



Calidad y Métricas en Entornos Web.

Cecilia Rigoni (CAELUM) crigoni@caelum-iqt.com

Ramiro Carballo (GESEIN) r.carballo@gesein.com

2 de Julio de 2004

IX Jornadas sobre Innovación y Calidad del Software (ATI)

Universidad Europea de Madrid



Asociación Española de Métricas del Software

www.aemes.org



*Hasta un total
de 45 miembros...*

Pasando a producción... En Web



- Aplicaciones y Sitios Web
- Audiencia Instantanea
- Variaciones entre navegadores
- Necesidades Específicas
- Basada en Navegador

Complejidad y Baja Calidad...

- Empobrecen la relación con el cliente
- Pérdida de imagen corporativa
- Reducen ingresos por ventas
- Espantada de usuarios insatisfechos

Definiciones: Calidad y fiabilidad Web



- No existe una medida única de la calidad de un sitio o aplicación web, de la misma manera que en otro software complejo.
- Existen dimensiones de la calidad web, y las medidas que ayudan a caracterizarla

Dimensiones y Medidas



- **Temporalidad:** los webs cambian rápido y a menudo. ¿Cuántos cambios se han producido desde la última actualización?
- **Calidad estructural:** ¿Qué tal se integran todas las partes del web? ¿Funcionan todos los enlaces internos y externos? ¿Se ven todas las imágenes? ¿Existen partes inconexas en el web?
- **Contenido:** ¿Se ajusta el contenido de páginas críticas a lo que se supone que debían contener? ¿Mantienen estas páginas la calidad de contenidos en los cambios de versión? ¿Funcionan correctamente las páginas dinámicas?
- **Precisión y consistencia:** ¿Son suficientemente precisos los datos ofrecidos al usuario? ¿Son consistentes con los presentados en otras ocasiones? ¿Cómo lo sabemos?
- **Tiempos de respuesta y retardos:** ¿Responde el servidor web a las peticiones del cliente web dentro de ciertos parámetros de rendimiento? ¿cómo es el tiempo de respuesta extremo-a-extremo después de un SUBMIT? ¿Existen partes del web que son tan lentas que el usuario las abandona?

eValid Site Analysis: Metrics for Pages Exceeding Size Limit

Options Go

This report was created on 2004.03.27 11:51:15 (Hora estándar romance) using eValid v4.0.83.
Copyright © 2003 by eValid, Inc.



