

Cifrado asimétrico: Certificado Apache

ESCENARIO

Máquinas virtuais:

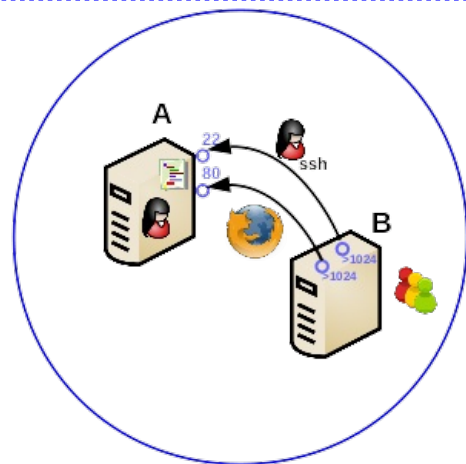
RAM ≤ 2048MB CPU ≤ 2 PAE/NX habilitado
Rede: 192.168.120.0

Máquina virtual A:

Rede Interna
Servidor SSH: openssh-server
Servidor Web: Apache (apache2)
ISO: Kali Live amd64
IP/MS: 192.168.120.100/24
BIOS: Permite arranque dispositivo extraíble: CD/DVD, USB

Máquina virtual B:

Rede Interna
Cliente SSH: openssh-client (ssh)
Cliente Web: Navegador (firefox)
ISO: Kali Live amd64
IP/MS: 192.168.120.101/24



LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDADE O autor do presente documento declina calquera responsabilidade asociada ao uso incorrecto e/ou malicioso que puidese realizarse coa información exposta no mesmo. Por tanto, non se fai responsable en ningún caso, nin pode ser considerado legalmente responsable en ningún caso, das consecuencias que poidan derivarse da información contida nel ou que esté enlazada dende ou hacia el, incluíndo os posibles erros e información incorrecta existentes, información difamatoria, así como das consecuencias que se poidan derivar sobre a súa aplicación en sistemas de información reais e/ou virtuais. Este documento foi xerado para uso didáctico e debe ser empregado en contornas privadas e virtuais controladas co permiso correspondente do administrador desas contornas.

NOTAS:

- Cliente ssh GNU/Linux: **comando ssh (paquete openssh-client)**
- Documentación oficial sobre o Servidor web **Apache (v2.4)**

Práctica Cifrado asimétrico: Certificado Apache

Máquina virtual A: Kali amd64

1. Na contorna gráfica abrir un terminal e executar:

```
kali@kali:~$ setxkbmap es #Cambiar o mapa de teclado ao idioma español.
```

```
kali@kali:~$ passwd kali #Cambiar o contrasinal do usuario kali. Por como contrasinal abc123. (Ollo que o contrasinal ten un caracter punto final).
```

2. Cambiar hostname da máquina virtual A. Por kaliA como hostname:

```
kali@kali:~$ sudo su - #Acceder á consola de root(administrador) a través dos permisos configurados co comando sudo (/etc/sudoers, visudo)
```

```
root@kali:~# echo 'kaliA' > /etc/hostname #Indicar ao sistema o valor do hostname.
```

```
root@kali:~# echo 'kernel.hostname=kaliA' >> /etc/sysctl.conf #Indicar ao kernel o valor do hostname.
```

```
root@kali:~# sysctl -p #Activar o cambio de hostname sen ter que pechar sesión nin reiniciar
```

```
root@kali:~# exit #Sair da consola local sudo na que estabamos a traballar para voltar á consola local de kali.
```

```
kali@kali:~$ exit #Pechar o terminal saíndo da consola local do usuario kali.
```

