Servidores Web de Altas Prestaciones. Práctica 4

Asegurar la granja web.

Ricardo Ruiz Fernández de Alba

30/05/2023

Índice

Introducción **2**

Tareas **2**

Tareas básicas. 2

Tareas avanzadas. 3

Tarea 1. Certificado SSL en M1. **3**

Tarea 2. Certificado SSL en M2 y M3. **6**

Tarea 3. Denegar todo el tráfico entrante a las máquinas M1, M2 y M3 a excepción de tráfico HTTP y HTTPS. **9**

Referencias **11**

Introducción

Un certificado SSL garantiza la seguridad de un sitio web y transmite confianza a los visitantes al afirmar que el sitio es auténtico y confiable para ingresar datos personales. El protocolo SSL es una capa de seguridad que se sitúa sobre TCP/IP y proporciona comunicación segura entre el cliente y el servidor. Ofrece autenticación mediante certificados, integridad mediante firmas digitales y privacidad a través de encriptación.

La versión actual, SSLv3, se considera insegura, y el nuevo estándar es TLS (Transport Layer Security). Hay diferentes formas de obtener un certificado SSL e instalarlo en un servidor web para utilizar el protocolo HTTPS:

- Autoridad de certificación
- Certificados auto-firmados
- Certbot (antes Let's Encrypt)

Tareas

Tareas básicas.

1. Crear e instalar en la máquina M1 un certificado SSL autofirmado para configurar el acceso HTTPS al servidor. Se debe comprobar que el servidor acepta tanto el tráfico HTTP como el HTTPS.
2. Copiar al resto de máquinas servidoras (M2) y al balanceador de carga (M3) el certificado autofirmado creado en M1 (archivos .crt y .key) y configurarlas para que acepten tráfico HTTP y HTTPS.
3. Denegar todo el tráfico entrante a las máquinas M1, M2 y M3 a excepción de tráfico HTTP y HTTPS.
4. Configurar y documentar las reglas del cortafuegos con IPTABLES a través de un script en cada máquina con las reglas creadas.

Tareas avanzadas.

1. Permitir SSH, PING y DNS a las máquinas M1, M2 y M3 así como el tráfico consigo misma (localhost). El resto de servicios y/o peticiones debe denegarse.
2. Configurar M3 estableciendo reglas de iptables para que sólo M3 sea quien acepte peticiones HTTP y HTTPS mientras que M1 y M2 no acepten peticiones a no ser que sean peticiones provenientes de M3.
3. Hacer que la configuración del cortafuegos se ejecute al arranque del sistema en todas las máquinas.
4. Adicional: Crear, instalar y configurar un certificado SSL con Cerbot u otro

