UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería Escuela de Ciencias y Sistemas Análisis y Diseño 1 Sección N

Ing. Jose Manuel Ruiz Juarez

Aux. César Dionicio Sazo Mayen

Proyecto 1 Reporte de Pruebas

All for one -	Grupo No. 7
Nombre	Carnet
Erick Fernando Sánchez Mejía	201503878
Melyza Alejandra Rodriguez Contreras	201314821
Helmut Efraín Najarro Álvarez	201712350
Christopher Alexander Acajabon Gudiel	201404278

Reporte de pruebas

Pruebas unitarias

Por definición, una prueba unitaria es la forma en la cual podemos verificar el correcto funcionamiento de una unidad de código. Es decir, mediante las pruebas unitarias podemos garantizar que cada funcionalidad trabaje de manera correcta por separado, validando su entradas y salidas, nombres, tipos, retornos, estados, entre otros.

Herramientas

MOCHA



Nombre de la herramienta:

Mocha

Versión utilizada en este proyecto:

9.0.1

Sitio web oficial:

https://mochajs.org/

Se encuentra alojado en el siguiente repositorio:

https://github.com/mochajs

Mocha es un framework de pruebas de JavaScript que se ejecuta en Node.js. Nos da la posibilidad de crear tanto tests síncronos como asíncronos de una forma muy sencilla. Nos proporciona muchas utilidades para la ejecución y el reporte de los tests.

Para utilizar esta herramienta se debe instalar en nuestro proyecto de la siguiente manera:

\$ npm install mocha



Nombre de la herramienta: CHAI

Versión utilizada en este proyecto:

Sitio web oficial:

https://www.chaijs.com/

Se encuentra alojado en el siguiente repositorio: https://github.com/chaijs

Es una librería de aserciones, la cual se puede emparejar con cualquier marco de pruebas de Javascript. Chai tiene varias interfaces: assert, expect y should, que permiten al desarrollador elegir el estilo que le resulte más legible y cómodo a la hora de desarrollar sus tests.

Debemos instalar esta librería para poder hacer uso de ella.

\$ npm install chai

Además, debemos instalar el plugin que nos permitirá testear nuestra aplicación desde los endpoints creados.

\$ npm install chai-http

Utilización

Para hacer uso de las herramientas descritas anteriormente debemos incorporarlas dentro de nuestro archivo de test.

```
let chai = require('chai');
let chaiHttp = require('chai-http');
const should = chai.should();
chai.use(chaiHttp);
const url= 'url donde está corriendo nuestra api';
```

Chai tiene varias interfaces que permiten al desarrollador elegir la más cómoda. Los estilos BDD con capacidad de cadena proporcionan un lenguaje expresivo y un estilo legible, mientras que el estilo TDD assert proporciona una sensación más clásica.

```
chai.should();
                foo.should.be.a('string');
                foo.should.equal('bar');
Should
                foo.should.have.lengthOf(3);
                tea.should.have.property('flavors')
                  .with.lengthOf(3);
                var expect = chai.expect;
                expect(foo).to.be.a('string');
                expect(foo).to.equal('bar');
Expect
                expect(foo).to.have.lengthOf(3);
                expect(tea).to.have.property('flavors')
                  .with.lengthOf(3);
                var assert = chai.assert;
                assert.typeOf(foo, 'string');
                assert.equal(foo, 'bar');
Assert
                assert.lengthOf(foo, 3)
                assert.property(tea, 'flavors');
                assert.lengthOf(tea.flavors, 3);
```

En el presente proyecto se optó por la utilización de la interfaz **SHOULD**, ya que consideramos que permite codificar las pruebas de una manera más sencilla al utilizar instrucciones en un lenguaje muy parecido al natural.

```
describe('Login de usuario: ', () => {
      it('[Exitoso] Deberia obtener un JSON con la información del usuario', (done) => {
            const usuario = {
                                           nombreUsuario: "myUser3",
contrasenia: "123"
            chai.request(url)
                   .post('/login') 3
                   .send(usuario) 4
.end((err, res) =>{
    res.should.have.status(200);
                         res.should.be.a('object');
res.body.should.have.property('nombreusuario').eq(usuario.nombreUsuario);
                        res.body.should.have.property('dpi');
res.body.should.have.property('dpi');
res.body.should.have.property('nombre');
res.body.should.have.property('contrasenia');
res.body.should.have.property('tipousuario_codigo');
                         done();
});
2 | it('[Fallido] Deberia obtener la palabra false', (done) => {
            const usuario = {
                                           nombreUsuario: "myUser3",
contrasenia: "contraseña incorrecta"
            chai.request(url)
                  .post('/login')
.send(usuario)
.end((err, res) =>{
                        res.should.have.status(500);
                        res.text.should.be.eq('false');
res.body.should.not.be.a('object');
                         done();
      });
```

1. Describe:

Utilizamos este elemento para definir bloques de pruebas relacionadas entre sí. Podemos concatenar varios "describe" si lo vemos necesario para nuestra estructura de tests.

2. It:

Cada elemento IT sería una prueba. Podemos definir todas las pruebas (it) que sean necesarias dentro de un elemento describe. Las pruebas pueden estar divididas entre varios elementos de tipo "describe". Esto es útil si queremos diferenciar varios bloques de pruebas en un mismo fichero.

3. Tipo de petición:

Tipo de petición HTTP que se realiza en el endpoint

4. Send:

En este apartado podemos enviar propiedades a través del body de la petición.

5. Criterios:

Criterios aplicados para que una prueba sea satisfactoria

Pruebas realizadas

1. Login de usuario

Endpoint:	/login
Método:	POST
Datos enviados:	Credenciales de usuario en formato JSON { "nombreusuario":"usuarioTest", "contrasenia":"Tester123" }

Se realizó una prueba a la funcionalidad de Login de usuario, a continuación se muestra el contenido de la tabla USUARIO.



Para el login exitoso se definieron los siguientes criterios:

- El estado de la respuesta debería ser 200.
- La respuesta debería ser un objeto.
- La respuesta debería contener una propiedad denominada nombreusuario, esta a su vez debería corresponder con el nombre de usuario proporcionado para realizar el login.
- La respuesta debería contener una propiedad denominada dpi.
- La respuesta debería contener una propiedad denominada nombre.
- La respuesta debería contener una propiedad denominada contrasenia.
- La respuesta debería contener una propiedad denominada tipousuario_codigo.

