

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

UNIR

Instalación, configuración y ampliación de funcionalidad mediante módulos de un servidor de Apache

Administración de servidores web

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

Índice

Índice	2
Índice de Figuras	2
Introducción	3
Elección del servicio de Cloud Computing	4
Conectarse a la instancia a través de SSH	5
Instalación de Apache	8
Descarga un módulo que permita reproducir audio o vídeo (archivos dentro del propio servidor).	9
Desarrollo de una pequeña web con los datos del alumno y contenido a reproducir	13

Índice de Figuras

Figure 1 Información de la VM de Azure (elaboración propia)	4
Figure 2 Reglas de acceso al servidor (elaboración propia)	5
Figure 3 Generación de llave pública, proporcionar ubicación (generación propia)	5
Figure 4 Llave pública generada (elaboración propia)	6
Figure 5 Llave SSH pública (elaboración propia)	6
Figure 6 Llave pública copiada al portapapeles (elaboración propia)	6
Figure 7 Reset Password (elaboración propia)	7
Figure 8 Actualización de la llave pública en Azure (elaboración propia)	7
Figure 9 Prompt SSH de la máquina virtual después de una conexión exitosa (elaboración propia)	7
Figure 10 apt-get update en ubuntu desde SSH (elaboración propia)	8
Figure 11 Instalando Apache en Ubuntu (elaboración propia)	8
Figure 12 Servidor Web Apache funcionando en la máquina virtual que hemos creado (elaboración propia)	8
Figure 13 Estatus de apache (elaboración propia)	9
Figure 14 Instalando librerías de desarrollo de apache (elaboración propia)	9
Figure 15 Descarga del módulo en la carpeta del usuario (elaboración propia)	10
Figure 16 Lista de archivos descomprimidos (elaboración propia)	10
Figure 17 Resultado de la instalación del módulo (elaboración propia)	11
Figure 18 Módulo enlistado en la lista de módulos disponibles de apache (elaboración propia)	12
Figure 19 Configuración del módulo de streaming en apache2.conf (elaboración propia)	12
Figure 20 Parámetros de configuración de SFTP (elaboración propia)	14
Figure 21 Resultado de la conexión (elaboración propia)	14
Figure 22 Contenido de /var/www/html	14
Figure 23 Renombrado index.html (elaboración propia)	15
Figure 24 Nuevo contenido en el directorio de publicación web (elaboración propia)	15
Figure 25 Sitio web funcionando (elaboración propia)	15
Figure 26 Headers de la petición del video que confirman que se está transmitiendo mediante el módulo instalado (elaboración propia)	16

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

Introducción

La practica se ha realizado en Azure.

La dirección web del recurso de Azure es:

<http://xthjan.eastus.cloudapp.azure.com/>

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

Elección del servicio de Cloud Computing

El servicio elegido para la práctica ha sido Azure, las configuraciones que se han aplicado a la máquina virtual son:

- a) Región: East Us
- b) Tamaño de la VM:
 - a. Procesadores 4
 - b. RAM 16 GB
 - c. Nombre del Tier Elegido: Standard D4s v3
 - d. Generación V1

Figure 1 Información de la VM de Azure (elaboración propia)

- c) Especificaciones del DD:
 - a. Tipo de disco: Unmanaged
 - b. Tamaño: No especificado, al inicio de la practica 30 GB
 - c. Tipo de cuenta de storage: Premium SSD
- d) SO: Ubuntu Server 18.04 LTS
- e) Extras:
 - a. XRDP instalado
 - b. Acceso y apertura del puerto de RDP
 - c. Entorno grafico instalado

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

- d. Acceso SSH
- e. DNS: xthjan.eastus.cloudapp.azure.com
- f) Seguridad: Puertos Abiertos configurados.
 - a. 80 - HTTP
 - b. 443 - HTTPS
 - c. 3389 - RDP
 - d. 22 – SSH

Inbound port rules

Outbound port rules

Application security groups

Load balancing

Network security group **Ubl-nsg** (attached to network interface: **ubif605**)

Impacts 0 subnets, 1 network interfaces

Add inbound port rule

Priority	Name	Port	Protocol	Source	Destination	Action	
300	SSH	22	TCP	Any	Any	Allow	...
320	RDP	3389	TCP	Any	Any	Allow	...
330	Port_80	80	TCP	Any	Any	Allow	...
340	Port_443	443	TCP	Any	Any	Allow	...

Figure 2 Reglas de acceso al servidor (elaboración propia)

Conectarse a la instancia a través de SSH

Para la conexión SSH usaremos una llave publica, la llave publica puede ser generada e introducida en el momento de la configuración previa a la instalación de la maquina virtual, en este caso, yo ya tenia la maquina creada con mi llave publica, para documentar el proceso, documentare el proceso de sustitución de la llave pública en Azure.