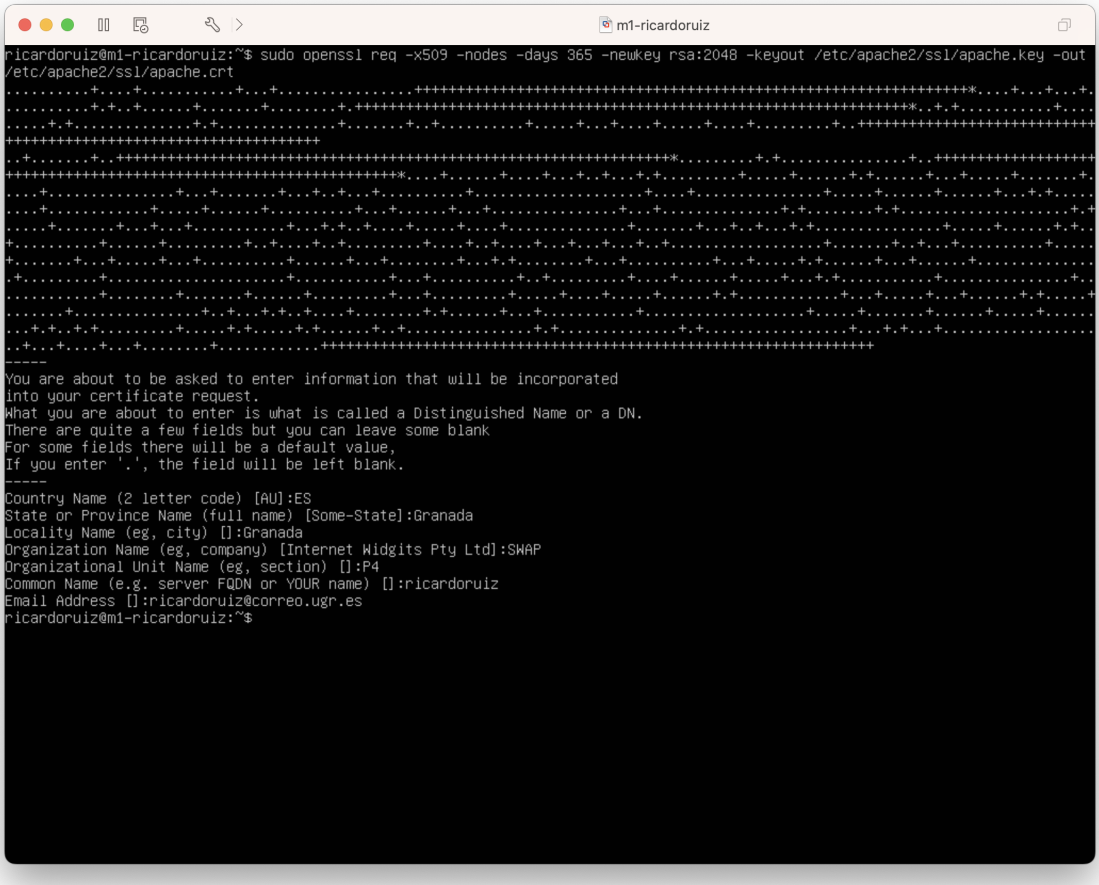
Tarea 1. Certificado SSL en M1.

En la siguiente tarea, generaremos e instalaremos un certificado autofirmado:

Para generar un certificado SSL autofirmado en Ubuntu Server solo debemos activar el módulo SSL de Apache, generar los certificados e indicarle la ruta a los certificados en la configuración. Así pues, como root ejecutaremos en la máquina M1:

```
ricardoruiz@m1-ricardoruiz $ su
root@m1-ricardoruiz:~# a2enmod ssl
root@m1-ricardoruiz:~# sudo service apache2 restart
root@m1-ricardoruiz:~# mkdir /etc/apache2/ssl
root@m1-ricardoruiz:~# openssl req -x509 -nodes -days 365 -newkey rsa
    :2048 -keyout /etc/apache2/ssl/apache.key -out /etc/apache2/ssl/
    apache.crt
```

E ingresamos la siguiente información personal en el certificado:



Modificamos la ruta de los certificados en la configuración de Apache:

```
ricardoruiz@m1-ricardoruiz $ sudo mv /etc/apache2/ssl/apache.crt /etc/
    apache2/ssl/swap_ricardoruiz.ssl
ricardoruiz@m1-ricardoruiz $ sudo mv /etc/apache2/ssl/apache.key /etc/
    apache2/ssl/swap_ricardoruiz.key
```

Y editamos el archivo de configuración del sitio default-ssl: nano /etc/apache2/sites-available/**default**-ssl.conf

Agregamos la ruta de los certificados debajo del parámetro SSLEngine on:

```
[...]
SSLEngine on
SSLCertificateFile /etc/apache2/ssl/swap_ricardoruiz.crt
SSLCertificateKeyFile /etc/apache2/ssl/swap_ricardoruiz.key
```

