011 a 11:38:06

Microsoft Internet Explorer :: Terminado

Grabador de proxy Socks :: Terminado

Grabador de anotaciones :: Terminado

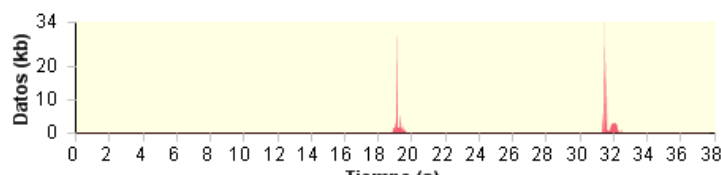
Estadísticas

| Tipo | Paquetes | Tamaño |
|------------------------------|----------|--------|
| Mensaje de grabador de proxy | 145 | 141 KB |

Anotaciones

| Categoría | Etiqueta | Tiempo |
|-----------|----------|--------|
|-----------|----------|--------|

Línea de tiempo

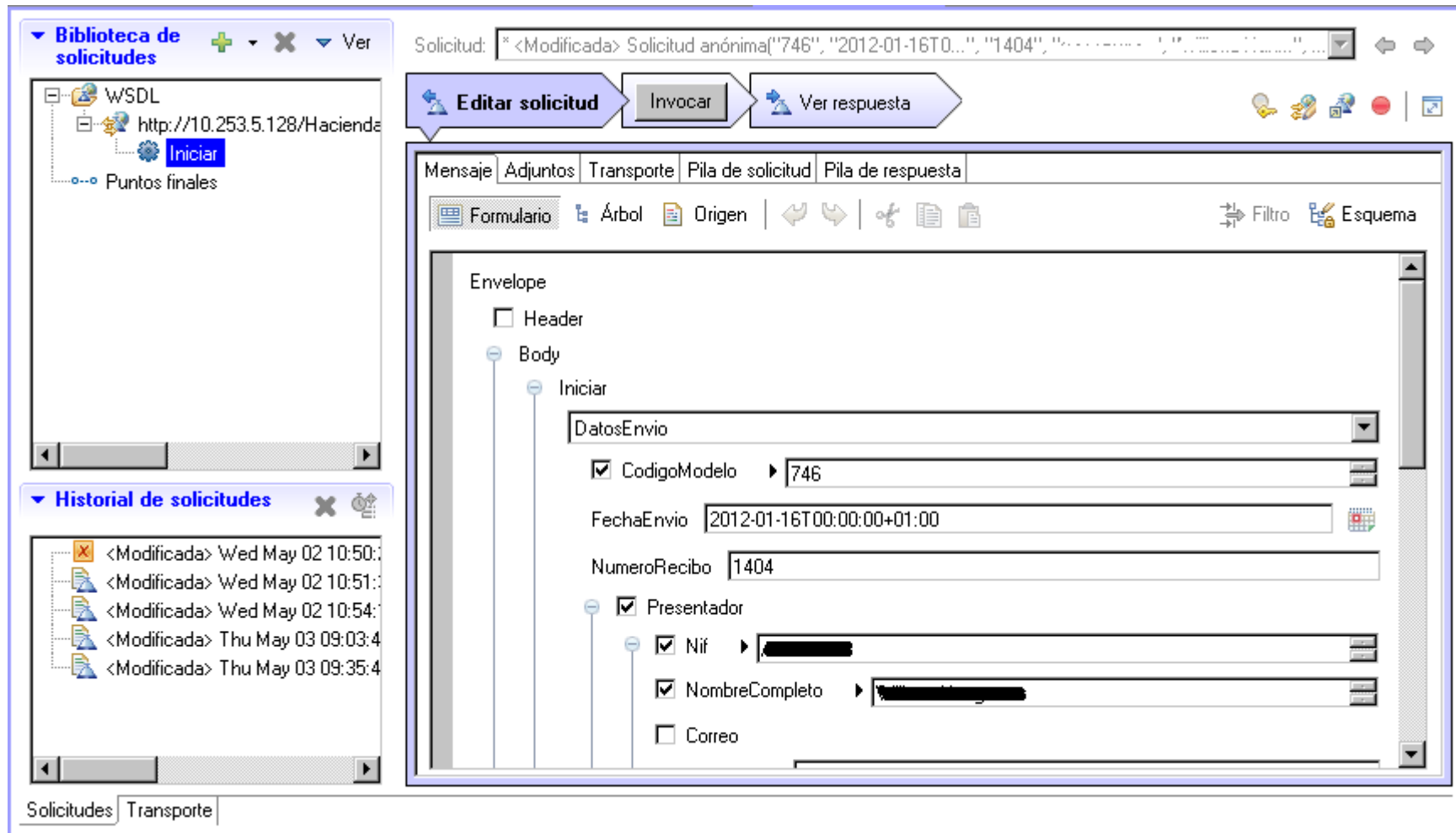


Problemas Datos de protocolo Control de grabación Anotación de errores Ejecución de la consola de suces