Para el login fallido se definieron los siguientes criterios:

- El estado de la respuesta debería ser 500.
- La respuesta debería ser un texto igual a "false".
- La respuesta no debería ser un objeto.

Código:

```
describe('Login de usuario: ', () => {
    it('[Exitoso] Deberia obtener un JSON con la información del usuario',
(done) => {
        const usuario = {
                            nombreUsuario: "usuarioTest",
                            contrasenia: "Tester123"
        chai.request(url)
            .post('/login')
            .send(usuario)
            .end((err, res) =>{
                res.should.have.status(200);
                res.should.be.a('object');
res.body.should.have.property('nombreusuario').eq(usuario.nombreUsuario);
                res.body.should.have.property('dpi');
                res.body.should.have.property('nombre');
                res.body.should.have.property('contrasenia');
                res.body.should.have.property('tipousuario_codigo');
                done();
            })
    });
    it('[Fallido] Deberia obtener la palabra false', (done) => {
        const usuario = {
                            nombreUsuario: "usuarioTest",
                            contrasenia: "Tester123a"
        chai.request(url)
            .post('/login')
            .send(usuario)
            .end((err, res) =>{
                res.should.have.status(500);
                res.text.should.be.eq('false');
                res.body.should.not.be.a('object');
                done();
```

```
});
});
```

El resultado de aplicar las pruebas anteriormente descritas es el siguiente.

```
□ ...
             JS api_test.js X
0
~
             test > JS api_test.js > ...
                                        done();
                          it('[Fallido] Deberia obtener la palabra false', (done) => {
                              const usuario = {
                                                     nombreUsuario: "usuarioTest",
                                                      contrasenia: "password incorrecto"
                               chai.request(url)
                                   .post('/login')
≥ node
                                                                                                                            ≥ node
                Login de usuario:
                                                                                                                            ≥ powershell

    ✓ [Exitoso] Deberia obtener un JSON con la información del usuario (53ms)
    ✓ [Fallido] Deberia obtener la palabra false

              PS C:\Users\melyza\Downloads\1906\AYD1_Proyecto1_7-develop\server>
                                                                                      Ln 44, Col 3 Spaces: 4 UTF-8 CRLF JavaScript 🔊 🚨
```

2. Actualización de reporte

Endpoint:	/actualizarReporte/:idReporte
Método:	PUT
Datos enviados:	Datos de actualización del reporte { "nuevoEstado":"1", "encargado":"usuarioTest" }

Se realizó una prueba a la funcionalidad de actualizar reporte, para ello se tiene la siguiente información en la tabla REPORTE de nuestra base de datos.

	codigo	tiporeporte_codigo	usuario_nombreusuario	fecha	hora	resuelto	encargado
•	1	1	myUser3	2021-01-01	10:00:00	0	NULL
	2	1	myUser2	2021-01-01	10:00:00	0	myUser3
	NULL	NULL	HULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Para una actualización exitosa se definieron los siguientes criterios:

- La respuesta debería tener un estado 200.
- La respuesta debería ser un texto con la frase "Reporte actualizado"

En el caso de la actualización fallida se definieron los siguientes criterios:

- La respuesta debería tener un estado 500.
- La respuesta debería ser un texto, en esta ocasión, no debería ser la frase "Reporte actualizado"

Código:

```
describe('Actualizar estado de un reporte: ', () => {
    it('[Exitoso] Deberia obtener Reporte actualizado', (done) => {
        const reporte = {
                            nuevoEstado: "1",
                            encargado: "usuarioEmpTester"
                        };
        const idReporte = 1;
        chai.request(url)
            .put('/actualizarReporte/' + idReporte)
            .send(reporte)
            .end((err, res) =>{
                res.should.have.status(200);
                res.text.should.be.eq('Reporte actualizado');
                done();
            })
    it('[Fallido] Deberia obtener status 500', (done) => {
        const reporte = {
                            nuevoEstado: "1",
                            encargado: "usuarioEmpTester"
        const idReporte = 1;
        chai.request(url)
            .put('/actualizarReporte/' + idReporte)
            .send(reporte)
            .end((err, res) =>{
                res.should.have.status(500);
                res.text.should.not.be.eq('Reporte actualizado');
                done();
            })
   });
});
```

Al momento de ejecutar dichas pruebas, se obtuvo el siguiente resultado.

```
api_test.js - server - Visual Studio Code
                                                                                                                           ø
            JS api_test.js X
            test > J5 api_test.js > 😚 describe('Actualizar estado de un reporte: ') callback > 😚 it('[Fallido] Deberia obtener status 500') callback
                                                  nuevoEstado: "1",
                                                   encargado: "usuarioTest"
                             const idReporte = 1;
r
Q
                             chai.request(url)
                                 .put('/actualizarReporte/' + idReporte)
•
              70
                                 .send(reporte)
,
WI
                                  .end((err, res) =>{
                                     res.should.have.status(500);
     B
                                      res.text.should.not.be.eq('Reporte actualizado');
TERMINAL
                                                                                                                      ≥ node
                                                                                                                      ≥ node
                                                                                                                      ▶ powershell
               Actualizar estado de un reporte:
             PS C:\Users\melyza\Downloads\1906\AYD1_Proyecto1_7-develop\server>
                                                                                 Ln 70, Col 27 Spaces: 4 UTF-8 CRLF JavaScript 🔊 🚨
```

3. Eliminación de reporte

Endpoint:	/eliminarReporte/:idReporte
Método:	DELETE
Datos enviados:	Parámetro idReporte por medio de URL.

Se realizó una prueba para verificar la efectividad de la eliminación de reportes, en este caso, la base de datos contenía la siguiente información en la tabla REPORTE.

	codigo	tiporeporte_codigo	usuario_nombreusuario	fecha	hora	resuelto	encargado
•	1	1	myUser3	2021-01-01	10:00:00	1	usuarioTest
	2	1	myUser2	2021-01-01	10:00:00	0	myUser3
	NULL	HULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Para una eliminación exitosa, se definieron los criterios listados a continuación.

- La respuesta debería tener un estado 200.
- La respuesta debería ser un texto igual a "Reporte Eliminado"

Para este caso en particular, se solicita que la prueba no sea exitosa, para ello, se ingresó en el parámetro idReporte una cadena de caracteres. El parámetro idReporte hace referencia al campo CÓDIGO de la tabla REPORTE, el cual acepta únicamente valores numéricos de tipo entero.

