



Presentado por:
Didier Gerardo Gutiérrez Pérez

TABLA DE CONTENIDO

1. Que son las pruebas de rendimiento.
2. Tipos de pruebas de rendimiento
3. Herramientas de pruebas de rendimiento
4. Metodología de pruebas de rendimiento
5. Introducción a JMeter
6. Protocolos soportados con Jmeter
7. Elementos de JMeter
8. Construcción de scripts en JMeter
9. Árbol de resultados
10. Informe agregado
11. Correlación
12. Regex (expresiones regulares)
13. Parametrizacion
14. Aserciones
15. Ejecución de los scripts de JMeter

1. Que son las pruebas de rendimiento

Las pruebas de rendimiento permiten estudiar el desempeño de un sistema cuando el mismo se enfrenta a escenarios de **carga y estrés**, similares a los que pueden suceder en producción.

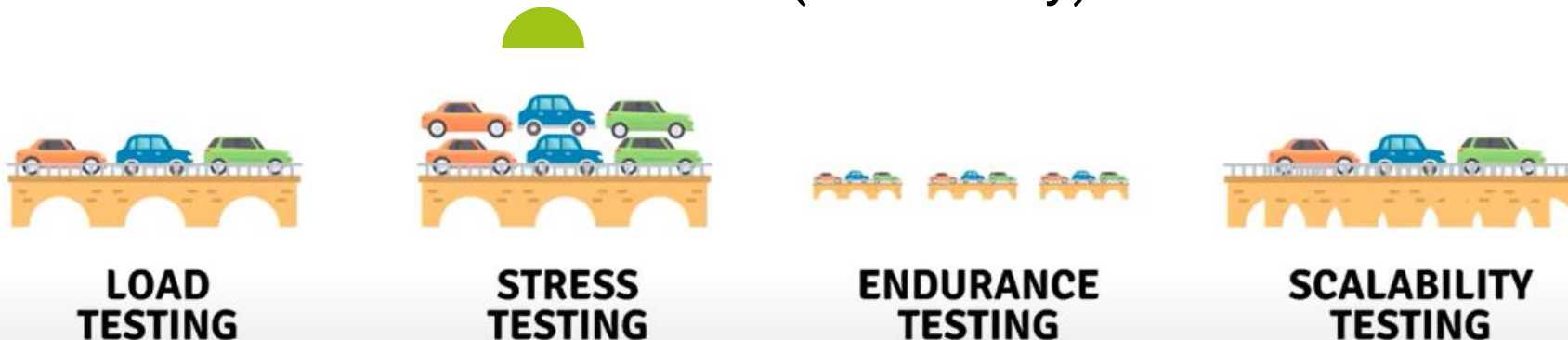
Estas pruebas permiten conocer, entre otros aspectos:

- La cantidad de **usuarios concurrentes** que soporta el sistema
- Obtener datos para el dimensionamiento de la **infraestructura necesaria** para un sistema
- Brindar información para **mejorar** los tiempos de respuesta del sistema.

2. Tipos de pruebas de rendimiento

Existen diferentes tipos de pruebas de rendimiento entre las que se encuentran:

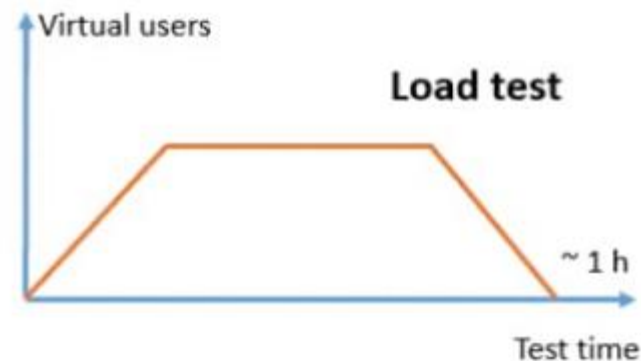
1. Pruebas de carga (load)
2. Pruebas de estrés (stress)
3. Pruebas de pico (spike)
4. Pruebas de resistencia (endurance)
5. Pruebas de escalabilidad (scalability)



2.1 Pruebas de carga (load)

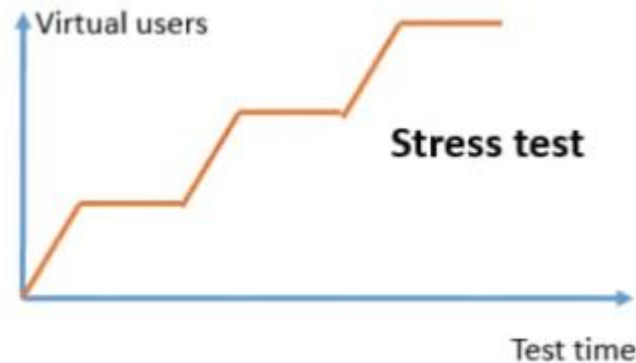
Este tipo de prueba se realizan para verificar el funcionamiento de un sistema cuando este se somete a una cantidad específica de usuarios, con un número determinado de peticiones y en un momento determinado.

Generalmente se realiza para determinar el funcionamiento en **condiciones normales** del sistema.



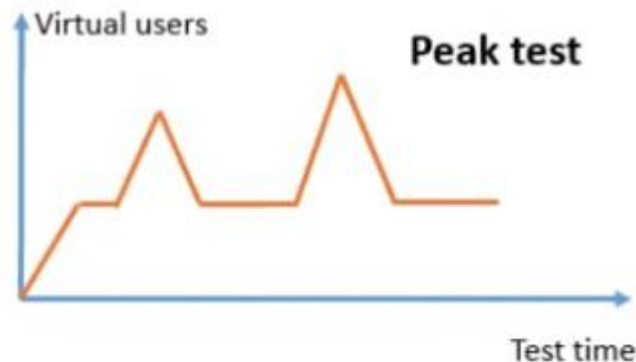
2.2 Pruebas de estrés (stress)

Estas pruebas se realizan para verificar el funcionamiento de un sistema cuando se somete a **cargas extremas**, esto se hace para validar como seria el rendimiento en caso de que la carga real supere la carga esperada.



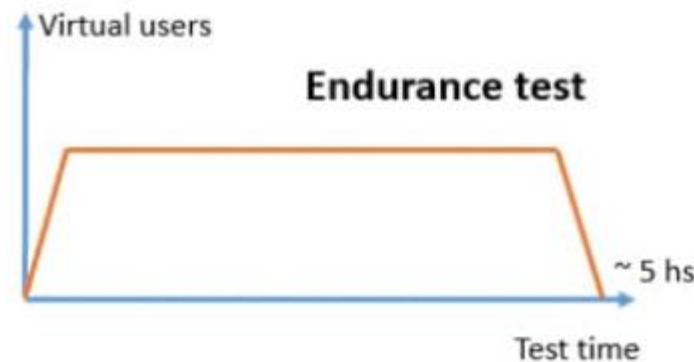
2.3 Pruebas de pico (spike)

Este tipo de pruebas son muy similares a las pruebas de estrés, con la diferencia que se realizan en cortos periodos de tiempo, simulando **picos** de uso en el **sistema**.



2.4 Pruebas de resistencia (endurance)

Este tipo de pruebas permiten **comprobar** si el sistema es capaz de soportar una carga esperada de forma **continua**, verificando que no se tenga mal uso de los recursos al usar el sistema de forma **prolongada**.



2.5 Pruebas de escalabilidad (scalability)

Este tipo de prueba se realiza para evaluar la capacidad de crecimiento de un sistema en el tiempo, para esto se hacen **proyecciones** a futuro del uso de este.