- a) El primer paso es generar la llave publica con el comando:

```
1. $ ssh-keygen
```

Nos preguntará la ubicación de la llave, podemos dejarla default o asignar una ubicación, esto es importante recordarlo para extraer a llave SSH publica posteriormente.

```
Administrador: Windows PowerShell
PS C:\WINDOWS\system32> ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (C:\Users\michr1\.ssh\id_rsa):
```

Figure 3 Generación de llave publica, proporcionar ubicación (generación propia)

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

```

Administrator: Windows PowerShell
PS C:\WINDOWS\system32> ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (C:\Users\michrl\.ssh\id_rsa):
C:\Users\michrl\.ssh\id_rsa already exists.
Overwrite (y/n)? y
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in C:\Users\michrl\.ssh\id_rsa.
Your public key has been saved in C:\Users\michrl\.ssh\id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:mhAdwYUqVBySm5Z7k7ExvQ5W3jmh1MNgATE7xXM6EE michrl@michrlbotgame
The key's randomart image is:
+---[RSA 2048]-----+
| . + .==E=. |
| * o .+o +. |
| . + =..o . . |
|.o O o oo . o |
|. + B =.S. . . |
|. + . X. . . |
| o + . o |
| o . o |
| . |
+---[SHA256]-----+
PS C:\WINDOWS\system32>

```

Figure 4 Llave pública generada (elaboración propia)

- b) Para obtener la llave publica generada usamos el comando:

```
1. $ ssh-keygen -e -f ubicacion
```

Donde ubicación debe ser sustituido por la ubicación de la llave publica:

```

PS C:\WINDOWS\system32> ssh-keygen -e -f C:\Users\michrl\.ssh\id_rsa
---- BEGIN SSH2 PUBLIC KEY ----
Comment: "2048-bit RSA, converted by michrl@michrlbotgame from OpenSSH"
AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQDGTz8Yb9dYxXSfca1Cr6QNN+K2AmBnb60hj6zDJ
gOA51XnUGV5BXH1A6/YTTXoppy2x2Ns7L+JIrTdYrVREYPCdZqyNqce0PIHR/y6GPombw
xBc42esru1KYnuMFRs0N0OzH4YbraYhN6C1t6IgpXoTNN3IkC1M1MQdL9b5SmzY0Cq1v+
s+z56Dxa1ZIIm7//pxPmuWMr1x6+dVd3gpIeNxcFKYR4hXnfsU0W98Z/JMUneiPwUevEQBy
tTpAyw1PHoRMv3/6ZgQcGmySlq9uEQFdcGYPFHImU+tVYIcvy2Z5T93uKWOHhPRK4jizYA
02kChDecQPMGMmN41w/6X
---- END SSH2 PUBLIC KEY ----
PS C:\WINDOWS\system32>

```

Figure 5 Llave SSH pública (elaboración propia)

- c) Copiamos la llave publica, incluyendo las dos líneas comentadas de BEGIN y END.

```

PS C:\WINDOWS\system32> ssh-keygen -e -f C:\Users\michrl\.ssh\id_rsa
---- BEGIN SSH2 PUBLIC KEY ----
Comment: "2048-bit RSA, converted by michrl@michrlbotgame from OpenSSH"
AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQDGTz8Yb9dYxXSfca1Cr6QNN+K2AmBnb60hj6zDJ
gOA51XnUGV5BXH1A6/YTTXoppy2x2Ns7L+JIrTdYrVREYPCdZqyNqce0PIHR/y6GPombw
xBc42esru1KYnuMFRs0N0OzH4YbraYhN6C1t6IgpXoTNN3IkC1M1MQdL9b5SmzY0Cq1v+
s+z56Dxa1ZIIm7//pxPmuWMr1x6+dVd3gpIeNxcFKYR4hXnfsU0W98Z/JMUneiPwUevEQBy
tTpAyw1PHoRMv3/6ZgQcGmySlq9uEQFdcGYPFHImU+tVYIcvy2Z5T93uKWOHhPRK4jizYA
02kChDecQPMGMmN41w/6X
---- END SSH2 PUBLIC KEY ----
PS C:\WINDOWS\system32>

```

Figure 6 Llave pública copiada al portapapeles (elaboración propia)

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

- d) En el portal de azure, en la descripción de nuestra maquina virtual, seleccionamos la opción de reset password:

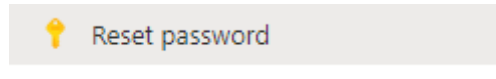


Figure 7 Reset Password (elaboración propia)

- e) Seleccionamos “Reset SSH public key” y colocamos el nombre del usuario que hemos creado, “azureuser” por default, y la llave publica que creamos en nuestra maquina local. Guardamos la actualización

Update Discard

This uses the VMAccessForLinux extension to reset the credentials of an existing user or create a new user with sudo privileges, and reset the SSH configuration. [Learn more](#)

