

Clínica de Performance

Ing. Gustavo Guimerans

Centro de **E**nsayos de **S**oftware
(www.CES.com.uy)

loading...



¿Quiénes somos?

- **Especializados** en servicios de testing
 - Evaluar la calidad de los sistemas
- Emprendimiento **conjunto**
 - Vínculo Academia-Industria
- **Símbolo** de calidad
 - Desde **2004**

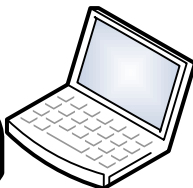
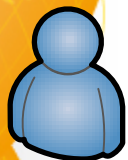
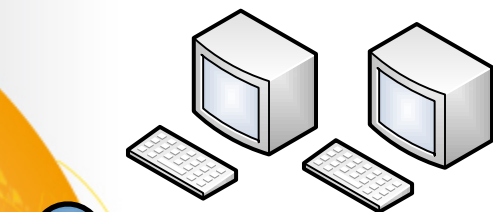


Principales servicios

- Testing funcional
- Ensayos de plataformas
- Capacitación en testing
 - ✓ Carrera – 12 ediciones
 - ✓ Grado y Posgrado
 - ✓ Especializaciones
- Consultoría en testing
 - ✓ Departamento de testing
 - ✓ Proceso de testing
 - ✓ Apoyo en proyectos de testing
- Certificación / Homologación / Conformidad



¿Contexto? ¿Arquitectura?

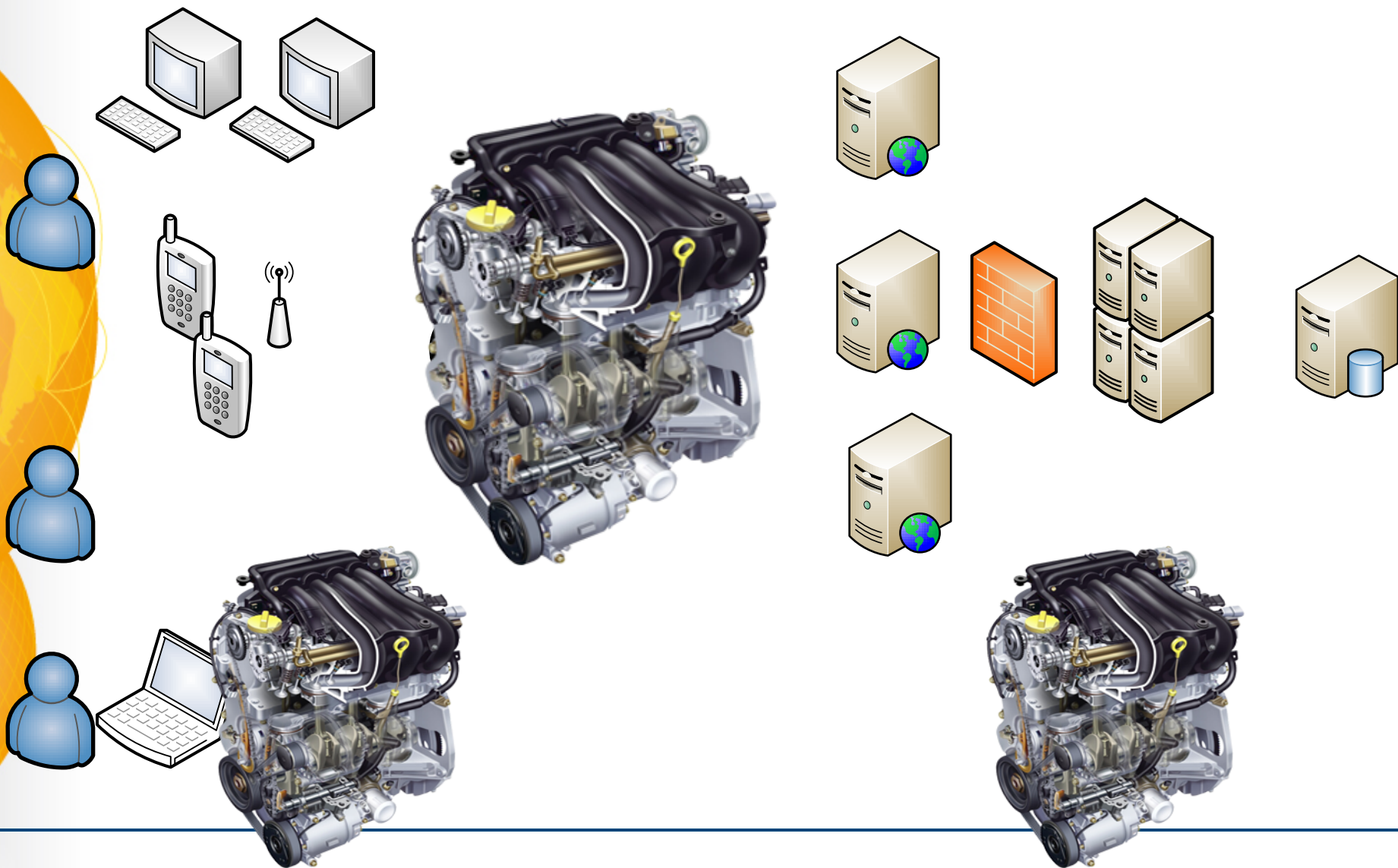


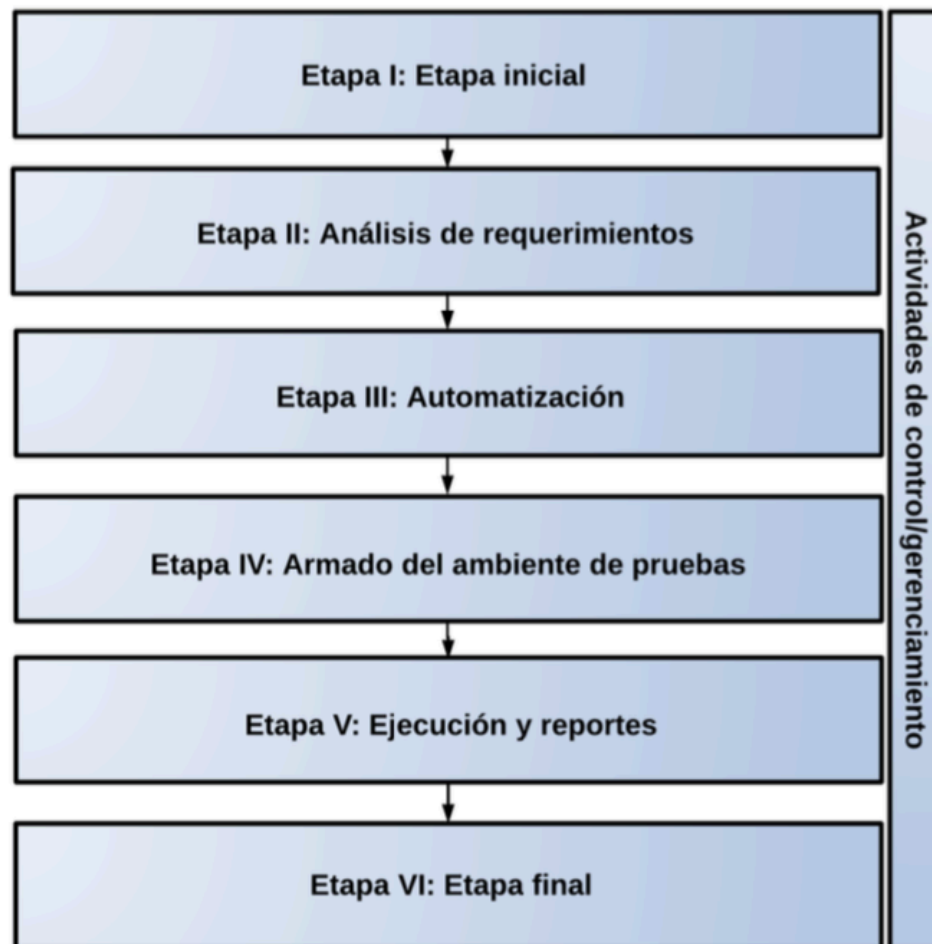
Internet Explorer TheWorld Opera

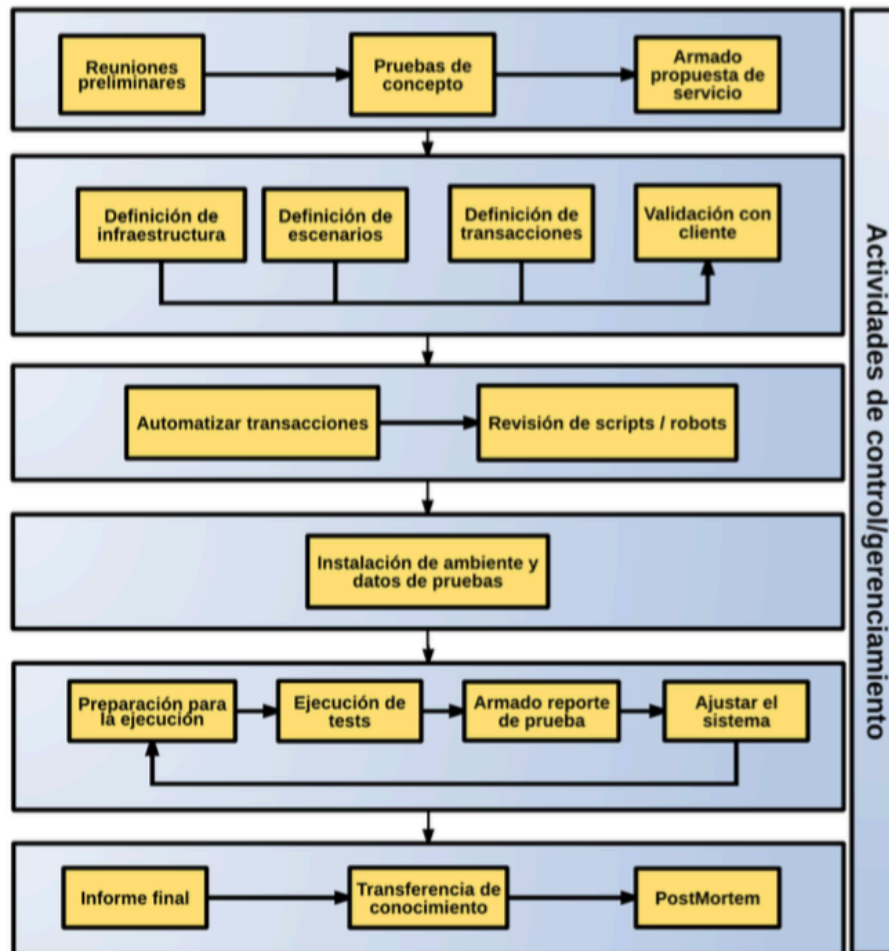
Safari Mozilla Firefox Netscape

Tencent Traveler Maxthon Chrome

¿Contexto? ¿Arquitectura?