**LOAD
TESTING**



**STRESS
TESTING**



**ENDURANCE
TESTING**



**SCALABILITY
TESTING**

• 3. Herramientas de pruebas de rendimiento

A la hora de hacer pruebas de rendimiento según el manual Certified Performance Tester con JMeter (CPTJM), hay tres herramientas que deben estar presentes a la hora de hacer pruebas de rendimiento las cuales son:

- Construcción de los scripts
- Generación de carga
- Monitoreo de recursos

4. Etapas de un proyecto de pruebas de Performance

Estas son las etapas planteadas por Choucair alineadas con la PTU para llevar a cabo pruebas de rendimiento:

1. Planeación de las pruebas
2. Especificación de escenarios de prueba
3. Automatización de pruebas
4. Armado del ambiente
5. Ejecución de pruebas
6. Análisis de resultados

4.1 Planeación de las pruebas

En esta fase se construye el plan de pruebas y se definen que usuarios harán uso del sistema, la cantidad de usuarios y los flujos del sistema que se probarán.

Como parte del plan de pruebas se debe tener en cuenta:

- Datos de prueba
- Infraestructura de pruebas
- Criterios de aceptación
- Alcance y Estrategia de pruebas: En esta estrategia de pruebas es donde se definen los escenarios de prueba o tipos de pruebas a aplicar o ejecutar

4.2 Especificación de escenarios de prueba

Se **especifica** a detalle los escenarios de prueba y se valida con integrantes del equipo técnico y del equipo de negocio que se esté modelando el comportamiento que se espera.

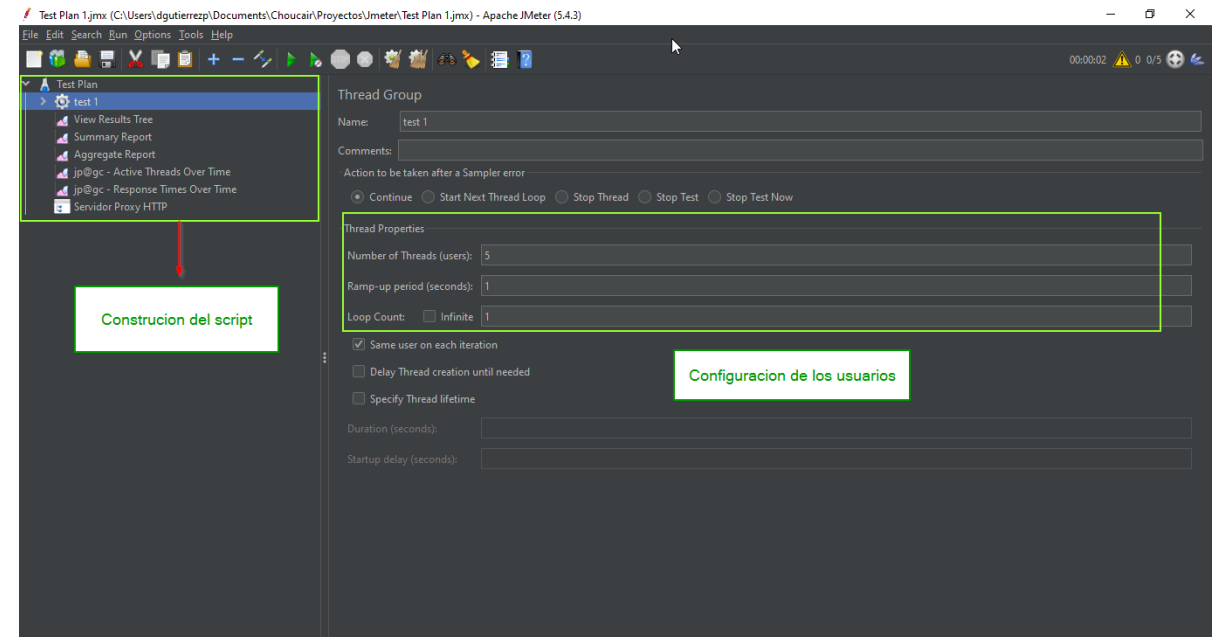
En la **especificación** de los escenarios de prueba se tiene en cuenta:

- Escenarios de prueba
- Guion de prueba

4.3 Automatización de pruebas

En esta fase se **construyen** los scripts siguiendo el guion definido en la fase anterior, teniendo en cuenta los escenarios planteados.

En esta fase ya se hace uso de la herramienta que será usada hacer la ejecución de lo planeado anteriormente.



4.4 Armado del ambiente

En esta parte se hace la **preparación** del ambiente de ejecución, entre sus actividades esta la **preparación** de las maquinas generadoras de carga, **instalación** de herramientas de monitoreo, **preparación** del ambiente donde está el sistema, entre otros.

4.5 Ejecución de pruebas

En esta fase se hace la **ejecución** de las pruebas, para esto se tiene en cuenta lo siguiente:

- Línea base: Que consiste en ejecutar cada **petición** con un único usuario
- Ejecución de escenarios: Se hace la ejecución de forma **gradual** dependiendo el proyecto, generalmente se hacen incrementos de 20% de la siguiente forma 20,40,60, 80 y 100 % del escenario objetivo.
- **Monitoreo** de los recursos: Mientras se hace la ejecución se realiza un seguimiento a los **indicadores** del sistema, tales registros son guardados para su posterior análisis.

4.6 Análisis de resultados

Se realiza el **análisis de los resultados** obtenidos en la fase anterior para evaluar el desempeño del sistema puesto a prueba, se sugiere apoyar este análisis de los datos con herramientas gráficas.

En esta fase se tiene en cuenta:

- La re ejecución de las pruebas: Que se hacen cuando se implementaron cambios al sistema al haber encontrado oportunidades de mejora
- **Informe de cierre** de pruebas: Que se realiza una vez se hayan alcanzado los objetivos de las pruebas, y en donde se detallan los resultados obtenidos

5. Introducción a JMeter

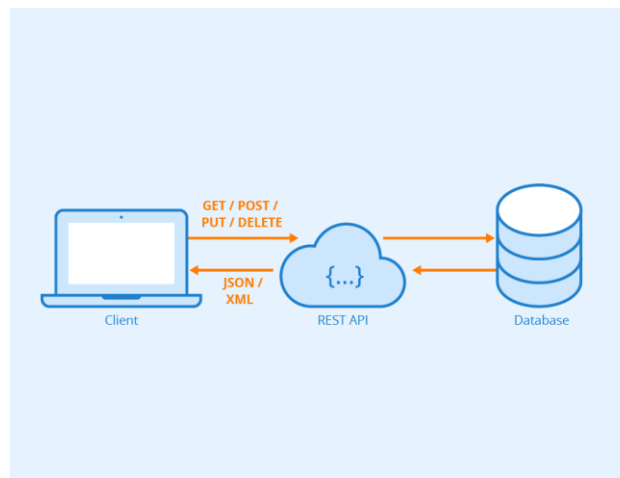
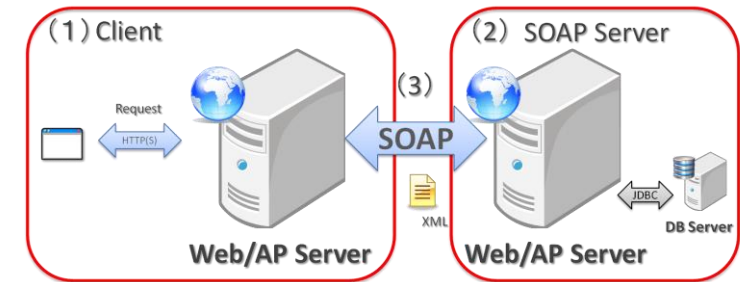
JMeter es una herramienta libre y de código abierto creada por Apache Software Foundation para llevar a cabo pruebas de rendimiento. La herramienta es una aplicación basada en Java y fue diseñada originalmente para pruebas de aplicaciones web.