3. Configurar a rede:

Na contorna gráfica abrir un terminal e executar:

```
kali@kaliA:~$ setxkbmap es #Cambiar o mapa de teclado ao idioma español.
```

```
kali@kaliA:~$ sudo su - #Acceder á consola de root(administrador) a través dos permisos configurados co comando sudo (/etc/sudoers, visudo)
```

```
root@kaliA:~# /etc/init.d/avahi-daemon stop #Parar o demo avahi-daemon(control resolución de nomes) para poder configurar de forma manual a configuración de rede e non ter conflito con este demo.
```

```
root@kaliA:~# /etc/init.d/network-manager stop || pkill NetworkManager #Parar o demo network-manager(xestor de rede) ou o script NetworkManager (executado sen ser demo) para poder configurar de forma manual a configuración de rede e non ter conflito con este xestor.
```

```
root@kaliA:~# ip addr show #Amosar a configuración de todas as tarxetas de rede. Nesta caso, na máquina A, as tarxetas de redes: loopback(lo) e interna(eth0).
root@kaliA:~# ip addr add 192.168.120.100/24 dev eth0 #Configurar a tarxeta de rede interna eth0, coa IP: 192.168.120.100 e máscara de subrede: 255.255.255.0.
root@kaliA:~# ip addr show #Amosar a configuración de todas as tarxetas de rede. Nesta caso, na máquina A, as tarxetas de redes: loopback(lo) e interna(eth0).
root@kaliA:~# ping -c4 192.168.120.100 #Comprobar mediante o comando ping a conectividade coa interface de rede local eth0
```

4. Comprobar estado do Servidor SSH:

```
root@kaliA:~# /etc/init.d/ssh status #Comprobar o estado do servidor SSH, por defecto non está arrancado.
root@kaliA:~# nc -vz localhost 22 #Mediante o comando nc(netcat) comprobar se o porto 22 do servidor ssh está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -v corresponde á opción verbose, o que permite amosar información máis detallada na saída do comando. A opción -z permite devolver PROMPT do sistema e de igual xeito facer o escaneo ao/s porto/s solicitados. O número 22 é o porto TCP a escanear.
root@kaliA:~# nc -vz 192.168.120.100 22 #Mediante o comando nc(netcat) comprobar se o porto 22 do servidor ssh está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -v corresponde á opción verbose, o que permite amosar información máis detallada na saída do comando. A opción -z permite devolver PROMPT do sistema e de igual xeito facer o escaneo ao/s porto/s solicitados. O número 22 é o porto TCP a escanear.
root@kaliA:~# netstat -natp | grep 22 #Mediante o comando netstat comprobar que o porto 22 do servidor SSH está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -n permite non resolver nomes amosando así soamente as IPs e o comando ser máis rápido na execución. A opción -a equivale á opción all o que permite amosar todos os sockets (conectores) á escoita no servidor. A opción -t equivale a tcp o que permite buscar soamente información sobre o protocolo TCP. A opción -p equivale a program e amosa o PID e nome do programa ao cal pertence o socket.
root@kaliA:~# ss -natp | grep 22 #Mediante o comando ss comprobar que o porto 22 do servidor SSH está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -n permite non resolver nomes amosando así soamente as IPs e o comando ser máis rápido na execución. A opción -a equivale á opción all o que permite amosar todos os sockets (conectores) á escoita no servidor. A opción -t equivale a tcp o que permite buscar soamente información sobre o protocolo TCP. A opción -p equivale a program e amosa o PID e nome do programa ao cal pertence o socket.
root@kaliA:~# /etc/init.d/ssh start #Arrancar o servidor SSH.
root@kaliA:~# /etc/init.d/ssh status #Comprobar o estado do servidor SSH, agora debe estar arrancado.
root@kaliA:~# find /etc/rc* -name "*ssh*" #Busca polas links runlevels nos cartafóles /etc/rc*
root@kaliA:~# systemctl enable ssh #Permite que o servizo ssh sexa iniciado no arranque xerando os links nos runlevels (/etc/rcX.d)
root@kaliA:~# find /etc/rc* -name "*ssh*" #Busca polas links runlevels nos cartafóles /etc/rc*
root@kaliA:~# systemctl is-enabled ssh.service #Amosa se o servizo ssh está enabled ou disabled
root@kaliA:~# nc -vz 192.168.120.100 22 #Mediante o comando nc(netcat) comprobar se o porto 22 do servidor ssh está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -v corresponde á opción verbose, o que permite amosar información máis detallada na saída do comando. A opción -z permite devolver PROMPT do sistema e de igual xeito facer o escaneo ao/s porto/s solicitados. O número 22 é o porto TCP a escanear.
root@kaliA:~# ssh -v kali@localhost #Comprobar se o servidor SSH está activo e podemos conectarnos a el dende localhost co usuario kali e o seu contrasinal. Se é a primeira vez que nos conectamos o servidor avísanos se estamos de acordo coa autenticación. Respostamos yes e pulsamos Enter. A opción -v (modo verbose) aporta información máis detallada da conexión.
kali@kaliA:~$ exit #Saír da consola remota ssh a que acabamos de acceder, para voltar á consola local de root.
root@kaliA:~# exit #Saír da consola local sudo na que estabamos a traballar para voltar á consola local de kali.
kali@kaliA:~$
```