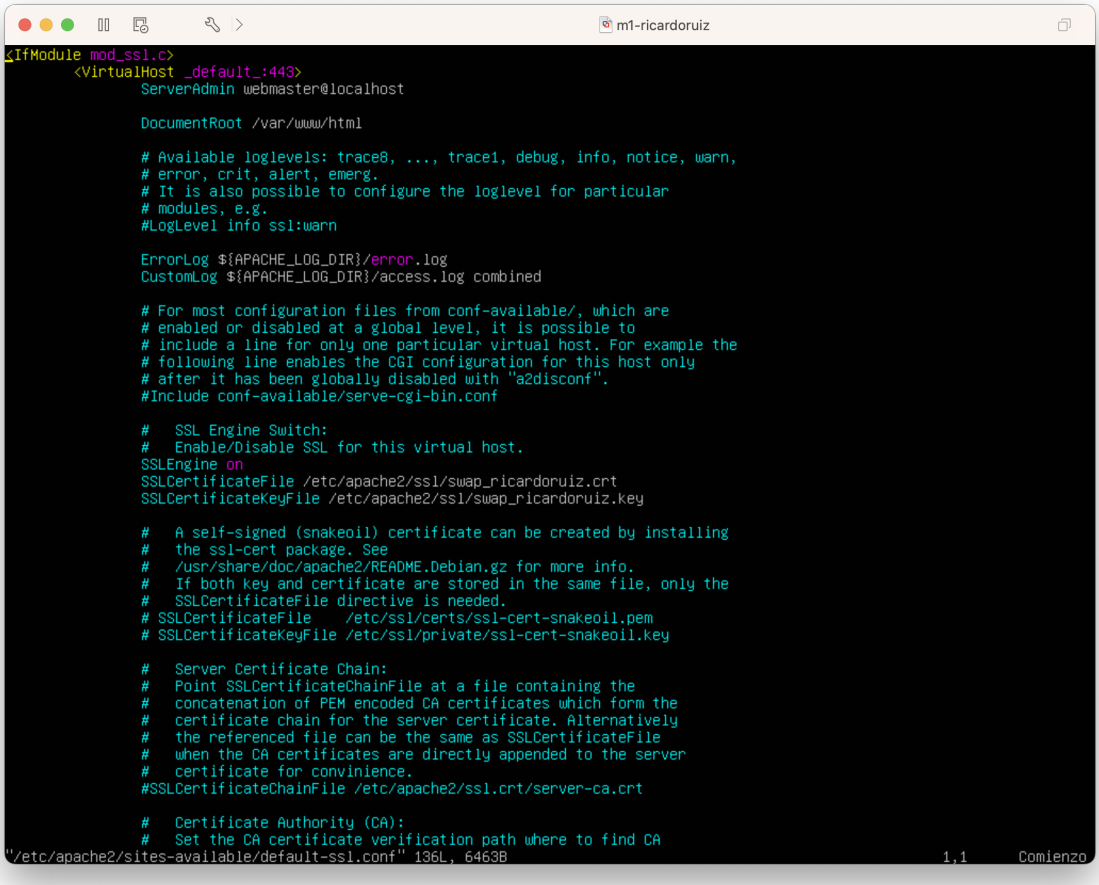


Figura 1: Certificado SSL

Activamos el sitio **default-ssl** y reiniciamos apache:

```
ricardoruiz@m1-ricardoruiz $ sudo a2ensite default-ssl
ricardoruiz@m1-ricardoruiz $ sudo service apache2 reload
```

Podemos acceder ahora al servidor web mediante el protocolo HTTPS y veremos que en la barra de dirección sale en rojo el https, ya que se trata de un certificado autofirmado.