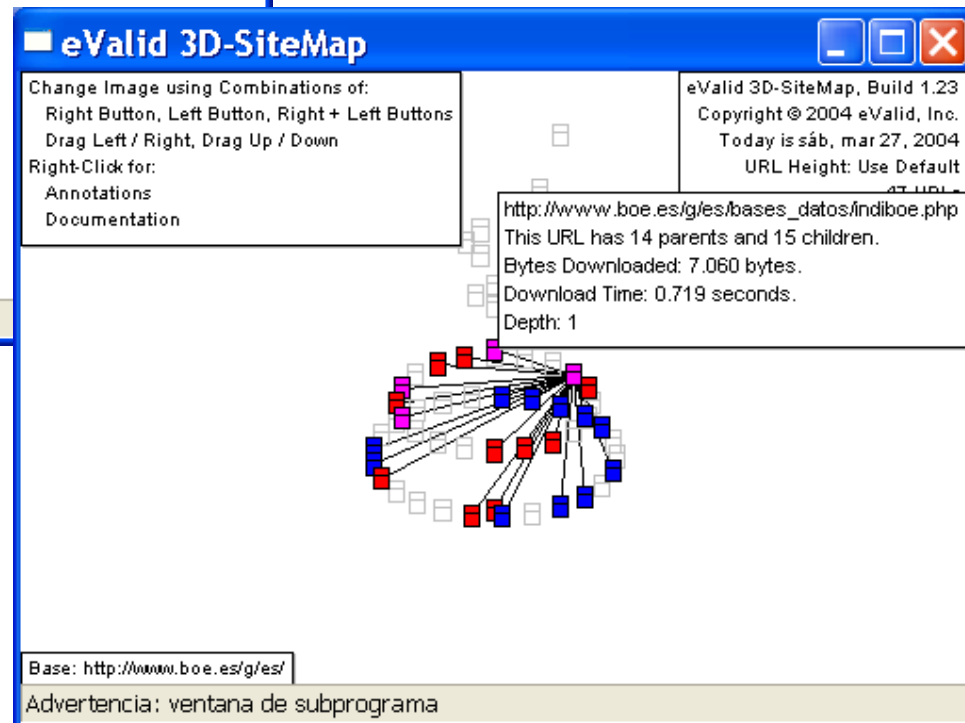
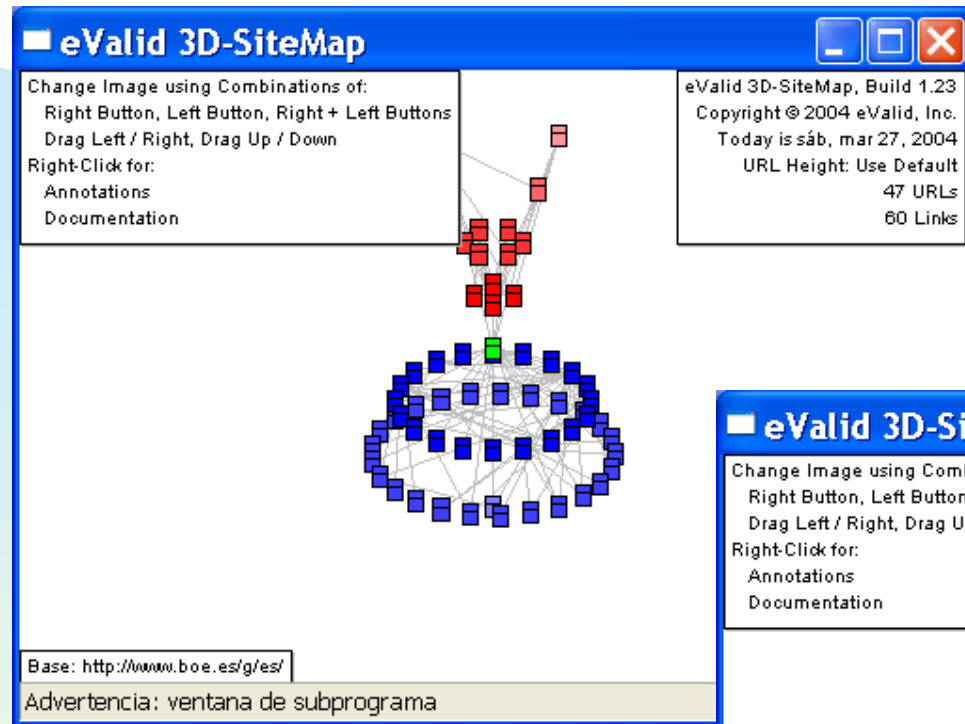
eValid Site Analysis
http://www.boe.es/g/es/

Metrics for Pages larger than 1024 bytes AND containing over 32 HTML Elements AND containing over 16 links AND containing over 1024 visible text characters [count = 36]

Size	HTML Elts	Frames	IFrames	Hyper Links	IMG	Hidden Fields	Inline Scripts	Exec Objs	LINK	META	Vis. Text Char. Count	URL
93070	536	0	0	72	3	0	0	0	1	0	12021	http://www.boe.es/g/es/publicaciones/publicacione
44389	520	0	0	173	3	0	0	0	1	0	29998	http://www.boe.es/g/es/boe/ayudas/
14786	208	0	0	69	3	0	0	0	1	0	8754	http://www.boe.es/g/es/boe/becas/
11543	202	0	0	23	5	0	0	0	1	0	4329	http://www.boe.es/g/es/suscripciones/suscripciones
10080	226	0	0	28	4	7	0	0	1	0	2008	http://www.boe.es/g/es/iberlex/bases_datos/ce.ph
9611	322	0	0	123	3	0	0	0	1	0	1590	http://www.boe.es/g/es/boe_catalan/dias/index_1.j
9019	301	0	0	118	3	0	0	0	1	0	1445	http://www.boe.es/g/es/boe/dias/index_T.php
8803	203	0	0	26	4	7	0	0	1	0	1678	http://www.boe.es/g/es/iberlex/bases_datos/tc.ph
7924	264	0	0	96	3	0	0	0	1	0	1293	http://www.boe.es/g/es/boe_gallego/dias/index_1.j