Mode ⓘ

☐ Reset password

☒ Reset SSH public key

☐ Reset configuration only

Username * ⓘ

azureuser

SSH public key * ⓘ

-----BEGIN SSH2 PUBLIC KEY-----
 AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQBAQC1yYVlvY2Z5STB3uKWOHHPK4jizYA
 02kCHDecQPMGMMnY4lw/6X
 -----END SSH2 PUBLIC KEY-----

Figure 8 Actualización de la llave pública en Azure (elaboración propia)

- f) El comando para conectarse a la maquina virtual es ssh seguido las siguientes opciones:
- i XXXXubicacion/llaveXXX : Comando opcional, para acceder con una llave que no ha sido guardada en el directorio default donde ssh buscara la llave.
 - usuario@maquinaaconectarse: Usuario y dirección IP o DNS para conectarse a la máquina virtual.

```
PS C:\WINDOWS\system32> ssh -i C:\Users\michr1\.ssh\id_rsa azureuser@xthjan.eastus.cloudapp.azure.com
Welcome to Ubuntu 18.04.5 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1040-azure x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Mon Mar 1 10:24:36 UTC 2021

System load:  0.0          Processes:    217
Usage of /:   18.0% of 28.90GB   Users logged in:  0
Memory usage: 7%            IP address for eth0: 10.0.0.4
Swap usage:   0%

 * Introducing self-healing high availability clusters in MicroK8s.
   Simple, hardened, Kubernetes for production, from RaspberryPi to DC.
   https://microk8s.io/high-availability

 * Canonical Livepatch is available for installation.
   - Reduce system reboots and improve kernel security. Activate at:
   https://ubuntu.com/livepatch

13 packages can be updated.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

New release '20.04.2 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

Last login: Sun Feb 21 16:17:39 2021 from 95.169.237.131
azureuser@xthjan: $
```

Figure 9 Prompt SSH de la máquina virtual después de una conexión exitosa (elaboración propia)

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

Instalación de Apache

- a) Actualizamos el manejador de paquetes de ubuntu, con el comando **apt-get update**

```
Last login: Sun Feb 21 16:17:39 2021 from 95.169.237.131
azureuser@UBI: $ sudo apt-get update
Hit:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Get:2 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease [88.7 kB]
Get:3 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease [74.6 kB]
Get:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease [88.7 kB]
Get:5 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 DEP-11 Metadata [295 kB]
Get:6 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 DEP-11 Metadata [290 kB]
Get:7 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe DEP-11 48x48 Icons [213 kB]
Get:8 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe DEP-11 64x64 Icons [497 kB]
Get:9 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/multiverse amd64 DEP-11 Metadata [2468 B]
Get:10 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports/universe amd64 DEP-11 Metadata [9292 B]
Fetched 1558 kB in 0s (3355 kB/s)
Reading package lists... Done
```

Figure 10 apt-get update en ubuntu desde SSH (elaboración propia)

Nota: Usamos sudo para elevar los permisos del comando a super usuario.

- b) Instalamos apache con el comando **apt-get install apache2**

```
azureuser@UBI: $ sudo apt-get install apache2
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap liblua5.2-0
Suggested packages:
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom
The following NEW packages will be installed:
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap
  liblua5.2-0
0 upgraded, 9 newly installed, 0 to remove and 13 not upgraded.
Need to get 1712 kB of archives.
After this operation, 6920 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
```

Figure 11 Instalando Apache en Ubuntu (elaboración propia)

