# Práctica de Implementación de TLS

En esta practica, se analizará el tráfico TLS de un servidor web Apache en un entorno configurado en la practica de PKI. Luego, se implementará la autenticación de dos vías TLS, permitiendo a los usuarios acceder al servidor web con certificados de cliente. Además, se mostrará cómo controlar el acceso utilizando campos del certificado, como la afiliación a un sector o grupo de la organización, fortaleciendo así la seguridad y el control de acceso.

## Indice

# Analisis de Trafico TLS

Arrancar el equipo kali e iniciar el apache2

*service apache2 restart*

Iniciar el Wireshark y capturar el trafico

navegar a https://apache.empresa.com

1. Ver el paquete de Client Hello. ¿que cifradores ofrece el cliente? ¿que contiene la extension de SSL server name? ¿para que sirve?

2. Ver el paquete de ServerHello. Cual es el Cifrador que selecciono el Servidor?

Limpiar el trafico en el wireshark y volver a escuchar

En una linea de comando ejecutar:

```
export SSLKEYLOGFILE=ssl.log
```

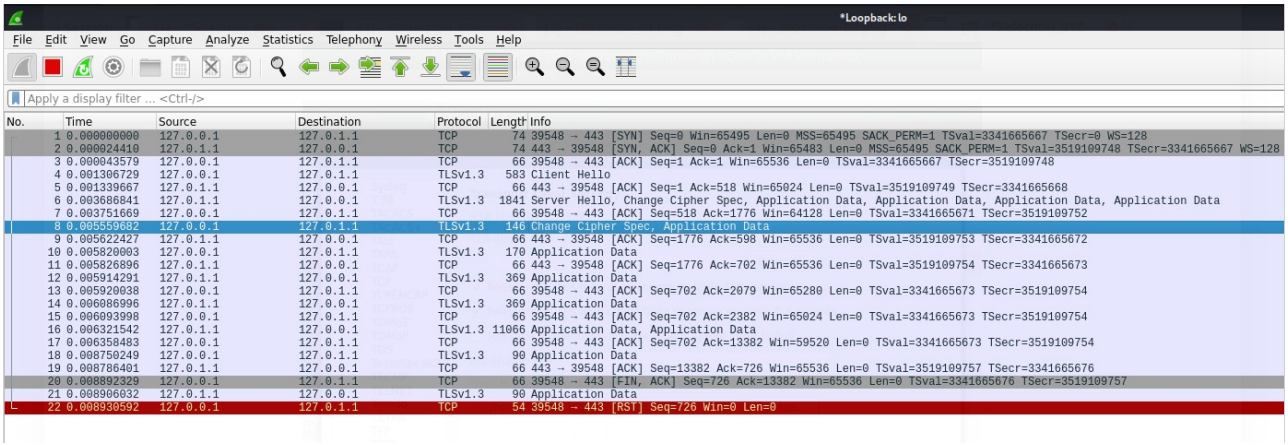
en la misma consola ejecutar el comando curl para bajar la pagina web

```
curl --cacert SubCA.crt https://apache.empresa.com
```

El comando muestra la pagina y genera el archivo ssl.log conteniendo las claves generadas durante el intercambio TLS.

