



# PRUEBAS DE RENDIMIENTO INFORME

Flujo APIs:

- Login Auth y Agregar productos

## Contenido

Historial de versiones .....	3
Glosario de términos .....	4
1. Introducción .....	5
2. Alcance .....	6
3. Objetivo .....	6
4. Estrategia por ejecutar .....	7
5. Resultados de las pruebas de rendimiento .....	8
a. Pruebas de estrés - endPoint: Agregar productos .....	8
<b>6. Errores de ejecución .....</b>	<b>10</b>
<b>7. Consideraciones: .....</b>	<b>10</b>
Las pruebas ejecutadas fueron realizadas en el ambiente de Certificación .....	10
<b>8. Conclusiones: .....</b>	<b>10</b>
<b>9. Recomendaciones.....</b>	<b>10</b>

## Historial de versiones

Versión	Fecha	Responsable	Descripción del Cambio
1.0	08/08/2024	Anthony Vicente Hidalgo	Creación del documento

## Glosario de términos

<b>Término</b>	<b>Descripción</b>
<b>Transacción</b>	Es la operación final del Proceso de Negocio, que puede ser una consulta, registro o Actualización.
<b>Escenario</b>	Conjunto de condiciones para ejecutar pruebas (usuarios, transacciones, carga).
<b>Usuarios Concurrentes</b>	Son aquellos usuarios que están activos y realizan acciones en el sistema durante el mismo período de tiempo. Sin embargo, no necesariamente realizan exactamente la misma acción al mismo tiempo.
<b>Usuarios Simultáneos</b>	Se considera usuarios simultáneos cuando se encuentran en el mismo Proceso de Negocio, pero haciendo el mismo pasó.
<b>Proceso de negocio</b>	Es el flujo que realiza el usuario para completar una tarea en el sistema. Por ejemplo: Consultar DNI, todos los pasos que se tienen que hacer en el sistema para realizar la consulta de DNI.
<b>Ventana de Ejecución</b>	Se refiere al período de tiempo durante el cual se ejecuta una prueba de performance o un conjunto de pruebas.
<b>UVC</b>	Este término se utiliza para poder abreviar Usuarios virtuales concurrentes que se utiliza para indicar la cantidad de usuario que se está utilizando como concurrencia.
<b>TPS</b>	Significa Transacciones por Segundo. Es una métrica que mide cuántas transacciones el sistema puede manejar por segundo durante una prueba de carga. Es un indicador clave de la capacidad de rendimiento del sistema.
<b>JMeter</b>	Es una herramienta de código abierto diseñada para ejecutar pruebas de carga y de performance.
<b>LoadRunner</b>	Es una herramienta de pruebas de performance que permite simular múltiples usuarios concurrentes para evaluar el comportamiento y la capacidad de un sistema bajo carga. Es utilizada para identificar cuellos de botella y medir el rendimiento de aplicaciones antes de su despliegue en producción.

## 1. Introducción

El rendimiento de las aplicaciones es considerado como un requerimiento no funcional de los sistemas informáticos. Sin embargo, dependiendo del tipo de sistema y del uso que se le dé al mismo, puede convertirse en una característica que, de no cumplirse, afecta la usabilidad y la aplicabilidad en una realidad dada e incluso, las funcionalidades que el mismo brinda.

Las pruebas de rendimiento permiten realizar una simulación del uso que se le dará al sistema en producción para permitir, de manera proactiva, determinar cuáles van a ser los posibles problemas de rendimiento que se darán.

De esta manera podemos determinar los cuellos de botella de la aplicación y así, o bien corregirlos y poder alcanzar los niveles de servicio necesarios, o bien conocerlos y saber en dónde nuestra aplicación puede sufrir problemas.

## 2. Alcance

- Este documento, se convierte en una guía para establecer de una forma organizada los resultados de las diferentes actividades que se realizarán en el proceso de las pruebas de performance. Las pruebas de performance se circunscriben específicamente a la infraestructura definida y configurada, en el ambiente de certificación.