Código:

El resultado de aplicar la prueba antes detallada, es el siguiente.

```
o
                                                                            api_test.js - server - Visual Studio Code
              JS api_test.js X
      仚
              test > 🥦 api_test.js > 😚 describe('Eliminar un reporte: ') callback > 🤡 it('[Exitoso] Deberia obtener Usuario Actualizado') callback > 😚 end() callb
                               const idReporte = 'abc';
                               chai.request(url)
                                    .delete('/eliminarReporte/' + idReporte)
P
                                    .end((err, res) =>{
                                        res.should.have.status(200);
                88
                                        res.text.should.be.eq('Reporte Eliminado');
<mark>گ</mark>
                                        done();
      });
TERMINAL
3
                                                                                                                            ≥ node
                 Eliminar un reporte:
                                                                                                                             ≥ node
                                                                                                                             ≥ powershell
( D)
                 1) Eliminar un reporte:
                       [Exitoso] Deberia obtener Usuario Actualizado:
       ⊗ 0 ∆ 0
                                                                                      Ln 88, Col 55 Spaces: 4 UTF-8 CRLF
```

4. Edición de usuario

Endpoint:	/editarUsuario/:nombreUsuario
Método:	POST
Datos enviados:	Datos de actualización de usuario en formato JSON { "dpi":"1234563588", "nombre": "new name", "contrasenia": "newpassword", "tipousuario_codigo": "abc" }

Para la realización de la prueba de la funcionalidad de edición de datos de usuario, se contó con la siguiente información en la tabla USUARIO de nuestra base de datos.

	nombreusuario	dpi	nombre	contrasenia	tipousuario_codigo
•	myUser1	123456	aa	123	1
	myUser2	123456	aa	123	2
	myUser3	123456	aa	123	2
	usuarioTest	124563588	usuario Tester	Tester 123	1
	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

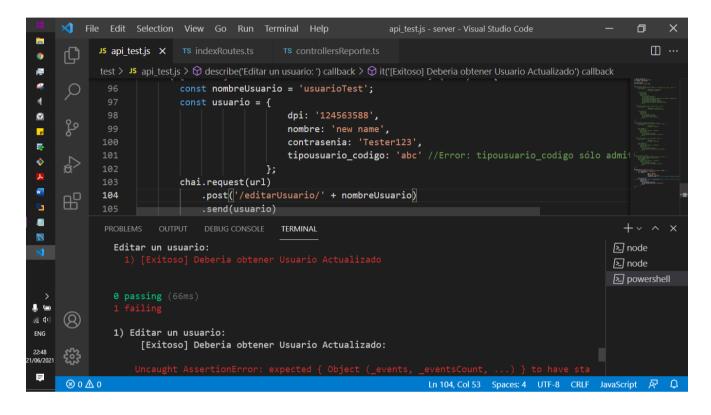
Los criterios definidos para una correcta actualización de datos de usuario son los siguientes.

- La respuesta debería tener un estado 200.
- La respuesta debería ser un texto igual a "Reporte actualizado".

Código:

```
describe('Editar un usuario: ', () => {
    it('[Exitoso] Deberia obtener Usuario Actualizado', (done) => {
        const nombreUsuario = 'usuarioTester';
        const usuario = {
                            dpi: '124563588',
                            nombre: 'new name',
                            contrasenia: 'Tester123',
                            tipousuario_codigo: 'abc' //Error
                        };
        chai.request(url)
            .post('/editarUsuario/' + nombreUsuario)
            .send(usuario)
            .end((err, res) =>{
                res.should.have.status(200);
                res.text.should.be.eq('Usuario Actualizado');
                done();
            })
    });
});
```

Al igual que en la prueba anterior, se solicita que esta prueba falle, para esto se utilizó una cadena de caracteres en la propiedad tipousuario_codigo, éste, hace referencia al campo TIPOUSUARIO_CODIGO de la tabla USUARIO, el cual admite datos numéricos de tipo entero. La utilización de una cadena de caracteres genera un error, el cual se logra observar a continuación.



Pruebas de carga

Las pruebas de carga consisten en simular demanda sobre una aplicación y medir el resultado de dicha simulación, estas pruebas se realizan bajo demanda esperada y también en condiciones de sobrecarga (picos de la demanda esperada) y un ejemplo sería de verificar si el software puede soportar una carga de 1000 usuarios de forma simultánea.

Herramientas

Apache JMeter

Es un software de código abierto, una aplicación Java 100% pura diseñada para cargar el comportamiento funcional de prueba y medir el rendimiento, originalmente fue diseñado para probar aplicaciones web, pero desde entonces se ha expandido a otras funciones de prueba.



Nombre de la herramienta: Apache JMeter

Versión utilizada en este proyecto: 5.3

Sitio web oficial:

https://jmeter.apache.org/

Para el uso de esta herramienta es necesario tener instalado Java 8+, para comprobar si lo tenemos instalado abrimos la consola de comandos (CMD) y escribimos **java -version**

En dado caso no lo tuvieras instalado, podrás descargarlo desde el siguiente enlace:

https://www.oracle.com/java/technologies/javase/javase-jdk8-downloads.html

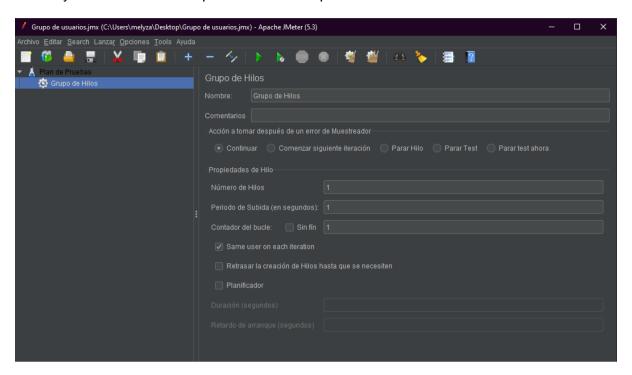
Planeación de una prueba

1. Grupo de usuarios:

- **Número de subprocesos:** representa el número total de usuarios virtuales que realizan la ejecución del script de prueba.
- Período de aceleración (en segundos): indica a JMeter cuánto tiempo debe tardar en alcanzar la cantidad total de subprocesos.
- Recuento de bucles: es el número de ejecuciones del guión. Si el recuento de bucles se establece "Sin fin", se seguirán iniciando nuevos subprocesos hasta que se detengan las pruebas.
- Retrasar la creación de subprocesos hasta que sea necesario: si esta opción está marcada, el retraso de aceleración y el retraso de inicio se realizan antes de que se

creen los datos del subproceso. Si no se marca, todos los datos necesarios para los subprocesos se crean antes de iniciar la ejecución de una prueba.