- c) Verificamos la instalación accediendo al DNS de la máquina virtual

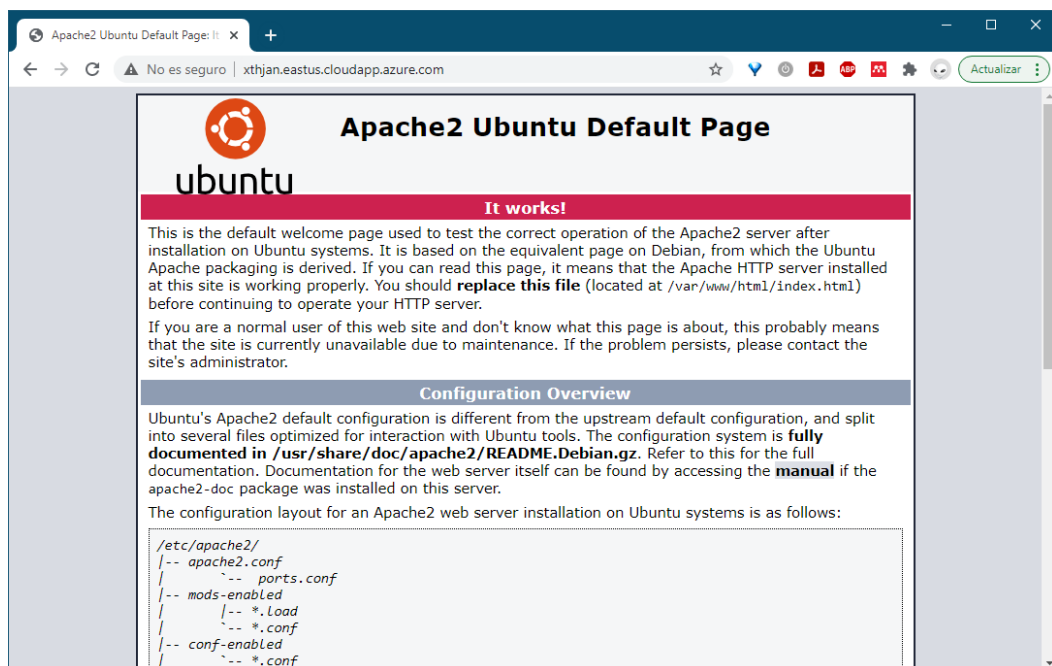


Figure 12 Servidor Web Apache funcionando en la máquina virtual que hemos creado (elaboración propia)

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

d) Adicionalmente verificamos en el servidor el estatus del servidor de apache

```

azureuser@UBI: ~
azureuser@UBI:~$ azureuser@UBI:~$
azureuser@UBI:~$ sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Drop-In: /lib/systemd/system/apache2.service.d
            └─apache2-systemd.conf
   Active: active (running) since Tue 2021-03-02 11:22:23 UTC; 58s ago
   Process: 1746 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 1861 (apache2)
    Tasks: 55 (limit: 4915)
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─1861 /usr/sbin/apache2 -k start
             └─1862 /usr/sbin/apache2 -k start
               └─1863 /usr/sbin/apache2 -k start

Mar 02 11:22:22 UBI systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Mar 02 11:22:23 UBI systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
azureuser@UBI:~$

```

Figure 13 Estatus de apache (elaboración propia)

Descarga un módulo que permita reproducir audio o vídeo (archivos dentro del propio servidor).

a) Instalamos las librerías de apache para desarrollo y compilación de modulos de terceros con el comando :

```
1. $sudo apt install apache2-dev
```

```

azureuser@UBI:~$ sudo apt install apache2-dev
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  autoconf automake autopoint autotools-dev debhelper dh-autoreconf dh-strip-nondeterminism libapr1-dev
  libaprutil1-dev libarchive-cpio-perl libexpat1-dev libfile-stripnondeterminism-perl libldap2-dev libltdl-dev
  libmail-sendmail-perl libsctp-dev libsctp1 libsys-hostname-long-perl libtool m4 po-debconf uuid-dev
Suggested packages:
  autoconf-archive gnu-standards autoconf-doc dh-make dwz libtool-doc libsctp-tools gfortran | fortran95-compiler
  gcj-jdk m4-doc libmail-box-perl
The following NEW packages will be installed:
  apache2-dev autoconf automake autopoint autotools-dev debhelper dh-autoreconf dh-strip-nondeterminism libapr1-dev
  libaprutil1-dev libarchive-cpio-perl libexpat1-dev libfile-stripnondeterminism-perl libldap2-dev libltdl-dev
  libmail-sendmail-perl libsctp-dev libsctp1 libsys-hostname-long-perl libtool m4 po-debconf uuid-dev
0 upgraded, 23 newly installed, 0 to remove and 14 not upgraded.
Need to get 4807 kB of archives.
After this operation, 26.6 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n]

```

Figure 14 Instalando librerías de desarrollo de apache (elaboración propia)

b) Descargamos el modulo con el comando wget de su ubicación en internet:

```
1. $wget http://h264.code-shop.com/download/apache_mod_h264_streaming-2.2.7.tar.gz
```

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

```

azureuser@UBI: ~
azureuser@UBI: $ wget http://h264.code-shop.com/download/apache_mod_h264_streaming-2.2.7.tar.gz
--2021-03-02 11:41:18-- http://h264.code-shop.com/download/apache_mod_h264_streaming-2.2.7.tar.gz
Resolving h264.code-shop.com (h264.code-shop.com)... 46.23.86.195
Connecting to h264.code-shop.com (h264.code-shop.com)|46.23.86.195|:80... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 320605 (313K) [application/x-gzip]
Saving to: 'apache_mod_h264_streaming-2.2.7.tar.gz'

apache_mod_h264_streaming-2.2 100%[=====] 313.09K 478KB/s in 0.7s

2021-03-02 11:41:19 (478 KB/s) - 'apache_mod_h264_streaming-2.2.7.tar.gz' saved [320605/320605]

