



Informe de pruebas de carga y rendimiento

Motor de tramitación Trew@

Versión: v01r00

Fecha: 13/03/2013

Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento expreso y por escrito de la Junta de Andalucía.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE HACIENDA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA</p>	<p>Consejería de Justicia y Administración Pública Dirección General de Política Digital</p>	<p>Informe de pruebas de carga y rendimiento Motor de tramitación Trew@</p>
---	---	--

HOJA DE CONTROL

Título	Informe de pruebas de carga y rendimiento		
Entregable	Motor de tramitación Trew@		
Nombre del Fichero	TRW220E_IPC_Informe_Pruebas_Carga_v01r00.doc		
Autor	UTE		
Versión/Edición	v01r00	Fecha Versión	13/03/2013
Aprobado por		Fecha Aprobación	DD/MM/AAAA
		Nº Total Páginas	23

REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Área	Fecha del Cambio
v01r00	Creación del documento	UTE	UTE	13/03/2013

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Nombre y Apellidos	Cargo	Área	Nº Copias
Manuel Perera Domínguez	Jefe de Servicio	CHAP	1
Francisco González Guillén	Director de Proyecto	CHAP	1

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
1.1	Objeto	4
1.2	Alcance	4
2	RESUMEN EJECUTIVO	5
3	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	7
3.1	Escenario de estabilidad	7
3.1.1	Resumen.....	7
3.1.2	Transacciones.....	9
3.1.2.1	Tiempos medios de respuesta.....	9
3.1.2.2	Distribución de transacciones	10
3.1.3	Monitorización BBDD.....	11
3.2	Escenario de negocio.....	13
3.2.1	Resumen.....	13
3.2.2	Transacciones.....	14
3.2.2.1	Tiempos medios de respuesta.....	14
3.2.2.2	Distribución de transacciones	16
3.2.3	Monitorización BBDD.....	16
3.3	Escenario de saturación.....	18
3.3.1	Resumen.....	18
3.3.2	Transacciones.....	19
3.3.2.1	Tiempos medios de respuesta.....	20
3.3.3	Monitorización BBDD.....	21
4	CONCLUSIONES	22
5	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....	23

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

El objetivo del presente informe es analizar los resultados obtenidos tras la ejecución de sesiones de pruebas de carga sobre el componente de Administración Electrónica Trew@ (versión 2.2.0).

Dada la relevancia de dicho sistema se hace necesario un documento que acredite sus potencialidades y límites actuales, con objeto de garantizar un correcto funcionamiento para entornos de producción en los que se implante.

La realización de las pruebas de carga se ha acometido con la suite HP LoadRunner, dando soporte a todos los procesos que componen el ciclo de realización de pruebas dinámicas: *Elaboración de Scripts, Correlación y Parametrización, Definición de Escenarios, Ejecución de Escenarios, Análisis de resultados.*



Para la correcta comprensión del presente documento, es imprescindible la lectura previa del documento de Definición de Pruebas de Carga (Referencia [1]): arquitectura de ejecución de pruebas, ciclos funcionales, escenarios de prueba, y definición de transacciones.

1.2 Alcance

Este documento va dirigido a:

- Dirección del proyecto.
- Responsables técnicos.

2 RESUMEN EJECUTIVO

Se han realizado varias sesiones de pruebas de carga en las que se ejecutan tres escenarios distintos para garantizar que se obtienen los datos necesarios que permitan cumplir los objetivos propuestos con la prueba: fundamentalmente analizar el comportamiento de Trew@ y delimitar las capacidades de este sistema.

- **Escenario de estabilidad:** Número de usuarios concurrentes bajo, para garantizar que durante un largo periodo de tiempo el sistema se muestra estable, y no existen consumos excesivos de CPU, memoria y conexiones a BBDD.
- **Escenario de negocio:** Número de usuarios concurrentes y ventana temporal similar a la jornada de trabajo en la Administración (30 usuarios concurrentes ⁽¹⁾/ 8 horas). El objetivo es medir tiempos medios de respuesta, y analizar el comportamiento del sistema simulando un entorno real.
- **Escenario de saturación:** Número de expedientes creciente hasta que se alcanza el umbral en el cual el sistema deja de responder correctamente.

Tras la ejecución de los escenarios descritos y el posterior análisis pormenorizado de cada uno de ellos se obtienen las siguientes conclusiones:

- La ejecución de cada uno de los escenarios se ha realizado correctamente y el porcentaje de errores en la ejecución de cada una de las transacciones ha sido mínimo. Se presentan a continuación la gráfica de representativa para el *Escenario de Negocio*:

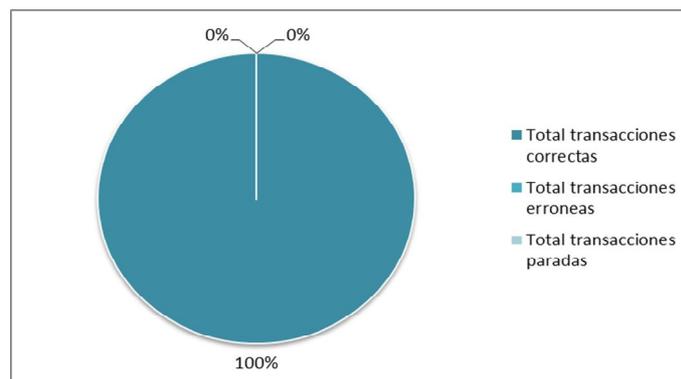


Gráfico: Porcentaje de Transacciones Correctas/Fallidas/Paradas (no finalizadas).

- El tiempo medio de respuesta para el *Escenario de negocio*, en el cual se simulan 30 usuarios concurrentes es de 0,440 segundos para todas las transacciones ejecutadas. La distribución de cada una de las transacciones en umbrales temporales denota que el 100% tiene tiempos de respuesta aceptables, que podrán variar de la configuración y recursos de un entorno a otro.

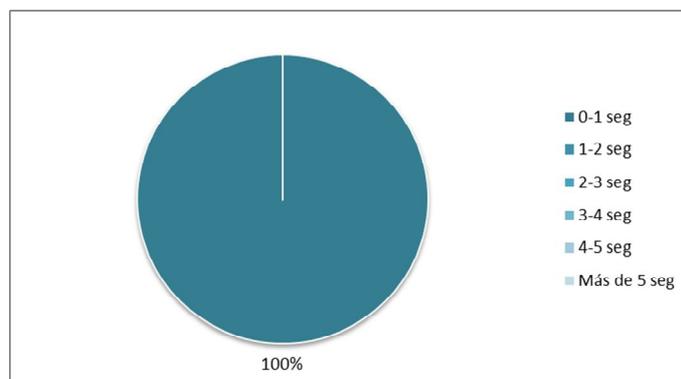


Gráfico: Número de transacciones englobadas en cada intervalo temporal y porcentaje de estas respecto al total de transacciones ejecutadas.