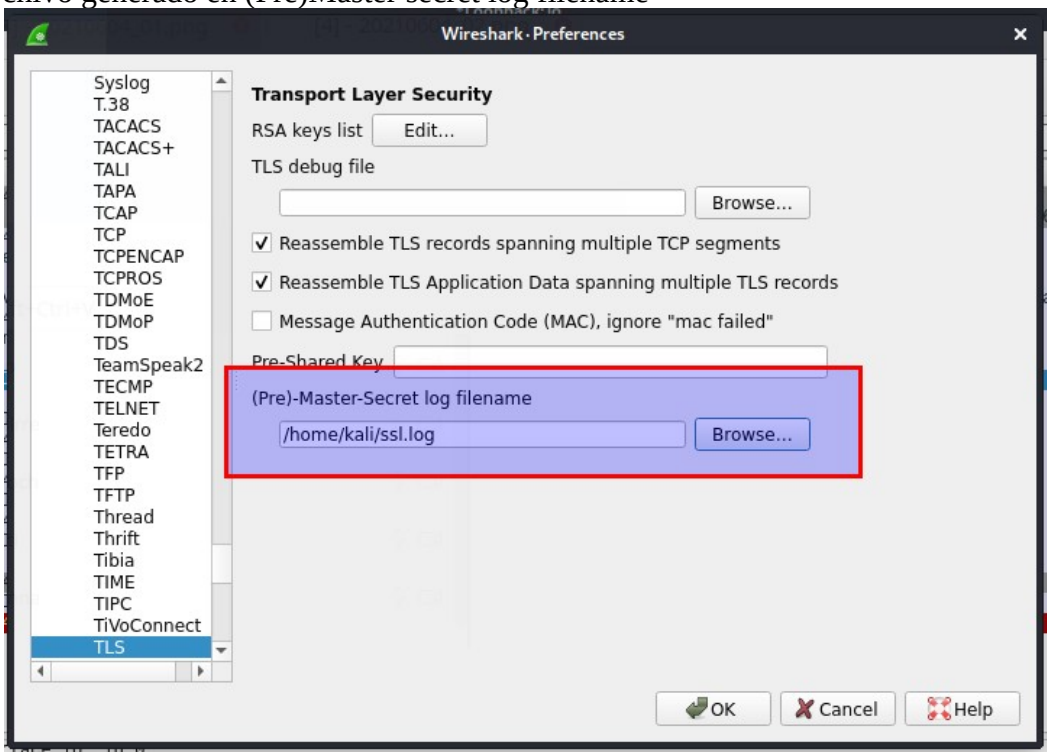
```
└─$ cat ssl.log
SERVER_HANDSHAKE_TRAFFIC_SECRET 0953b02f956a41a3edf13d0a6cbb8d37f0f782eba275e13bdaec6915c0d367a8
ed1f757e2a132ec5d611326e40267fdab8965c330fbd6ca03e5132e325a4cf6f880daa923bee6e8c13774be2fcc5457d
EXPORTER_SECRET 0953b02f956a41a3edf13d0a6cbb8d37f0f782eba275e13bdaec6915c0d367a8
caf9723996caba82577e091c4885bb0117487cef9b4287421fa5de006392264fb0177e061e2254b0575e0df5e88dddf2
SERVER_TRAFFIC_SECRET_0 0953b02f956a41a3edf13d0a6cbb8d37f0f782eba275e13bdaec6915c0d367a8
078290ba369a9ed62de4c2f2c4a2aae312736f0e8a4ee05e5cfcd4a2f51260eb301bb735a1491420b0e283b8fb704ca2
CLIENT_HANDSHAKE_TRAFFIC_SECRET 0953b02f956a41a3edf13d0a6cbb8d37f0f782eba275e13bdaec6915c0d367a8
d32f9ff41e552dea9adedf8c06dad5a6f2449fa3af3f34dd4c6f11d579a34c2036e5659d28f19ffd0027a3f26b8bb094
CLIENT_TRAFFIC_SECRET_0 0953b02f956a41a3edf13d0a6cbb8d37f0f782eba275e13bdaec6915c0d367a8
9f169843a02c22564f470203c734d0bab1fff77629262466ecebbebcc58f9013e6befe37d10f0d3a4985bd824a4c02e5
```