Máquina virtual B: Kali amd64

5. Configuración da rede. Na contorna gráfica abrir un terminal e executar:

```
kali@kali:~$ setxkbmap es #Cambiar o mapa de teclado ao idioma español.
```

```
kali@kali:~$ sudo su - #Acceder á consola de root(administrador) a través dos permisos configurados co comando sudo (/etc/sudoers, visudo)
```

```
root@kali:~# /etc/init.d/avahi-daemon stop #Parar o demo avahi-daemon(control resolución de nomes) para poder configurar de forma manual a configuración de rede e non ter conflito con este demo.
```

```
root@kali:~# /etc/init.d/network-manager stop || pkill NetworkManager #Parar o demo network-manager(xestor de rede) ou o script NetworkManager (executado sen ser demo) para poder configurar de forma manual a configuración de rede e non ter conflito con este xestor.
```

```
root@kali:~# ip addr show #Amosar a configuración de todas as tarxetas de rede. Nesta caso, na máquina B as tarxetas de redes: loopback(lo) e interna(eth0).
```

```
root@kali:~# ip addr add 192.168.120.101/24 dev eth0 #Configurar a tarxeta de rede interna eth0, coa IP: 192.168.120.101 e máscara de subrede: 255.255.255.0.
```

```
root@kali:~# ip addr show #Amosar a configuración de todas as tarxetas de rede. Nesta caso, na máquina B as tarxetas de redes: loopback(lo) e interna(eth0).
```

```
root@kali:~# ping -c4 192.168.120.101 #Comprobar mediante o comando ping a conectividade coa interface de rede local eth0
```

```
root@kali:~# ping -c4 192.168.120.100 #Comprobar mediante o comando ping a conectividade coa interface de rede da máquina virtual A
```

```
root@kali:~# echo '192.168.120.100 kaliA' >> /etc/hosts #Engadir no ficheiro /etc/hosts, é dicir, na táboa estática de búsqueda para nomes de host (DNS) o nome kaliA, para que atenda á IP 192.168.120.100
```

```
root@kali:~# ping -c4 kaliA #Comprobar mediante o comando ping a conectividade coa interface de rede da máquina virtual A
```

6. Cambiar hostname da máquina virtual B. Por kaliB como hostname:

```
root@kali:~# echo 'kaliB' > /etc/hostname #Indicar ao sistema o valor do hostname.
```

```
root@kali:~# echo 'kernel.hostname=kaliB' >> /etc/sysctl.conf #Indicar ao kernel o valor do hostname.
```

```
root@kali:~# sysctl -p #Activar o cambio de hostname sen ter que pechar sesión nin reiniciar
```

```
root@kali:~# exit #Saír da consola local sudo na que estabamos a traballar para voltar á consola local de kali.
```

```
kali@kali:~$ exit #Pechar o terminal saíndo da consola local do usuario kali.
```