Anotaciones del espacio de trabajo

teclea el texto del filtro

| Mensaje | Plug-in | Fecha |
|--|----------------|----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Se han producido problemas al restaurar el entorno de trabajo. | org.eclipse.ui | 16/11/11 08:56 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aceptar | unknown | 16/11/11 08:56 |
| <input checked="" type="checkbox"/> No se ha podido restaurar la perspectiva: Espacio de trabajo - Prueba de rendimiento | org.eclipse.ui | 16/11/11 08:56 |



The screenshot displays the nasertic web application interface. On the left, there is a sidebar with two sections: "Biblioteca de solicitudes" (Library of requests) and "Historial de solicitudes" (Request history). The "Biblioteca de solicitudes" section shows a tree view with "WSDL" and "http://10.253.5.128/Hacienda" under it, with an "Iniciar" button. The "Historial de solicitudes" section shows a list of requests with timestamps and status indicators.

The main area of the application shows a request configuration form. At the top, there is a search bar for "Solicitud:" containing a complex query string. Below this are three buttons: "Editar solicitud", "Invocar", and "Ver respuesta". The form is divided into several tabs: "Mensaje", "Adjuntos", "Transporte", "Pila de solicitud", and "Pila de respuesta". The "Formulario" tab is active, showing a tree view of the request structure. The "Envelope" section is expanded, showing "Header" (unchecked) and "Body" (checked). Under "Body", "Iniciar" is checked and expanded, showing fields for "DatosEnvio", "CodigoModelo" (746), "FechaEnvio" (2012-01-16T00:00:00+01:00), and "NumeroRecibo" (1404). Under "Presentador", "Nif" and "NombreCompleto" are checked and filled with redacted values, while "Correo" is unchecked.