Factores de la Arquitectura (complejidad)

- **Navegador:** Portabilidad reñida con Creatividad. Requiere gestionar la complejidad y comprobar con cada tipo de navegador.
- **Tecnologías de Visualización** que obligan a comprobar que el sitio es compatible con ellas:
- **Navegación:** La secuencia de clicks que realiza un usuario para recorrer el web, suele ser compleja. Debe ser rápida y libre de errores.
- **Objetos** Deben ser manejados adecuadamente por las herramientas automaticas de pruebas web, como enlaces, formularios, botones, tablas, etc. para poder ser validados de manera independiente a su representación.
- **Respuesta del Servidor** Si se trata de un sitio muy popular, o una aplicación muy utilizada, es importante ajustar el servidor mediante la realización de pruebas de carga..
- **Interacción** Un sitio pasivo, que sólo alberga contenidos, basta que estén constantemente disponibles. Un sitio que interactúa con el usuario, el factor de calidad más importante es la rapidez y fiabilidad de esta interacción.
- **Usuarios Concurrentes:** genera complejidad en las pruebas



Requisitos de pruebas automáticas

SESIONES DE PRUEBAS



- **Independencia del navegador.** Si dependemos de un navegador concreto, podemos estar enmascarando problemas del web.
- **Sin caché ni búfferes.** para conseguir que los tiempos medidos correspondan exactamente a la interacción navegador – sitio web – navegador.
- **Fuentes y preferencias.** No deben afectar al modo en que se asegura la calidad.
- ◆ **Objetos.** Editar campos, pulsar botones, etc. debe poder ser gestionado sin problemas. La capacidad de la herramienta para operar en modo Objetos, es esencial para garantizar que las pruebas se realizarán igual aunque los objetos cambien de posición en la pantalla.
- **Tablas y Formularios:** se deben ejecutar de la misma manera, aunque las tablas y los formularios se visualicen de manera distinta
- ◆ **Frames.** No debe afectar a las pruebas el número de frames de una página.

Requisitos de pruebas automáticas

CONTEXTO DE PRUEBAS



Las pruebas se deben ejecutar desde el nivel de navegador, porque:

- Desde este nivel, los usuarios visualizan el sitio o la aplicación. Por lo tanto, es **la manera más realista** de probar el web.
- ◆ Las pruebas ejecutadas desde el nivel de navegador se pueden ejecutar **tanto webs locales como contra el web real**. La ejecución local es perfecta para el control de la calidad, pero no para medir el rendimiento, donde son esenciales las medidas del tiempo de respuesta incluyendo retardos variables

◆ Pruebas operacionales

La fase de pruebas individuales o unitarias, debe incluir una serie de comprobaciones sobre páginas individuales:

- **Consistencia de la página.** En qué se diferencia ésta de su versión anterior.
- **Consistencia de tablas y formularios.** Se garantiza que estén completas, que se presenten correctamente, etc.
- **Relaciones entre páginas.** Se pretende localizar enlaces rotos, enlaces que han desaparecido o se han añadido respecto de la versión anterior, etc.
- **Tiempos de respuesta y consistencia del rendimiento.** Se detecta la variación en rendimiento entre distintas versiones del web.

◆ Suites de Pruebas

Se permiten ejecutar pruebas en una variedad de modos:

- ☞ • **Pruebas desatendidas.** Ejecutadas desde estaciones de trabajo.
- ☞ • **Pruebas en segundo plano.** Se deben poder ejecutar pruebas simultaneamente en distintos navegadores que corran en background.
- ☞ • **Pruebas distribuidas.** Para facilitar las pruebas de partes independientes del web.
- ☞ • **Pruebas de rendimiento.** Se obtienen importantes datos de tiempos de respuesta medios.
- ☞ • **Pruebas aleatorias.** Debe existir esta posibilidad de pruebas por muestreo.
- ☞ • **Recuperación ante errores.** No es normal que unas pruebas que simulan la acción de un usuario provoquen un fallo en el navegador, pero, si fuese así, la herramienta debería restablecer el sistema.