7. ^{SSH} **B → A** Acceder mediante SSH á máquina virtual A dende a máquina virtual B. A partir de agora executaremos sempre os comandos dende a máquina virtual B, a través da consola SSH:

Na contorna gráfica abrir un terminal e executar:

```
kali@kaliB:~$ setxkbmap es #Cambiar o mapa de teclado ao idioma español.
```

```
kali@kaliB:~$ nc -vz 192.168.120.100 22 #Mediante o comando nc(netcat) comprobar que o porto 22 do servidor SSH está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -v corresponde á opción verbose, o que permite amosar información máis detallada na saída do comando. A opción -z permite devolver PROMPT do sistema e de igual xeito facer o escaneo ao/s porto/s solicitados. O número 22 é o porto TCP a escanear.
```

```
kali@kaliB:~$ nc -vz kaliA 22 #Mediante o comando nc(netcat) comprobar que o porto 22 do servidor SSH está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -v corresponde á opción verbose, o que permite amosar información máis detallada na saída do comando. A opción -z permite devolver PROMPT do sistema e de igual xeito facer o escaneo ao/s porto/s solicitados. O número 22 é o porto TCP a escanear.
```

```
kali@kaliB:~$ ssh -v kali@192.168.120.100 #Comprobar se o servidor SSH está activo e podemos conectarnos a el. Agora accedemos como o usuario kali a través da conexión cifrada SSH.
```

```
kali@kaliA:~$
```

8. Activar Servidor Web Apache:

```
kali@kaliA:~$ sudo su - #Acceder á consola de root(administrador) a través dos permisos configurados co comando sudo (/etc/sudoers, visudo)
```

```
root@kaliA:~# /etc/init.d/apache2 status #Comprobar o estado do servidor web Apache.
```

```
root@kaliA:~# /etc/init.d/apache2 start #Iniciar o servidor web Apache.
```

```
root@kaliA:~# /etc/init.d/apache2 status #Comprobar o estado do servidor web Apache.
```

```
root@kaliA:~# nc -vz 192.168.120.100 80 #Mediante o comando nc(netcat) comprobar se o porto 80 do servidor web Apache está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -v corresponde á opción verbose, o que permite amosar información máis detallada na saída do comando. A opción -z permite devolver PROMPT do sistema e de igual xeito facer o escaneo ao/s porto/s solicitados. O número 80 é o porto TCP a escanear.
```

No caso da distribución Kali xa temos instalado o servidor web Apache, pero nunha distribución baseada en Debian poderíamos instalalo do seguinte xeito:

```
# apt update #Actualizar o listado de paquetes dos repositorios (/etc/apt/sources.list, /etc/apt/sources.list.d)
# apt search apache2 #Buscar calquera paquete que coincida co patrón de búsqueda apache2
# apt -y install apache2 #Instalar o paquete apache2, é dicir, instalar o servidor HTTP apache2. Co parámetro -y automaticamente asumimos yes a calquera pregunta que ocorra na instalación do paquete.
```

9. Lanzar na máquina virtual B (Kali) un navegador e visitar a IP 192.168.120.100 ou a URL <http://192.168.120.100>

10. Permisos apache:

```
root@kaliA:~# chown -R www-data. /var/www/html/ #Cambiar usuario propietario www-data e grupo propietario www-data a toda a árbore de ficheiros e directorios que colgan do directorio DocumentRoot de Apache: /var/www/html
root@kaliA:~# chmod 444 /var/www/html/index.html #Cambiar a só lectura os permisos ugo do ficheiro index.html situado en /var/www/html, é dicir, establecer os permisos r--r-- (soamente lectura para o usuario propietario, o grupo propietario e o resto do mundo)
root@kaliA:~# /etc/init.d/apache2 restart #Reiniciar o servidor web Apache.
root@kaliA:~# /etc/init.d/apache2 status #Comprobar o estado do servidor web Apache.
```

11. Actualizar na máquina virtual B (Kali) a páxina referente á URL <http://192.168.120.100>

12. Lanzar no navegador da máquina virtual B (Kali) unha nova lapela coa URL

<https://192.168.120.100> Que acontece? Por que?