¿Foco?

Elaborar cuestionario
Definición de la prueba
Grabar y reproducir un script HTTP

Especificación y armado del ambiente de prueba
Definición de escenarios

Automatización de la prueba

Configuración de monitorización

¿Automatización?

Herramienta	Licencia	Soporte	Protocolos	Plataformas
HP LoadRunner	Paga	Completo	Múltiples	Windows y Linux (solo generación de carga)
IBM Rational Performance Tester	Paga	Completo	Múltiples	Múltiples
QALoad	Paga	Discontinuado	Múltiples	Múltiples
Microfocus Silk Performer	Paga	Completo	Múltiples	Múltiples
OpenSTA	GNU GPL	Discontinuado	HTTP, HTTPS	Windows/C++
JMeter	APACHE LICENSE	Comunidad activa	Múltiples	Java
SIPp (HP)	GNU GPL	Actualizaciones	SIP	Java
ISOLoadGenerator	Propietaria (CES)	Actualizaciones	ISO8583	Java
SoapUI	(1) Open source / (2) Pago	Actualizaciones	Múltiples	Múltiples
LoadUI	(1) Open source / (2) Pago	Actualizaciones	Múltiples	Múltiples

¿Monitorización?

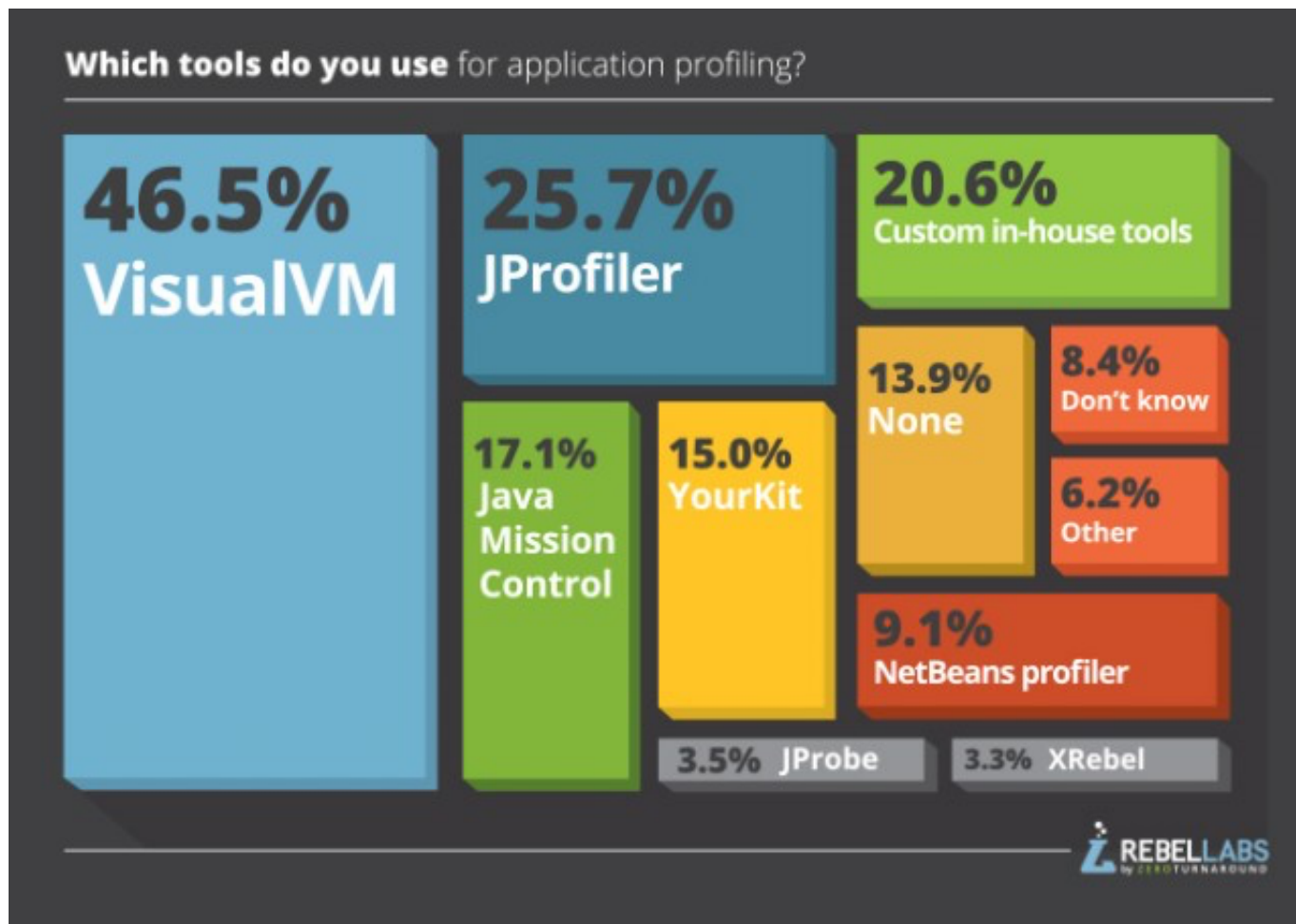
Herramienta	Licencia	Tecnología	Componente	Recurso	Tipo
nmon	Libre	Basados en Unix	Sistemas Operativos	CPU, Disco, Memoria, entre otros.	Mide Centraliza Presenta
nmon Analyzer	Libre	Multiplataforma	Sistemas Operativos	nmon	Presenta
Performance Monitor (Perfmon)	Incluida en sistemas operativos de Microsoft	Basados en Windows NT	Tecnologías Microsoft	CPU, Disco, Memoria, entre otros.	Mide Centraliza Presenta
Slow Query log	Incluida en MySQL	Multiplataforma	MySQL	SQLs	Mide
MySQLReport	Incluido en MySQL	Multiplataforma	MySQL	Actividad base datos	Presenta
stats_* y Statistics Collector	Incluido en PostgreSQL	Multiplataforma	PostgreSQL	Actividad base datos	Mide
SQL Query analyzer	Incluido en SQL Server	Basados en Windows NT	SQL Server	SQLs	Mide Presenta
Statspack	Paga	Multiplataforma	Oracle	Actividad base datos	Mide Procesa Presenta
SQL Trace	Paga	Multiplataforma	Oracle	SQLs	Mide
NetFlow Analyzer	Freeware con límites	Basados en Windows NT	Red	Ancho de banda	Mide
JConsole	Incluida en Oracle JDK	Multiplataforma	JMX	JVM (Heap, Threads, entre otros)	Mide Centraliza Presenta
Cacti	GNU GPL	Multiplataforma	Sistemas Operativos	CPU, Red, Memoria, entre otros.	Mide Centraliza Presenta
RRDTool	OpenSource	Multiplataforma	Gráficas	CPU, Red, Memoria, entre otros.	Presenta
GCViewer	LGPL	Java	Java Garbage Collection	JVM (Heap, Threads, entre otros)	Presenta

¿En desarrollo?

Herramienta	Licencia	Tecnología	Componente	Recurso	Tipo
Firebug	Libre (BSD License)	Multiplataforma	Navegadores	Solicitudes y descargas	Mide Centraliza Presenta
Fiddler	Freeware	Basados en Windows NT	Navegadores	Solicitudes y descargas	Mide Centraliza Presenta
JProfiler	Paga	Multiplataforma	Java Profiler	JVM (Heap, Threads, CPU, Red, Memoria, entre otros)	Mide Centraliza Presenta
VisualVM	OpenSource	Multiplataforma	Java Profiler	JVM (Heap, Threads, CPU, Red, Memoria, entre otros)	Mide Centraliza Presenta