- La monitorización de la base de datos muestra un correcto acceso a la misma, ya que la media de sesiones activas se mantiene constante durante el periodo de ejecución y cerrando todas ellas una vez finalizada.

- El consumo de CPU y memoria permanece estable durante la ejecución de los escenarios de estabilidad y negocio (12 y 8 horas respectivamente) no registrándose ningún incidente o anomalía durante el periodo citado.

A continuación, podemos observar en la siguiente tabla los indicadores que se sirven como referencia para evaluar el grado de aceptación de la prueba:

Indicador	Valor
Tiempo medio de la transacción de crear expediente (30 usuarios concurrentes)	<0.5 segundos
Tiempo medio de la transacción de obtener expediente (30 usuarios concurrentes)	<0.5 segundos
Tiempo medio de la transacción de tramitar expediente (30 usuarios concurrentes)	<0.5 segundos
Tiempo medio de la transacción de generar documento (30 usuarios concurrentes)	<0.5 segundos
Tiempo medio de la transacción de adjuntar documento (30 usuarios concurrentes)	<0.5 segundos
Tiempo medio de la transacción de obtener documento (30 usuarios concurrentes)	<0.5 segundos
Tiempo medio de la transacción de obtener variables documento (30 usuarios concurrentes)	<1 segundo
Tiempo medio de la transacción de obtener valor variables (30 usuarios concurrentes)	<1 segundo
Tiempo medio de la transacción de asociar interesado (30 usuarios concurrentes)	<0.5 segundos
Tiempo medio de la transacción de consultar interesado (30 usuarios concurrentes)	<0.5 segundos
Tiempo medio de la transacción de realizar tarea (30 usuarios concurrentes)	<0.5 segundos
Tiempo medio de la transacción de adjuntar documento a múltiples expedientes (30 usuarios concurrentes)	<1 segundo
Tiempo medio de la transacción de explorar expediente (30 usuarios concurrentes)	<0.5 segundos

3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

3.1 Escenario de estabilidad

El objetivo de este escenario es analizar la estabilidad del sistema durante periodos de tiempo elevados, en este caso se ha utilizado un intervalo temporal de 12 horas de ejecución.

En la ejecución de este escenario, se ha mantenido un número de usuarios concurrentes bajo de manera constante, que ha permitido garantizar la estabilidad del sistema.

3.1.1 Resumen

En las siguientes tablas se indican los resúmenes estadísticos de la ejecución de la prueba de carga para el *escenario de estabilidad*:

Resumen de estadísticas	
Duración total (incluyéndose rampa de entrada/salida):	12 horas y 52 segundos
Máximo usuarios:	10

Resumen de Transacciones Ejecutadas		
Total transacciones Correctas	Total transacciones fallidas	Total transacciones paradas
1.453.864	0	0

En la siguiente gráfica, de la cual se han excluido del total las transacciones de inicio y fin, se observa el número total de transacciones efectuadas de cada tipo. Como puede comprobarse se obtiene un 0% de transacciones fallidas, y un 0% de transacciones paradas:

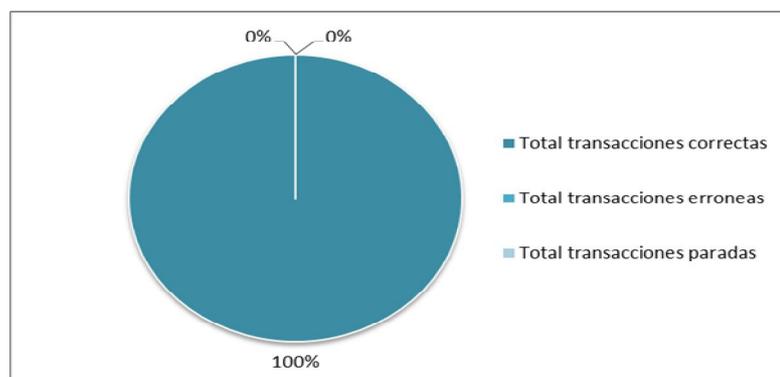


Gráfico: Porcentaje de transacciones correctas/fallidas/paradas (no finalizadas).

Realizando un análisis más exhaustivo, puede observarse que las transacciones con mayor número de ejecuciones corresponden a la creación, tramitación y obtención de expedientes. Esto es debido a que el resto de transacciones hacen uso de éstas.

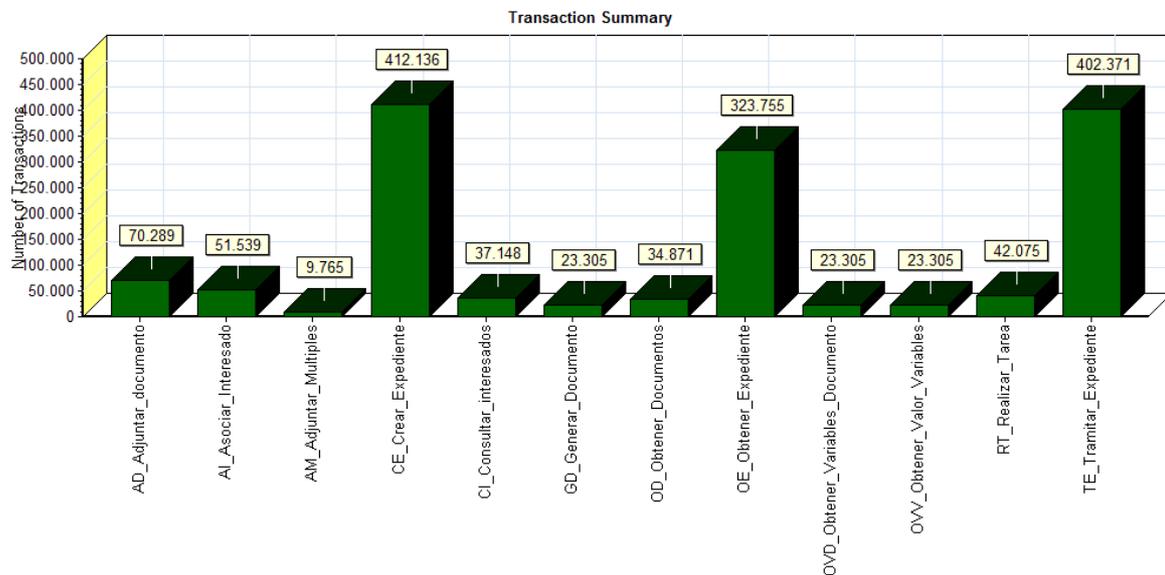


Gráfico: Número total de transacciones pasadas por tipo

3.1.2 Transacciones

El tiempo medio de respuesta de todas las transacciones ejecutadas en este escenario es de 0,405 segundos, aunque dado el mínimo número de usuarios concurrentes existentes en el escenario, este dato carece de importancia.