E se visitamos a URL <https://kaliA> Que acontece? Por que?

13. Activar configuración https ( [módulo SSL](#), porto TCP 443) en Apache:

Revisar o contido dos directorios:

- /etc/apache2/sites-available
- /etc/apache2/sites-enabled

```
root@kaliA:~# nc -vz 192.168.120.100 443 #Mediante o comando nc(netcat) comprobar se o porto 443 do servidor web Apache está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -v corresponde á opción verbose, o que permite amosar información máis detallada na saída do comando. A opción -z permite devolver PROMPT do sistema e de igual xeito facer o escaneo ao/s porto/s solicitados. O número 443 é o porto TCP a escanear.
```

```
root@kaliA:~# a2ensite default-ssl #Habilitar o VirtualHost default-ssl, que configura o acceso a través de https (porto TCP 443)
```

```
root@kaliA:~# /etc/init.d/apache2 reload #Recargar a configuración do servidor web Apache.
```

Revisar o contido dos directorios:

- /etc/apache2/sites-available
- /etc/apache2/sites-enabled

```
root@kaliA:~# nc -vz 192.168.120.100 443 #Mediante o comando nc(netcat) comprobar se o porto 443 do servidor web Apache está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -v corresponde á opción verbose, o que permite amosar información máis detallada na saída do comando. A opción -z permite devolver PROMPT do sistema e de igual xeito facer o escaneo ao/s porto/s solicitados. O número 443 é o porto TCP a escanear.
```

14. Lanzar de novo no navegador da máquina virtual B (Kali) unha nova lapela coa URL

<https://192.168.120.100> Que acontece? Por que?

E se visitamos a URL <https://kaliA> Que acontece? Por que?

15. Activar certificado https ( [módulo SSL](#), porto TCP 443) en Apache:

```
root@kaliA:~# nc -vz 192.168.120.100 443 #Mediante o comando nc(netcat) comprobar se o porto 443 do servidor web Apache está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -v corresponde á opción verbose, o que permite amosar información máis detallada na saída do comando. A opción -z permite devolver PROMPT do sistema e de igual xeito facer o escaneo ao/s porto/s solicitados. O número 443 é o porto TCP a escanear.
```

```
root@kaliA:~# a2enmod ssl #Habilitar o módulo ssl que permite activar a configuración do VirtualHost default-ssl, que configura o acceso a través de https (porto TCP 443)
```

```
root@kaliA:~# /etc/init.d/apache2 restart #Reiniciar a configuración do servidor web Apache.
```

```
root@kaliA:~# nc -vz 192.168.120.100 443 #Mediante o comando nc(netcat) comprobar se o porto
```

443 do servidor web Apache está en estado escoita(listen), esperando conexións. A opción -v corresponde á opción verbose, o que permite amosar información máis detallada na saída do comando. A opción -z permite devolver PROMPT do sistema e de igual xeito facer o escaneo ao/s porto/s solicitados. O número 443 é o porto TCP a escanear.

16. Lanzar de novo no navegador da máquina virtual B (Kali) unha nova lapela coa URL **<https://192.168.120.100>** Que acontece? Por que?
E se visitamos a URL **<https://kaliA>** Que acontece? Por que?
17. É a conexión segura? A transmisión da información realízase mediante cifrado (RSA, DSA...) (MD5, SHA1, SHA-256...)? O navegador empregado confía no certificado configurado no servidor Apache? Ese certificado está asinado por unha entidade certificadora? Podemos ver información sobre o certificado de Apache a través do navegador(Si/Non)? Se é posible como se pode revisar esa información?

Ricardo Feijoo Costa



This work is licensed under a **[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)**