En el Wireshark se ve el trafico encriptado

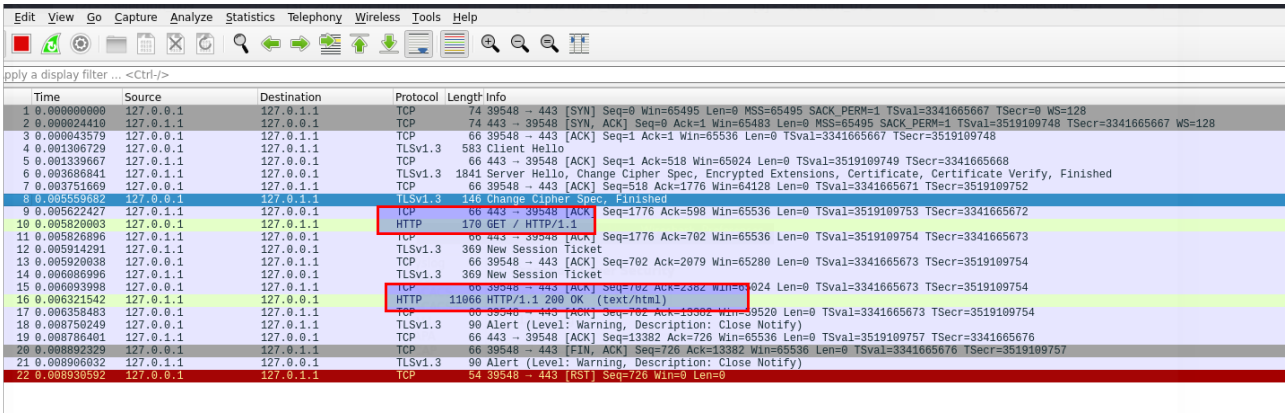



En el Wireshark ir a Edit → Preferences → Protocols-TLS

poner el archivo generado en (Pre)Master secret log filename




Ver el trafico descifrado




# Configurar Autenticacion de 2 Vias

En esta sección se configurara el servidor apache para autenticar a los usuarios con certificado

## Prerequisito Apache

crear el archivo de bienvenida */var/www/html/index.php*

```
<?php
echo "SERVER=". $_SERVER['SERVER_NAME'];
echo "<br>";
echo "USUARIO DEL CERTIFICADO=".$_SERVER['SSL_CLIENT_S_DN_CN'];
?>
```

crear el archivo */var/www/html/seguro.php*

```
<?php
echo "<h1>zona segura </h1>";
echo "SERVER=". $_SERVER['SERVER_NAME']."<BR>";
echo "USUARIO DEL CERTIFICADO=".
$_SERVER['SSL_CLIENT_S_DN_CN']."<br>";
echo "Organizacion=".$_SERVER['SSL_CLIENT_S_DN_O']."<br>";

echo "<h2> variables</h2>";
foreach ($_SERVER as $k=>$v)
echo $k . "=>" . $v . "<br>";

?>
```

Verificar que el archivo de configuracion de apache este de la siguiente manera: se esta

```
<VirtualHost *:443>
    ServerName apache.empresa.com
    SSLEngine on
```

```
    SSLCertificateFile "/etc/apache2/apache.empresa.com.crt"
    SSLCertificateKeyFile "/etc/apache2/apache.key"

    DirectoryIndex index.php index.html

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/SSLerror.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/SSLaccess.log combined
</VirtualHost>
```