No se profundizará en exceso en el análisis de los tiempos de respuesta ya que para ese objetivo se ha diseñado y ejecutado el *escenario de negocio* donde se explicarán detalladamente las transacciones con mayor tiempo de respuesta y la distribución de estas en intervalos temporales.

3.1.2.1 Tiempos medios de respuesta

A continuación se expone un gráfico donde se muestran los tiempos medios de respuesta de cada tipo de transacción a lo largo del tiempo de ejecución del escenario y una tabla con los tiempos de respuesta mínimos, medio y máximo de cada una de las transacciones correspondientes a dicho gráfico:

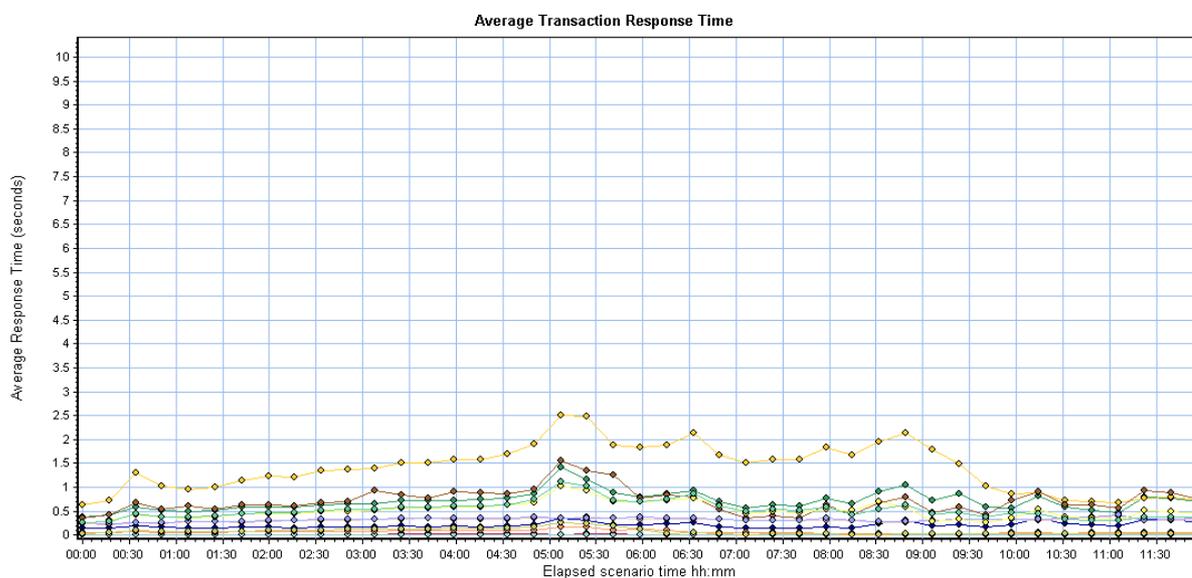


Gráfico: Tiempo medio de respuesta por tipo de transacción.

Destacar la estabilidad que denotan los tiempos medios de respuesta de todas y cada una de las transacciones, registrándose una varianza de 1,05 segundos a lo sumo.

La mayor varianza observada (1,05) ha sido en la transacción *AM_Adjuntar_Multiples*, que realiza la incorporación de un mismo documento a varios expedientes a la vez, se considera una funcionalidad compleja asociada a tiempos de ejecución más altos.

Color	Scale	Measurement	Graph's Minimum	Graph's Average	Graph's Maximum	Graph's Median	Graph's Std. Deviation
1	AD	Adjuntar_documento	0.373	0.707	1.428	0.689	0.196
1	AI	Asociar_Interesado	0.008	0.012	0.021	0.011	0.004
1	AM	Adjuntar_Multiples	0.632	1.399	2.495	1.478	0.494
1	CE	Crear_Expediente	0.139	0.203	0.36	0.183	0.059
1	CI	Consultar_interesados	0.006	0.009	0.012	0.008	0.002
1	GD	Generar_Documento	0.353	0.716	1.552	0.679	0.252
1	OD	Obtener_Documentos	0.036	0.066	0.164	0.051	0.031
1	OE	Obtener_Expediente	0.017	0.072	0.262	0.041	0.064
1	OVD	Obtener_Variables_Documento	0.218	0.311	0.391	0.317	0.036
1	OVV	Obtener_valor_Variables	0.231	0.323	0.416	0.329	0.038
1	RT	Realizar_Tarea	0.248	0.511	1.032	0.491	0.167
1	TE	Tramitar_Expediente	0.259	0.525	1.112	0.491	0.179

Gráfico: Tiempos de respuesta por tipo de transacción

De estos resultados podemos destacar el hecho de que los tiempos medios están por debajo de 1 segundo para todo tipo de transacción, excepto para *AM_Adjuntar_Multiples*. Observamos que la transacción *AM_Adjuntar_Multiples* posee unos tiempos medios de respuesta por encima al resto de transacciones.

En el caso de la transacción *AD_Adjuntar_Documento* y *GD_Generar_Documento* se observan unos valores medios ligeramente mayores, pero siempre por debajo de 1 segundo.



Para obtener más información acerca de la funcionalidad concreta de cada transacción, y consultar las acciones exactas que realiza, puede consultar el apartado 4. *Ciclos Funcionales* del documento de *Definición de Pruebas de Carga* [Referencia I].

3.1.2.2 Distribución de transacciones

En el siguiente gráfico se muestra la agrupación de las distintas transacciones ejecutadas, según el intervalo temporal en el que se encuentra el tiempo medio de respuesta obtenido:

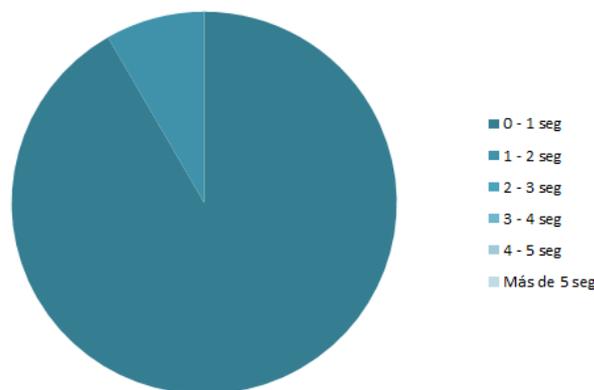


Gráfico: Número de transacciones agrupadas por intervalo temporal.