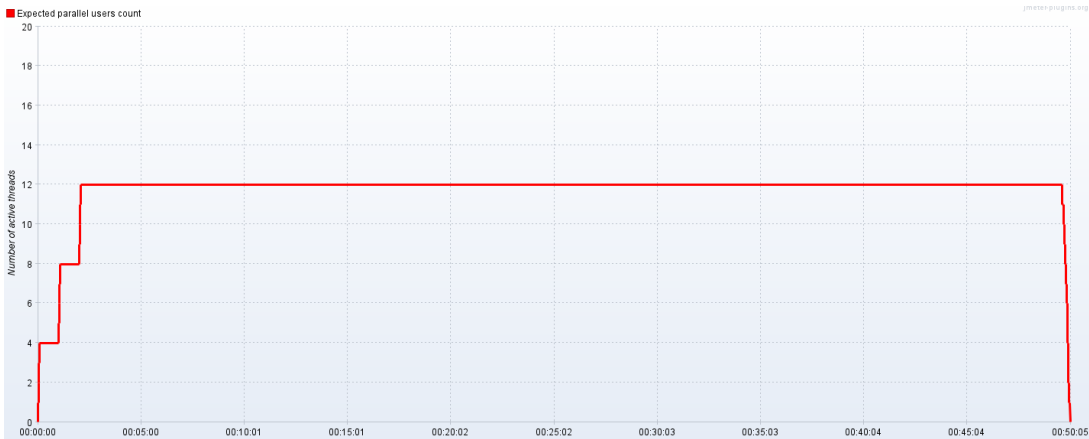
## 3. Objetivo

- El objetivo del informe de las pruebas de performance es determinar la cantidad de usuarios concurrentes que soporta la aplicación sobre la plataforma propuesta; realizar ajustes, ya sean éstas a nivel de afinamiento de plataforma y/o modificación del código fuente de la aplicación, con el fin de mejorar el rendimiento y capacidad del sistema de cara a su puesta en producción.

#### 4. Estrategia por ejecutar

A continuación, se describen las estrategias de pruebas a ejecutar, definiendo las técnicas a usar, los criterios de éxito a considerar y el entorno de pruebas a utilizar, entre otros aspectos que se detallarán a continuación:

##### APIs

Pruebas de Performance					
Técnicas	<p>Los tipos de pruebas ejecutados en este nivel se desplegarán en el ambiente de Certificación.</p> <p><b><u>Pruebas de estrés</u></b></p> <p>Prueba de estrés consistirá en unas pruebas escalonadas que iniciará con 01 usuario virtuales concurrentes (UVC) y luego aumentará de manera progresiva en 01 hasta llegar a 100UVC durante un periodo de 60 segundos.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hitos</th><th>Descripción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total</td><td>Ingreso de hasta 100 usuarios por un lapso de 60 segundos</td></tr> </tbody> </table> 	Hitos	Descripción	Total	Ingreso de hasta 100 usuarios por un lapso de 60 segundos
Hitos	Descripción				
Total	Ingreso de hasta 100 usuarios por un lapso de 60 segundos				
Entorno de Prueba	<b>Ambiente de certificación</b> , antes de poner en operación el sistema se ejecutará las pruebas de rendimiento en el ambiente de calidad.				
Hardware	Equipo Cliente: Laptop con sistema operativo Windows 10, de 500 GB con un procesador Core i7 y 16GB de memoria RAM.				
Software	LoadRunner / Jmeter, para la ejecución de pruebas de carga y estrés.				
Configuración	Procedimiento manual. El formato en que se entregarán los resultados de dichas pruebas es un Informe detallando las actividades realizadas.				

## 5. Resultados de las pruebas de rendimiento

### a. Pruebas de estrés - endPoint: Agregar productos

Se muestra a continuación el resumen del resultado de las pruebas de rendimiento.

09/07/2025 Duración: 01 minuto – hasta 10 uvc

Estadística													
Solicitudes	Ejecuciones			Tiempos de respuesta (ms)							Rendimiento	Red (KB/seg)	
Etiqueta	#Muestras	FALLAR	Error %	Promedio	Mínimo	Máximo	Mediana	90 por ciento	95 por ciento	99 por ciento	Transacciones/s	Recibió	Enviado
Total	5178	104	2,01%	170.23	100	1316	104.00	315.00	320.00	334.00	0.06	0.10	0.03
API-Inicio de sesión-POST	2594	54	2,08%	236.02	102	1316	310.00	320.00	325.00	347.00	0.03	0.07	0.01
API-Productos-Agregar-POST	2584	50	1,93%	104.19	100	454	103.00	108.50	112.00	118.00	0.03	0.02	0.02

#### 1. Estadísticas Generales (Resumen de Solicitudes)

Errores			
Tipo de error	Número de errores	% en errores	% en todas las muestras
429/Demasiadas solicitudes	104	100.00%	2.01%

#### 2. Errores por Tipo (Código 429 - Too Many Requests)

Los 5 errores más comunes según el sampler													
Muestra	#Muestras	#Errores	Error	#Errores	Error	#Errores	Error	#Errores	Error	#Errores	Error	#Errores	Error
Total	5178	104	429/Demasiadas solicitudes	104									
API-Inicio de sesión-POST	2594	54	429/Demasiadas solicitudes	54									
API-Productos-Agregar-POST	2584	50	429/Demasiadas solicitudes	50									

#### 3. Errores por Sampler

## Comentarios:

### 1. Estadísticas Generales (Resumen de Solicitudes)

Se realizaron un total de **5,178** solicitudes durante la prueba de estrés, distribuidas equitativamente entre los endpoints de inicio de sesión y de agregar productos. Se observó un promedio general de tiempo de respuesta de 0.2 segundos, con un **percentil 95 de hasta 0.32 segundos**. El rendimiento alcanzado fue bajo, con 0.06 transacciones por segundo, lo que indica que el servidor probablemente comenzó a limitar las solicitudes ante la carga alta.