◆ Validación de contenidos

Independientemente de cómo responda un web, el contenido debería ser comprobable, exacta o aproximadamente. Esto se puede garantizar de las siguientes modos:

- **Estructural:** Se busca que los enlaces, y anchos se ajusten a la linea base de datos anterior. Cada imagen se puede identificar mediante la medida del número de bytes, el tipo de fichero y otras propiedades.
- **Puntos de comprobación** y reproducción exacta. Uno o varios elementos del texto se pueden marcar como punto de comprobación para reproducción exacta
- **Estadísticas principales** (linea, palabra, numero de bytes, checksum,etc.)

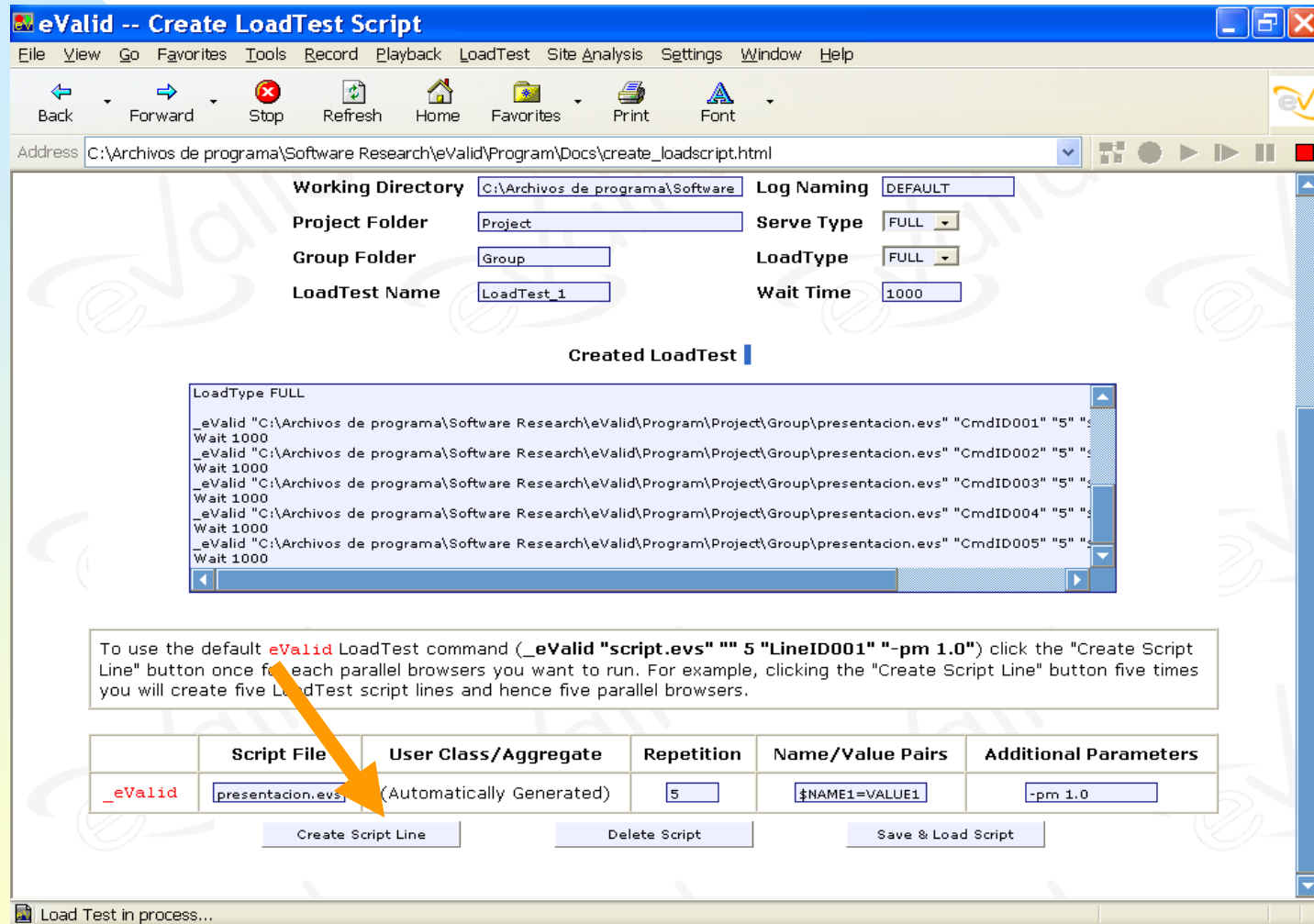
◆ Simulación de carga

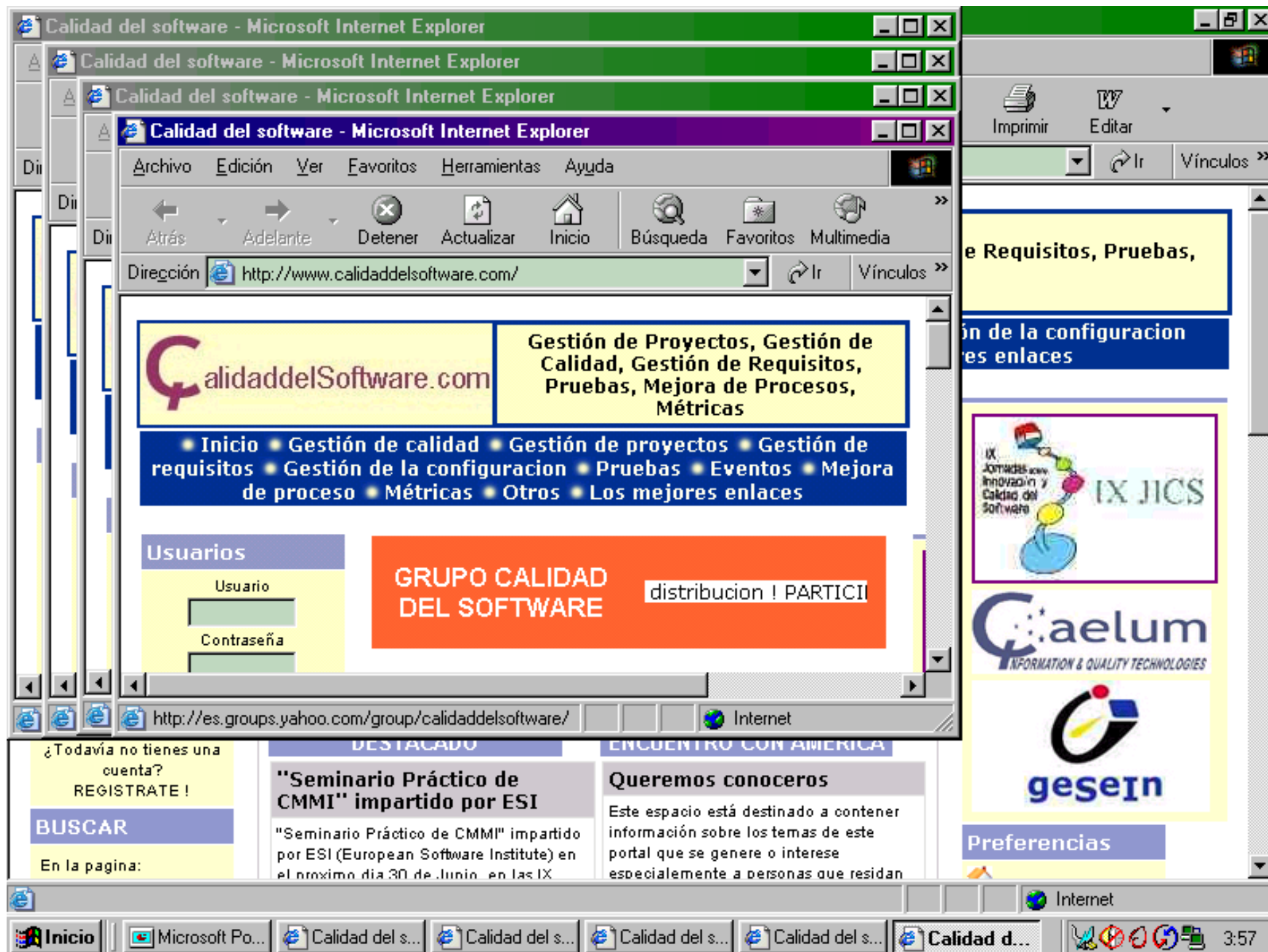
El análisis de carga debe reproducir el comportamiento humano para ser realista, en lugar de enviar chorros de peticiones al servidor, simulando situaciones que nunca se van a dar en la realidad.