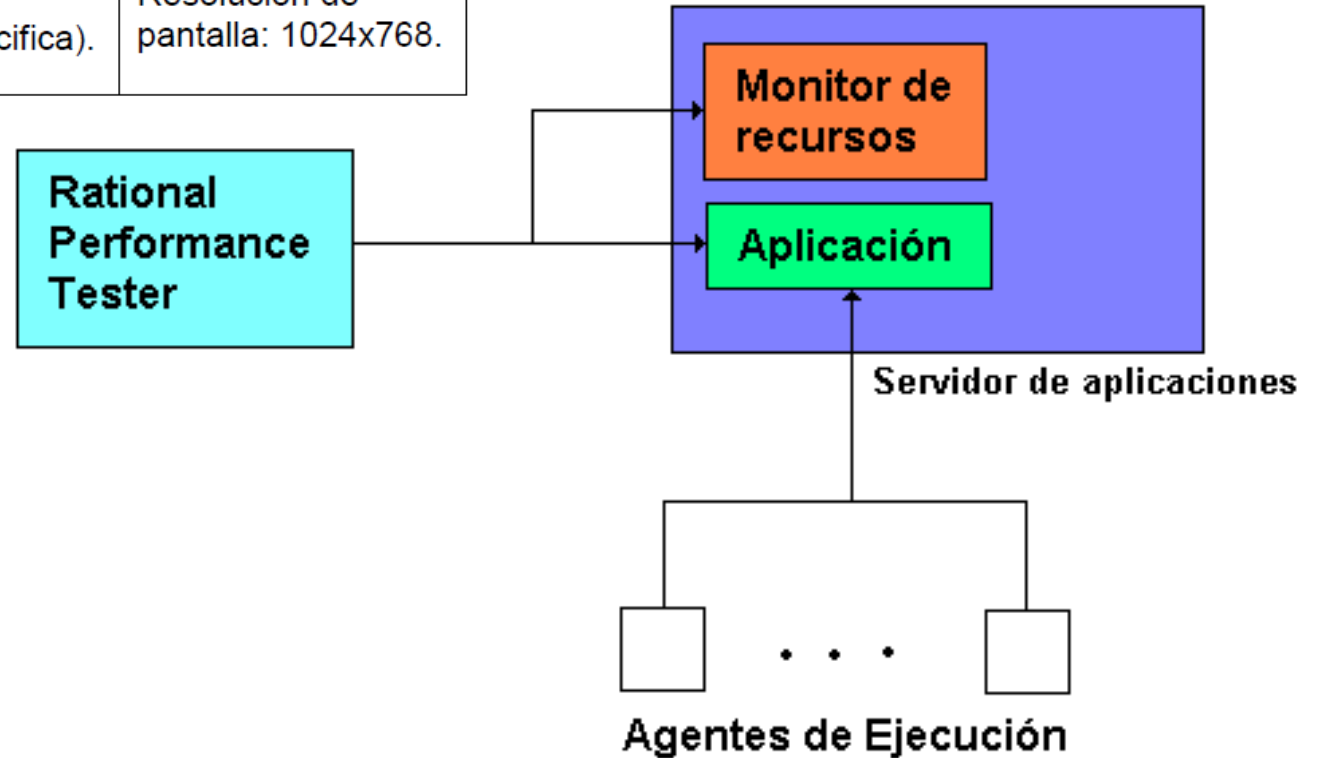


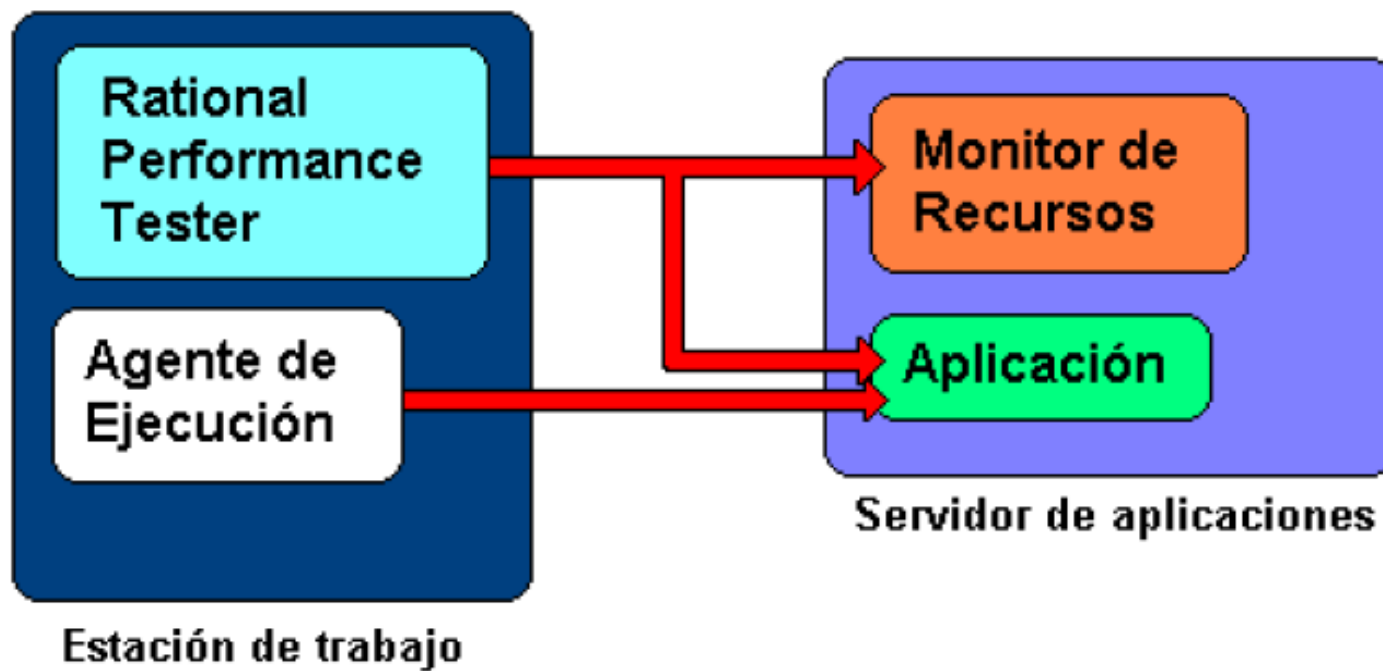
C/ Orcoyen s/nº 31011 Pamplona
Tfno.: 848 426734 Fax: 848 426751