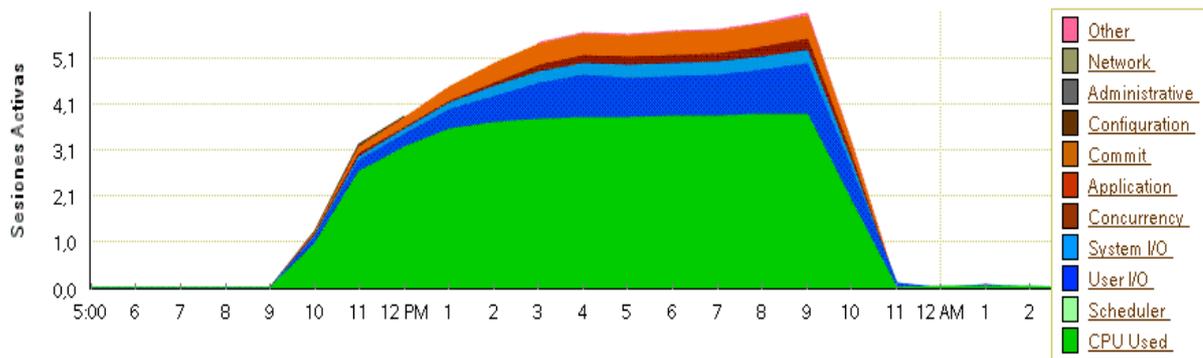
De la gráfica anterior se observa que el total de transacciones ejecutadas han tenido un tiempo medio de respuesta por debajo del segundo, excepto la transacción *AM_Adjuntar_Multiples*, que presenta unos tiempos de respuesta mayores que el resto de transacciones. El número de usuarios concurrentes ha sido bajo, 10.

Las transacciones englobadas en cada intervalo temporal, según su tiempo medio de respuesta, se especifican a continuación:

Tiempo Medio de Respuesta	Transacción
0 – 1 segundos	AD_Adjuntar_Documento
	AI_Asociar_Interesado
	CE_Crear_Expediente
	GD_Generar_Documento
	OD_Obtener_Documentos
	OE_Obtener_Expediente
	OVD_Obtener_Variables_Documento
	OW_Obtener_Valor_Variables
	RT_Realizar_Tarea
	TE_Tramitar_Expediente
	CI_Consultar_Interesados
1 – 2 segundos	AM_Adjuntar_Multiples
2 – 3 segundos	-
3– 4 segundos	-
4 – 5 segundos	-
Más de 5 segundos	-

3.1.3 Monitorización BBDD

Durante el lanzamiento del escenario de estabilidad se ha realizado una monitorización de la base de datos para controlar la fluctuación de las sesiones activas a lo largo de la prueba, obteniéndose la siguiente gráfica de sesiones activas:



 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE HACIENDA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA</p>	<p>Consejería de Justicia y Administración Pública Dirección General de Política Digital</p>	<p>Informe de pruebas de carga y rendimiento Motor de tramitación Trew@</p>
---	--	---

Gráfico: Número medio de sesiones activas.

En la gráfica anterior, se observa que el número medio de sesiones activas a lo largo de la ejecución de la prueba para los usuarios se establece en torno al valor 4 sesiones abiertas, cerrándose todas una vez finalizada la ejecución. Se concluye que la gestión de sesiones realizada por Trew@ para este escenario es correcta.

Con respecto al uso de CPU, se observa una subida y bajada de uso al comenzar y finalizar la ejecución, manteniéndose constante y estable durante toda la prueba.

3.2 Escenario de negocio

El *escenario de negocio* es el objeto principal del análisis de las pruebas de carga ya que presenta una ventana temporal razonable y un número de usuarios que permite analizar los tiempos de respuesta durante toda la ejecución de la prueba. Por este motivo, para este escenario se analizarán con detalle las transacciones ejecutadas sobre las operaciones más habituales realizadas sobre la API de Trew@, éstas corresponden con la tramitación de expedientes.

3.2.1 Resumen

En las siguientes tablas se indican los resúmenes estadísticos de la ejecución de la prueba de carga para el *Escenario de negocio*:

Resumen de estadísticas	
Duración total (incluyéndose rampa de entrada/salida):	8 horas y 52 segundos.
Máximo Usuarios:	30

Resumen de transacciones ejecutadas		
Total transacciones correctas	Total transacciones fallidas	Total transacciones paradas
2.004.425	0	0

En la siguiente gráfica, de la cual se han excluido del total las transacciones de inicio y fin, se observa el número total de transacciones efectuadas de cada tipo. Como puede comprobarse se obtiene un 0% de transacciones fallidas, y un 0% de transacciones paradas:

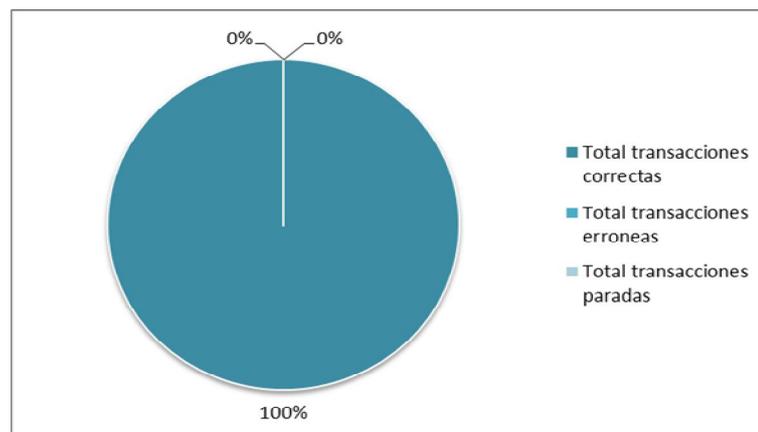


Gráfico: Porcentaje de Transacciones Correctas/Fallidas/Paradas (no finalizadas).

De forma análoga al *escenario de estabilidad*, en la siguiente gráfica, puede observarse que las transacciones con mayor número de ejecuciones corresponden con la creación, tramitación y obtención de expedientes. Esto es debido a que el resto de transacciones hacen uso de éstas.

