

Implantación y pruebas de rendimiento de sistema de autenticación centralizada en alta disponibilidad con Apereo CAS

Moisés Ramón Rodríguez Barrera

Titulación: Grado de Ingeniería Informática

Tutor: Joaquín Lopez Sanchez-Montañes

Trabajo Fin de Grado - Convocatoria: Junio 2019



Objetivo de este trabajo

Planificación del proyecto

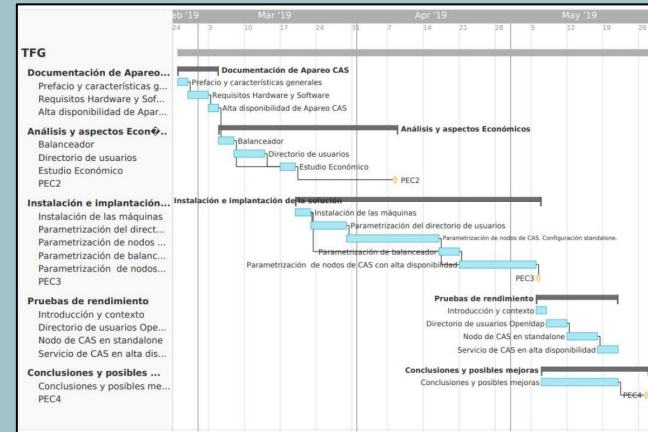
- Estudio de alternativas disponibles
- Valoración temporal y económica

Infraestructura

- Diseño de la solución
- Instalación de servicios

Pruebas de rendimiento

⇒ Obtener un servicio de CAS en HA



```
INFO] --- maven-compiler-plugin:3.3:testCompile (default-testCompile) @ cas-overlay ---
INFO] No sources to compile
INFO] --- maven-surefire-plugin:2.12.4:test (default-test) @ cas-overlay ---
INFO] No tests to run.
INFO] --- maven-war-plugin:2.6:war (default-war) @ cas-overlay ---
INFO] Packaging webapp
INFO] Assembling webapp [cas-overlay] in [/home/moises/cas-overlay-template/target/cas]
INFO] Copying manifest...
INFO] Processing war project
INFO] Processing overlay [id.org.apereo.cas:cas-server-webapp-tomcat]
INFO] Webapp assembled in [2185 msecs]
INFO] Building war: /home/moises/cas-overlay-template/target/cas.war
INFO] --- spring-boot-maven-plugin:1.5.18.RELEASE:repackage (default) @ cas-overlay ---
INFO] Layout: WAR
INFO] -----
INFO] BUILD SUCCESS
INFO] -----
INFO] Total time: 6.500 s (Wall Clock)
INFO] Finished at: 2019-04-23T19:23:39Z
INFO] Final Memory: 31M/100M
```

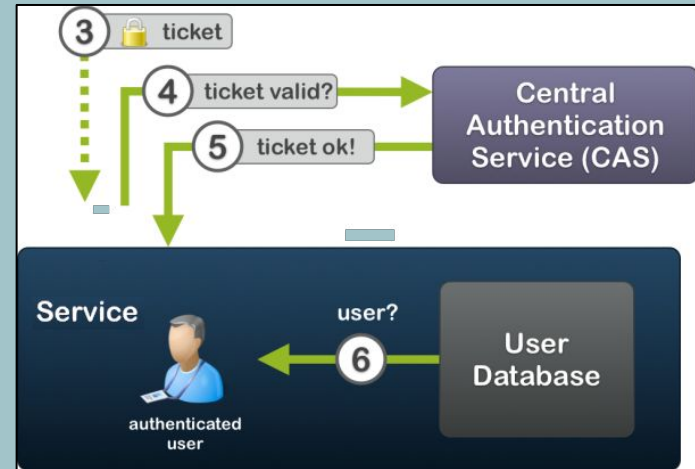
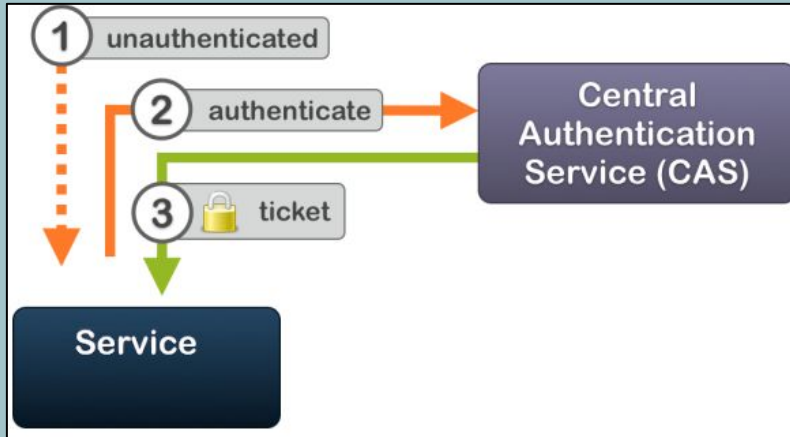
Criterio	LoadRunner (HPE)	JMeter
Licencia comercial	Sí	No, gratuita (Apache)
Precio base	Hasta 50 usuarios virtuales gratis, luego facturación en función de volúmen.	Gratis sea cual sea el número de usuarios.
Cobertura de protocolo	Especialmente interesante en entornos empresariales complejos (SAP y ERP).	Amplia variedad de protocolos (HTTP (S), SOAP, etc.)