6. Protocolos soportados con Jmeter

Jmeter es una herramienta que fue creada inicialmente para hacer pruebas de rendimiento para aplicaciones web, más la herramienta ha ido permitiendo hacer pruebas en otro tipo de protocolos como lo son:

- Web – HTTP, HTTPS
- SOAP y REST
- Database via JDBC
- LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)
- Mail – POP3



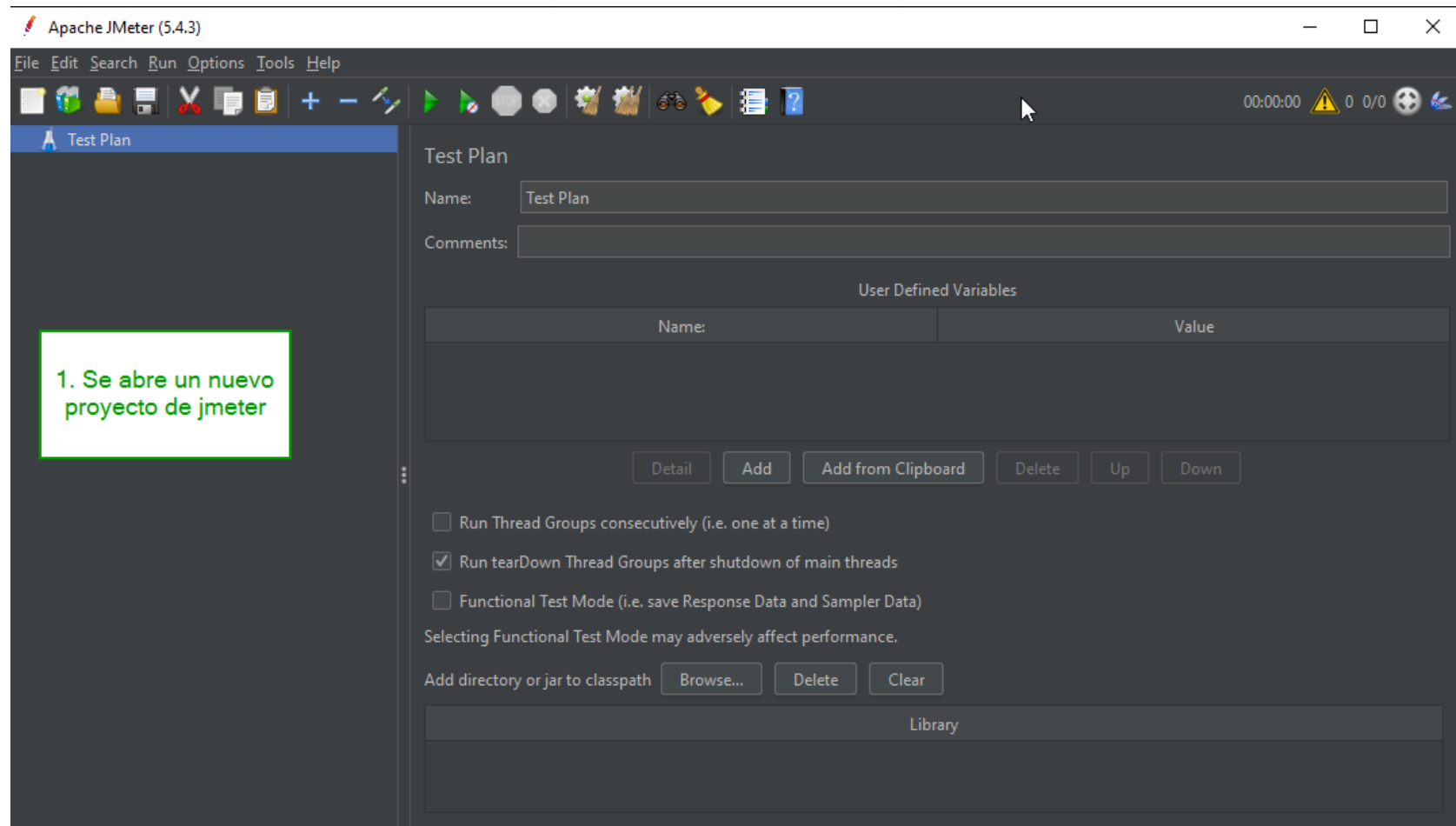
7. Elementos de JMeter

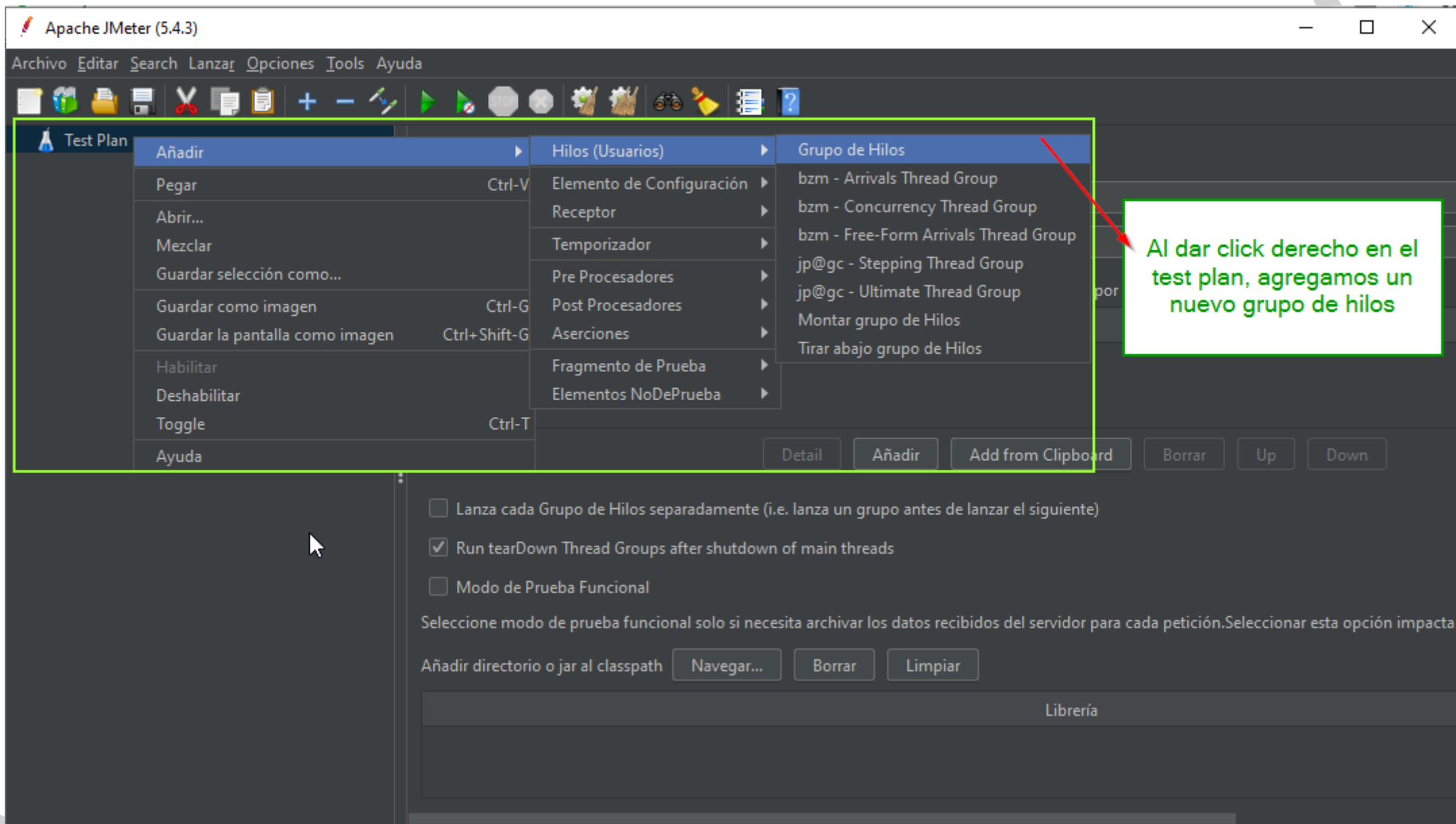
Jmeter maneja una **estructura de Árbol** para poder correr los elementos de esta herramienta, así un elemento arriba en jerarquía de otro aplica a los elementos más abajo de la jerarquía. Dichos elementos son los siguientes:

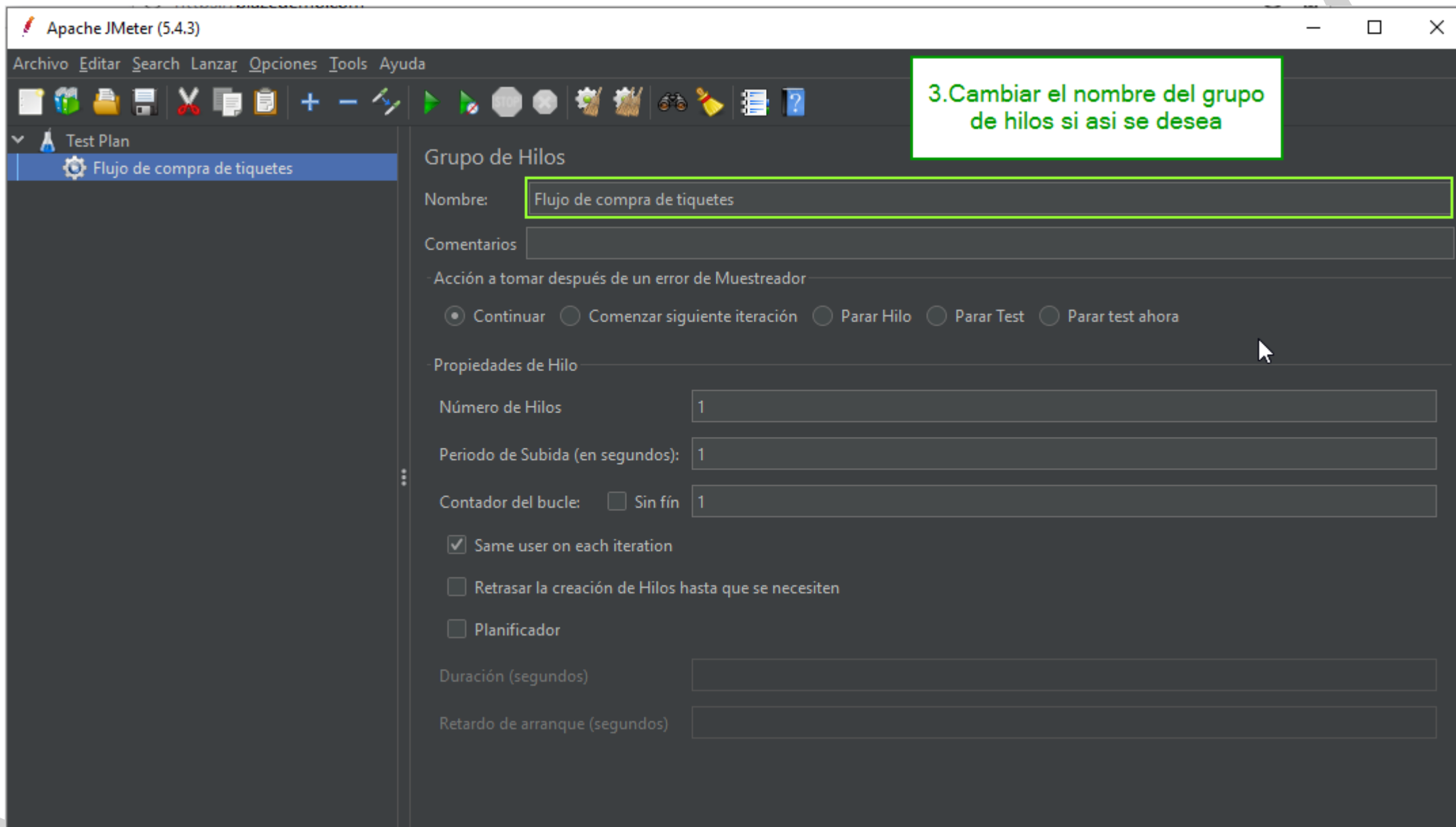
- TestPlan
- Thread Group (Grupo de hilos)
- Peticiones (Sampler)
- Controladores lógicos (Logic Controllers)
- Pre-procesadores (Pre Processors)
- Post-procesadores (Post Processors)
- Aserciones (Assertions)
- Temporizadores (Timer)
- Fragmentos de script (Test Fragment)
- Elementos de configuración (Config Element)
- Receptores (Listener)