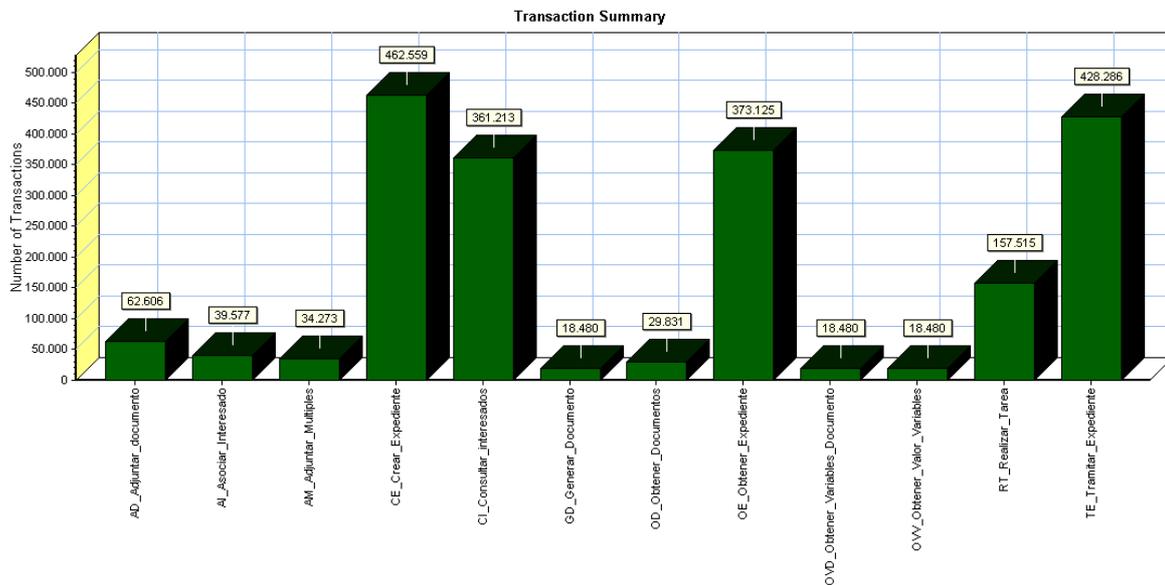


Gráfico: Número total de transacciones pasadas por tipo

3.2.2 Transacciones

La media del tiempo de respuesta medio por transacción de todos los ciclos funcionales ejecutados es de 0,440 segundos, considerándose este un valor aceptable debido a la operativa simulada y el número de usuarios concurrentes simulados.

Se observa que las transacciones que se llevan a cabo con un mayor volumen de datos, ofrecen unos resultados medios algo mayores que el resto.

La transacción *AM_Adjuntar_Multiples* presenta un tiempo medio de 0,985 segundos. Esta transacción realiza la incorporación de un mismo documento a varios expedientes a la vez, se considera una funcionalidad compleja asociada a tiempos de ejecución más altos.

Se observa que el sistema se ha mantenido menos estable para las transacciones de obtención de variables de documentos (*OVD_Obtener_Variables_Documentos* y *OVV_Obtener_valor_variables*), esto es debido a que éstas son utilizadas en la transacción *AM_Adjuntar_Multiples*, lo que ha hecho que sus tiempos medios se incrementen, sobre todo en el periodo final de la prueba.

3.2.2.1 Tiempos medios de respuesta

A continuación se expone un gráfico donde se muestran los tiempos medios de respuesta de cada transacción a lo largo de la ejecución del escenario y la tabla con los valores mínimos, medio y máximo de cada transacción para el caso que nos ocupa:

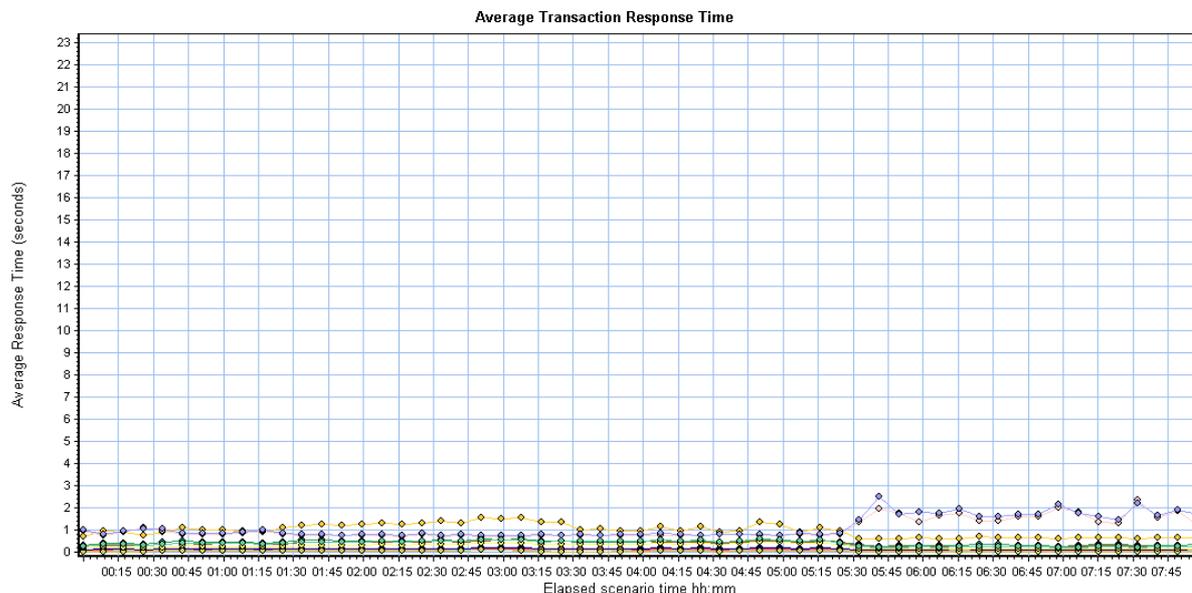


Gráfico: Tiempo medio de respuesta por transacción.

Color	Scale	Measurement	Graph's Minimum	Graph's Average	Graph's Maximum	Graph's Median	Graph's Std. Deviation
	1	AD_Adjuntar_documento	0.281	0.451	0.613	0.478	0.095
	1	AI_Asociar_Interesado	0.098	0.135	0.172	0.141	0.019
	1	AM_Adjuntar_Multiples	0.596	0.985	1.577	0.972	0.284
	1	CE_Crear_Expediente	0.117	0.165	0.218	0.172	0.027
	1	CI_Consultar_interesados	0.05	0.086	0.135	0.092	0.024
	1	GD_Generar_Documento	0.229	0.398	0.554	0.421	0.101
	1	OD_Obtener_Documentos	0.066	0.096	0.119	0.098	0.013
	1	OE_Obtener_Expediente	0.022	0.049	0.102	0.047	0.023
	1	OVD_Obtener_Variables_Documento	0.73	1.07	2.379	0.813	0.428
	1	OVV_Obtener_valor_Variables	0.758	1.149	2.509	0.857	0.473
	1	RT_Realizar_Tarea	0.16	0.295	0.495	0.298	0.1
	1	TE_Tramitar_Expediente	0.218	0.409	0.607	0.437	0.123

Gráfico: Tiempos de respuesta por tipo de transacción

No se observan picos ni desviaciones en los tiempos respuesta de las transacciones ejecutadas durante la prueba a excepción de las transacciones *OVD_Obtener_Variables_Documentos* y *OVV_Obtener_valor_variables*, las cuales muestran unos tiempos mayores al final de la prueba, pero en general, el sistema se muestra estable y con el mismo rendimiento a lo largo de las 8 horas de duración.