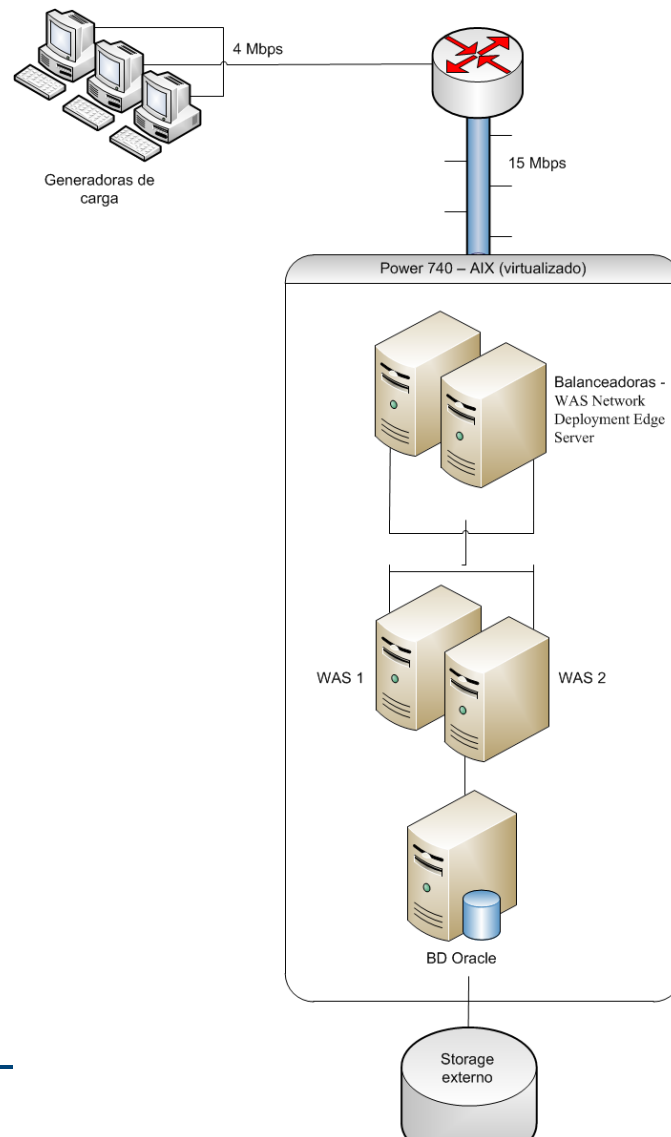
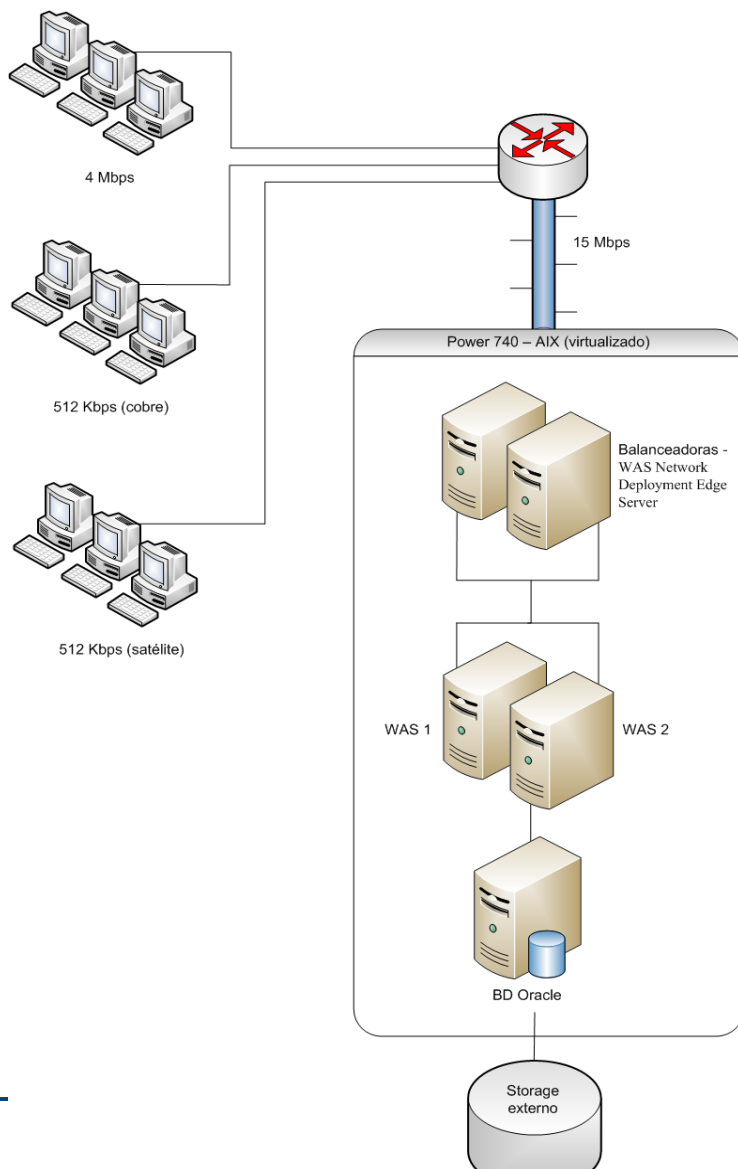
Algunas, además, facilitan el proceso de automatización, pues permiten revisar las solicitudes y las respuestas. Este es el caso de los sniffers como wireshark, fiddler también son útiles los profilers y servicios de análisis de páginas como YSlow.

¿En Desarrollo?



Top 5 Java Profilers Revealed: Real world data with VisualVM, JProfiler, Java Mission Control, YourKit and Custom tooling
<http://zeroturnaround.com/rebellabs/top-5-java-profilers-revealed-real-world-data-with-visualvm-jprofiler-java-mission-control-yourkit-and-custom-tooling/>

Fusión Bancos



Fusión Bancos

Transacción	#Pasos (interacción SUT con el usuario)
TRN01_RETIRO_EN_CUENTAS_PASIVAS	8
TRN02_DEPOSITO_EN_CUENTAS_PASIVAS	7
TRN03_ALTA_DPF	6
TRN04_CONFIRMACION_DE_ALTA_DPF	5
TRN05_CANCELACION_DPF	N/A
TRN06_SOLICITUD	24
TRN07_EVALUACION	51
TRN07_2_CONFIRMACION_EVALUACION	7
TRN08_APROBACION	N/A
TRN09_DESEMBOLSO_DE_CREDITOS	N/A
TRN10_AMORTIZACION_(CANCELACION)_DE_DREDITOS	10
TRN11_COMPRA_DE_MONEDA_EXTRANJERA	8
TRN12_VENTA_DE_MONEDA_ENTRANJERA	8

Fusión Bancos

Transacción	Usuarios concurrentes	Iteraciones (Por hora Por usuario)	Total de datos a procesar
TRN01_RETIRO_EN_CUENTAS_PASIVAS	87	32	2784
TRN02_DEPOSITO_EN_CUENTAS_PASIVAS	67	32	2144
TRN03_ALTA_DPF	140	10	1400
TRN04_CONFIRMACION_DE_ALTA_DPF	27	32	864
TRN05_CANCELACION_DPF	27	32	864
TRN06_SOLICITUD	650	1	650
TRN07_EVALUACION	650	1	650
TRN07_2_CONFIRMACION_EVALUACION	1	110	110
TRN08_APROBACION	260	2	520
TRN09_DESEMBOLSO_DE_CREDITOS	41	32	1312
TRN10_AMORTIZACION_(CANCELACION)_DE_CREDITO	148	32	4736
TRN11_COMPRA_DE_MONEDA_EXTRANJERA	27	32	864
TRN12_VENTA_DE_MONEDA_ENTRANJERA	27	32	864
Total	2152		

Fusión Bancos

Realizar acción	Resultado	Think time
Login (Promotor de Negocios)		Bajo
Seleccionar el menú "Inicio -> Menú de DPF -> Apertura de DPF"	Va a la pantalla de "Apertura Depósito a Plazo"	Bajo
Ingresar (Cuenta cliente, Moneda = 0, monto = 500, Apert. DPF Afecto a ITF = "Si afecto. Incluido en Capital", Tipo de DPF = "Interés al Vencimiento", Plazo = 30, F/ Vencimiento = NADA, Tasa no tocar pero cuidado porque se genera (al presionar validar), Forma de Pago = Efectivo, Moneda = 0, Instrucciones = "Cancelar y Acreditar al vto.", Tipos de Acreditación = "21: caja de ahorros", Ejecutar = check, comentario = "CES_COMENTARIO" y presionar validar)	Calcula la tasa	Alto
Presionar "Confirmar"	Pone en rojo la palabra CONFIRMACION	Bajo
Presionar "Confirmar"	Pone el texto: "Movimiento a ser confirmado; relación: 2"	Bajo
Presionar "Continuar"	Vuelve a la pantalla: "Apertura Depósito a Plazo"	Bajo

Fusión Bancos

Etapa	Semana		
	3	4	5
Baselines 2 días - (7 al 8 de agosto)	■		
10% 3 días - (8 al 11 de agosto)	■		
20% 1 día - (14 de agosto)		■	
50% 1 día - (15 de agosto)		■	
100% 2 días - (16 al 18 de agosto)		■	
+100% 5 días - (21 al 25 de agosto)			■

Etapa	Semana						
	3	4	5	5	6	7	8
Baselines 2 días - (5 al 7 de agosto)	■						
10% 5 días - (8 al 22 de agosto)		■	■				
50% 1 día - (30 de agosto)				■			
100% 2 días - (30 de agosto al 19 de setiembre)				■		■	
200% 2 días - (18 al 20 de setiembre)						■	
150% 8 días - (20 de setiembre al 8 de octubre)						■	■

- El final... y lo primero...

Etapa	Semana		
	3	4	5
Baselines 2 días - (7 al 8 de agosto)	■		
10% 3 días - (8 al 11 de agosto)	■		
20% 1 día - (14 de agosto)		■	
50% 1 día - (15 de agosto)		■	
100% 2 días - (16 al 18 de agosto)		■	
+100% 5 días - (21 al 25 de agosto)			■

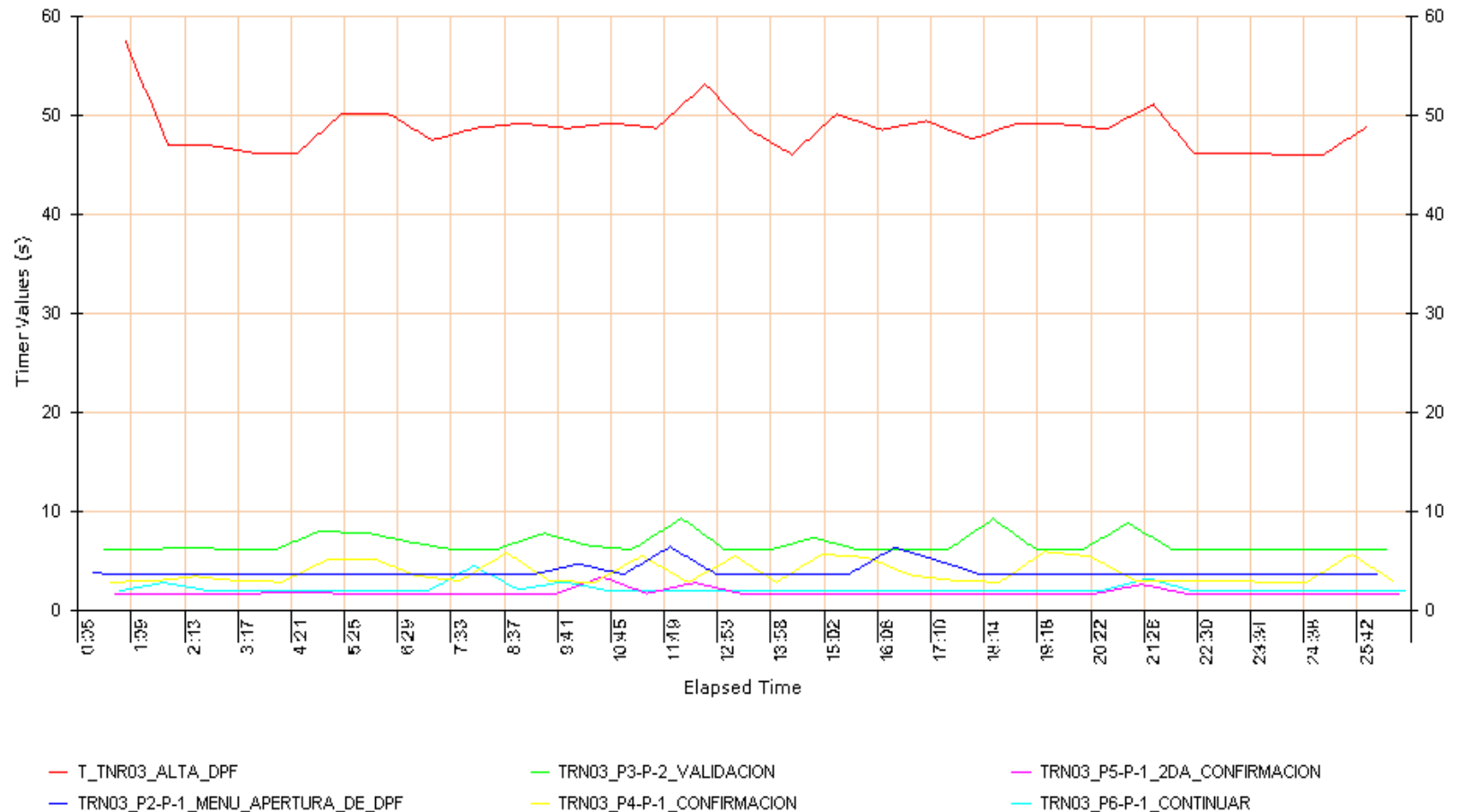
Etapa	Semana						
	3	4	5	5	6	7	8
Baselines 2 días - (5 al 7 de agosto)	■						
10% 5 días - (8 al 22 de agosto)		■	■				
50% 1 día - (30 de agosto)				■			
100% 2 días - (30 de agosto al 19 de setiembre)				■		■	
200% 2 días - (18 al 20 de setiembre)						■	
150% 8 días - (20 de setiembre al 8 de octubre)						■	■