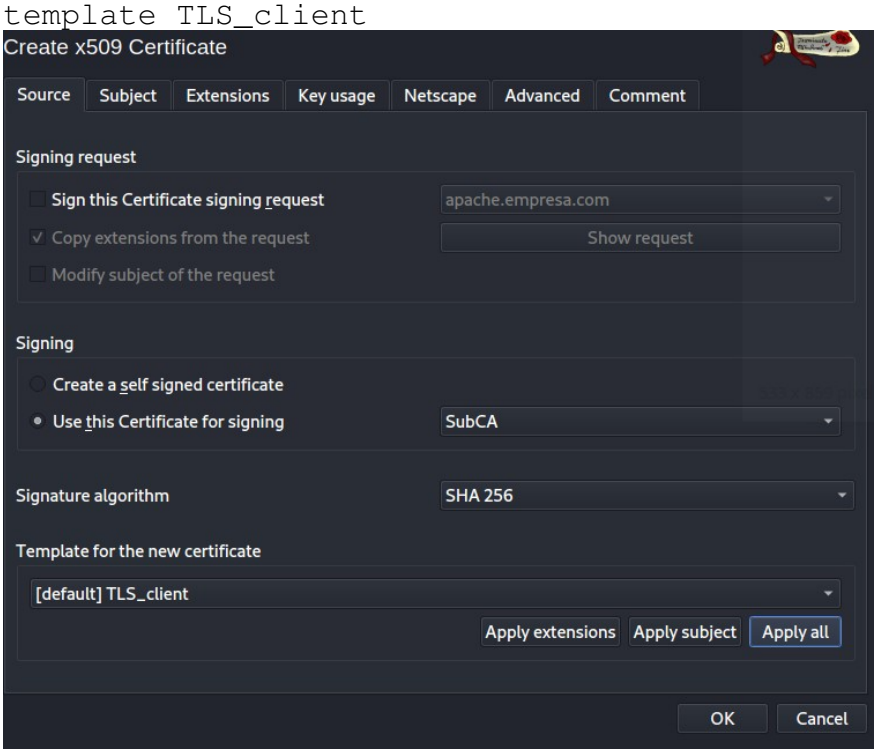
Navegar a https://apache.empresa.com y verificar que la pagina default cambio

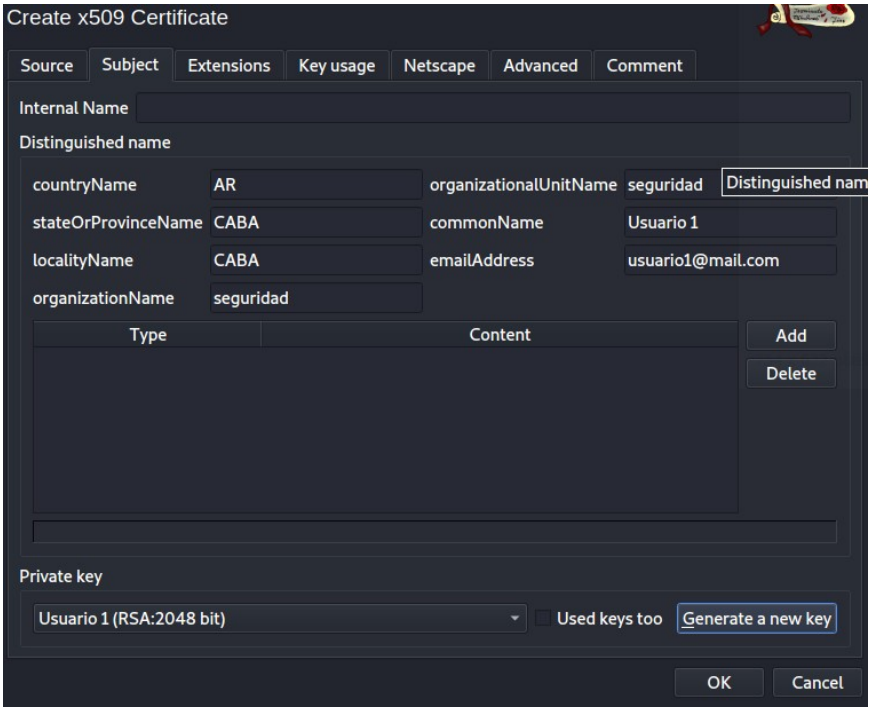
# Autenticacion de dos Vias

## Creacion de Certificado de usuario

Creacion de dos certificados “Usuario 1” y “Usuario 2” el Usuario 2 estara en la organización contable_org el usuario 1 en la organización seguridad

El certificado debe ser firmado por la subCA y se debe aplicar el template TLS_client






## Exportacion certificado de la CA

Poner el certificado de la CA en formato PEM en `/etc/apache2/SubCA.pem`
Nota: es importante que el archivo contenga la cadena completa de certificación (chain).