¿Qué es Apereo CAS?

- ¿Autenticación centralizada?
 - Sistemas de Single Sign-On
- El protocolo CAS
- Alta disponibilidad
 - Activo - Activo



¿Cómo funciona?



Infraestructura I

Ubuntu Server x64
tfg_bal.uoc.tfg
2 CPU y 4 gb RAM



Ubuntu Server x64
tfg_data.uoc.tfg
2 CPU y 4 gb RAM



Ubuntu Server x64
tfg_cas1.uoc.tfg
2 CPU y 4 gb RAM



Ubuntu Server x64
tfg_cas2.uoc.tfg
2 CPU y 4 gb RAM



enp0s8: 192.168.56.X
enp0s3: 10.0.2.2

4 Máquinas VirtualBox

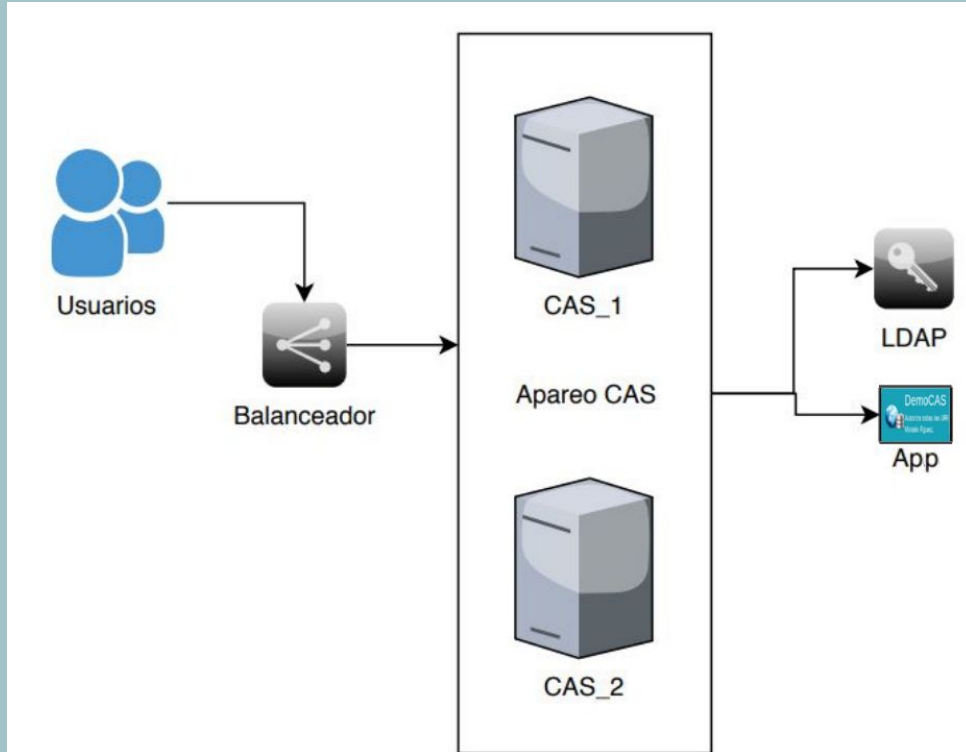
2xCPU y 4 Gb de RAM

Dos interfaces de red:

enp0s8: Red Interna

enp0s3: Internet

Infraestructura II



Nodo Balanceador (bal.uoc.tfg)

HAProxy



Nodos CAS (cas1.uoc.tfg y cas2.uoc.tfg)

CAS con tomcat embebido



Nginx



Nodo de Datos (data.uoc.tfg)

OpenLdap



Jetty con DemoCAS



Desde la perspectiva del usuario

CAS

Login

Introduzca su nombre de usuario y contraseña.