■ Baseline “TRN03”

Nombre paso	Timer	Promedios (segs)	Percentiles 90 (segs)
1) Loguearse a la aplicación	TRN03_P1-P-1_ACCESO_PDN	0.38	0.00
2) Seleccionar el menú Apertura de DPF	TRN03_P2-P-1_MENU_APERTURA_DE_DPF	3.84	4.67
3) Ingresar datos y Validar	TRN03_P3-P-2_VALIDACION	6.63	7.97
4) Confirmar	TRN03_P4-P-1_CONFIRMACION	3.78	5.60
5) Confirmar	TRN03_P5-P-1_2DA_CONFIRMACION	1.78	1.79
6) Continuar	TRN03_P6-P-1_CONTINUAR	2.11	2.76
Transacción completa - Tiempo de procesamiento (sin thinktimes)		18.51	22.78
Transacción completa baselines (con thinktimes)		48.51	52.78
Transacción completa carga (con thinktimes)		343.51	347.78

Thinktimes Baselines - TOTAL	30
Thinktimes Carga - TOTAL	325

Fusión Bancos



■ Resumen baselines

Transacciones	Con TT baseline	Con TT reales
TRN01_RETIRO_EN_CUENTAS_PASIVAS	60.9	85.9
TRN02_DEPOSITO_EN_CUENTAS_PASIVAS	57.4	82.4
TRN03_ALTA_DPF	48.5	343.5
TRN04_CONFIRMACION_DE_ALTA_DPF	26.8	51.8
TRN11_COMPRA_DE_MONEDA_EXTRANJERA	57.7	57.7
TRN12_VENTA_DE_MONEDA_EXTRANJERA	16	70

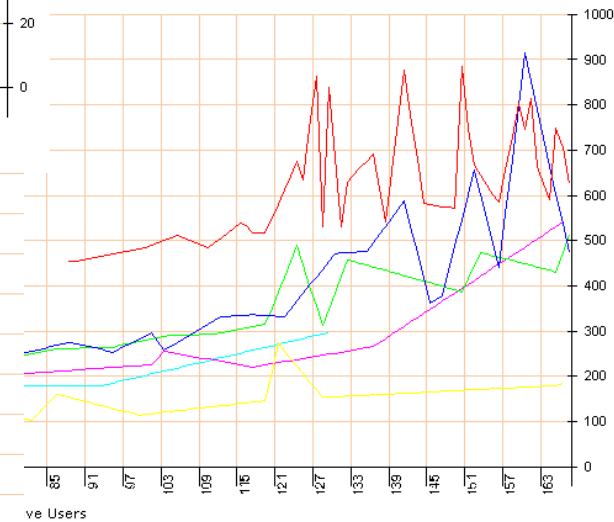
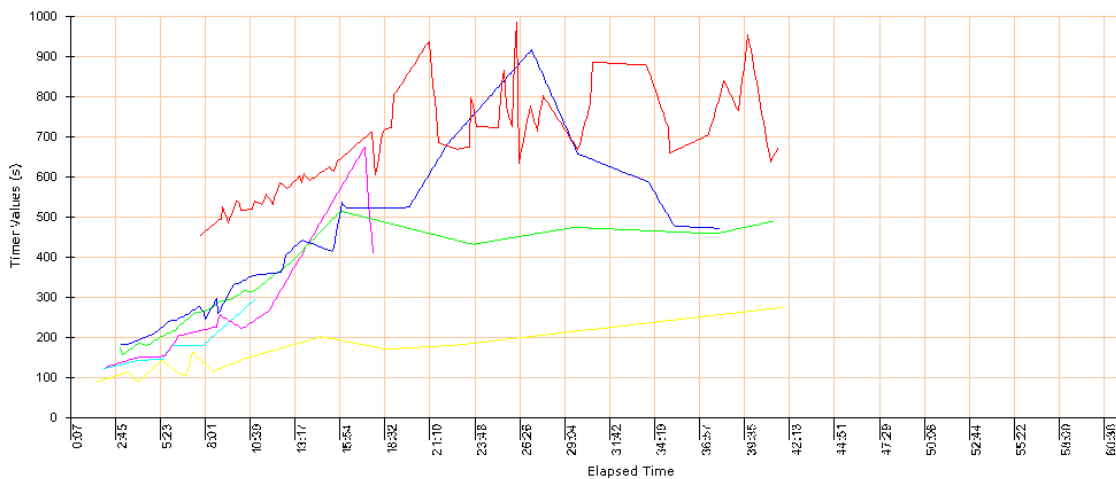
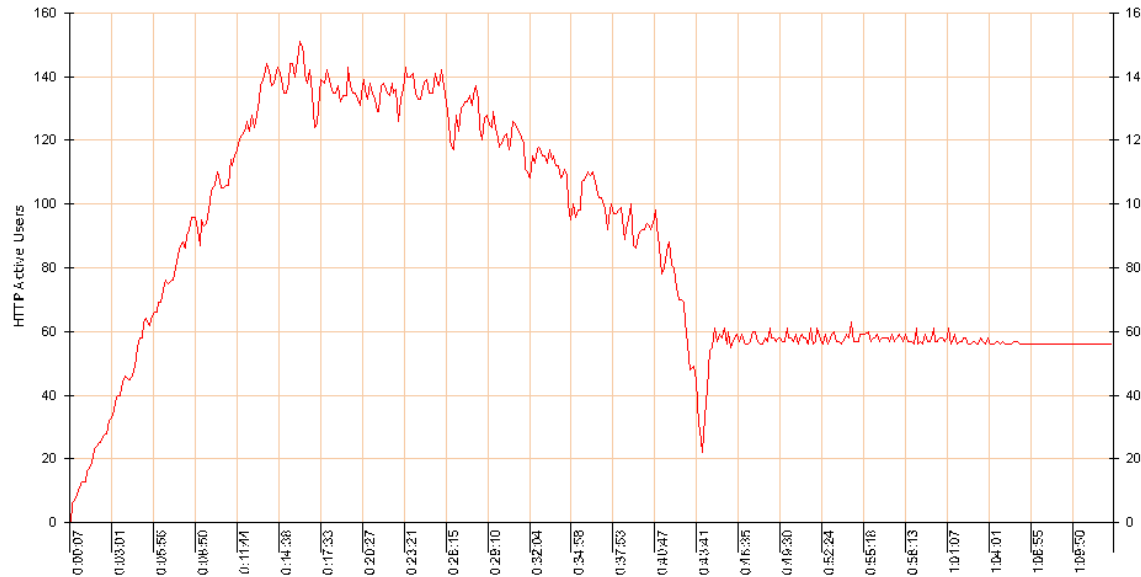
Fusión Bancos

■ “10%”

Transacción	Usuarios concurrentes	Iteraciones (Por Usuario Por hora)	Total de datos a procesar
TRN01_RETIRO_EN_CUENTAS_PASIVAS	87	32	2784
TRN02_DEPOSITO_EN_CUENTAS_PASIVAS	67	32	2144
TRN03_ALTA_DPF	140	10	1400
TRN04_CONFIRMACION_DE_ALTA_DPF	27	32	864
TRN11_COMPRA_DE_MONEDA_EXTRANJERA	27	32	864
TRN12_VENTA_DE_MONEDA_ENTRANJERA	27	32	864
Total	375		

Transacción	Usuarios concurrentes	Iteraciones (Por Usuario Por hora)	Total de datos a procesar
TRN01_RETIRO_EN_CUENTAS_PASIVAS	41	32	1312
TRN02_DEPOSITO_EN_CUENTAS_PASIVAS	31	32	992
TRN03_ALTA_DPF	71	10	710
TRN04_CONFIRMACION_DE_ALTA_DPF	11	32	352
TRN11_COMPRA_DE_MONEDA_EXTRANJERA	11	32	352
TRN12_VENTA_DE_MONEDA_ENTRANJERA	11	32	352
Total	176		