 Programador: programa las pruebas. Puede establecer una duración personalizada y un retraso de inicio para crear los subprocesos en esta sección.



2. Elementos de Configuración

En este caso, se utilizó el elemento HTTP Request Defaults, este permite establecer valores por defecto que se utilizarán posteriormente en cada uno de los requerimientos.

Entre las opciones que podemos definir, se encuentran:

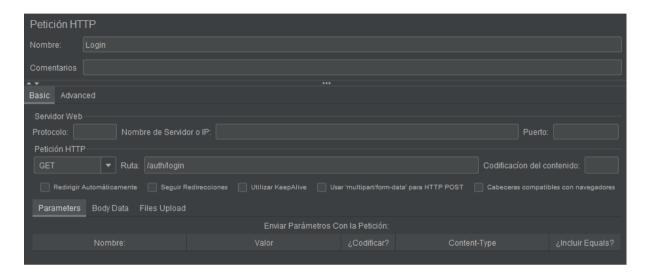
- Protocolo
- Nombre del servidor o IP de este.
- Puerto
- Ruta



3. Requerimientos

En este apartado se encuentran diferentes tipos de peticiones, según el sistema en el que se esté trabajando. En este caso, utilizamos el tipo Petición HTTP, misma que obtendrá los valores establecidos previamente en el apartado de configuraciones.

Indicamos el tipo de petición, así como la ruta o endpoint al cual se aplicará la prueba.

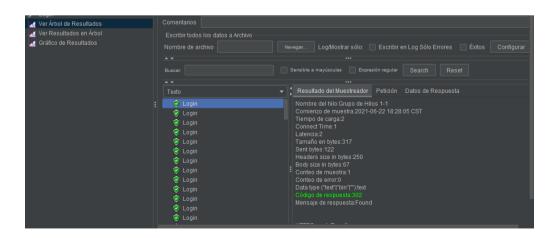


4. Listeners

Existen diversas formas de poder obtener y visualizar los resultados de una prueba en la herramienta JMeter, entre ellas podemos mencionar las siguientes.

• Arbol de resultados

Esta opción nos mostrará los resultados de las pruebas realizadas agrupándolos en grandes categorías, mismas que al ser expandidas mostrarán los detalles identificados.

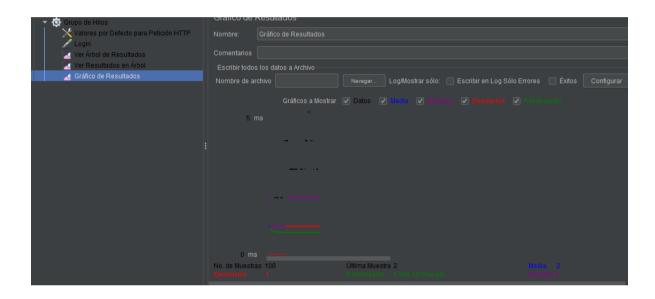


• Gráfica de resultados

Esa opción nos muestra de forma gráfica el desarrollo de la prueba realizada, indicando mediante líneas de colores los diferentes parámetros medidos.

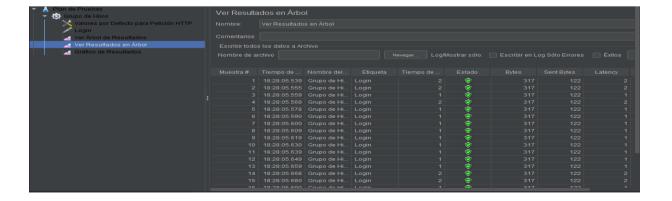
Dichos parámetros son:

- No. de muestras
- Desviación
- Última muestra
- Rendimiento
- Media
- Mediana



• Tabla de resultados

Esta opción permite visualizar los resultados de forma tabulada, facilitando su comprensión y comparación para elaborar conclusiones.



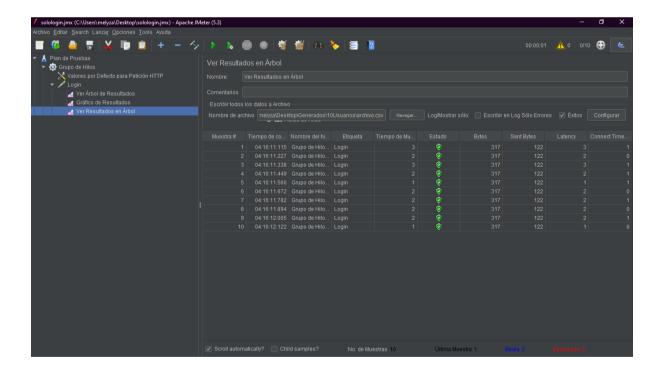
Prueba No. 1 - Login

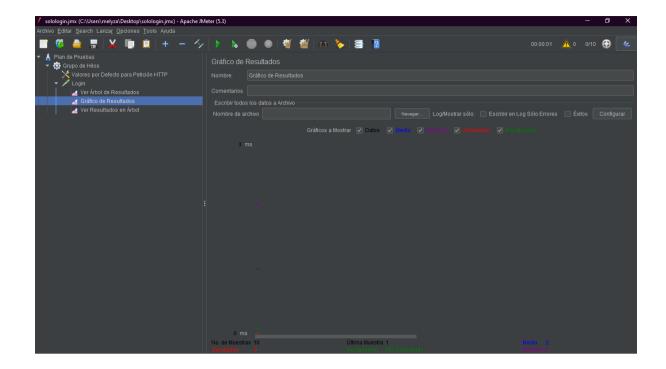






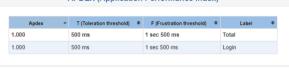
										S	tati	istics							
Requests							Res	spons	se Times (n	ns)		Throughput	Network (K	B/sec)					
Label *	#Samples	•	ко	¢	Error % •	Average	•	Min +		Max •		Median ¹	٠	90th pct *	95th pct 🌼	99th pct *	Transactions/s	Received *	Sent #
Total	10		0	(0.00%	2.00		1 3		3		0		3.00	3.00	3.00	9.92	3.07	1.18
Login	10	-	0	(0.00%	2.00		1	3		2.0	0		3.00	3.00	3.00	9.92	3.07	1.18