### 2. Errores por Tipo (Código 429 - Too Many Requests)

El 100% de los 104 errores registrados corresponde al código HTTP 429 (Demasiadas solicitudes), lo que confirma que el servidor activó mecanismos de protección ante carga



excesiva, rechazando solicitudes una vez superado un umbral. Esto valida el comportamiento esperado de una prueba de estrés: detectar los límites operativos del sistema.

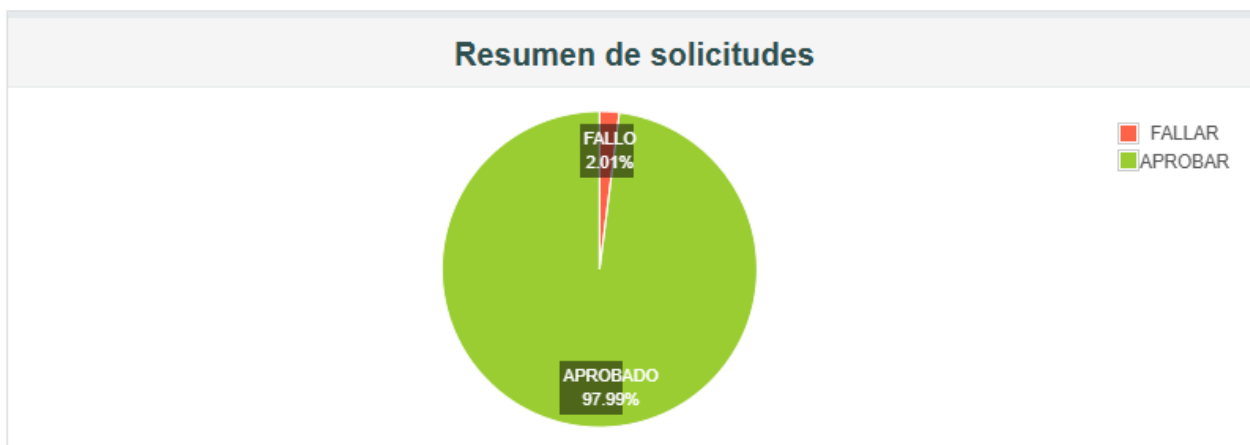
### 3. Errores por Sampler

Tanto el endpoint de inicio de sesión como el de agregar productos presentaron errores 429 en proporciones similares (2.08% y 1.93% respectivamente), lo que sugiere que ambos endpoints comparten una política de limitación (**rate limiting**) o están afectados por un cuello de botella común. Este hallazgo permite identificar la necesidad de analizar configuraciones de escalabilidad o balanceo de carga para evitar bloqueos en escenarios de alta concurrencia.

## 6. Errores de ejecución

Durante la ejecución de la prueba de rendimiento no se presentaron errores.

### Prueba de carga – endPoint: Agregar productos



## 7. Consideraciones:

Las pruebas ejecutadas fueron realizadas en el ambiente de Certificación

## 8. Conclusiones:

1. El sistema presenta mecanismos de protección ante carga excesiva, evidenciados por el código de error HTTP 429 (Too Many Requests) en el 2.01% del total de solicitudes. Esto indica que el servidor limita correctamente el tráfico cuando se supera su capacidad.
2. Ambos endpoints críticos (inicio de sesión y agregar productos) reaccionaron de forma similar bajo condiciones extremas, lo que sugiere una política de rate limiting común o compartida a nivel de infraestructura o aplicación.

## 9. Recomendaciones

- a. Revisar la configuración del servidor o gateway (por ejemplo, NGINX, API Gateway, etc.) para ajustar o escalar los límites de solicitudes por segundo, de forma que se permita mayor concurrencia durante eventos de alto tráfico sin comprometer la estabilidad.
- b. Configurar la infraestructura para que pueda escalar dinámicamente (por ejemplo, mediante contenedores o instancias en la nube) cuando se detecten

picos de carga, evitando errores 429 en horas críticas como **Black Friday o Navidad**.

- c. Revisar los controladores y servicios detrás de los endpoints /login y /products/add para identificar posibles mejoras en el tiempo de respuesta y eficiencia del manejo de recursos.
- d. Instalar herramientas de monitoreo (como Grafana, Prometheus, ELK stack, etc.) que permitan identificar cuellos de botella y reaccionar en tiempo real durante eventos comerciales.