Fusión Bancos



EN_CUENTAS_PASIVAS
CION_DE_ALTA_DPF

T_TRN11_COMPRA_DE_MONEDA_EXTRANJERA
T_TRN12_VENTA_DE_MONEDA_EXTRANJERA

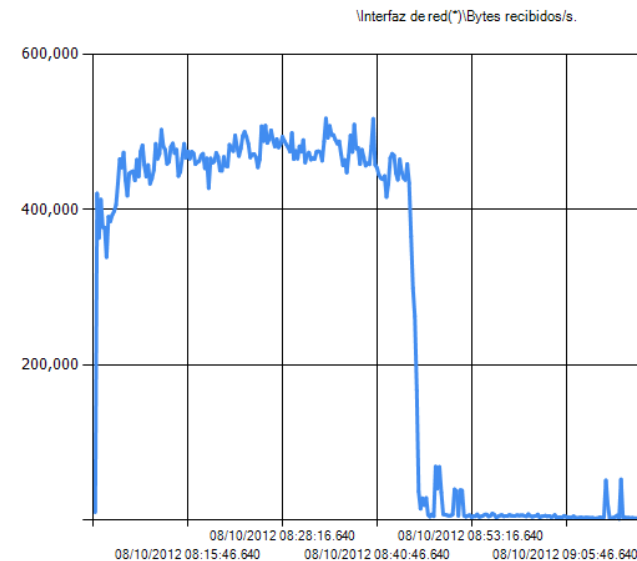
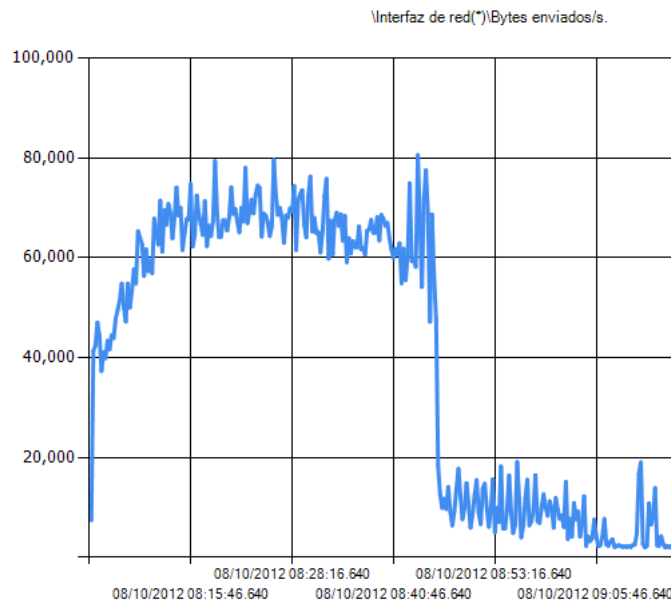
Fusión Bancos

- “10%”

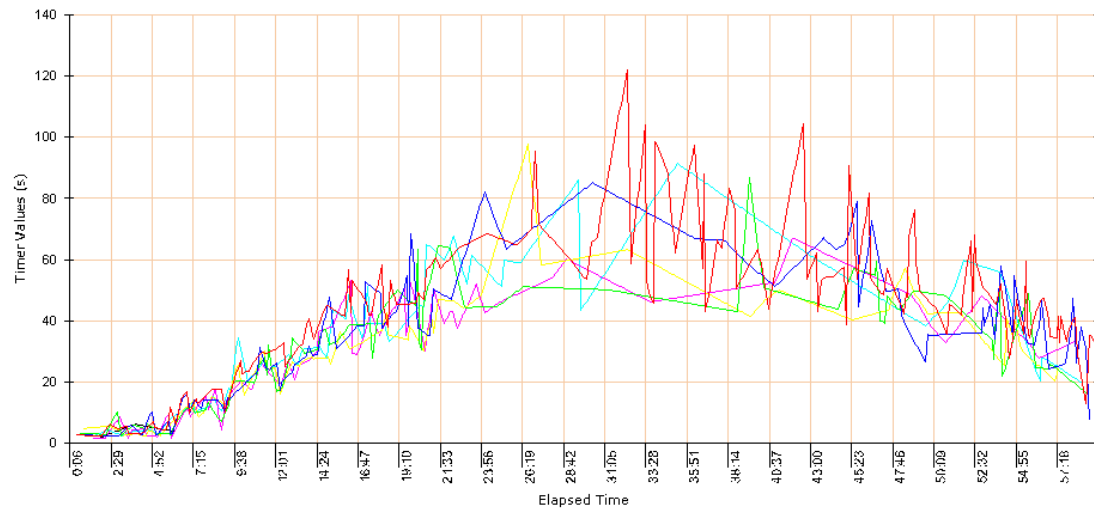
<i>Transacción</i>	<i>Promedio BaseLine</i>	<i>Mínimos</i>	<i>Máximos</i>	<i>Promedios</i>	<i>Percentiles 90</i>
TRN01_RETIRO_EN_CUENTAS_PASIVAS	85.9	180.84	915.98	385.12	586.82
TRN02_DEPOSITO_EN_CUENTAS_PASIVAS	82.4	156.92	514.18	311.36	478.40
TRN03_ALTA_DPF	343.5	453.17	801.73	584.85	710.6
TRN04_CONFIRMACION_DE_ALTA_DPF	51.8	86.82	274.2	146.12	194.579
TRN11_COMPRA_DE_MONEDA_EXTRANJERA	57.7	125.45	672.43	267.95	434.947
TRN12_VENTA_DE_MONEDA_EXTRANJERA	70	121.68	296.89	177.02	238.085

Fusión Bancos

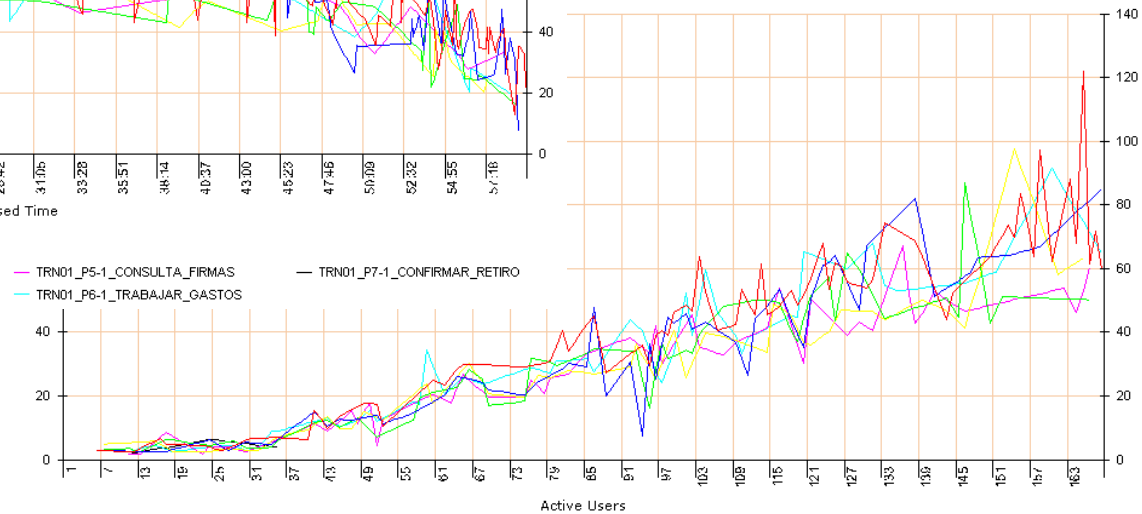
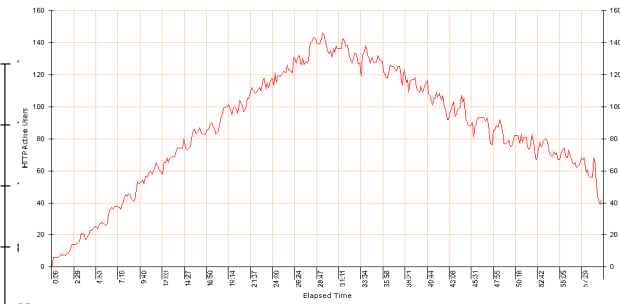
- “10%” ¿Causas?
 - Loop
 - Red



■ “10%” ¿Causas?

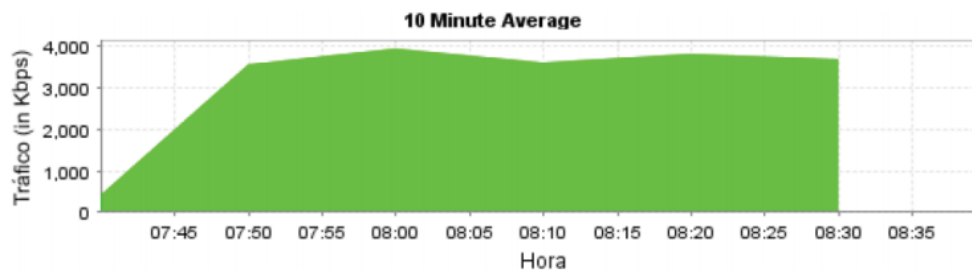


— TRN01_P2-1_MENU_OP_CAJA — TRN01_P3-1_EFECTIVO_AGENCIAS — TRN01_P5-1_CONSULTA_FIRMAS — TRN01_P7-1_CONFIRMAR_RETIRO
— TRN01_P2-2_OP_CAJA — TRN01_P4-1_INGRESO_CUENTAS — TRN01_P6-1_TRABAJAR_GASTOS



— TRN01_P2-1_MENU_OP_CAJA — TRN01_P3-1_EFECTIVO_AGENCIAS — TRN01_P5-1_CONSULTA_FIRMAS — TRN01_P7-1_CONFIRMAR_RETIRO
— TRN01_P2-2_OP_CAJA — TRN01_P4-1_INGRESO_CUENTAS — TRN01_P6-1_TRABAJAR_GASTOS