ARQUITECTURA/INSTALACIÓN DEL SISTEMA

| | Requisitos Software | Requisitos Hardware |
|----------------------------------|--|---|
| Rational Performance Tester V8.2 | S.O: <ul style="list-style-type: none"> Windows XP Professional o superior. Linux (no especifica). | Intel Core 2 2 GHz 2GB RAM. 2GB disco. Resolución de pantalla: 1024x768. |







C/ Orcoyen s/nº 31011 Pamplona
Tfno.: 848 426734 Fax: 848 426751



APLICACIONES A ANALIZAR

Solicitud de inscripción en convocatoria de empleo público

PUESTO Cuidador Gerontológico - Oposición

Nº BON CONVOCATORIA 136

FECHA BON CONVOCATORIA 31/05/2010

DATOS PERSONALES

Presentador

NIF/CIF *
Nombre *
Primer apellido *
Segundo apellido

Nacimiento

Fecha (dd/mm/aaaa) *
Lugar
Provincia
País *

Domicilio

Calle, plaza, ... *
Nombre vía pública *
Nº *
Escalera
Piso
Puerta
País *
Provincia *
Localidad *
Código Postal *
Teléfono Móvil
Teléfono 2

TURNO DE ACCESO

Turno *

SOLICITA

Pruebas

Vascuence Sí No
Inglés Sí No
Francés Sí No

(*De acuerdo con lo establecido en las Bases de la Convocatoria)

SI NO OBTIENE PLAZA EN EL PROCESO SELECTIVO, MANIFIESTA QUE DESEA SER INCLUIDO EN LAS LISTAS DE CONTRATACIÓN TEMPORAL QUE SE CONSTITUYAN:

Administración Núcleo
 SNS-O

El/La firmante SOLICITA ser admitido/a al proceso a que se refiere la presente instancia y DECLARA bajo su responsabilidad que son ciertos los datos consignados en ella, y que reúne todos y cada uno de los requisitos exigidos en las Bases de la Convocatoria, comprometiéndose a probar documentalmente todos los datos:

Declaración de Solicitud * Sí

DATOS DEL PAGO

Importe €

[Introducir los Datos](#) ▶ [Realizar el Pago](#) Finalizar el Proceso

Pago Telemático

[Ayuda](#)

| | | |
|----------------|---|-----------------|
| Datos del pago | Nombre o Razon Social UNZU LETURIA, JAVIER (44[REDACTED]N) | Importe 15 € |
| Medio de pago | Tarjeta <input type="text" value="5540[REDACTED]"/> CVC2/CVV2 <input type="text" value="[REDACTED]"/> | |
| | Fecha Caducidad <input type="text" value="12"/> / <input type="text" value="2012"/> (MM/AAAA) | |

Este sitio realiza el pago mediante 3D Secure



Si necesita más información sobre este tipo de pago pulse [aquí](#)

Solicitud de inscripción en convocatoria de empleo público

PUESTO null

Nº BON CONVOCATORIA

FECHA BON CONVOCATORIA null

DATOS PERSONALES

Presentador

NIF/CIF 44100000N

Nombre JAVIER

Primer apellido UNZU

Segundo apellido LETURIA

Nacimiento

Fecha 11/09/1985

Lugar

Provincia

País null

Domicilio

Calle, plaza... null

Nombre vía pública Comunidad Castilla la Mancha

Número 3 Escalera

Piso Puerta

Provincia null

País null

Localidad Barañain

Código postal 31010

Teléfono móvil

Teléfono 2

TURNO DE ACCESO

Libre

El/La firmante SOLICITA ser admitido/a al proceso a que se refiere la presente instancia y DECLARA bajo su responsabilidad que son ciertos los datos consignados en ella, y que reúne todos y cada uno de los requisitos exigidos en las Bases de la Convocatoria, comprometiéndose a probar documentalmente todos los datos:

Declaración de Solicitud

DATOS DEL PAGO

| | |
|----------------------|------------------------|
| Importe | €null |
| Carta de pago | 7041200700423 |
| NRC | 7046612000003L1A1E8D91 |

DATOS DEL REGISTRO DE SOLICITUD

| | | | |
|-------------------------|------------|------------------------------|----------|
| Nº de registro | null | Hora de entrada | 09:01:47 |
| Fecha de entrada | 06/02/2012 | Hora legal de entrada | 09:09:02 |

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos recogidos en este documento, y en otros que posteriormente sean necesarios en orden a la gestión de una futura relación de servicios con la administración, se introducirán en un fichero automatizado de datos correspondiendo la responsabilidad de su correcta utilización al Instituto Navarro de Administración Pública del Gobierno de Navarra, quien garantiza la confidencialidad de los mismos. El titular de los datos queda informado de su facultad de ejercer en cualquier momento el derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición de conformidad con la citada normativa.