Como se ha citado anteriormente, se identifica que una de las transacciones con tiempo de respuesta más elevado sigue siendo *AM_Adjuntar_Multiples*, al igual que el ocurre en el escenario de estabilidad, que a continuación se analizamos:

- *AM_Adjuntar_Multiples*: Transacción que realiza la incorporación de un documento en varios expedientes. Esta efectúa dos pasos, primero crea una instancia de documento por cada uno de los expedientes para posteriormente añadir el contenido físico del fichero a todos los documentos creados. Como indicativo para la ejecución de esta transición se ha tomado como referente la cifra de cinco expedientes para la inclusión del documento.



Para obtener más información acerca de la funcionalidad concreta de cada transacción, y consultar las acciones exactas que realiza, puede consultar el apartado 4. *Ciclos Funcionales* del documento de *Definición de Pruebas de Carga* [Referencia I].

3.2.2.2 Distribución de transacciones

Se observa que la mayoría de las transacciones permanecen por debajo de 1 segundo, mostrando una buena estabilidad en un escenario que simula un entorno de trabajo real.

Los valores medios presentan valores más altos para transacciones complejas, como *AM_Adjuntar_Multiples*, *OVD_Obtener_Variables_Documentos* y *OVV_Obtener_valor_variables*

Las transacciones englobadas en cada intervalo temporal se especifican a continuación:

Tiempo Medio de Respuesta	Transacción
0 – 1 segundos	AI_Asociar_Interesado GD_Generar_Documento OD_Obtener_Documentos OE_Obtener_Expediente RT_Realizar_Tarea TE_Tramitar_Expediente CE_Crear_Expediente AM_Adjuntar_Multiples AD_Adjuntar_Documento CI_Consultar_Interesados
1 – 2 segundos	OVD_Obtener_Variables_Documento OVV_Obtener_Valor_Variables
2 – 3 segundos	-
3– 4 segundos	-
4 – 5 segundos	-
Más de 5 segundos	-

3.2.3 Monitorización BBDD

Durante el lanzamiento del escenario de negocio se ha monitorizado la base de datos para controlar la fluctuación de las sesiones activas a lo largo de la prueba, obteniéndose la siguiente gráfica:

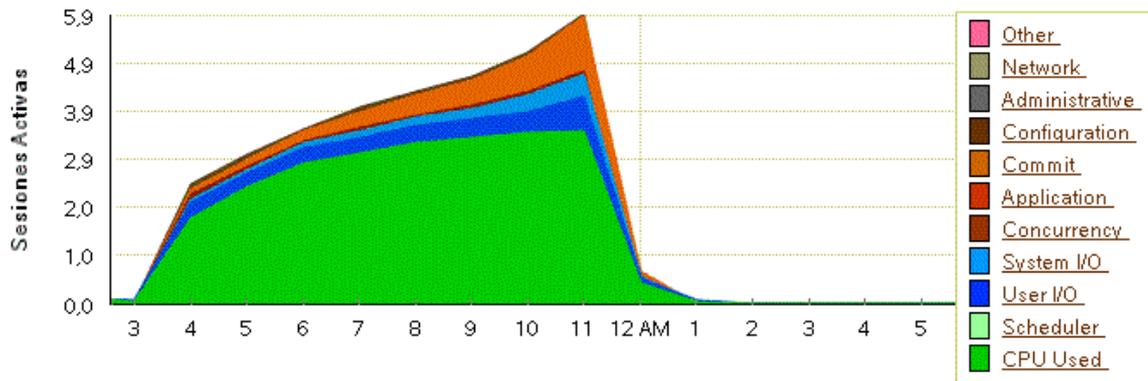


Gráfico: Número medio de sesiones activas.

El reporte de la gráfica indica que el número de sesiones activas durante el periodo de 8 horas de duración de la prueba se establece en torno a 3 sesiones activas de media, procediéndose a al cierre de todas una vez finalizada la prueba. Como resultado no queda ninguna sesión abierta a la conclusión de la ejecución del escenario.

Con respecto al escenario de estabilidad, la media de sesiones activas es ligeramente mayor debido al incremento de usuarios concurrentes definidos para este escenario. También se puede observar que el uso de CPU no acusa ningún tipo de inestabilidad manteniéndose estable durante la ejecución.

Como resultado de la prueba, se puede llegar a la conclusión que en las transacciones realizadas se gestiona correctamente el acceso a base de datos abriendo y cerrando la sesión una vez realizado el acceso a datos.

3.3 Escenario de saturación

El *escenario de saturación* trata de identificar el punto a partir del cual el sistema comienza a mostrarse inestable, esto puede ocurrir porque las transacciones comiencen a fallar debido principalmente al volumen de datos manejados o porque los tiempos de respuesta se consideren no aceptables para un sistema en explotación.

A diferencia de los escenarios anteriores, no se definen tiempos fijos para la ejecución del escenario sino que se ha realizado hasta que se produce el corte de la ejecución de transacciones.

La ejecución del escenario se ha centrado en los métodos de búsqueda de expedientes realizando la prueba sobre el método *explorador de expedientes* junto con la ejecución del resto de transacciones. El número de expedientes se va incrementando paulatinamente a un ritmo bastante elevado, con el objetivo de inducir al sistema hasta el punto de saturación.

Para este escenario, el número de usuarios concurrentes no es un parámetro representativo, aunque se ha optado por fijar el número de usuarios concurrentes en un valor alto (50), ya que se busca la degradación del sistema a partir del aumento continuo de expedientes y por lo tanto, la degradación en los tiempos de respuesta.