- Se deberían **grabar las sesiones** en vivo, realizadas por un usuario, e incluso poder editarlas mediante scripts, y luego lanzarlas contra el servidor en diferentes números de concurrencias.
- La generación de carga debe proceder de :
 - **Sesiones de un único navegador.** Una sesión reproducida en un único navegador, con una o múltiples respuestas. Los datos sobre tiempos, se guardarían en un fichero separado para su análisis.
 - **Sesiones de múltiples navegadores** independientes. Análogo a la anterior, permite aplicar métodos de análisis de multivarianza estadística para obtener un modelo de rendimiento completo.

¿CÓMO SE PREPARA LA PRUEBA DE CARGA?

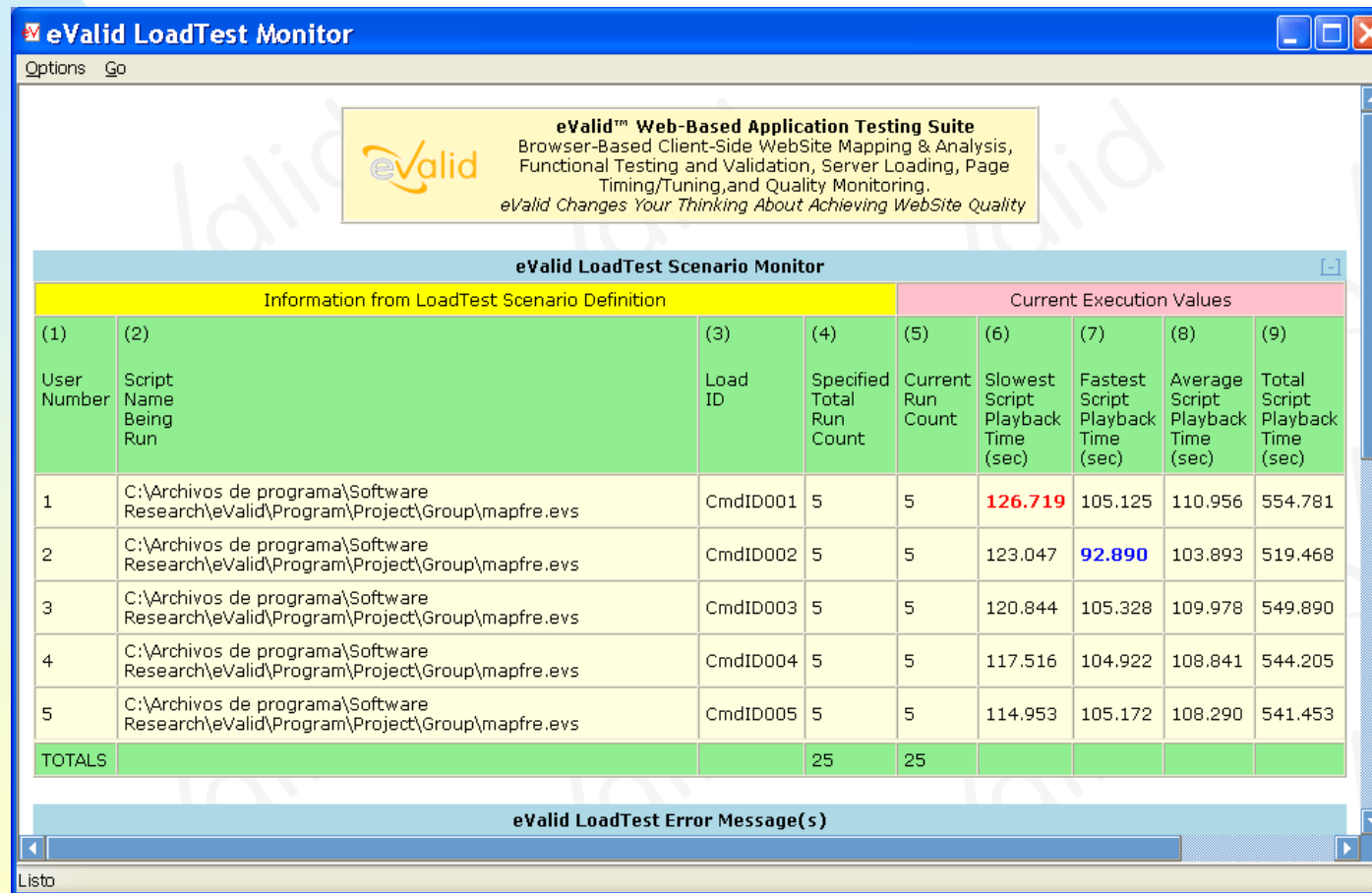
■ Creación del script de carga





PRUEBAS DE CARGA - POR EJEMPLO ...