- [Página inicial](#)
- [Consulta de declaraciones](#)
- [Consulta de NJC](#)
- [Consulta por lotes](#)
- [Ayuda](#)

Consulta como usuario privilegiado

A través de este formulario de consulta de declaraciones, puede realizar su consulta de forma tan concreta como desee. Si sólo indica el NIF del sujeto pasivo, la aplicación le mostrará todas las declaraciones que figuran a nombre de dicho sujeto pasivo, ordenadas por fecha (de la más reciente a más antigua). Puede filtrar su consulta mediante la introducción de otros criterios como el tipo de impuesto, el año, o el número de la declaración.

| Consulta de declaraciones | |
|------------------------------|------------------------|
| Sujeto pasivo | <input type="text"/> |
| Familias de modelos | - <input type="text"/> |
| Impuestos | - <input type="text"/> |
| Modelos | - <input type="text"/> |
| Año | - <input type="text"/> |
| Número de declaración | <input type="text"/> |
| Presentador | <input type="text"/> |

[Consultar](#)

[Página inicial](#)

[Consulta de declaraciones](#)

[Consulta de NJC](#)

[Consulta por lotes](#)

[Ayuda](#)

Consulta como usuario privilegiado

A través de este formulario de consulta de declaraciones, puede realizar su consulta de forma tan concreta como desee. Si sólo indica el NIF del sujeto pasivo, la aplicación le mostrará todas las declaraciones que figuran a nombre de dicho sujeto pasivo, ordenadas por fecha (de la más reciente a más antigua). Puede filtrar su consulta mediante la introducción de otros criterios como el tipo de impuesto, el año, o el número de la declaración.

| Consulta de declaraciones | |
|---------------------------|----------------------------|
| Sujeto pasivo | <input type="text"/> |
| Familias de modelos | Aplazamientos |
| Impuestos | SOLICITUD APLAZAMIENTO |
| Modelos | C06-SOLICITUD APLAZAMIENTO |
| Año | 2010 |
| Número de declaración | <input type="text"/> |
| Presentador | <input type="text"/> |
| Consultar | |

[Imprimir cabeceras de declaraciones](#)

[Imprimir todas](#)

[Imprimir declaraciones seleccionadas](#)

| | Número de declaración | Ejercicio | Fecha declaración | Modelo | Sujeto pasivo | Presentador | Cuota | Pago telemático | Estado |
|--------------------------|-----------------------|------------|---------------------|--------|---|---|------------------|-----------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 70059 | 2010 Anual | 01/03/2011 16:07:03 | CAT-06 | 72 [REDACTED] V L [REDACTED] N [REDACTED] EDUARDO | 72 [REDACTED] V L [REDACTED] N [REDACTED] EDUARDO | Modelo sin cuota | | Proceso finalizado |
| <input type="checkbox"/> | 70058 | 2010 Anual | 03/02/2011 17:40:37 | CAT-06 | A00000000 ESTA PROBANDO FERNANDO | A00000000 ESTA PROBANDO FERNANDO | Modelo sin cuota | | Proceso finalizado |
| <input type="checkbox"/> | 70052 | 2010 Anual | 24/09/2010 11:56:06 | CAT-06 | 15 [REDACTED] N G [REDACTED] A [REDACTED] LUIS | 15 [REDACTED] N G [REDACTED] A [REDACTED] LUIS | Modelo sin cuota | | Proceso finalizado |
| <input type="checkbox"/> | 70051 | 2010 Anual | 24/09/2010 11:55:06 | CAT-06 | 15 [REDACTED] N G [REDACTED] A [REDACTED] LUIS | 15945337N G [REDACTED] A [REDACTED] LUIS | Modelo sin cuota | | Proceso finalizado |