3.3.1 Resumen

En las siguientes tablas se indican los resúmenes estadísticos de la ejecución de la prueba de carga para el *Escenario de saturación*:

Resumen de estadísticas	
Duración total (incluyéndose rampa de entrada/salida):	2 horas, 1 minutos y 35 segundos.
Máximo Usuarios:	50

Resumen de transacciones ejecutadas		
Total transacciones correctas	Total transacciones fallidas	Total transacciones paradas
387.369	5	3

En la siguiente gráfica, de la cual se han excluido del total las transacciones de inicio y fin, se observa el número total de transacciones efectuadas de cada tipo. Como puede comprobarse se obtiene prácticamente un 0%, con respecto al total, de transacciones fallidas, y un 0% de transacciones paradas:

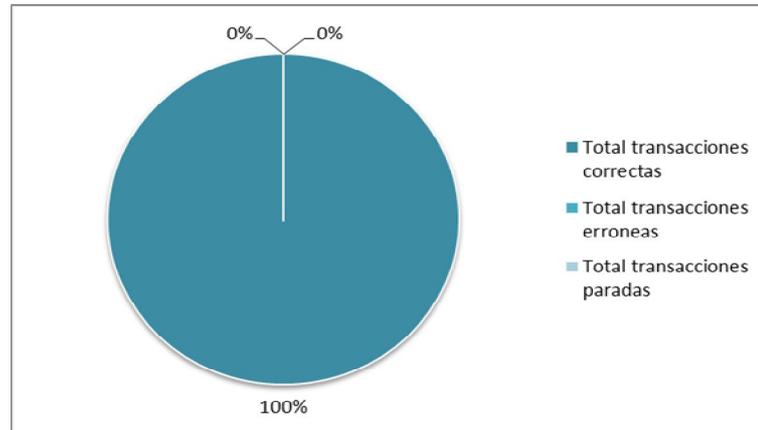


Gráfico: Porcentaje de Transacciones Correctas/Fallidas/Paradas (no finalizadas).

De forma análoga al *escenario de negocio*, en la siguiente gráfica, puede observarse que las transacciones con mayor número de ejecuciones corresponden con la creación, tramitación y obtención de expedientes. Esto es debido a que el resto de transacciones hacen uso de estas dos. En color rojo, se observa que existe un pequeño porcentaje (despreciable con respecto al total de transacciones) de transacciones paradas y fallidas, esto es debido a que estas transiciones aún se encontraban en ejecución al finalizar la prueba y a la desconexión de usuarios de explorar expedientes.

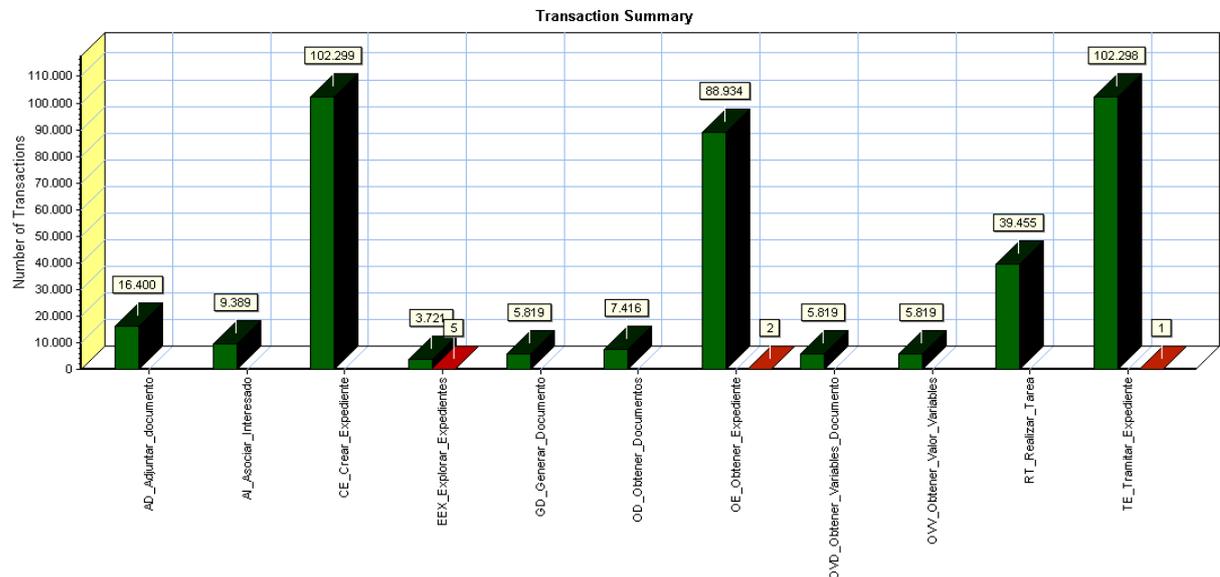


Gráfico: Número total de transacciones por tipo

3.3.2 Transacciones

Debido a la gran cantidad de información de cada expediente que se obtiene con la transacción EEX_Explorar_Expedientes, se obtienen tiempos medios de respuesta elevados y, como veremos a continuación, se puede observar claramente la degradación producida a medida que se aumenta en número de expedientes en el sistema en los tiempos medios de respuesta de la transacción.

3.3.2.1 Tiempos medios de respuesta

A continuación se expone un gráfico donde se muestran los tiempos medios de respuesta de cada transacción a lo largo de la ejecución del escenario y la tabla con los valores mínimos, medio y máximo de cada transacción para el caso que nos ocupa. El gráfico representa la ejecución de transacciones de búsqueda, junto con el resto de transacciones, a medida que el número de expedientes aumenta progresivamente hasta llegar a provocar una desconexión de usuarios debido al volumen de datos manejado:

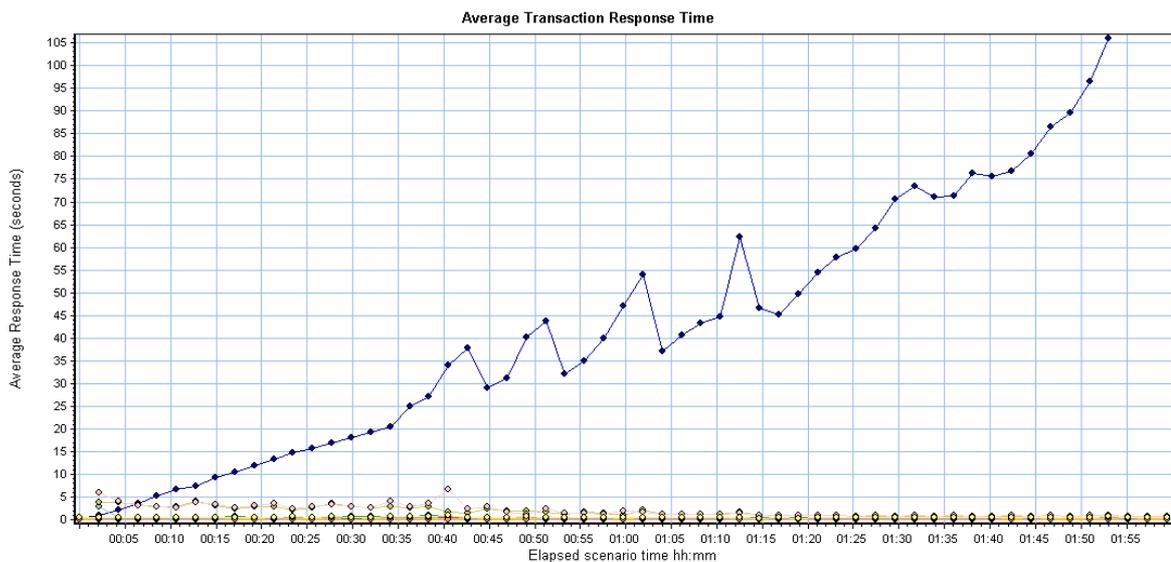


Gráfico: Tiempo medio de respuesta por transacción.