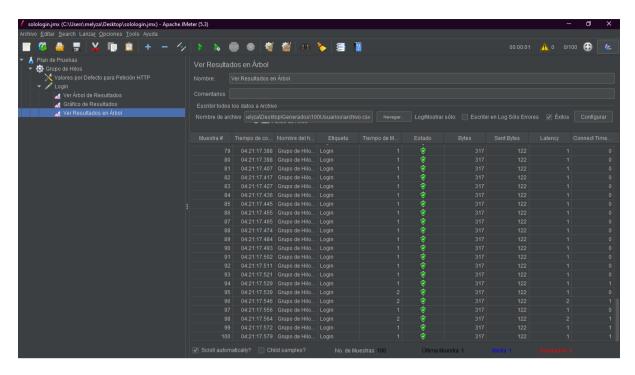
Prueba No. 2 - Login

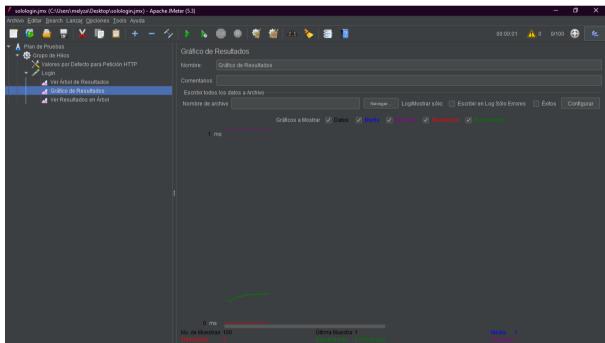






							Statistics								
Requests	Requests Executions Response Times (ms) Throughput Network (KB)sec)														
Label -	#Samples 4	ко •	Error % +	Average #	Min 4	Max +	Median ⊕	90th pct +	95th pct +	99th pct +		Received	Sent ≠		
Total	100	0	0.00%	1.08	1	2	1.00	1.00	2.00	2.00	100.00	30.96	11.91		
Login	100	0	0.00%	1.08	1	2	1.00	1.00	2.00	2.00	100.00	30.96	11.91		