## Configuracion de apache para soportar autenticacion cliente

Incorporar al Virtualhost del puerto 443 las siguientes directivas que configuran la autenticacion con certificados validando con la autoridad certificante

```
SSLCACertificateFile "/etc/apache2/SubCA.pem"

SSLVerifyClient require
SSLVerifyDepth 3
    <Location / >
        SSLOptions +StdEnvVars -ExportCertData
        Options FollowSymLinks
            AllowOverride None
    </Location>
```

Navegar al sitio https://empresa.apache.com, ahora dara acceso denegado

Configurar navegador para que tenga el certificado del usuario en la key store

Navegar al sitio https://empresa.apache.com, ahora pedira el certificado y la pagina principal reconoce el usuario.

Nota: si no arranca el apache se pueden ver los logs en el directorio */var/log/apache2*

## Control de acceso basado en atributos del usuario

Configurar el virtualhost incorporando la protección del archivo seguro.php

```
<VirtualHost *:443>
    ServerName apache.empresa.com
    SSLEngine on
    SSLCertificateFile "/etc/apache2/apache.empresa.com.crt"
    SSLCertificateKeyFile "/etc/apache2/apache.key"
    SSLCACertificateFile "/etc/apache2/SubCA.pem"

    SSLVerifyClient require
    SSLVerifyDepth 3
    DirectoryIndex index.php index.html
        <Location / >
            SSLOptions +StdEnvVars -ExportCertData
            Options FollowSymLinks
                AllowOverride None
        </Location>

        <Location /seguro.php >
            SSLOptions +StdEnvVars -ExportCertData
            SSLRequire %{SSL_CLIENT_S_DN_O} in {"contable_org",
"desarrollo"}
            Options FollowSymLinks
                AllowOverride None
        </Location>


    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/SSLerror.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/SSLaccess.log combined

</VirtualHost>
```

La opcion SSLOptions entrega los atributos del certificado en el contexto del PHP
La opcion SSLRequire obliga a que el certificado tenga la organización “contable_org” para poder acceder al recurso.

1) Navegar al sitio presentar las credenciales del “Usuario 2” y ver que puede acceder a https://apache.empresa.com/seguro.php

2) Cerrar el navegador navegar nuevamente al sitio y presentar las credenciales del “Usuario 1” ver que no puede acceder a https://apache.empresa.com/seguro.php
ss

3) ¿que contiene la variable de PHP SSL_PROTOCOL?
4) ¿que contiene la variable de PHP SSL_CIPHER?
5) ¿que contiene la variable de PHP SSL_CLIENT_I_DN_CN?

# Opcionales

## Revocación de Certificado y CRL

1) Entrar a la xca y revocar el certificado de Usuario2, ver que aun puede entrar al apache.
¿por qué?

2) en la xca generar una CRL y exportarla como /home/kali/SubCAcrl.pem
luego poner een el archivo de configuracion de apache las siguientes directivas:

```
SSLCARevocationFile /home/kali/SubCAcrl.pem
SSLCARevocationCheck leaf
```

## SubCA de Personas

dar de baja los certificados de Usuario1 y Usuario2. Definir una SubCAPersonas emitir los certificados de Usuario1 y Usuario2 con esa subca y cambiar la configuracion para que permita todos los usuarios emitidos por dicha SubCAPersonas

```
SSLRequire %{SSL_CLIENT_I_DN_CN} == "SubCAPersonas"
```

# Referencias

https://blog.didierstevens.com/2020/12/14/decrypting-tls-streams-with-wireshark-part-1/

https://httpd.apache.org/docs/2.4/ssl/ssl_howto.html

https://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/mod_ssl.html#sslrequire
http://httpd.apache.org/docs/2.2/mod/mod_ssl.html#ssloptions
http://httpd.apache.org/docs/2.2/mod/mod_ssl.html#envvars

Using SSL Client Certificates with PHP http://cweiske.de/tagebuch/ssl-client-certificates.htm
https://cwiki.apache.org/confluence/display/HTTPD/NameBasedSSLVHostsWithSNI
https://serverfault.com/questions/366412/requiring-client-certificate-issued-by-a-specific-intermediate-ca-in-apache