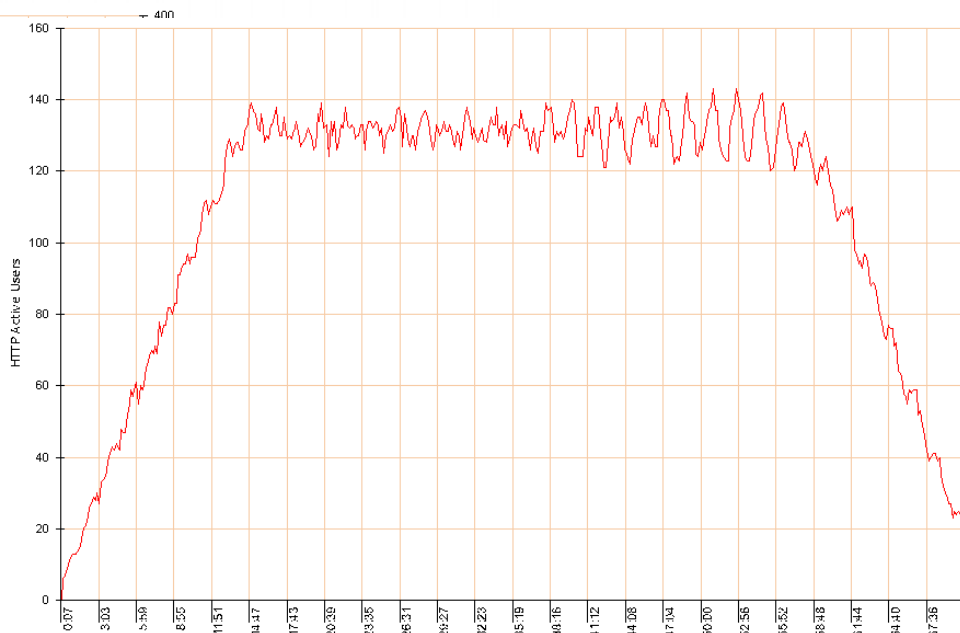
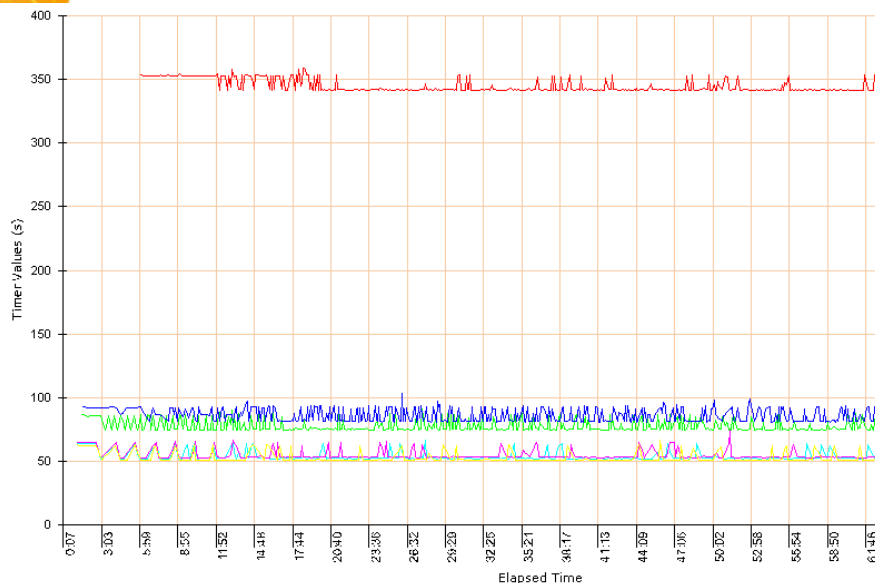
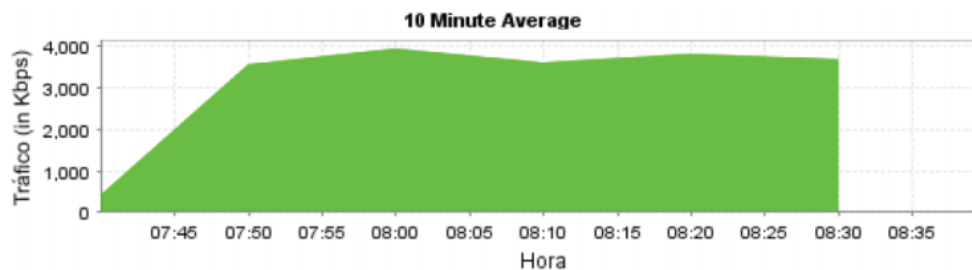
- “10%” ¿Causas?



■ 172.20.0.65 - 172.16.52.25 - http - Default

Source	Destination	Application	DSCP	Traffic
172.20.0.65	172.16.52.25	http	Default	1.14 GB

■ ¿Solución?



Fusión Bancos

■ “50%”

Transacción	Usuarios concurrentes	Iteraciones (Por Usuario Por hora)	Total de datos a procesar
TRN01_RETIRO_EN_CUENTAS_PASIVAS	205	32	6560
TRN02_DEPOSITO_EN_CUENTAS_PASIVAS	155	32	4960
TRN03_ALTA_DPF	355	10	3550
TRN04_CONFIRMACION_DE_ALTA_DPF	55	32	1760
TRN11_COMPRA_DE_MONEDA_EXTRANJERA	55	32	1760
TRN12_VENTA_DE_MONEDA_ENTRANJERA	55	32	1760
Total	880		

10 Gb/s la red

- “100%” - Prueba de larga duración

Transacción	Usuarios concurrentes	Iteraciones (Por Usuario Por hora)	Total de datos a procesar
TRN01_RETIRO_EN_CUENTAS_PASIVAS	205	32	6560
TRN02_DEPOSITO_EN_CUENTAS_PASIVAS	155	32	4960
TRN03_ALTA_DPF	355	10	3550
TRN04_CONFIRMACION_DE_ALTA_DPF	55	32	1760
TRN11_COMPRA_DE_MONEDA_EXTRANJERA	55	32	1760
TRN12_VENTA_DE_MONEDA_ENTRANJERA	55	32	1760
Total	880	¿?	

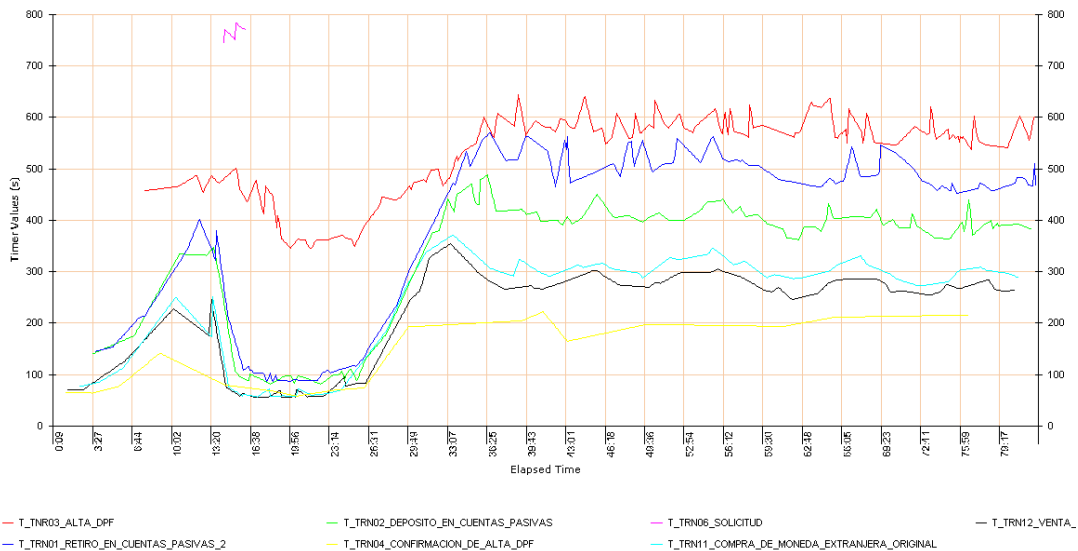
■ “100%” - +Trx06

¿?

Transacción	Usuarios concurrentes	Iteraciones (Por Usuario Por hora)	Total de datos a procesar
TRN01_RETIRO_EN_CUENTAS_PASIVAS	41	32	1312
TRN02_DEPOSITO_EN_CUENTAS_PASIVAS	31	32	992
TRN03_ALTA_DPF	71	10	710
TRN04_CONFIRMACION_DE_ALTA_DPF	11	32	352
TRN06_SOLICITUD	6126	1	6126
TRN11_COMPRA_DE_MONEDA_EXTRANJERA	11	32	352
TRN12_VENTA_DE_MONEDA_ENTRANJERA	11	32	352
Total	6302		

550 usuarios aproximadamente

■ “200%”

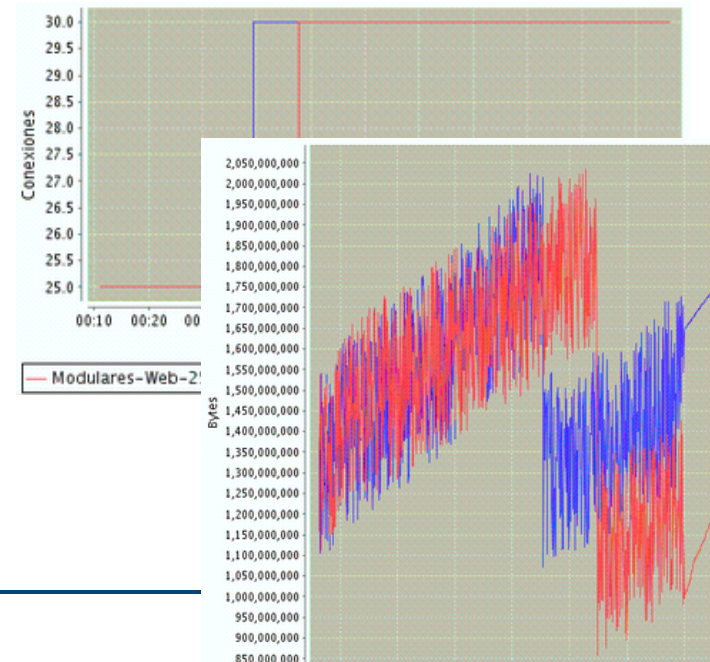
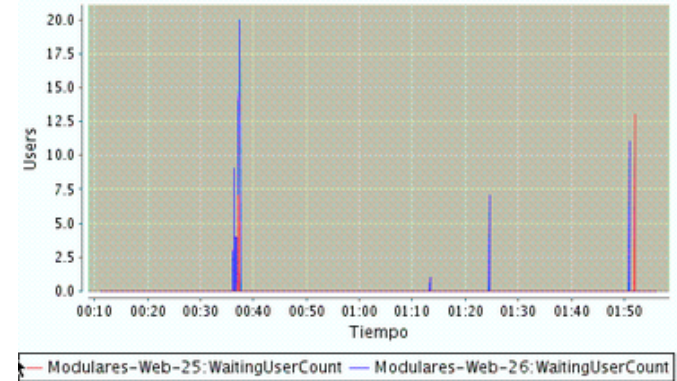
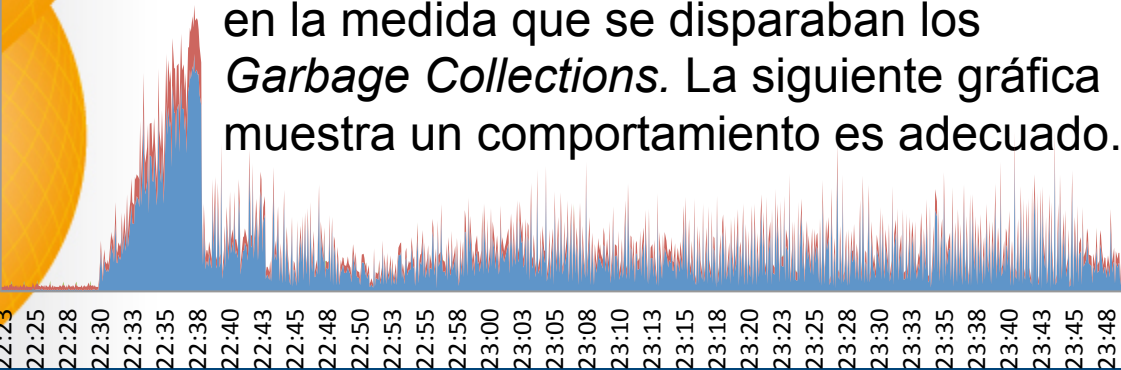


Fusión Bancos

■ “200%” ¿Causas?