```

Figure 15 Descarga del módulo en la carpeta del usuario (elaboración propia)

c) Descomprimos el archivo descargado con la utilidad tar

```
1. $tar -zxvf apache_mod_h264_streaming-2.2.7.tar.gz
```

```

azureuser@UBI: $ tar -zxvf apache_mod_h264_streaming-2.2.7.tar.gz
mod_h264_streaming-2.2.7/
mod_h264_streaming-2.2.7/aclocal.m4
mod_h264_streaming-2.2.7/config.guess
mod_h264_streaming-2.2.7/configure
mod_h264_streaming-2.2.7/install-sh
mod_h264_streaming-2.2.7/Makefile.in
mod_h264_streaming-2.2.7/config.h.in
mod_h264_streaming-2.2.7/m4/
mod_h264_streaming-2.2.7/m4/lt~obsolete.m4
mod_h264_streaming-2.2.7/m4/apache.m4
mod_h264_streaming-2.2.7/m4/ltversion.m4
mod_h264_streaming-2.2.7/m4/libtool.m4
mod_h264_streaming-2.2.7/m4/apache_test.m4
mod_h264_streaming-2.2.7/m4/ltsugar.m4
mod_h264_streaming-2.2.7/m4/ltoptions.m4
mod_h264_streaming-2.2.7/configure.ac
mod_h264_streaming-2.2.7/Makefile.am
mod_h264_streaming-2.2.7/src/
mod_h264_streaming-2.2.7/src/mod_streaming_export.h
mod_h264_streaming-2.2.7/src/output_bucket.c
mod_h264_streaming-2.2.7/src/mp4_process.c
mod_h264_streaming-2.2.7/src/mp4_reader.h
mod_h264_streaming-2.2.7/src/output_mp4.c
mod_h264_streaming-2.2.7/src/mp4_reader.c
mod_h264_streaming-2.2.7/src/mp4_io.h
mod_h264_streaming-2.2.7/src/Makefile.in
mod_h264_streaming-2.2.7/src/output_mp4.h
mod_h264_streaming-2.2.7/src/output_bucket.h
mod_h264_streaming-2.2.7/src/mp4_writer.c
mod_h264_streaming-2.2.7/src/mod_h264_streaming.c
mod_h264_streaming-2.2.7/src/Makefile.am
mod_h264_streaming-2.2.7/src/moov.h
mod_h264_streaming-2.2.7/src/moov.c
mod_h264_streaming-2.2.7/src/mp4_io.c
mod_h264_streaming-2.2.7/src/mp4_process.h
mod_h264_streaming-2.2.7/src/mp4_writer.h
mod_h264_streaming-2.2.7/missing
mod_h264_streaming-2.2.7/compile
mod_h264_streaming-2.2.7/ltmain.sh
mod_h264_streaming-2.2.7/depcomp
mod_h264_streaming-2.2.7/config.sub
azureuser@UBI: $

```

Figure 16 Lista de archivos descomprimidos (elaboración propia)

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

d) Cambiamos al directorio donde se han colocado todos los archivos

```
1. $cd ~/mod_h264_streaming-2.2.7
```

e) Ejecutamos el comando de configuración de la instalación

```
1. $./configure --with-apxs=`which apxs2`
```

f) Ejecutamos el comando de compilación

```
1. $make
```

g) Ejecutamos el comando de instalación.

```
1. $sudo make install
```

```
azureuser@UBI:~/mod_h264_streaming-2.2.7$ sudo make install
Making install in src
make[1]: Entering directory '/home/azureuser/mod_h264_streaming-2.2.7/src'
make[2]: Entering directory '/home/azureuser/mod_h264_streaming-2.2.7/src'
make[2]: Nothing to be done for 'install-exec-am'.
test -z "/usr/lib/apache2/modules" || mkdir -p -- "/usr/lib/apache2/modules"
/usr/share/apr-1.0/build/libtool --mode=install /usr/bin/install -c 'mod_h264_streaming.la' '/usr/lib/apache2/modules/mod_h264_streaming.la'
libtool: install: /usr/bin/install -c .libs/mod_h264_streaming.so /usr/lib/apache2/modules/mod_h264_streaming.so
libtool: install: /usr/bin/install -c .libs/mod_h264_streaming.lai /usr/lib/apache2/modules/mod_h264_streaming.la
libtool: install: /usr/bin/install -c .libs/mod_h264_streaming.a /usr/lib/apache2/modules/mod_h264_streaming.a
libtool: install: chmod 644 /usr/lib/apache2/modules/mod_h264_streaming.a
libtool: install: x86_64-linux-gnu-ranlib /usr/lib/apache2/modules/mod_h264_streaming.a
libtool: finish: PATH="/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/snap/bin" ldconfig -n /usr/lib/apache2/modules
-----
Libraries have been installed in:
  /usr/lib/apache2/modules

If you ever happen to want to link against installed libraries
in a given directory, LIBDIR, you must either use libtool, and
specify the full pathname of the library, or use the '-LLIBDIR'
flag during linking and do at least one of the following:
- add LIBDIR to the 'LD_LIBRARY_PATH' environment variable
  during execution
- add LIBDIR to the 'LD_RUN_PATH' environment variable
  during linking
- use the '-Wl,-rpath -Wl,LIBDIR' linker flag
- have your system administrator add LIBDIR to '/etc/ld.so.conf'

See any operating system documentation about shared libraries for
more information, such as the ld(1) and ld.so(8) manual pages.
-----
make[2]: Leaving directory '/home/azureuser/mod_h264_streaming-2.2.7/src'
rm -f /usr/lib/apache2/modules/mod_h264_streaming.a
rm -f /usr/lib/apache2/modules/mod_h264_streaming.la
make[1]: Leaving directory '/home/azureuser/mod_h264_streaming-2.2.7/src'
make[1]: Entering directory '/home/azureuser/mod_h264_streaming-2.2.7'
make[2]: Entering directory '/home/azureuser/mod_h264_streaming-2.2.7'
make[2]: Nothing to be done for 'install-exec-am'.
make[2]: Nothing to be done for 'install-data-am'.
make[2]: Leaving directory '/home/azureuser/mod_h264_streaming-2.2.7'
make[1]: Leaving directory '/home/azureuser/mod_h264_streaming-2.2.7'
azureuser@UBI:~/mod_h264_streaming-2.2.7$
```