Nombre de usuario:

Contraseña:

INICIAR SESIÓN

[Forgot your password?](#)

Por razones de seguridad, ¡por favor cierre su sesión y su navegador web cuando haya terminado de acceder a los servicios que requieren autenticación!

DemoCAS

Autoriza todas las URI http o https. Trabajo fin de grado Moisés Rguez.

Links to CAS Resources

- Dashboard
- Documentation
- Pull Requests
- Contributor Guidelines
- Mailing Lists
- Chatroom
- Blog

CAS Example Java Web App

A DemoCAS web application that exercises the CAS protocol features via the Java CAS Client.

Authenticated User Id: [moises](#)

Attributes:

Key	Value
credentialType	UsernamePasswordCredential
homeDirectory	/home/moises
isFromNewLogin	true
authenticationDate	2019-04-23T19:50:10.706Z[Etc/UTC]
authenticationMethod	LdapAuthenticationHandler
successfulAuthenticationHandlers	LdapAuthenticationHandler
longTermAuthenticationRequestTokenUsed	false
sn	Rodríguez Barrera
cn	Moisés Ramón

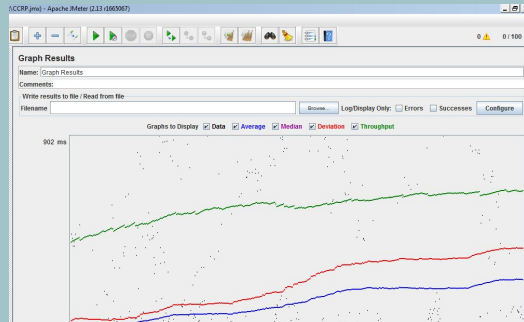
Pruebas de rendimiento



¿Para qué se hacen?

- Evaluación de rendimiento en condiciones de carga
- Anticipación a fallos

¿En qué consisten?



Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Máx	% Error	Rendimie...
CAS Virtu...	1800	39	27	80	103	162	14	268	0,00%	58,8/sec
CAS Virtu...	1800	79	67	148	176	234	14	349	0,00%	58,8/sec
CAS Virtu...	1800	38	27	82	102	156	6	234	0,00%	58,8/sec
Total	5400	52	37	113	140	205	6	349	0,00%	176,3/sec

```
View Results Tree
Name: [View Results Tree]
Comments:
Write results to file / Read from file
Filename:
Log/Display Only: Errors Successes
Search:
Case sensitive Regular exp. Search Reset
Text
Sampler result Request Response data
LOGIN (POST) JMeterVariables:
Apply (POST) JMeterThread.last_sample_ok=false
job details (GET) JMeterThread.sample_ok=apache.jmeter.threads.SamplePackage@7c850147
Consultant (GET) START_HMS=091049
Refer to agency (GET) START_MMS=1519715449139
Debug Sampler START_VMD=20180227
Share (POST) TESTSTART_MS=1519715733526
Profile _JMeter_USER_TOKEN=
link key=44450c9b2794041c0fb218c127d54652879c13
job details key_id=1
Rating (PUT) key_id=key-"e44d50c9b2794041c0fb218c127d54652879c13"
Create subscription 1 key_id=e44d50c9b2794041c0fb218c127d54652879c13
Create subscription 2 [Name=Gabnick
login=231215924-1@dispostable.com
name=Liam
tok_ref=e44d50c9b2794041c0fb218c127d54652879c13
```