Dada la carga observada y para evitar espera de los usuarios por conexiones libres, se aumentaron la cantidad de conexiones (de 25 a 30) en el *pool*.

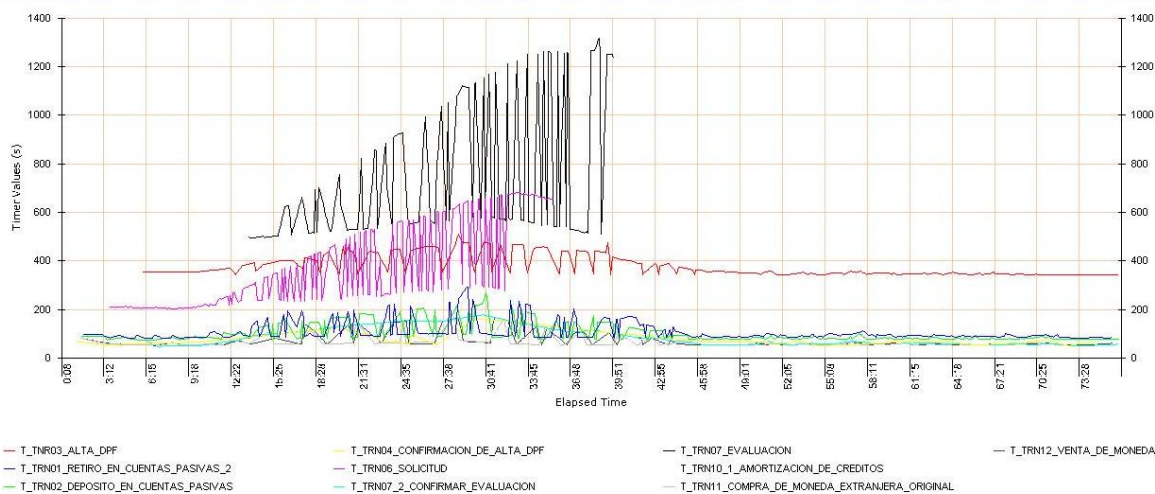
El *heap* de memoria se mantuvo sin problemas en el entorno de 1GB a 2GB, en la medida que se disparaban los *Garbage Collections*. La siguiente gráfica muestra un comportamiento es adecuado.



Fusión Bancos

- ¿Solución?
 - **Direccionamiento del 150%**
 - ✓ Hacia el *cluster*.
 - ✓ Hacia uno de los WAS.
 - ✓ Hacia uno de los IBM HTTP Server.

■ ¿Solución?



■ ¿Repartimos?

Fusión Bancos

- ¿Repartimos?
 - ¿Si uno de los WAS no soportaba la carga?
 - ¿Si ninguno de los WAS soporta?
 - ¿Si la carga es soportada por ambos WAS?
 - ¿Si los tiempos figuran oscilantes?

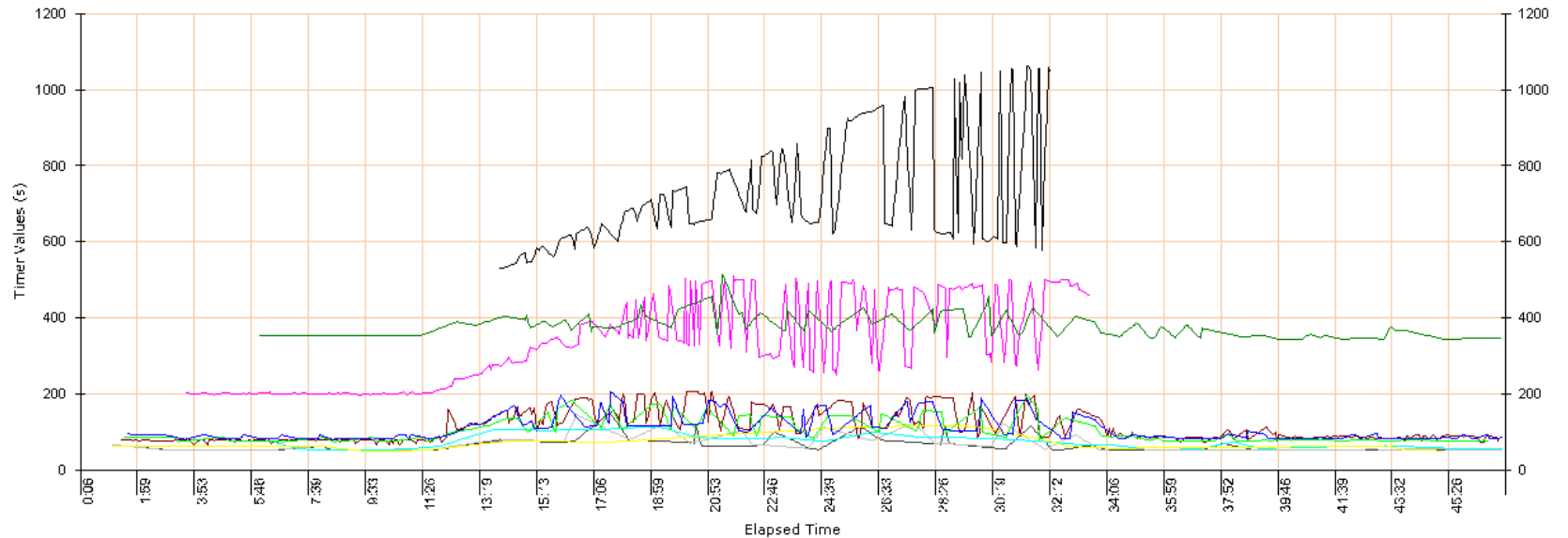
Fusión Bancos

- ¿Repartimos?
 - Los tiempos se degradaron de forma irregular, oscilando aunque no tanto como en las pruebas sobre la balanceadora.
 - En el WAS *.25 luego de un tiempo empiezan a ocurrir errores (minuto 35 en adelante).
 - Durante la prueba ambos WAS hicieron "*reload*", lo que produjo una caída abrupta de la cantidad de usuarios activos.

Fusión Bancos

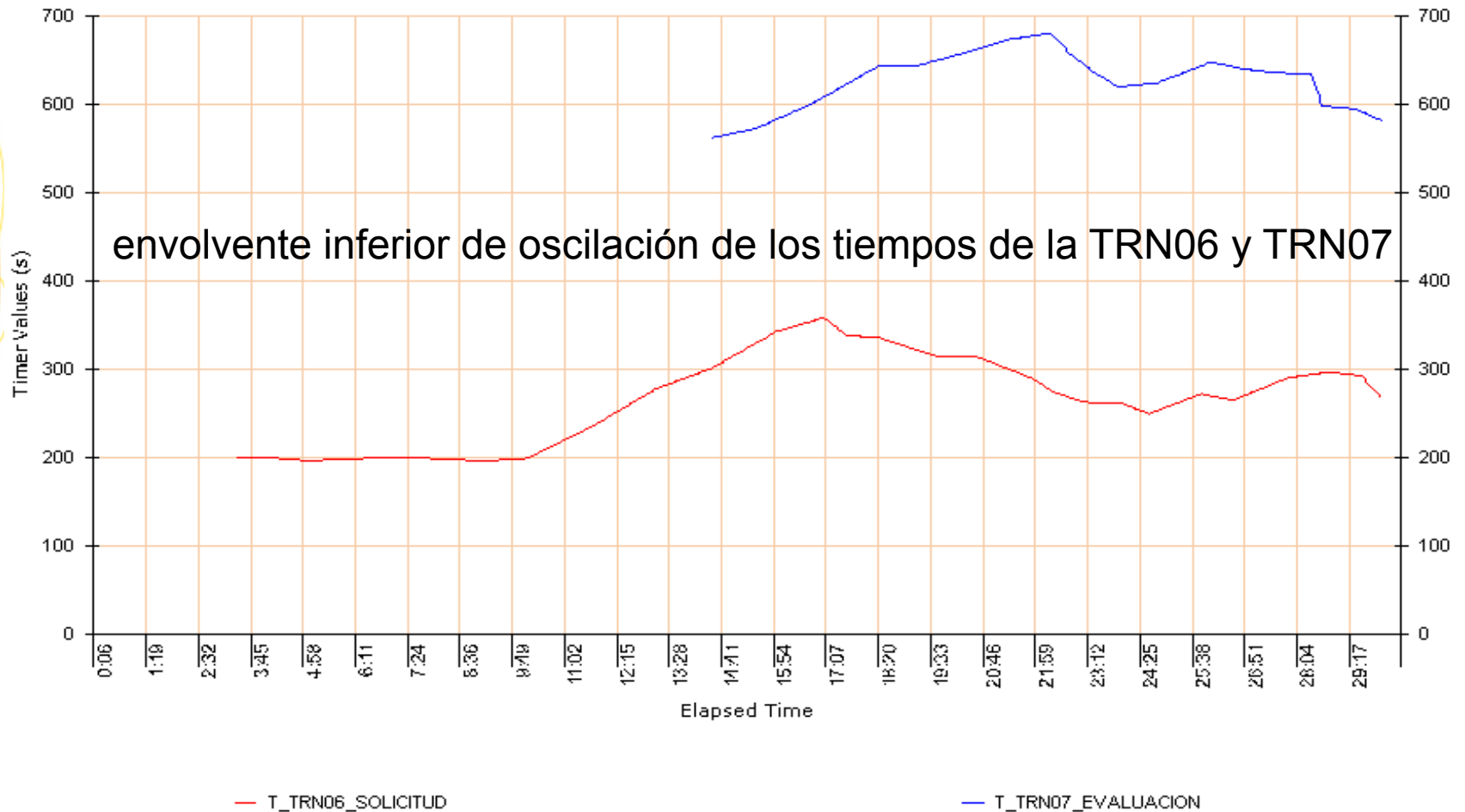
- ¿Reiniciamos?
 - ¿Qué? “Power 740” ¿donde se alojaban?
 - Verificar si la carga se “empareja”
 - ✓ Resultados aceptables en ambas generaciones
 - ✓ Configuración de la balanceadora
 - 150% de la carga sobre la balanceadora.
 - ✓ Se verificó, comportamiento “estilo sierra”
 - ✓ bastante claras para los valles y los picos
 - El balanceo no funcionó bien.