Figure 17 Resultado de la instalación del módulo (elaboración propia)

h) Validamos que el módulo se haya instalado

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

```

azureuser@UBI:~/mod_h264_streaming-2.2.1$ ls /usr/lib/apache2/modules/
httpd.exp      mod_cache_socache.so  mod_include.so      mod_proxy_scgi.so
mod_access_compat.so  mod_case_filter.so    mod_info.so          mod_proxy_wstunnel.so
mod_actions.so    mod_case_filter_in.so  mod_lbmethod_bybusyness.so  mod_ratelimit.so
mod_alias.so      mod_cern_meta.so      mod_lbmethod_byrequests.so  mod_reflector.so
mod_allowmethods.so  mod_cgi.so            mod_lbmethod_bytraffic.so   mod_remoteip.so
mod_asis.so       mod_cgid.so           mod_lbmethod_heartbeat.so   mod_reqtimeout.so
mod_auth_basic.so   mod_charset_lite.so   mod_ldap.so           mod_request.so
mod_auth_digest.so  mod_data.so           mod_log_debug.so        mod_rewrite.so
mod_auth_form.so    mod_dav.so            mod_log_forensic.so      mod_sed.so
mod_authn_anon.so   mod_dav_fs.so         mod_lua.so             mod_session.so
mod_authn_core.so   mod_dav_lock.so       mod_macro.so           mod_session_cookie.so
mod_authn_dbd.so    mod_deflate.so        mod_mime.so            mod_session_crypto.so
mod_authn_dbm.so    mod_dir.so            mod_mime_magic.so       mod_session_dbd.so
mod_authn_file.so   mod_dumpio.so         mod_mpm_event.so        mod_setenvif.so
mod_authn_socache.so  mod_echo.so          mod_mpm_prefork.so      mod_slotmem_plain.so
mod_authnz_fcgi.so   mod_env.so            mod_mpm_worker.so       mod_slotmem_shm.so
mod_authnz_ldap.so   mod_expires.so        mod_negotiation.so      mod_socache_dbm.so
mod_authz_core.so    mod_ext_filter.so     mod_proxy.so            mod_socache_memcache.so
mod_authz_dbd.so     mod_file_cache.so     mod_proxy_ajp.so        mod_socache_shmcb.so
mod_authz_dbm.so     mod_filter.so         mod_proxy_balancer.so   mod_speling.so
mod_authz_groupfile.so  mod_headers.so       mod_proxy_connect.so    mod_ssl.so
mod_authz_host.so    mod_h264_streaming.so  mod_proxy_express.so    mod_status.so
mod_authz_owner.so   mod_imageio.so        mod_proxy_fcgi.so       mod_substitute.so
mod_authz_user.so    mod_headers.so        mod_proxy_fdpass.so     mod_suexec.so
mod_autoindex.so     mod_heartbeat.so      mod_proxy_ftp.so        mod_unique_id.so
mod_bucketeer.so     mod_heartbeat.so      mod_proxy_hcheck.so     mod_userdir.so
mod_buffer.so        mod_http2.so          mod_proxy_html.so       mod_usertrack.so
mod_cache.so         mod_ident.so          mod_proxy_http.so       mod_vhost_alias.so
mod_cache_disk.so    mod_imagemap.so       mod_proxy_http2.so      mod_xml2enc.so

```

Figure 18 Módulo enlistado en la lista de módulos disponibles de apache (elaboración propia)