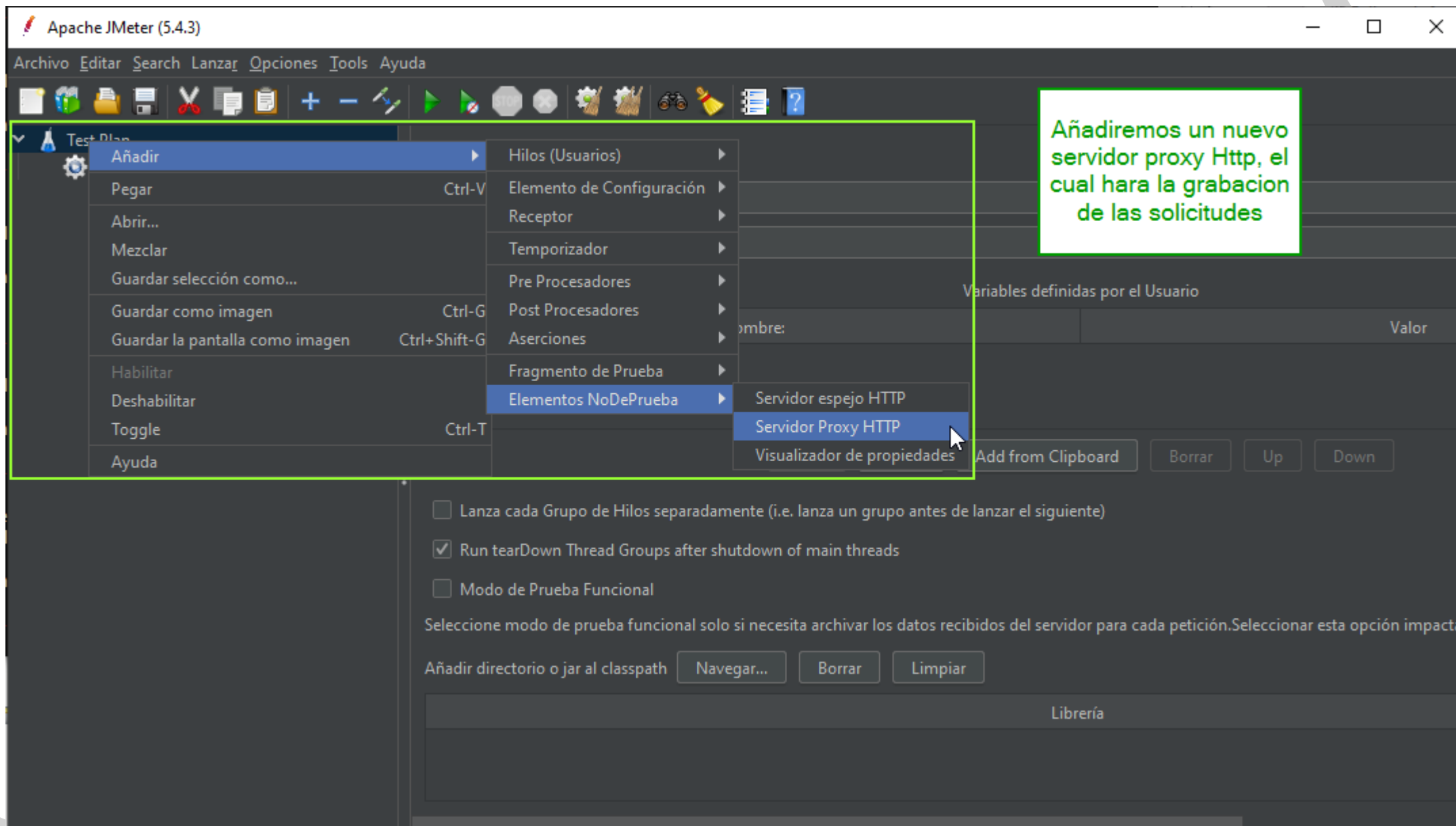
8. Construcción de scripts en JMeter

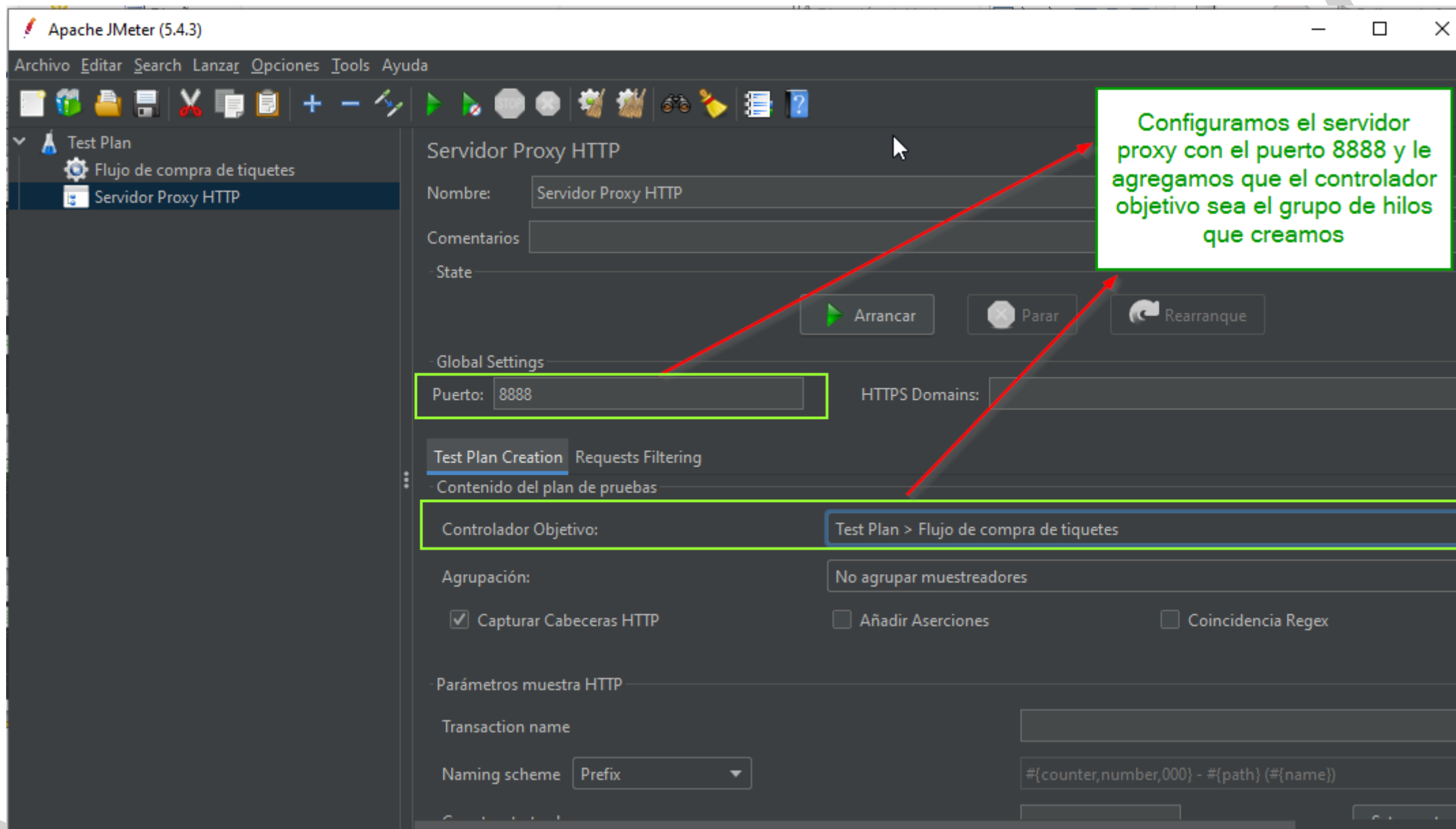
A continuación, se hará una explicación de cómo crear un script para hacer una prueba de carga en el sitio <https://blazedemo.com>, que simula el flujo de compra de vuelos, y se explicara los diferentes elementos que tiene la herramienta JMeter











Apache JMeter (5.4.3)

Archivo Editar Search Lanzar Opciones Tools Ayuda

Test Plan

- Flujo de compra de tickets
- Servidor Proxy HTTP

Nombre: Servidor Proxy HTTP

Comentarios

State

Arrancar Parar Rearranque

Global Settings

Puerto: 8888 HTTPS Domains:

Test Plan Creation

Requests Filtering

Filtro de tipo de contenido

Incluir: Excluir:

URL Patrones a Incluir

URL Patrones a Excluir

Añadir Borrar Add from Clipboard

(?i).*\.(bmp|css|js|gif|ico|jpe?g|png|swf|woff|woff2)

Añadir Borrar Add from Clipboard Add suggested Excludes

Notify Child Listeners of filtered samplers

En la pestaña de filtros de la solicitud excluimos los tipos de archivo que no queremos quede en nuestra grabacion del script

Problemas al cargar la página

Opciones

Firefox

about:preferences#searchResults

Tu organización gestiona el navegador.

proxy

General

Inicio

Buscar

Privacidad y seguridad

Sync

Complementos y temas

Soporte de Firefox

Buscar resultados

Configuración de conexión

Configurar como Firefox se conecta a internet. [Saber más](#)

proxy

Configurar...

En nuestro caso vamos a hacer una configuración proxy en firefox, para poder hacer la grabacion del script

Configuración de conexión

Configurar accesos proxy para Internet

☐ Sin proxy

☐ Autodetectar configuración del proxy para esta red

☐ Usar la configuración de proxy del sistema

☒ Configuración manual de proxy

Proxy HTTP localhost Puerto 8888

☒ También usa este proxy para FTP y HTTPS

Proxy HTTPS localhost Puerto 8888

Proxy FTP localhost Puerto 8888

Servidor SOCKS Puerto 0

☐ SOCKS v4 ☒ SOCKS v5

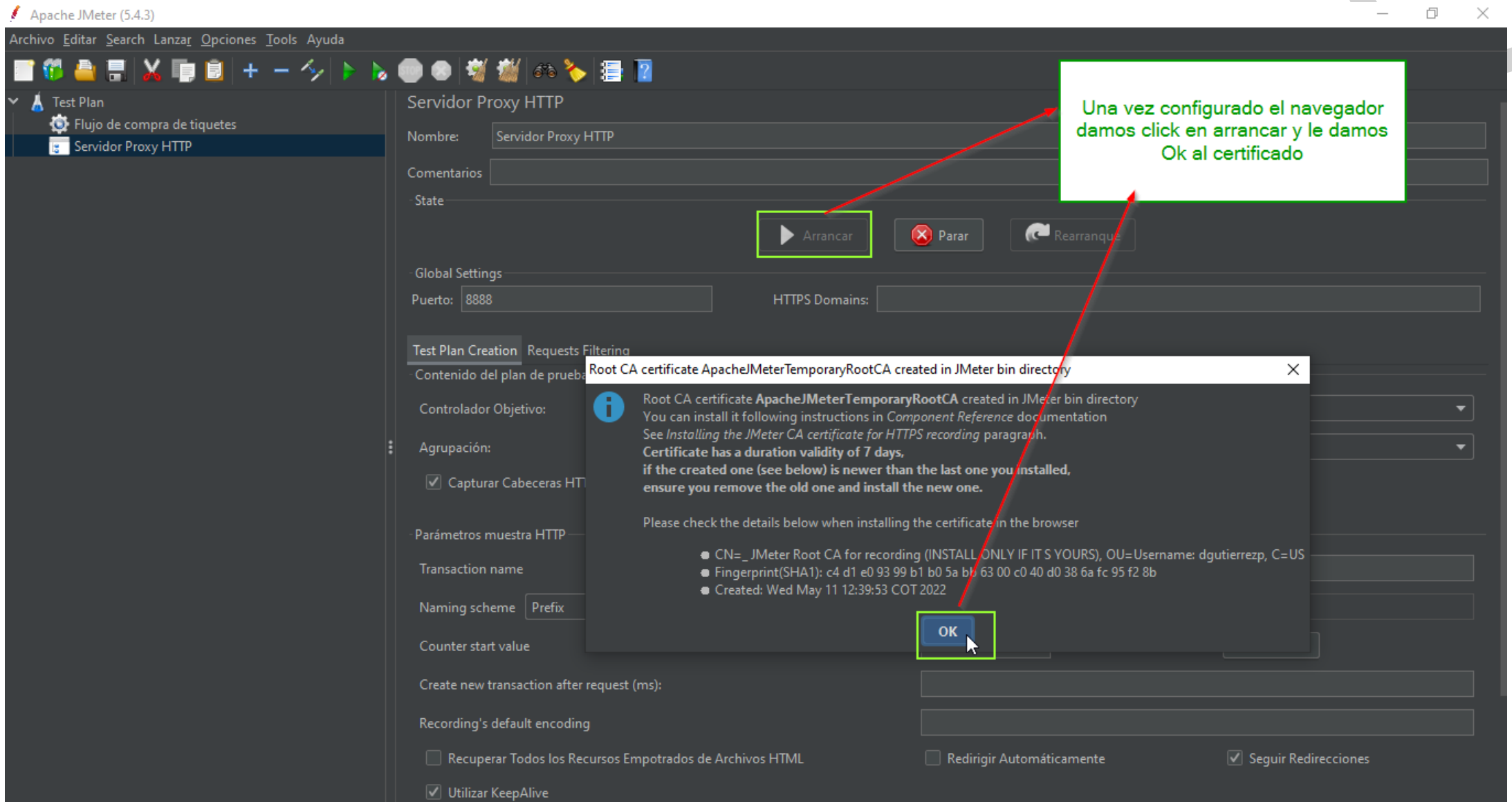
☐ URL de configuración automática de proxy