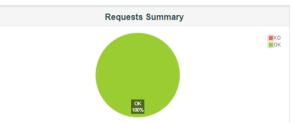


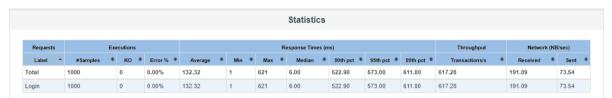


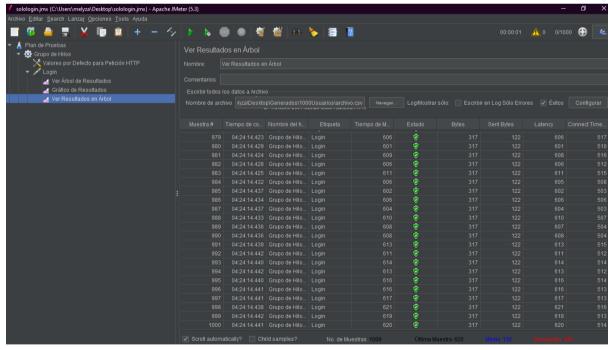
Prueba No. 3 - Login

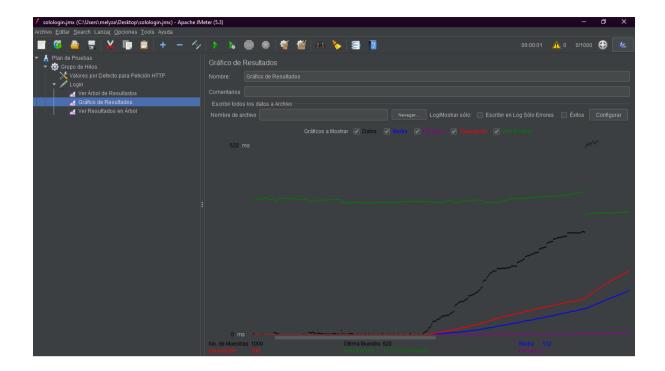




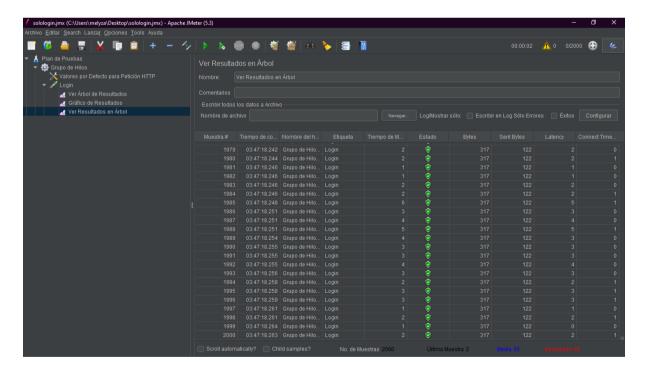


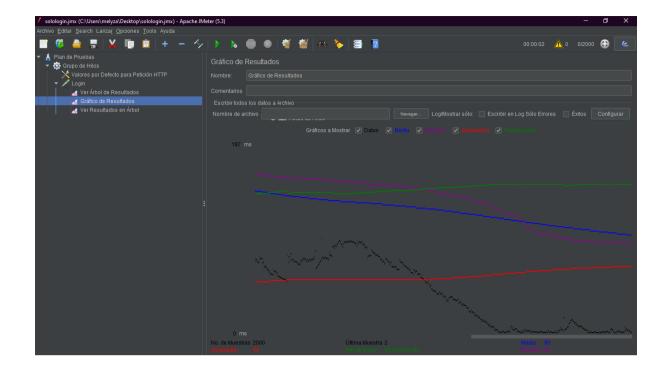


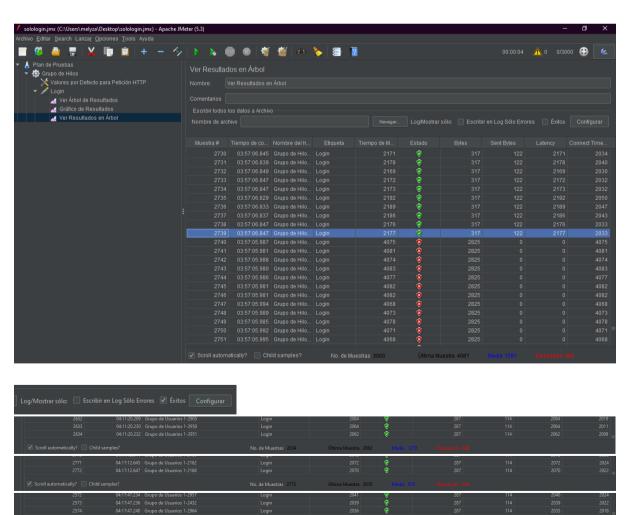




Cálculo de máximo número de usuarios









Estimado: 2039 usuarios

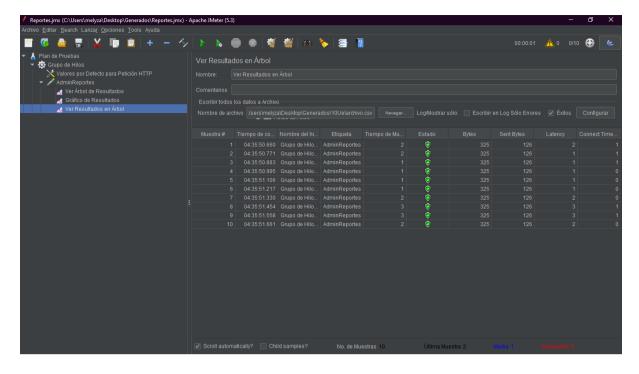
Prueba No. 1 - Empleado municipal

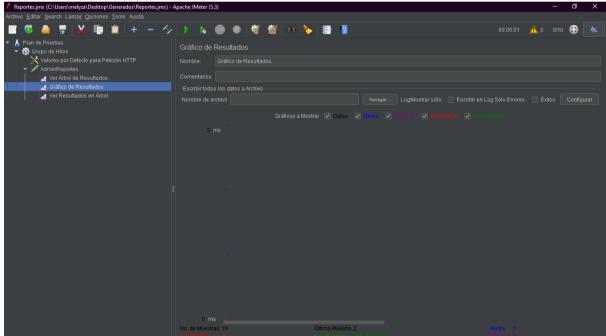






										S	tati	stics										
Requests			Exe	cutions			Response Times (ms) Throughput												Network	Network (KB/sec)		
Label	•	#Samples	٠	ко	•	Error % •	Average	•	Min ♥	Max	•	Median	•	90th pct +	95th pct *	99th pct *	Transactions/s	•	Received	۰	Sent	
Total		10		0		0.00%	2.60		2	4		2.50		3.90	4.00	4.00	9.99		3.17	1	1.23	
AdminReportes		10		0		0.00%	2.60		2	4		2.50		3.90	4.00	4.00	9.99		3.17	1	1.23	





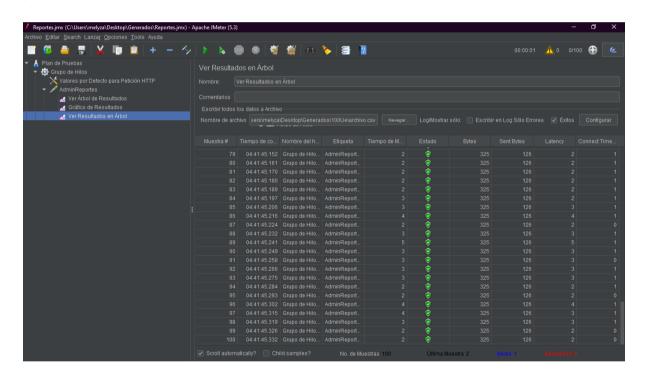
Prueba No. 2 - Empleado municipal

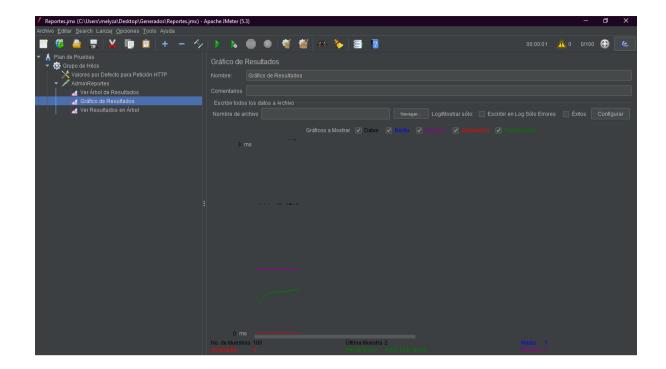




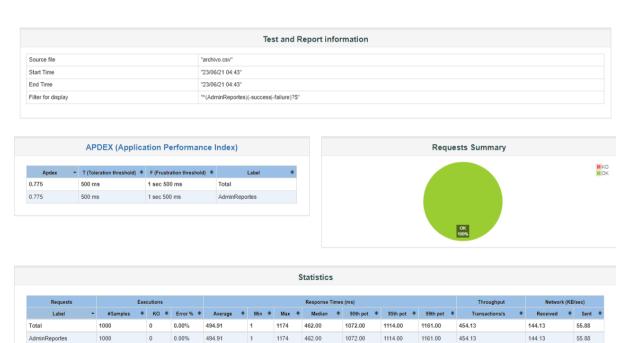


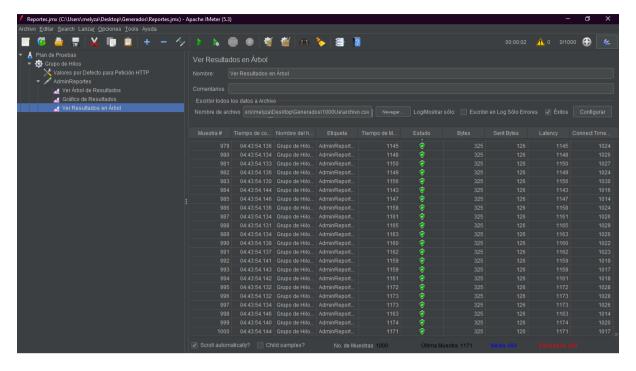
						Stati	stics								
Requests	E	ecutions			Response Times (ms) Throughput Network										
Label *	#Samples	: ко ≑	Error % =	Average #	Min ≑	Max ≑	Median	90th pct +	95th pct +	99th pct =	Transactions/s	Received +	Sent =		
Total	100	0	0.00%	1.62	1	5	1.00	3.00	3.95	4.99	99.80	31.67	12.28		
AdminReportes	100	0	0.00%	1.62	1	5	1.00	3.00	3.95	4.99	99.80	31.67	12.28		