C/ Orcoyen s/nº 31011 Pamplona
Tfno.: 848 426734 Fax: 848 426751



DESARROLLO DE LAS PRUEBAS



Se **captura la interacción** del usuario con el servidor, grabando el tráfico http/https entre cliente y servidor

Como resultado de la grabación se genera una prueba que muestra en forma de **árbol** la secuencia de navegación de páginas

Correlaciona automáticamente las respuestas del servidor y permite **variar los datos** introducidos por el usuario



Crear escenarios de carga de la aplicación lo más reales posible

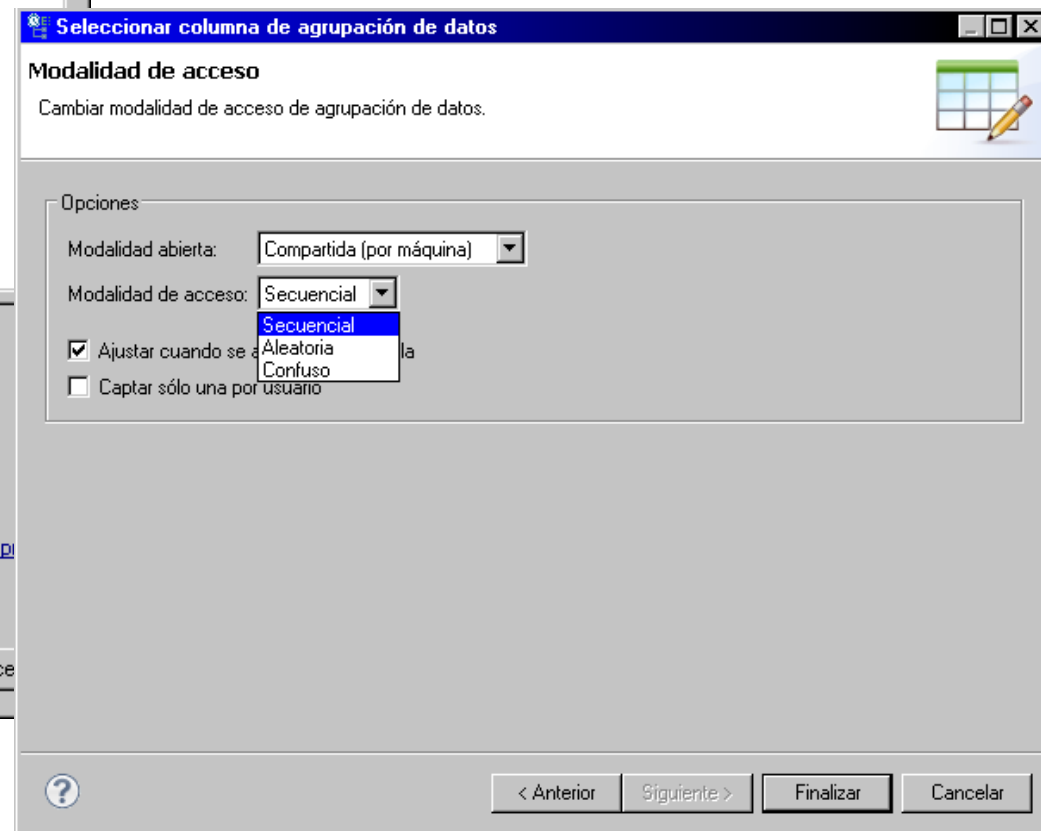
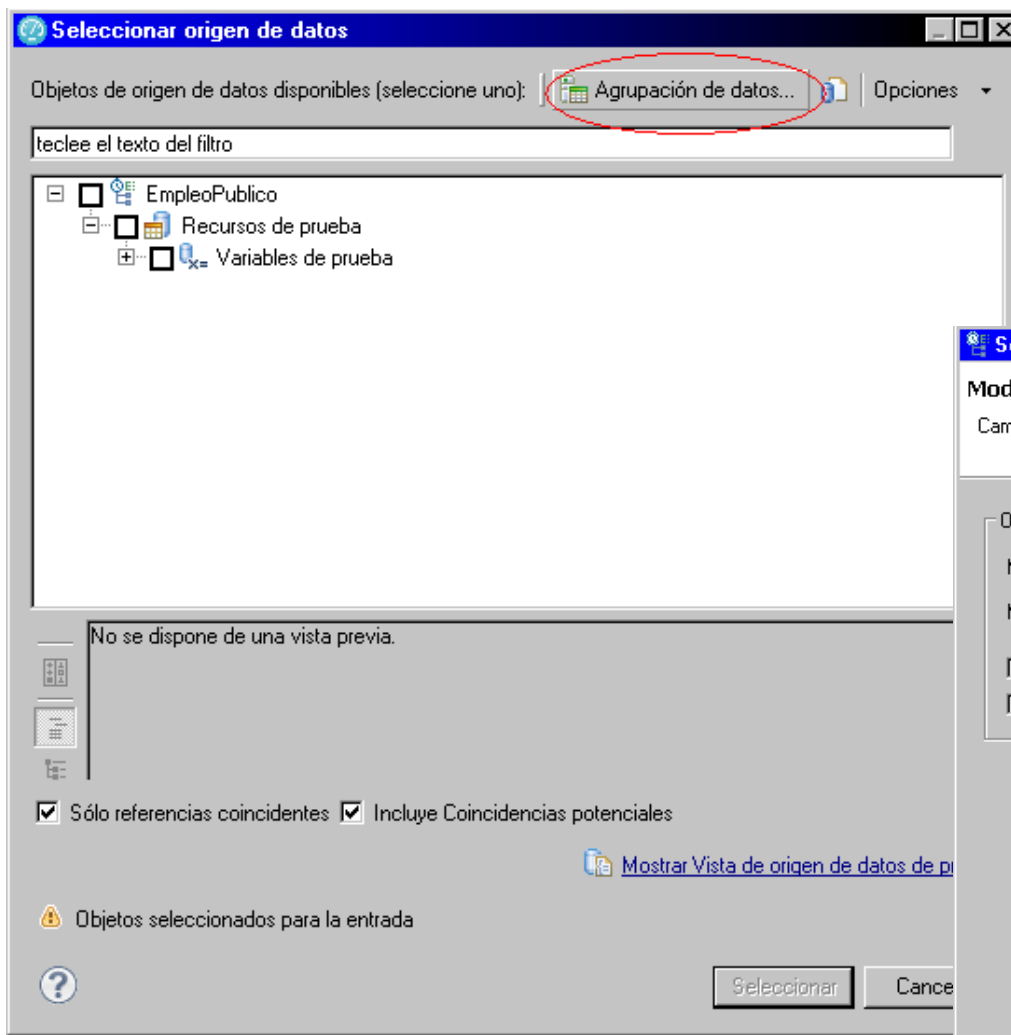
Secuencia y orden de ejecución de los scripts de prueba