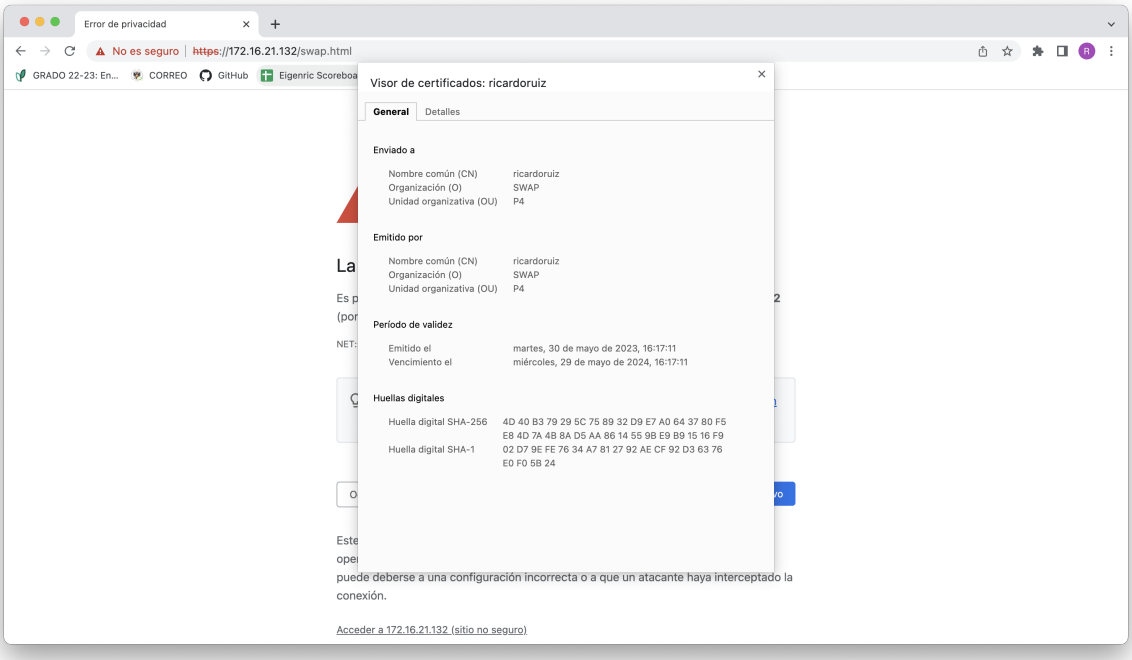


Figura 2: Certificado SSL

Igualmente podemos realizar las peticiones con curl

```
ricardoruiz@m1-ricardoruiz $ curl -k https://172.16.21.132/swap.html
```

Tarea 2. Certificado SSL en M2 y M3.

Queremos que la granja nos permita usar el HTTPS por lo que configuraremos el balanceador para que también lo acepté. Copiaremos la pareja de archivo (.ssl, .key) a todas las máquinas

Usaremos scp:

```
ricardoruiz@m1-ricardoruiz $ sudo cd /etc/apache2/ssl
ricardoruiz@m1-ricardoruiz $ sudo scp swap_ricardoruiz.crt
    ricardoruiz@192.168.2.20:/home/ricardoruiz
ricardoruiz@m1-ricardoruiz $ sudo scp swap_ricardoruiz.key
    ricardoruiz@192.168.2.20:/home/ricardoruiz
```

Y desde M2, activamos el módulo SSL:

```
ricardoruiz@m2-ricardoruiz $ sudo mkdir /etc/apache2/ssl
```

```
2 ricardoruiz@m2-ricardoruiz $ sudo mv swap_ricardoruiz.crt /etc/apache2/
     ssl
3 ricardoruiz@m2-ricardoruiz $ sudo mv swap_ricardoruiz.key /etc/apache2/
     sslede
4 ricardoruiz@m2-ricardoruiz $ sudo a2enmod ssl & sudo service apache2
     restart
5 ricardoruiz@m2-ricardoruiz $ sudo nano /etc/apache2/sites-available/
     default-ssl.conf
```

Realizamos la misma copia de la pareja de archivo en el balanceador (M3) pero añadiendo esta vez al servidor nginx configurado en la práctica anerior los siguiente: `/etc/nginx/conf.d/default.conf`:

```
1 listen 443 ssl;
2 ssl on;
3 ssl_certificate /home/ricardoruiz/ssl/swap_ricardoruiz.crt;
4 ssl_certificate_key /home/ricardoruiz/ssl/swap_ricardoruiz.key;
```