- i) Configuramos el módulo agregando la carga del mismo y la lista de extensiones a servir, en el archivo de configuración de apache, utilizando nano.

```

LoadModule h264_streaming_module
/usr/lib/apache2/modules/mod_h264_streaming.so
AddHandler h264-streaming.extensions .mp4

```

```
1. $sudo nano /etc/apache2/apache2.conf
```

```

azureuser@UBI: /etc/apache2
GNU nano 2.9.3 /etc/apache2/apache2.conf Modified
#
# Note that the use of %(X-Forwarded-For) instead of %h is not recommended.
# Use mod_remoteip instead.
#
LogFormat "%v:%p %h %l %u %t \"%r\" %>s %O \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\"" vhost_combined
LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %O \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\"" combined
LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %O" common
LogFormat "%{Referer}i -> %U" referer
LogFormat "%{User-agent}i" agent

# Include of directories ignores editors' and dpkg's backup files,
# see README.Debian for details.

# Include generic snippets of statements
IncludeOptional conf-enabled/*.conf

# Include the virtual host configurations:
IncludeOptional sites-enabled/*.conf

# vim: syntax=apache ts=4 sw=4 sts=4 sr noet
LoadModule h264_streaming_module /usr/lib/apache2/modules/mod_h264_streaming.so
AddHandler h264-streaming.extensions .mp4
AddHandler h264-streaming.extensions .mp3

```

Figure 19 Configuración del módulo de streaming en apache2.conf (elaboración propia)

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

j) Reiniciamos apache para que recargue las configuraciones agregadas.

```
1. $ sudo systemctl restart apache2
```

Desarrollo de una pequeña web con los datos del alumno y contenido a reproducir

La presente web es una modificación de una web presentada en otra asignatura.

Esta dividida en 4 páginas navegables entre vínculos bien definidos.

- a) Índice: página índice
- b) Video: página de reproducción de video musical
- c) Discurso: página de reproducción de audio
- d) Presentación: página de presentación de la actividad.

Pasos para publicar el contenido en el sitio:

- a) Otorgar permisos al usuario como propietario de la carpeta de publicación web
/var/www

```
1. $ sudo chown -R $USER:$USER /var/www/
```

- b) Configurar acceso SFTP en filezilla:
 - 1. Se selecciona el tipo de conexión SFTP SSH
 - 2. El servidor será, en este caso, el DNS de la maquina virtual.
 - 3. El modo de acceso será mediante la clave
 - a. El usuario azureuser
 - b. el archivo de claves será el archivo que utilizamos para la conexión SSH
 - 4. Probamos la conexión

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

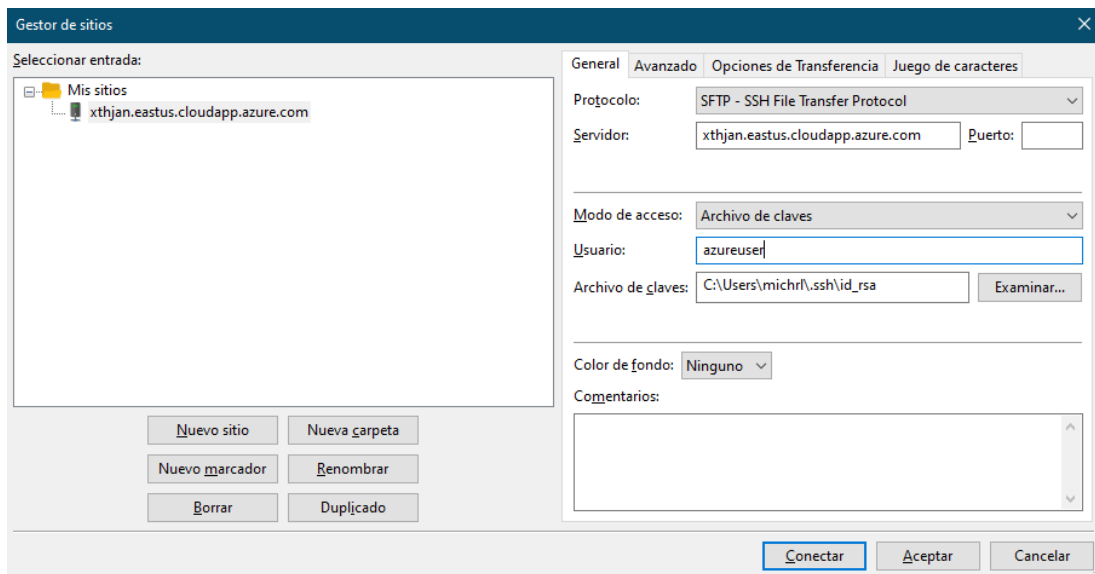


Figure 20 Parámetros de configuración de SFTP (elaboración propia)

```

Estado: Conectando a xthjan.eastus.cloudapp.azure.com...
Estado: Using username "azureuser".
Estado: Connected to xthjan.eastus.cloudapp.azure.com
Estado: Recuperando el listado del directorio...
Estado: Listing directory /home/azureuser
Estado: Directorio "/home/azureuser" listado correctamente