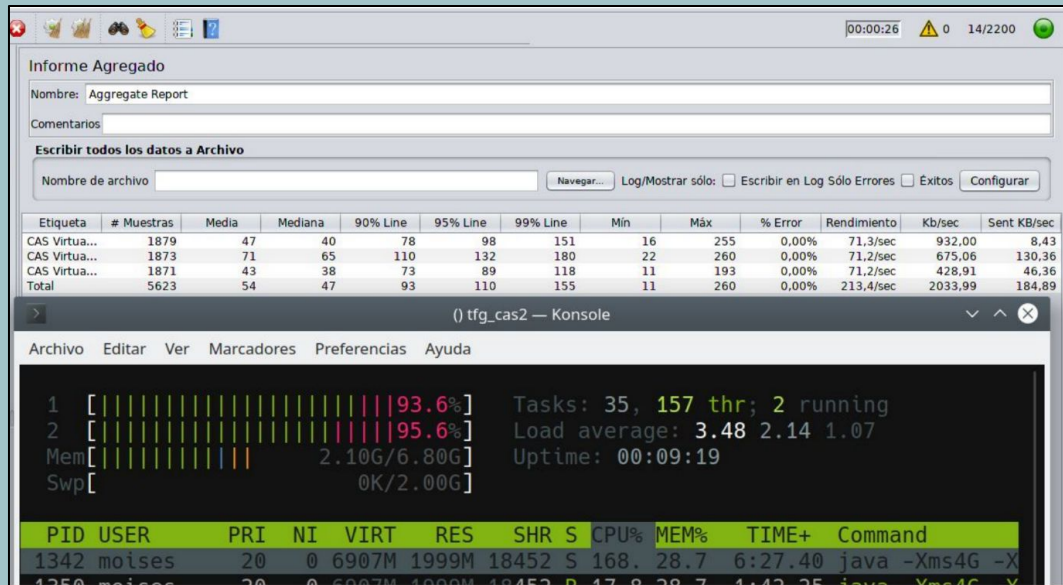



Pruebas de rendimiento

VIDEO Apache Jmeter

Pruebas de rendimiento

Resultados ⇒ Se garantiza que el sistema es capaz de soportar 2200 usuarios simultáneos durante periodos prolongados de tiempo.



The screenshot displays a performance testing tool interface. The top section, titled "Informe Agregado", includes a text field for "Nombre: Aggregate Report" and a "Comentarios" field. Below this is a section for "Escribir todos los datos a Archivo" with a "Nombre de archivo" field and a "Navegar..." button. There are also checkboxes for "Log/Mostrar sólo: Escribir en Log Sólo Errores" and "Exitos", and a "Configurar" button.

The main data section is a table with the following columns: Etiqueta, # Muestras, Media, Mediana, 90% Line, 95% Line, 99% Line, Min, Máx, % Error, Rendimiento, Kb/sec, and Sent KB/sec. The data rows are:

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Máx	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec
CAS Virtua...	1879	47	40	78	98	151	16	255	0.00%	71.3/sec	932.00	8.43
CAS Virtua...	1873	71	65	110	132	180	22	260	0.00%	71.2/sec	675.06	130.36
CAS Virtua...	1871	43	38	73	89	118	11	193	0.00%	71.2/sec	428.91	46.36
Total	5623	54	47	93	110	155	11	260	0.00%	213.4/sec	2033.99	184.89

Below the table is a terminal window titled "() tfg_cas2 — Konsole". The terminal output shows system statistics:

```
1 [||||| 93.6%] Tasks: 35, 157 thr; 2 running
2 [||||| 95.6%] Load average: 3.48 2.14 1.07
Mem[||||| 2.10G/6.80G] Uptime: 00:09:19
Swp[||||| 0K/2.00G]
```

The terminal also shows a list of processes with columns: PID, USER, PRI, NI, VIRT, RES, SHR, S, CPU%, MEM%, TIME+, and Command. The first two rows are:

PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPU%	MEM%	TIME+	Command
1342	moises	20	0	6907M	1999M	18452	S	168.	28.7	6:27.40	java -Xms4G -X
1250	moises	20	0	6907M	1999M	18452	S	17.	28.7	4:42.25	java -Xms4G -X



Conclusiones y posibles mejoras

Objetivo conseguido:

- Servicio CAS en alta disponibilidad
- Soporta 4400 peticiones simultáneas por minuto

Evaluación de posibles mejoras:

- Automatización de generación de nodos CAS (Chef, Ansible)
- Análisis de variaciones en la infraestructura para su optimalidad



Fin de la presentación

Gracias por su tiempo

Moisés Rodríguez Barrera