- Resultados de la ejecución de un escenario de pruebas de carga



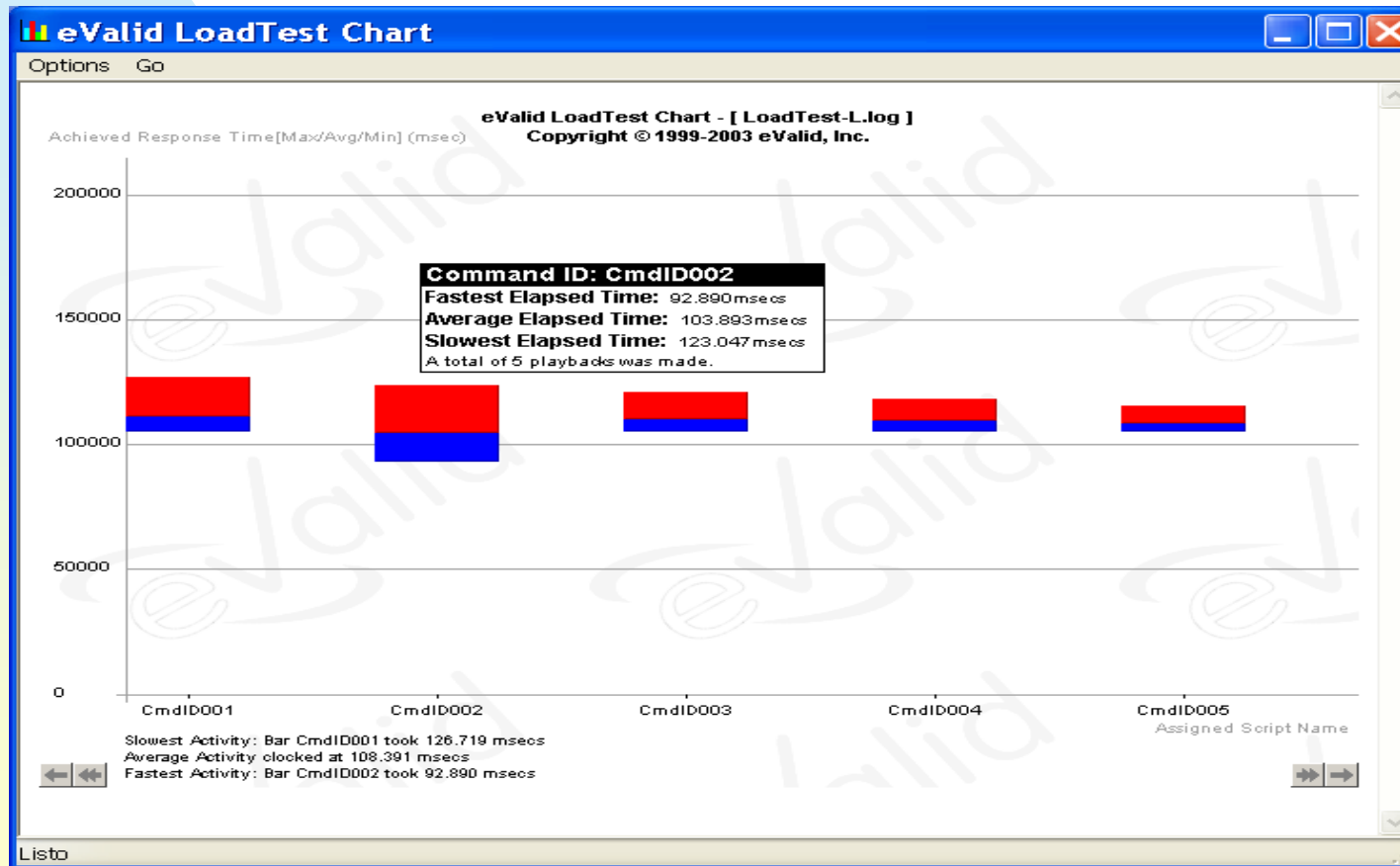
The screenshot shows the 'eValid LoadTest Monitor' window. At the top, there's a blue title bar with the text 'eValid LoadTest Monitor' and standard window controls. Below the title bar is a menu bar with 'Options' and 'Go'. The main content area features a yellow banner with the eValid logo and text: 'eValid™ Web-Based Application Testing Suite', 'Browser-Based Client-Side WebSite Mapping & Analysis, Functional Testing and Validation, Server Loading, Page Timing/Tuning, and Quality Monitoring.', and 'eValid Changes Your Thinking About Achieving WebSite Quality'. Below the banner is a table titled 'eValid LoadTest Scenario Monitor'. The table has two main sections: 'Information from LoadTest Scenario Definition' and 'Current Execution Values'. The table contains 9 columns: (1) User Number, (2) Script Name Being Run, (3) Load ID, (4) Specified Total Run Count, (5) Current Run Count, (6) Slowest Script Playback Time (sec), (7) Fastest Script Playback Time (sec), (8) Average Script Playback Time (sec), and (9) Total Script Playback Time (sec). There are 5 data rows and a 'TOTALS' row. The 'TOTALS' row shows a total of 25 for both Specified and Current Run Counts. At the bottom of the window is a blue bar labeled 'eValid LoadTest Error Message(s)' and a status bar at the very bottom that says 'Listo'.