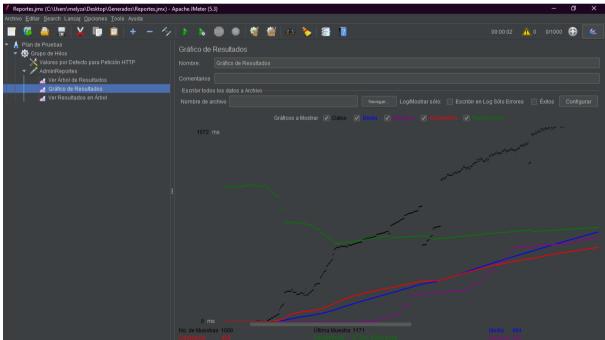




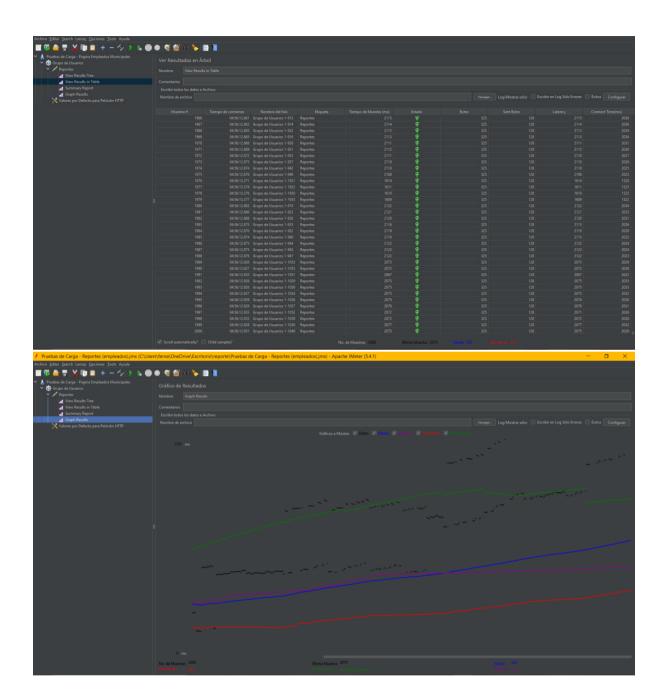
Prueba No. 3 - Empleado municipal







Cálculo de máximo número de usuarios



Número de usuarios: 3000



Estimado: 2010 usuarios

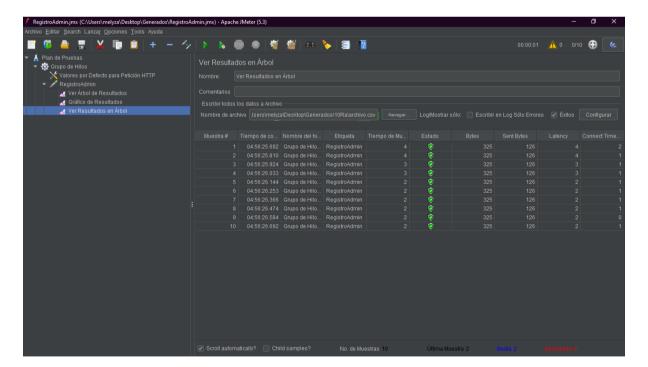
Prueba No. 1 - Admin Registro

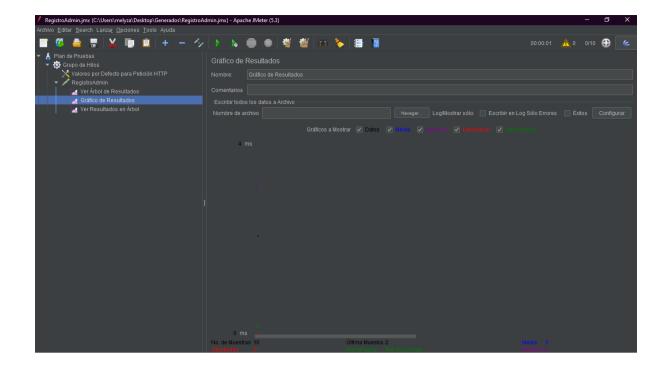






Statistics																		
Requests		Response Times (ms)									Throughput		Network (KB/sec)					
Label	* #Samples	¢	ко +	Error % =	Average 4	Min	¢	Max ≑	Median	÷	90th pct +	95th pct +	99th pct #	Transactions/s	÷	Received	¢	Sent
Total	10		0	0.00%	2.60	2		4	2.00		4.00	4.00	4.00	9.98		3.17		1.23
RegistroAdmin	10		0	0.00%	2.60	2		4	2.00		4.00	4.00	4.00	9.98		3.17		1.23