```

Figure 21 Resultado de la conexión (elaboración propia)

c) Nos dirigimos al directorio `/var/www/html`

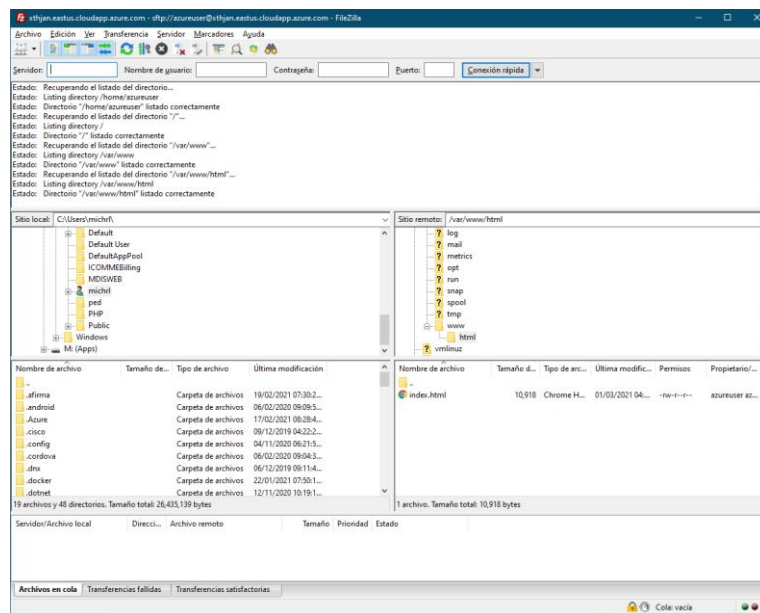


Figure 22 Contenido de `/var/www/html`

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Administración de Servidores Web	Apellidos: Castillo García	01/03/2021
	Nombre: Cristhian Michel	

d) Eliminamos o renombramos el index.html viejo

Nombre de archivo	Tamaño d...	Tipo de arc...	Última modific...	Permisos	Propietario/...
..					
indexold.html	10,918	Chrome H...	01/03/2021 04:...	-rw-r--r--	azureuser az...

Figure 23 Renombrado index.html (elaboración propia)

e) Subimos los archivos necesarios.

Nombre de archivo	Tamaño d...	Tipo de arc...	Última modific...	Permisos	Propietario/...
..					
css		Carpeta de...	02/03/2021 06:...	drwxrwxr-x	azureuser az...
recursos		Carpeta de...	02/03/2021 06:...	drwxrwxr-x	azureuser az...
discurso.html	2,460	Chrome H...	02/03/2021 06:...	-rw-rw-r--	azureuser az...
index.html	2,423	Chrome H...	02/03/2021 06:...	-rw-rw-r--	azureuser az...
indexold.html	10,918	Chrome H...	01/03/2021 04:...	-rw-r--r--	azureuser az...
presentacion.html	2,646	Chrome H...	02/03/2021 06:...	-rw-rw-r--	azureuser az...
video.html	1,899	Chrome H...	02/03/2021 06:...	-rw-rw-r--	azureuser az...

5 archivos y 2 directorios. Tamaño total: 20,346 bytes

Figure 24 Nuevo contenido en el directorio de publicación web (elaboración propia)

f) Testeamos el sitio.

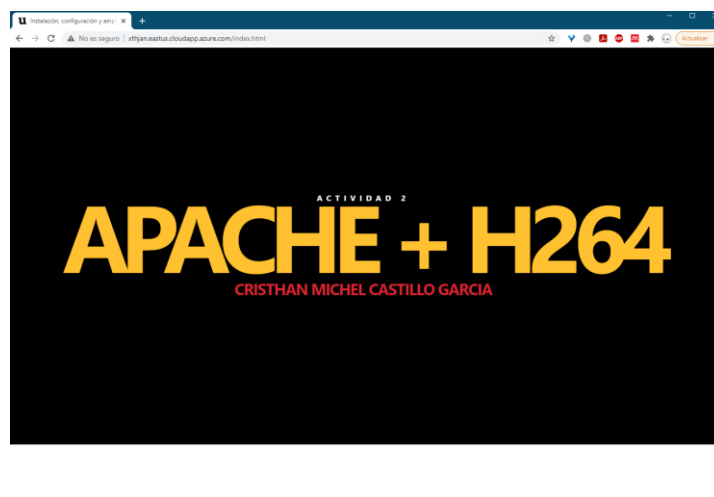


Figure 25 Sitio web funcionando (elaboración propia)