Fusión Bancos

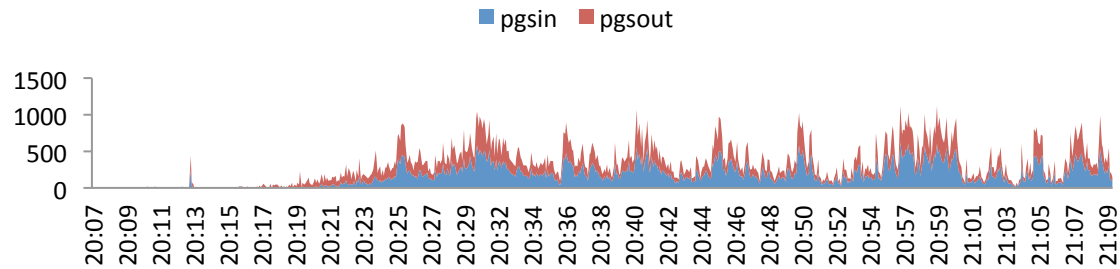


- T_TRN03_ALTA_DPF
- T_TRN04_CONFIRMACION_DE_ALTA_DPF
- T_TRN05_DEPOSITO_DE_CREDITOS
- T_TRN06_SOLICITUD
- T_TRN07_2_CONFIRMAR_EVALUACION
- T_TRN07_EVALUACION
- T_TRN10_1_AMORTIZACION_DE_CREDITOS
- T_TRN11_COMPRA_DE_MONEDA_EXTRANJERA_ORIGINAL
- T_TRN12_VENTA_DE_MONEDA

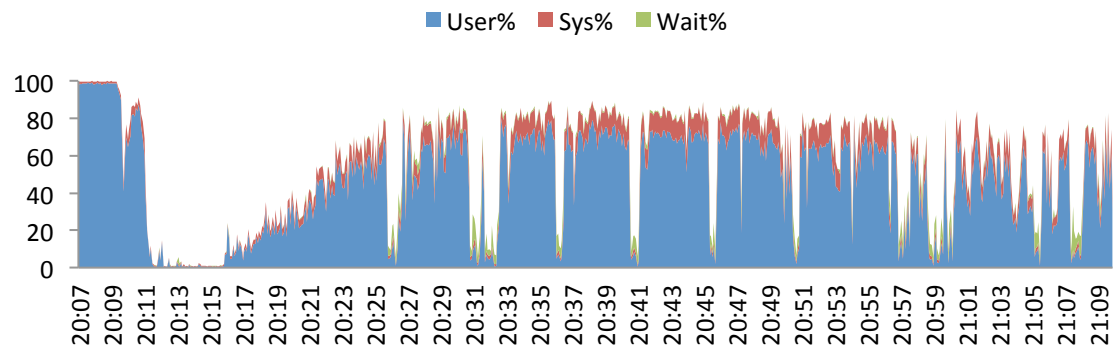
Fusión Bancos



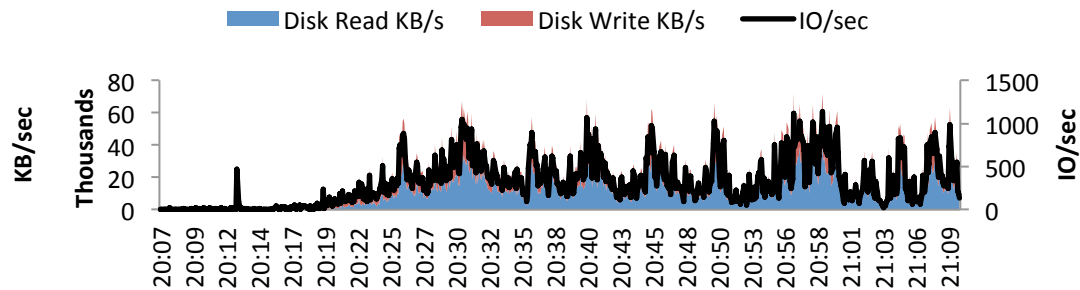
Paging srv_aplic2_mont (pgspace) 09/10/2012



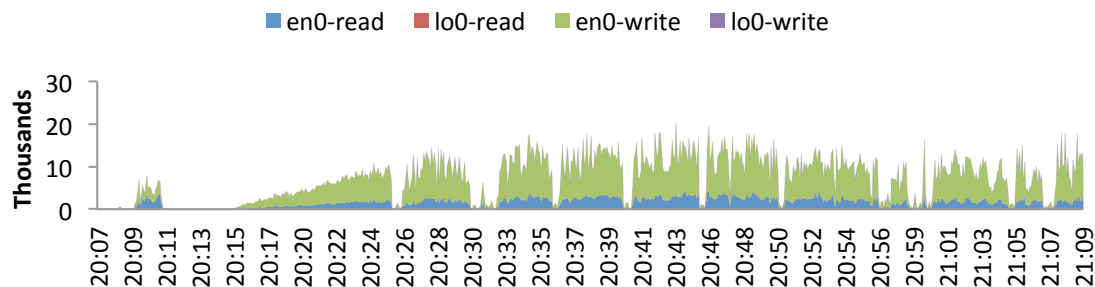
CPU Total srv_aplic2_mont 09/10/2012



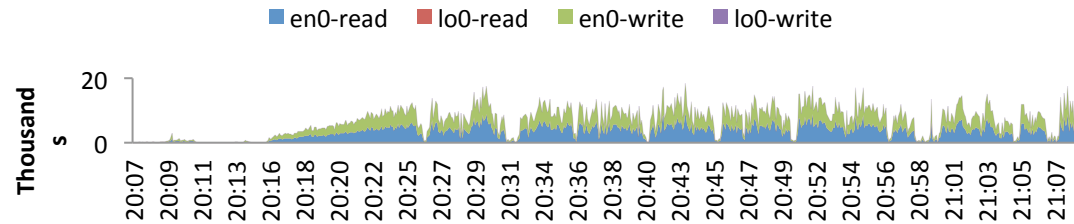
Disk total KB/s srv_aplic2_mont - 09/10/2012



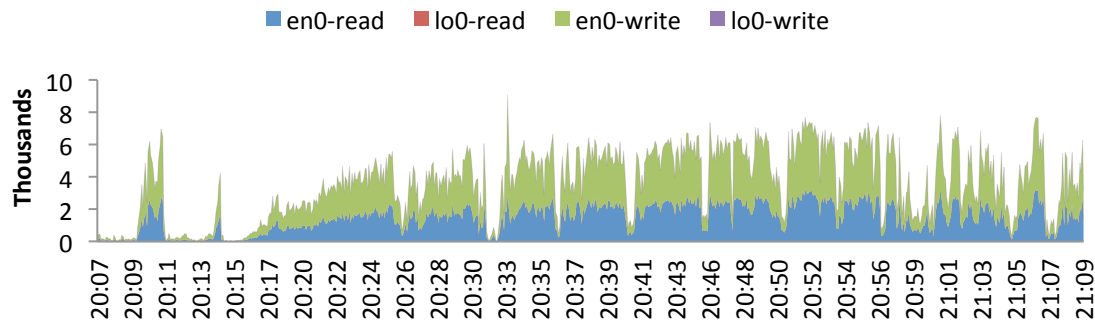
Network I/O srv_aplic2_mont (KB/s) 09/10/2012



Network I/O srv_balanc2_mont (KB/s) 09/10/2012



Network I/O srvidbmont (KB/s) 09/10/2012



Fusión Bancos

- Proyecto exitoso
 - Se reprodujeron escenarios
 - Solucionar varios problemas
 - ✓ previo a la puesta en producción
- Escaló la carga.
- 10 transacciones automatizadas
- Cambios conllevaron a mejoras
 - Alcanzó, estabilizó y superó el 100%

Fusión Bancos

- 150% paginación genera degradación
- Infraestructura configurada y “tuneada”
- Consideraciones
 - base de datos poblada con estimado
 - Ensayo capacidades de red
 - ✓ Un enlace de 4Mb fue saturado en el 10%
 - ✓ Aproximadamente 180 usuarios accediendo

¿Mejoras y conclusiones?

- Modelo estimación de carga esperada:
 - <http://blog.ces.com.uy/?p=436>
- Depende de la criticidad del mismo.
- Información sobre la calidad del sistema
- Nivelar las expectativas.
- Análisis de exportas - mejoras.
- Distintos tipos de pruebas rendimiento.

¿Mejoras y conclusiones?

- Dependerá de la arquitectura y objetivos
- Ingeniería de performance
 - mejorar el rendimiento de los sistemas.
- Equipo multidisciplinario
 - (ej. base de datos, s. de aplicación).
- P. de rendimiento + I. de performance
 - mejora el rendimiento
 - analizar las causas
 - reproducir los problemas controlado

¡Gracias!

Centro de Ensayos de Software

- Sitio: <http://www.ces.com.uy>
- Carrera de Testing: <http://www.ces.com.uy/index.php/carrera-de-testing>
- Twitter: @ces_com_uy
- Facebook: [/CentroDeEnsayosDeSoftware](#)
- Plataforma de capacitación: <http://www.capacitacion.ces.com.uy>
- Blog: <http://blog.ces.com.uy>
- Contacto: info@ces.com.uy
- Youtube: Centro de Ensayos de Software



Más dudas y comentarios, me buscan o...

Gustavo.Guimerans@ces.com.uy