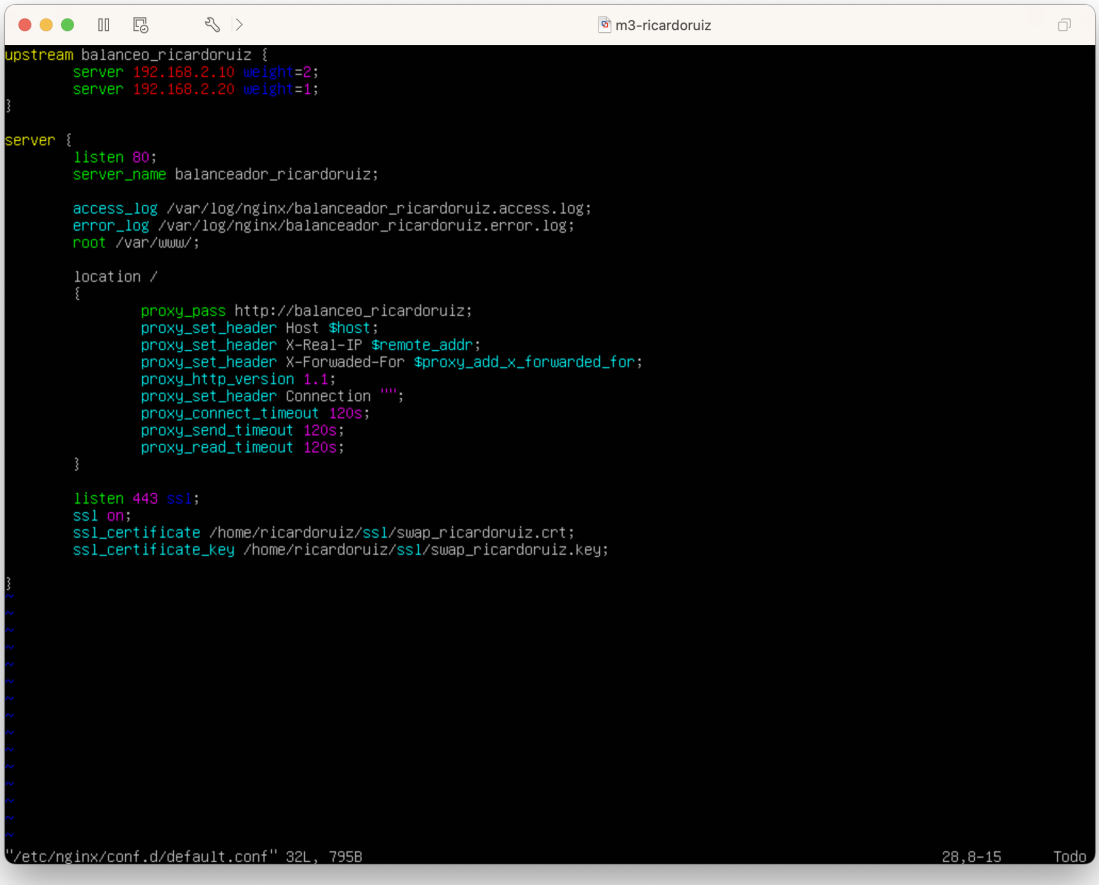


Figura 3: Certificado SSL

Usando ufw activaremos el tráfico HTTPS en el balanceador:

```
1  ricardoruiz@m3-ricardoruiz $ sudo ufw allow "NGINX HTTPS"
```

Ahora ya podremos hacerle peticiones por HTTPS a la IP del balanceador, obteniendo como antes resultado en rojo en la barra de dirección:

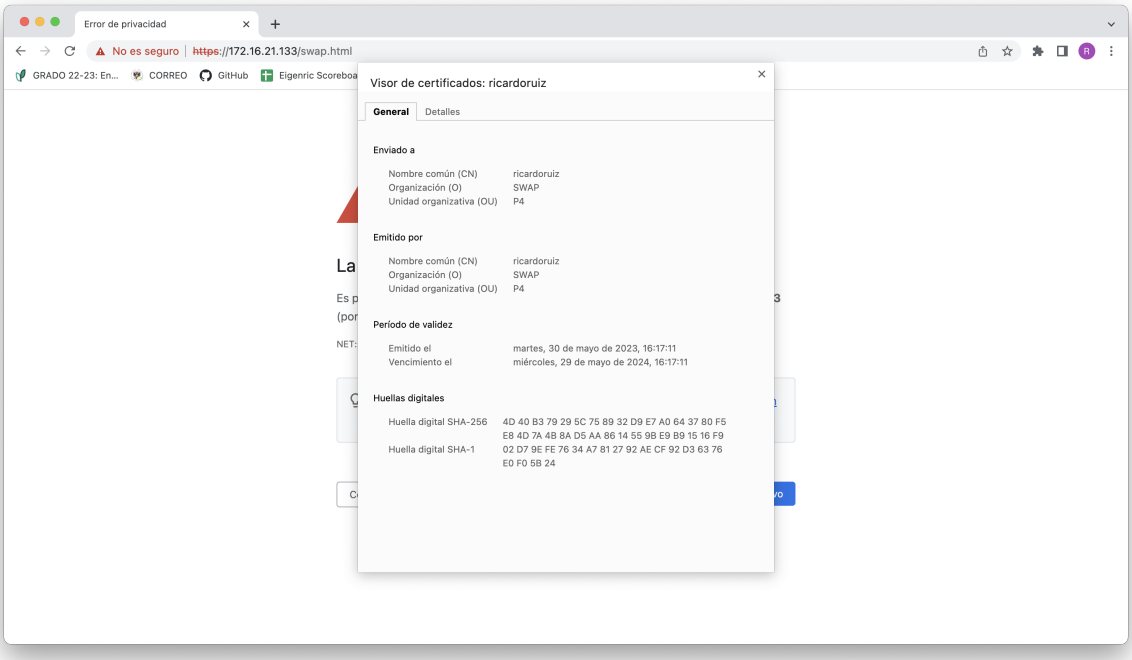


Figura 4: Certificado SSL en Balanceador

Tarea 3. Denegar todo el tráfico entrante a las máquinas M1, M2 y M3 a excepción de tráfico HTTP y HTTPS.

Un cortafuegos es un componente esencial que protege una granja web de accesos indebidos. Actúa como un guardián de la puerta al sistema web, permitiendo el tráfico autorizado y denegando el resto. En Linux, una herramienta comúnmente utilizada para configurar un cortafuegos es iptables.

iptables es una herramienta de cortafuegos en el espacio de usuario que permite al superusuario definir reglas de filtrado de paquetes, traducción de direcciones de red y mantener registros de log. Está construida sobre Netfilter, una parte del núcleo Linux que permite interceptar y manipular paquetes de red.

Queremos que el tráfico HTTP y HTTPS sea el único que pueda acceder a las máquinas M1, M2 y M3. Para ello, crearemos un script que configure el cortafuegos con iptables. El script se ejecutará al arrancar el sistema y configurará el cortafuegos con las reglas que definamos.

```
# (1) se eliminan todas las reglas que hubiera
# para hacer la configuración limpia:
iptables -F
iptables -X
# (2) establecer las políticas por defecto (denegar todo el tráfico):
iptables -P INPUT DROP
iptables -P OUTPUT DROP
iptables -P FORWARD DROP
# (3) permitir cualquier acceso desde localhost (interface lo):
iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -o lo -j ACCEPT
# (4) únicamente se permitirá el tráfico HTTP (puerto 80) y HTTPS (
   puerto 443)
iptables -A INPUT -m state --state NEW -p tcp --dport 80 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -m state --state NEW -p tcp --dport 443 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -p tcp --dport
   80 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -m state --state NEW,ESTABLISHED,RELATED -p tcp --
   dport 443 -j ACCEPT
```

Escribimos el siguiente script en `/etc/init.d/iptables.sh` y le damos permisos de ejecución

```
ricardoruiz@m3-ricardoruiz $ sudo chmod +x /etc/init.d/iptables.sh
```

Y creamos un servicio para que se ejecute al arrancar el sistema:

```
sudo nano /etc/systemd/system/iptables-config.service

[Unit]
Description=Tráfico permito - HTTP y HTTPS
After=network.target

[Service]
ExecStart=/etc/init.d/iptables-config.sh
User=root

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Establecemos los permisos adecuados y activamos el servicio:

```
ricardoruiz@m3-ricardoruiz $ sudo chmod 644 /etc/systemd/system/
   iptables-config.service
ricardoruiz@m3-ricardoruiz $ sudo systemctl daemon-reload
ricardoruiz@m3-ricardoruiz $ sudo systemctl enable iptables-config
```

Reiniciamos la máquina virtual y comprobamos que el servicio se ha ejecutado correctamente:

Para comprobar el funcionamiento del cortafuegos recién configurado usaremos la orden netstat para ver los puertos abiertos en la máquina:

Por ejemplo, para asegurarnos del estado (abierto/cerrado) del puerto 80, podemos ejecutar:

```
1 netstat -tulpn | grep :80
2 netstat -tulpn | grep :443
```

En efecto, comprobamos que podemos acceder mediante http y https al servidor pero no por ssh

Y repitiendo el mismo proceso con las maquina M1 y M2 obtendriamos el resultado querido.

Referencias

- **Documentación de Iptables**: https://netfilter.org/documentation/index.html
- **Configuración de iptables para permitir conexiones HTTPS:** https://www.cyberciti.biz/faq/linux-web-server-firewall-tutorial/
- **Guía básica de firewall en Linux:** https://www.tecmint.com/how-to-setup-linux-firewall-for-a-secured-web-server/