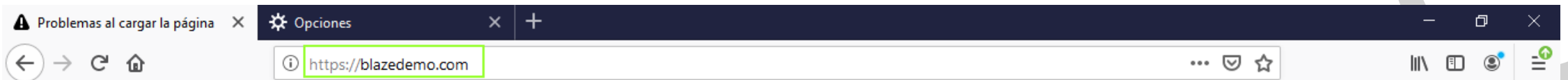
Recargar

Sin proxy para

Aceptar Cancelar Ayuda

Configuramos de la siguiente manera y le damos click en aceptar






Al ejecutar el servidor proxy no genera un cuadro, el cual nos va a permitir nombrar cada una de las solicitudes que se guarden en la grabacion, en nuestro navegador vamos a agregar la pagina principal y le vamos a poner el nombre de Home Blazedemo, posterior a esto actualizaremos la pagina

El servidor proxy está rechazando las conexiones

Firefox está configurado para usar un servidor proxy que está rechazando las conexiones.

- Comprueba que la configuración del proxy esté correcta.
- Comunícate con el administrador de la red para comprobar que el servidor proxy está funcionando.

Recorder: Transactions Control

 Parar

Parámetros muestra HTTP

Transaction name

Home Blazedemo

Naming scheme

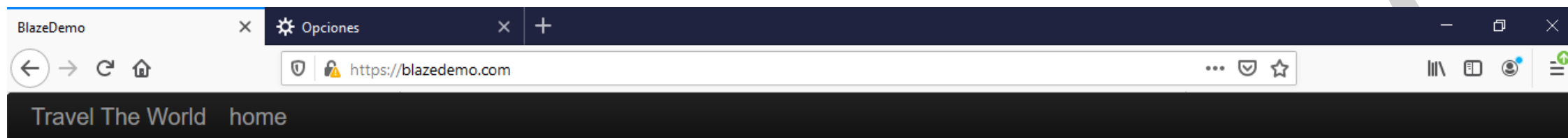
Prefix

Counter start value

Set counter

Create new transaction after request (ms):

Intentar de nuevo



Welcome to the Simple Travel Agency!

The is a sample site you can test with BlazeMeter!

Check out our [destination of the week! The Beach!](#)

Choose your departure city:

Philadelphia

Choose your destination city:

Berlin

Find Flights

Escogemos dos ciudades de origen y destino, le damos el nombre a la transaccion de seleccionar ciudades y le damos a buscar vuelos

Recorder: Transactions Control

Parámetros muestra HTTP

Transaction name: Seleccionar ciudades -

Naming scheme: Prefix

Counter start value: Set counter

Create new transaction after request (ms):

Parar

Flights from Philadelphia to Berlin:

Choose	Flight #	Airline	Departs: Philadelphia	Arrives: Berlin	Price
<input type="button" value="Choose This Flight"/>	43	Virgin America	1:43 AM	9:45 PM	\$472.56
<input type="button" value="Choose This Flight"/>	234	United Airlines	7:43 AM	10:45 PM	\$432.98
<input type="button" value="Choose This Flight"/>	9696	Aer Lingus	5:27 AM	8:22 PM	\$200.98
<input type="button" value="Choose This Flight"/>	12	Virgin America	11:23 AM	1:45 PM	\$765.32
<input type="button" value="Choose This Flight"/>			5 AM	8:34 PM	\$233.98

Recorder: Transactions Control

Parámetros muestra HTTP

Transaction name

Naming scheme

Counter start value

Create new transaction after request (ms):

Le damos nombre a la transaccion de escoger vuelo y damos click en el vuelo 234

Browser address bar: <https://blazedemo.com/purchase.php>

Search bar: cucuta

State

Form fields:

- State: Ns
- Zip Code: 57
- Card Type: Visa
- Credit Card Number: 123456789
- Month: 11
- Year: 2017
- Name on Card: Didier

☒ Remember me

Purchase Flight

Recorder: Transactions Control

Parámetros muestra HTTP

Transaction name: Llenar formulario -

Naming scheme: Prefix

Counter start value: [] Set counter

Create new transaction after request (ms): []

Parar

Annotations:

- 1: Points to the form fields.
- 2: Points to the Recorder window.
- 3: Points to the Purchase Flight button.

Text box: Llenamos el formulario y le ponemos nombre a la transacción de Llenar formulario por ultimo le damos click en "Purchase flight"

Thank you for your purchase today!

Id	1652292166759
Status	PendingCapture
Amount	555 USD
Card Number	xxxxxxxxxxxx1111
Expiration	11 /2018
Auth Code	888888
Date	Wed, 11 May 2022 18:02:46 +0000

```
{
  "id": "1652292166759",
  "status": "PendingCapture",
  "amount": "555",
  "currency": "USD",
  ...
}
```

Recorder: Transactions Control

Parámetros muestra HTTP

Transaction name

Naming scheme

Counter start value

Create new transaction after request (ms):

Le damos click a parar al finalizar la transaccion



Test Plan

- Flujo de compra de tickets
 - Home Blazedemo - /-21
 - Seleccionar ciudades - /reserve.php-24
 - Escoger Vuelo - /purchase.php-25
 - Escoger Vuelo - /success.txt-28
 - Escoger Vuelo - /suc
 - Llenar formulario - /
- Servidor Proxy HTTP

Petición HTTP

Nombre: Escoger Vuelo - /success.txt-27

Comentarios

- Añadir
- Insertar Padre
- Cortar Ctrl-X
- Copiar Ctrl-C
- Pegar Ctrl-V
- Duplicate Ctrl+Shift-C
- Borrar Delete
- Abrir...
- Mezclar
- Guardar selección como...
- Save as Test Fragment
- Guardar como imagen Ctrl-G
- Guardar la pantalla como imagen Ctrl+Shift-G
- Habilitar
- Deshabilitar
- Toggle Ctrl-T
- Ayuda

Borrar los recursos
embebidos que no hacen
parte de la ejecución del
flujo, en este caso los Txt

Nombre de Servidor o IP: detectportal.firefox.com

Puerto:

Ruta: /success.txt

Codificación del contenido:

☒ Seguir Redirecciones ☒ Utilizar KeepAlive ☐ Usar 'multipart/form-data' para HTTP POST ☐ Cabeceras compatibles con navegadores

Files Upload

Enviar Parámetros Con la Petición:

Nombre:	Valor	¿Codificar?	Content-Type	¿Incluir Equals?
		<input type="checkbox"/>	text/plain	<input type="checkbox"/>

Detail

Añadir

Add from Clipboard

Borrar

Up

Down

Apache JMeter (5.4.3)

Archivo Editar Search Lanzar Opciones Tools Ayuda

Test Plan

- Flujo de compra de tickets
 - Home Blazedemo/-21
 - Seleccionar ciudades - /reserve.php-24
 - Escoger Vuelo - /purchase.php-25
 - Llenar formulario - /confirmation.php-29
- Servidor Proxy HTTP

Petición HTTP

Nombre: Llenar formulario - /confirmation.php-29

Comentarios

Basic Advanced

Servidor Web

Protocolo: https Nombre de Servidor o IP: blazedemo.com Puerto: 443

Petición HTTP

POST Ruta: /confirmation.php Codificación del contenido: UTF-8

☐ Redirigir Automáticamente ☒ Seguir Redirecciones ☒ Utilizar KeepAlive ☐ Usar 'multipart/form-data' para HTTP POST ☐ Cabeceras compatibles con navegadores

Parameters Body Data Files Upload

Enviar Parámetros Con la Petición:

Nombre:	Valor	¿Codificar?	Content-Type	¿Incluir Equals?
_token		<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
inputName	Didier	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
address	calle 1	<input checked="" type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
city	cucuta	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
state	Ns	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
zipCode	57	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
cardType	visa	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
creditCardNumber	123456789	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
creditCardMonth	11	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
creditCardYear	2017	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
nameOnCard	Didier	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
rememberMe	on	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>

Detail Añadir Add from Clipboard Borrar Up Down

Asi quedaria nuestro scrip grabado

9. Árbol de resultados

Este es uno de los varios **listeners** en donde se guardan las respuestas de la ejecución de los escenarios y guiones de prueba

Ver Árbol de Resultados

Nombre: Ver Árbol de Resultados

Comentarios

Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo Log/Mostrar sólo: ☐ Escribir en Log Sólo Errores ☐ Éxitos

Buscar: ☐ Sensible a mayúsculas ☐ Expresión regular

Texto

Resultado del Muestreador Petición Datos de Respuesta

Home Blazedemo/-21

Comienzo de muestra: 2022-05-11 13:20:08 COT

Tiempo de carga: 469

Connect Time: 167

Latencia: 469

Tamaño en bytes: 1449

Sent bytes: 385

Headers size in bytes: 313

Body size in bytes: 1136

Conteo de muestra: 1

Conteo de error: 0

Data type ("text"|"bin"|""): text

Código de respuesta: 200

Mensaje de respuesta: OK

HTTPSampleResult campos:

ContentType: text/html; charset=UTF-8

DataEncoding: UTF-8

En bruto Parseado

En este listener se puede evidenciar si las solicitudes ejecutadas corrieron de manera correcta, además de mostrar la información de la respuesta de cada solicitud

10. Informe agregado

Este es uno de los varios **listeners** en donde se guardan las respuestas de la ejecución de los escenarios y guiones de prueba

Archivo Editar Search Lanzar Opciones Tools Ayuda

Test Plan

- Flujo de compra de tickets
 - Home Blazedemo/-21
 - Seleccionar ciudades - /reserve.php-24
 - Escoger Vuelo - /purchase.php-25
 - Llenar formulario - /confirmation.php-29
- Servidor Proxy HTTP
- Ver Árbol de Resultados
- Informe Agregado**

Informe Agregado

Nombre: Informe Agregado

Comentarios

Escribir todos los datos a Archivo

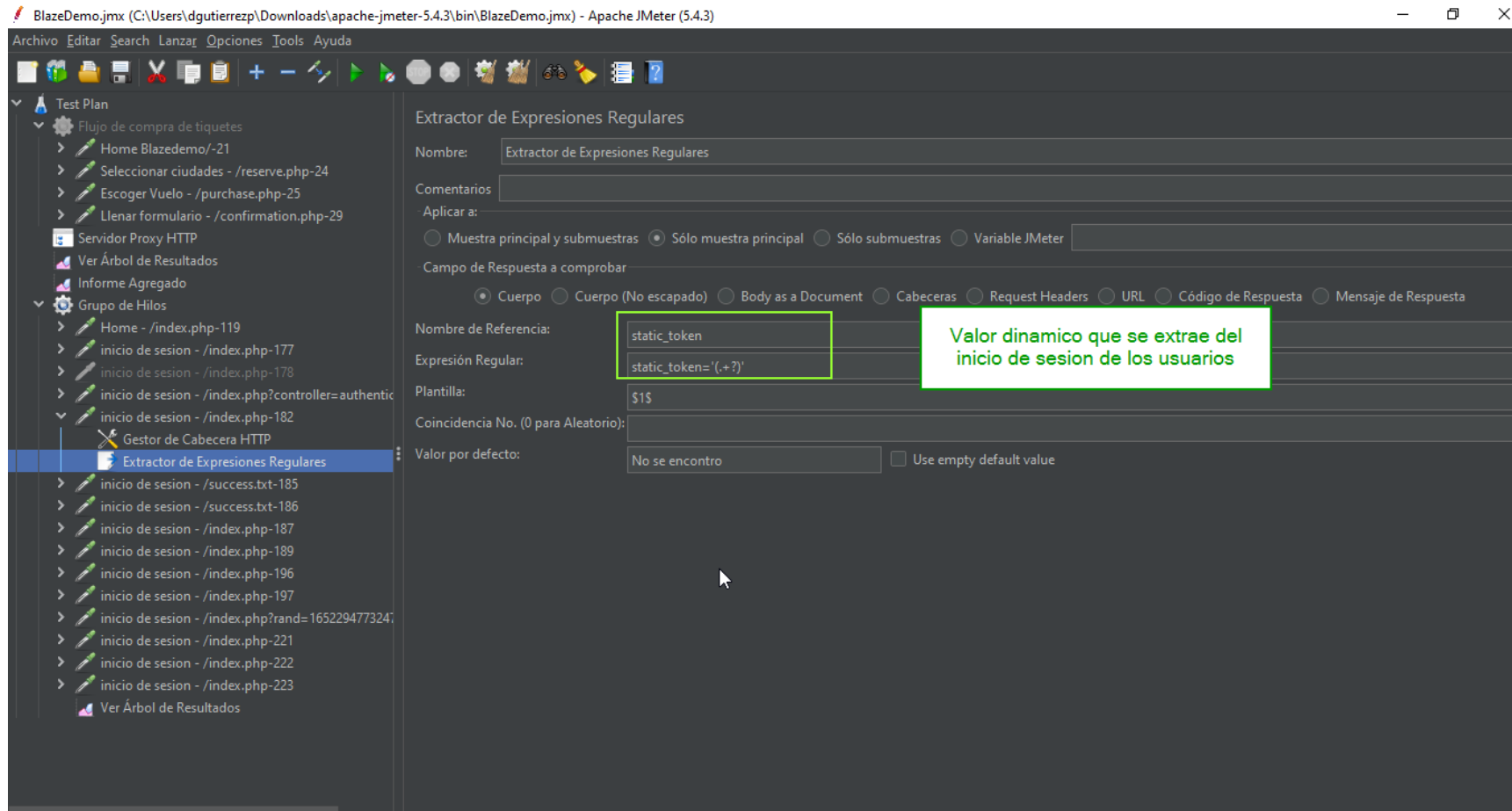
Nombre de archivo Log/Mostrar sólo: ☐ Escribir en Log Sólo Errores ☐ Éxitos