Aleatoriedad de las actividades

Definir qué agentes físicos van a generar la carga



- Monitorización de los tiempos de retardo en tiempo real desde una consola central
 - ▶ **Identificación de problemas:** cuellos de botella, páginas más lentas, etc.
 - ▶ Diagnosticar la **causa raíz** del problema



Editor de pruebas

Sustituir varios elementos

Utilice el origen de datos seleccionado para sustituir algunas o todas las ubicaciones seleccionadas a continuación.

Origen de datos: Variable de la agrupación de datos: variable "idConvocatoria", de la agrupación de datos EmpleoPublico

Ubicaciones de destino de sustitución:

| Sitio de sustitución | Sustitución existente |
|--|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Intervalo de texto (desplazamiento=8) en Host, Config_3: centappd18.admon-cfn... | Solapamiento: 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sustituto "idConvocatoria": "1" (desplazamiento=58) en URL, appspre.admon-cf... | variable "idConvocato... |
| <input checked="" type="checkbox"/> Intervalo de texto (desplazamiento=48) en Valor de la cabecera, Cabecera de la ... | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Intervalo de texto (desplazamiento=53) en Valor de la cabecera, Cabecera de la ... | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Intervalo de texto (desplazamiento=65) en Valor de la cabecera, Cabecera de la ... | |
| <input type="checkbox"/> Intervalo de texto (desplazamiento=91) en Valor de la cabecera, Cabecera de la ... | Solapamiento: 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Intervalo de texto (desplazamiento=48) en Valor de la cabecera, Cabecera de la ... | |

Seleccionar todo Anular selecciones Deseleccionar solapamiento

Revisar:

/empleopublico/loadInscripcionOptions.html?idConvocatoria=1

Solicitar siempre Solicitar para las correlaciones de datos solapadas

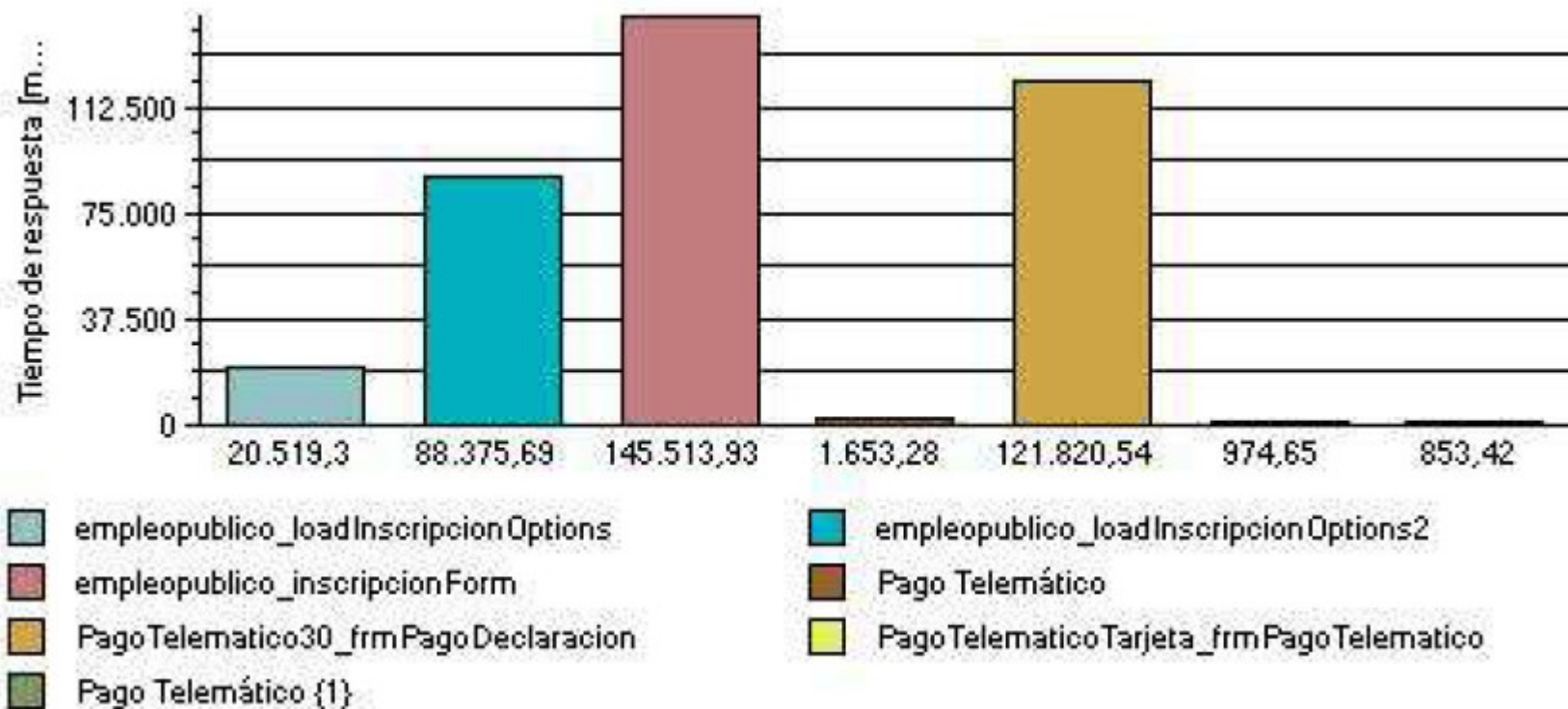
Substituir seleccionado Cerrar



C/ Orcoyen s/nº 31011 Pamplona
Tfno.: 848 426734 Fax: 848 426751



RESULTADOS





C/ Orcoyen s/nº 31011 Pamplona
Tfno.: 848 426734 Fax: 848 426751



BENEFICIOS

- Ahorro de tiempo = Ahorro dinero.
- Ahorro en sistemas de facturación por tiempo de proceso.



C/ Orcoyen s/nº 31011 Pamplona
Tfno.: 848 426734 Fax: 848 426751



Muchas gracias.



C/ Orcoyen s/nº 31011 Pamplona
Tfno.: 848 426734 Fax: 848 426751