Information from LoadTest Scenario Definition				Current Execution Values				
(1) User Number	(2) Script Name Being Run	(3) Load ID	(4) Specified Total Run Count	(5) Current Run Count	(6) Slowest Script Playback Time (sec)	(7) Fastest Script Playback Time (sec)	(8) Average Script Playback Time (sec)	(9) Total Script Playback Time (sec)
1	C:\Archivos de programa\Software Research\eValid\Program\Project\Group\mapfre.evs	CmdID001	5	5	126.719	105.125	110.956	554.781
2	C:\Archivos de programa\Software Research\eValid\Program\Project\Group\mapfre.evs	CmdID002	5	5	123.047	92.890	103.893	519.468
3	C:\Archivos de programa\Software Research\eValid\Program\Project\Group\mapfre.evs	CmdID003	5	5	120.844	105.328	109.978	549.890
4	C:\Archivos de programa\Software Research\eValid\Program\Project\Group\mapfre.evs	CmdID004	5	5	117.516	104.922	108.841	544.205
5	C:\Archivos de programa\Software Research\eValid\Program\Project\Group\mapfre.evs	CmdID005	5	5	114.953	105.172	108.290	541.453
TOTALS			25	25				

© Cecilia Rigoni (CAELUM) Ramiro Carballo Gutiérrez (GESEIN).
IX Jornadas de Innovación y Calidad del Software (ATI). JuLio 2004.

PRUEBAS DE CARGA - POR EJEMPLO ...

- Resultados gráficos



CONCLUSIONES

- **Análisis de sitios web**
 - ◆ Encontrar enlaces rotos o inalcanzables
 - ◆ Identificar las páginas lentas, antiguas o demasiado grandes
 - ◆ Analizar problemas de rendimiento y mantenimiento
 - ◆ Asegurar que el sitio cumple con estándares de usabilidad
 - ◆ Buscar cadenas de texto en todo el sitio web
 - ◆ Comparar su web con la de la competencia

CONCLUSIONES

- Pruebas funcionales
 - ◆ Verificar las propiedades de las páginas
 - ◆ Probar el rendimiento en velocidad
 - ◆ Validar las funcionalidades de una aplicación
 - ◆ Tener casos de pruebas para utilizarlos en pruebas de regresión
 - ◆ Comprobar el rendimiento de la aplicación

CONCLUSIONES

- Pruebas de carga
 - ◆ Desarrollar escenarios de pruebas
 - ◆ Ejecutar escenarios de pruebas de carga
 - ◆ Estimar la capacidad del servidor
 - ◆ Crear casos de pruebas de carga