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	90% Line	95% Line	99% Line	Mín	Máx	% Error	Rendimien...	Kb/sec	Sent KB/sec
Home Blaz...	10	607	608	852	852	942	385	942	0.00%	5.4/sec	7.53	2.04
Selecciona...	10	421	321	644	644	768	207	768	0.00%	5.4/sec	7.99	2.84
Escoger Vu...	10	414	447	526	526	584	229	584	0.00%	5.4/sec	9.26	3.15
Llenar for...	10	449	375	754	754	796	246	796	0.00%	6.0/sec	8.98	4.14
Total	40	473	456	754	796	942	207	942	0.00%	14.2/sec	21.55	7.70

En este listener se muestra información relevante de la ejecución de los usuarios en la prueba, teniendo información que se usa para aceptar o no la ejecución de la prueba. Se muestra información como la media, mediana, percentil 90, 95 y 99, y otras relevantes como el rendimiento

11. Correlación

Cuando las solicitudes traen datos que son **dinámicos** existe la necesidad de guardar estos datos en variables, para ser utilizados en cada hilo en la ejecución de la prueba, por esto JMeter ofrece la posibilidad de extraer estos datos, por medio de un extractor (Post Procesador)



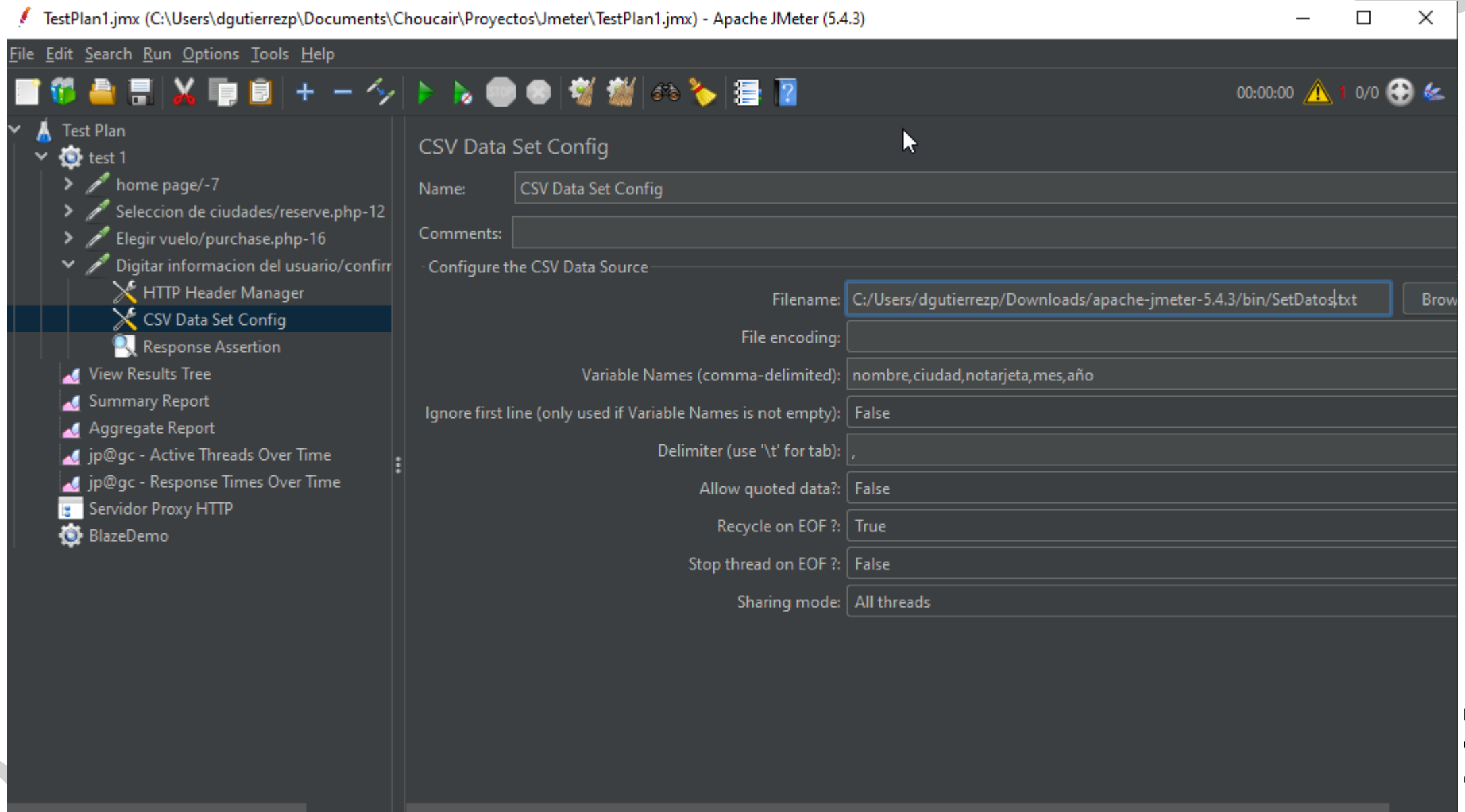
12. Expresiones regulares (Regex)

El término de expresiones regulares nace a partir del término inglés regular expressions. Del que también surgen varias abreviaturas como regex (de REGular EXpressions) o regexp (de REGular EXpressions).

Las expresiones regulares ó RegEx, no son un lenguaje de programación, sino una serie de símbolos (expresiones o patrones) que nos permitirán definir patrones de búsqueda en cadenas de texto.

Por tanto, las expresiones regulares, no son nada más ni nada menos que un lenguaje para manipular/realizar búsquedas sobre archivos de texto o simplemente sobre textos sin la necesidad de que estos estén contenidos en el interior de un fichero.

13. Parametrización



14. Aserciones

TestPlan1.jmx (C:\Users\dgutierrezp\Documents\Choucair\Proyectos\Jmeter\TestPlan1.jmx) - Apache JMeter (5.4.3)

File Edit Search Run Options Tools Help

00:00:00 1 0/0

Test Plan

- test 1
 - home page/-7
 - Seleccion de ciudades/reserve.php-12
 - Elegir vuelo/purchase.php-16
 - Digitar informacion del usuario/confirmar
 - HTTP Header Manager
 - CSV Data Set Config
 - Response Assertion**

View Results Tree

Summary Report

Aggregate Report

jp@gc - Active Threads Over Time

jp@gc - Response Times Over Time

Servidor Proxy HTTP

BlazeDemo

Response Assertion

Name: Response Assertion

Comments:

Apply to:

☐ Main sample and sub-samples ☒ Main sample only ☐ Sub-samples only ☐ JMeter Variable Name to use

Field to Test

☒ Text Response ☐ Response Code ☐ Response Message ☐ Response Headers

☐ Request Headers ☐ URL Sampled ☐ Document (text) ☐ Ignore Status

☐ Request Data

Pattern Matching Rules

☐ Contains ☐ Matches ☐ Equals ☒ Substring ☐ Not ☐ Or

Patterns to Test

	Patterns to Test
1	Thank you for your purchase today!

Add Add from Clipboard Delete

Custom failure message

1	
---	--

15. Ejecución de las pruebas

```
Command Prompt

Open a command prompt (or Unix shell) and type:

jmeter.bat(Windows)/jmeter.sh(Linux) -n -t test-file [-p property-file] [-l results-file] [-j log-file] -e -o [Path to output folder]

-----

To generate a Report from existing CSV file:
Open a command prompt (or Unix shell) and type:

jmeter.bat(Windows)/jmeter.sh(Linux) -g [csv results file] -o [path to output folder (empty or not existing)]

-----

To tell Apache JMeter to use a proxy server:
Open a command prompt and type:

jmeter.bat(Windows)/jmeter.sh(Linux) -H [your.proxy.server] -P [your proxy server port]

-----

To run Apache JMeter in server mode:
Open a command prompt and type:

jmeter-server.bat(Windows)/jmeter-server(Linux)

-----

C:\Users\dgutierrezp\Downloads\apache-jmeter-5.4.3\bin>Jmeter -n -t "C:\Users\dgutierrezp\Documents\Choucair\Proyectos\Jmeter\TestPlan1.jmx" -l "resultado.csv"
```




¡En Choucair somos más que pruebas!