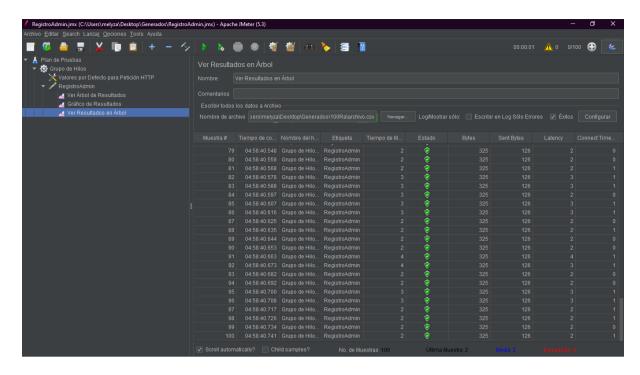
Prueba No. 2 - Admin Registro

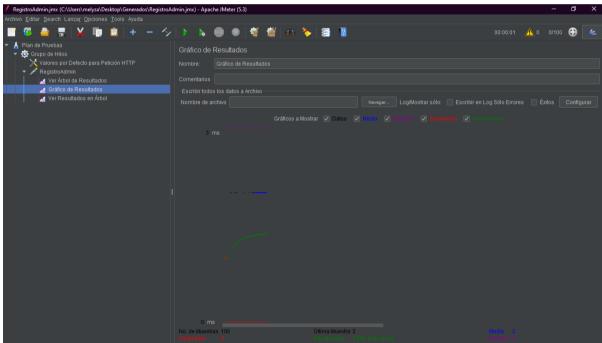












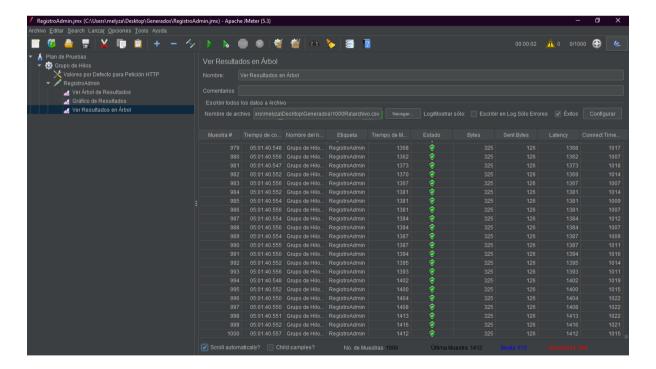
Prueba No. 3 - Admin Registro

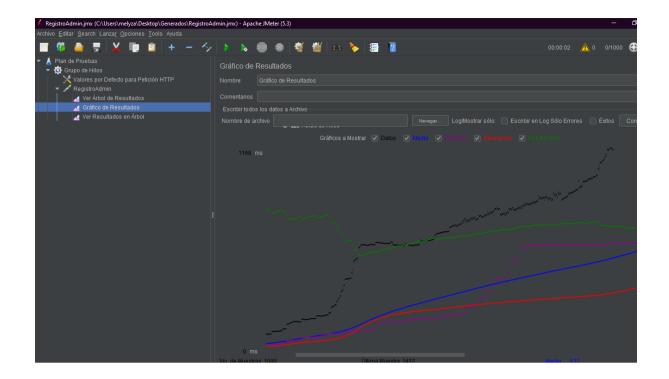




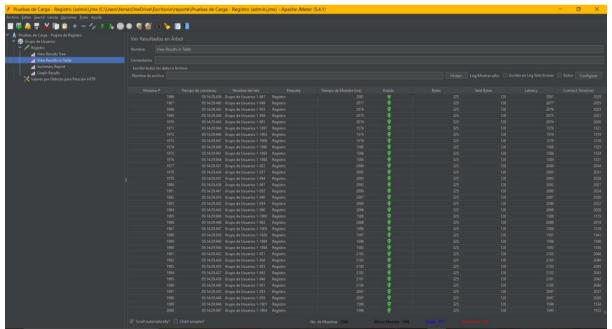


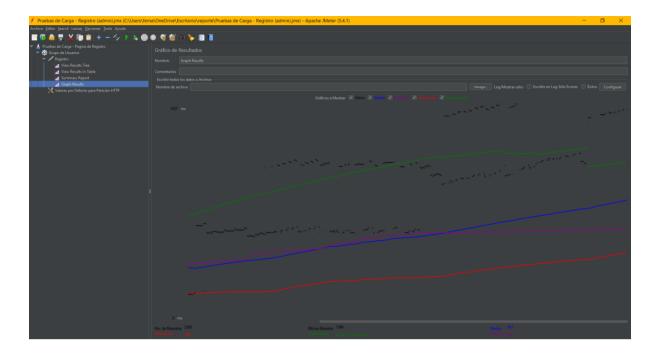
Statistics															
Requests		cutions						Response Time	Throughput	Network (KB/sec)					
Label 4	#Samples	ф	ко +	Error % =	Average	\$	Min +	Max ◆	Median #	90th pct =	95th pct =	99th pct =	Transactions/s	Received #	Sent #
Total	1000		0	0.00%	612.77	- 2	2	1416	637.00	1168.00	1295.80	1392.94	390.32	123.88	48.03
RegistroAdmin	1000		0	0.00%	612.77	2	2	1416	637.00	1168.00	1295.80	1392.94	390.32	123.88	48.03

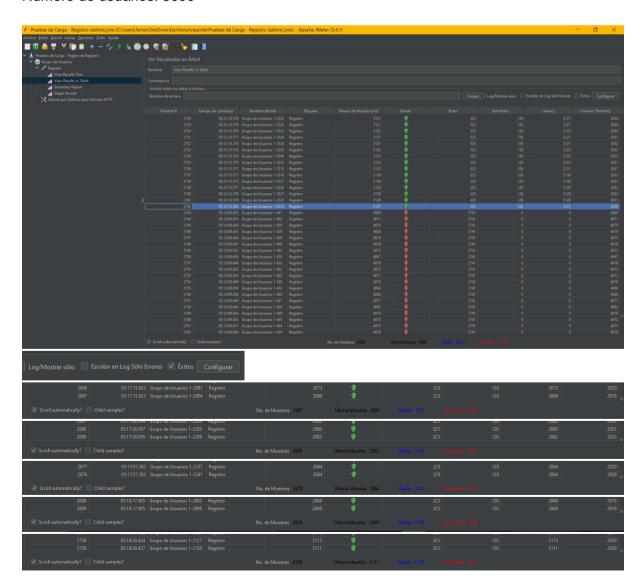


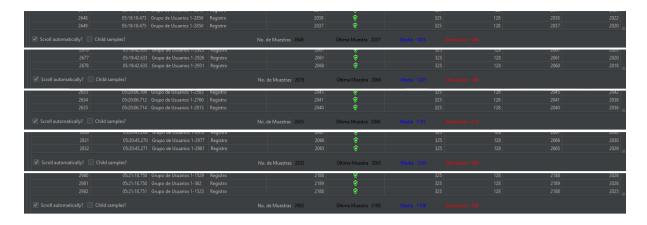


Cálculo de máximo número de usuarios









Estimado: 2073 usuarios

✓ Los reportes generados y archivos correspondientes a las pruebas de carga se encuentran en la siguiente dirección:



https://drive.google.com/drive/folders/1T3ZJMfJBT15CG30ljI7 Gqrqnp0WV4Hpt?usp=sharing