Color	Scale	Measurement	Graph's Minimum	Graph's Average	Graph's Maximum	Graph's Median	Graph's Std. Deviation
Green	1	AD_Adjuntar_documento	0.414	0.591	1.099	0.576	0.13
Pink	1	AI_Asociar_Interesado	0.165	0.253	0.57	0.246	0.066
Yellow	1	CE_Crear_Expediente	0.162	0.234	0.408	0.221	0.054
Blue	1	EEX_Explorar_Expedientes	0.234	41.335	105.984	40.105	27.342
Light Blue	1	GD_Generar_Documento	0.348	0.528	2.804	0.482	0.32
Brown	1	OD_Obtener_Documentos	0.08	0.114	0.196	0.11	0.023
Orange	1	OE_Obtener_Expediente	0.055	0.106	0.17	0.103	0.024
Light Green	1	OVD_Obtener_Variables_Documento	0.674	1.76	3.992	1.374	0.985
Pink	1	OVV_Obtener_valor_Variables	0.723	1.995	6.74	1.389	1.346
Light Blue	1	RT_Realizar_Tarea	0.284	0.408	0.971	0.396	0.114
Yellow	1	TE_Tramitar_Expediente	0.406	0.549	0.936	0.53	0.105

Gráfico: Tiempos de respuesta por tipo de transacción

Se puede observar cómo mientras que el resto de transacciones se mantienen estables, la transacción EEX_Explorar_Expedientes se degrada hasta alcanzar tiempos medios de respuesta muy elevados e inviables en la práctica, a medida que aumenta el número de expedientes existentes en el tramitador. Llega un momento en el cual se produce la desconexión de usuarios virtuales de la transacción EEX_Explorar_Expedientes debido al volumen de datos que maneja.

Los fallos producidos han sido debido al volumen de datos que se consulta en cada transacción de consulta de expedientes, llegando a un valor máximo de 102.299 expedientes en el momento en que se ha producido la desconexión total de usuarios.



Para obtener más información acerca de la funcionalidad concreta de cada transacción, y consultar las acciones exactas que realiza, puede consultar el apartado 4. *Ciclos Funcionales* del documento de *Definición de Pruebas de Carga* [Referencia I].

3.3.3 Monitorización BBDD

Durante el lanzamiento del *escenario de saturación* se ha monitorizado la base de datos para controlar la fluctuación de las sesiones activas a lo largo de la prueba, obteniéndose la siguiente gráfica:

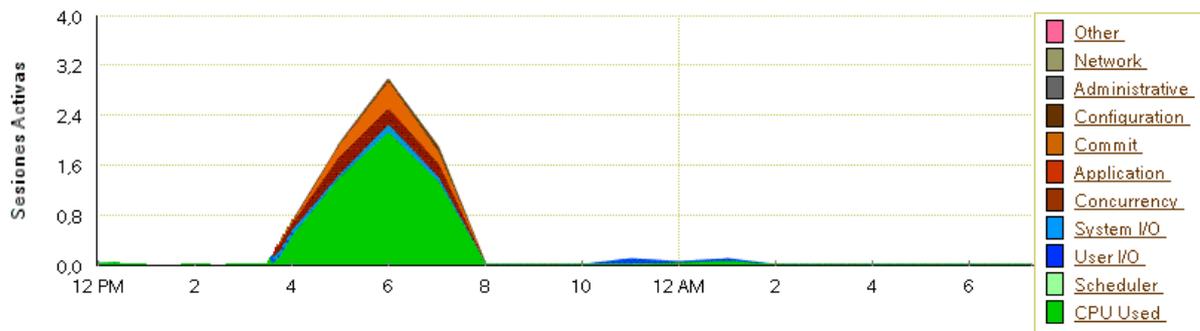


Gráfico: Número medio de sesiones activas.

En este caso, el número de conexiones activas se llega a establecer en torno a 2 aunque se puede observar como progresivamente se ve en decremento esa cifra. Esto se produce a causa de los fallos producidos en la ejecución de transacciones de consulta y por tanto se ve reflejado en el cierre de las conexiones.

Se concluye que durante la prueba se mantiene un correcto control de sesiones y conexiones con la base de datos del tramitador y que al final de la ejecución de transacciones quedan cerradas todas las conexiones.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE HACIENDA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA</p>	<p>Consejería de Justicia y Administración Pública Dirección General de Política Digital</p>	<p>Informe de pruebas de carga y rendimiento Motor de tramitación Trew@</p>
---	--	---

4 CONCLUSIONES

Tras la ejecución y análisis de los resultados obtenidos durante la ejecución de cada uno de los escenarios ejecutados en las pruebas de carga no existe degradación en los tiempos de respuestas para las mismas funcionalidades de versiones anteriores, ni tampoco penalización con la incorporación de las nuevas funcionalidades de la versión, obteniendo, por tanto, las siguientes conclusiones:

- El sistema se muestra estable para periodos elevados de tiempo, asegurándose estabilidad en el consumo de CPU, memoria y carga del servidor de BBDD. Durante la ejecución de los escenarios de *negocio y de estabilidad* no se ha observado ningún pico en los tiempos de respuesta, ni se ha registrado ningún error grave, obteniéndose un 0% de errores en las transacciones ejecutadas.
- El sistema garantiza que en entornos similares al utilizado durante la prueba, se asegura que para un número de usuarios concurrentes similar a 30, los tiempos medios de respuesta son inferiores a 1 segundo.
- En el escenario de saturación, se ha establecido como parámetro de saturación el aumento progresivo del número de expedientes cargados en el sistema. Este incremento de expedientes repercute en el aumento de los tiempos de ejecución de las transacciones, especialmente en las transacciones de consulta.

Tras un estudio del comportamiento de las transacciones en los distintos escenarios planteados, se concluye que:

“el motor de tramitación Trew@, en su versión 2.2.0, muestra tiempos medios de respuestas muy similares al de versiones anteriores, no habiéndose detectado ninguna penalización debido a la inclusión de las nuevas funcionalidades que incluyen ésta última versión, obteniéndose un resultado satisfactorio en la ejecución de todas las pruebas”.

5 BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

Referencia	Título	Código
I	Definición de Pruebas de Carga	TRW220E_DPC_Definición_Pruebas_Carga_v01r00.doc