

Universidad Técnica Federico Santa
María
Campus Casa Central
Valparaíso, Chile



“RETRANSMISIÓN DE LIVESTREAM”

Televisión digital bajo norma ISDB-Tb

DESARROLLADO POR:

Sebastián Castillo Araya

CORREO :

sebastian.castilloar@sansano.usm.cl

FECHA:

23 Enero 2023

Índice

1	Introducción	2
2	Requerimientos	2
2.1	Hardware	2
2.2	Software	2
3	Configuración script bash	3
4	Configuración EiTV Playout Professional	4
5	Prueba práctica y resultados	9
5.1	Livestream YouTube	9
5.2	Livestream Twitch	11
6	Conclusión	12
7	Referencias	12

Índice de tablas

1	Parámetros comando streamlink-ffmpeg	3
---	--------------------------------------	---

Índice de figuras

1	Interfaz log in	4
2	Nuevo elemento multimedia	4
3	Configuración contenido multimedia	5
4	Nuevo servicio	5
5	Configuración nuevo servicio	5
6	Asociación a nuevo servicio	6
7	Nuevo transport stream	6
8	Configuración general transport stream	6
9	Configuración norma ISDB-T	7
10	Configuración Capa B con su servicio	7
11	Transport stream con capa A y B configurada	8
12	Script con livestream de YouTube	9
13	Ejecución script con livestream de YouTube	9
14	Transmisión YouTube	10
15	Script con livestream de Twitch	11
16	Transmisión Twitch	11

1. Introducción

El presente documento tiene como objetivo guiar al lector paso a paso a retransmitir un livestream a la televisión digital, bajo la norma ISDB-Tb, utilizando EiTV Payout Professional. Para eso se presenta al lector, los requisitos que este necesita, preparación de script, preparación de payout y finalmente una prueba práctica. Al seguir correctamente las indicaciones, el lector será capaz de “rescatar” una transmisión en vivo, por ejemplo de YouTube o de Twitch, y podrá retransmitirla a la señal abierta.

2. Requerimientos

Los requisitos de hardware y software indicados a continuación, fueron utilizados en pruebas de transmisión y lograron un resultado satisfactorio.

2.1. Hardware

Para **transmitir**:

- Computador:
 - CPU: Intel Core i3-5005U 2.00 GHz
 - Memoria Ram: 8GB
 - SSD: 240GB
- EiTV Payout Professional.
- Una antena para transmitir.

Para **recibir**(opcional para observar resultados):

- Televisión.
- Set Top-Box (si la televisión ya cuenta con compatibilidad digital entonces este dispositivo no hace falta).
- Una antena para recibir.

2.2. Software

- Sistema operativo GNU/Linux Ubuntu 22.04 LTS [Link oficial](#).
- ffmpeg 4.4.2 [Link oficial](#).
- Streamlink 3.1.1 [Link oficial](#).

3. Configuración script bash

Para “rescatar” un livestream se utiliza la herramienta de software Streamlink y para transmitir a servidor playout se utiliza la herramienta de software Ffmpeg. Gracias a la compatibilidad existente entre estos programas es que se puede utilizar como fuente en ffmpeg la salida de streamlink. El siguiente comando nos permite realizar dicha acción:

```
$ streamlink [url de livestream] best -0 | ffmpeg -re -i pipe:0 \
-c:v mpeg2video -c:a aac -pix_fmt yuv420p -s 720x480 -aspect 16:9 \
-streamid 0:180 -streamid 1:181 \
-b:a 128k -b:v 2298k -maxrate 2298k -minrate 2298k -bufsize 2298k \
-f mpegts -muxrate 2700000.0 udp://10.2.51.11:12345;
```

Parámetro	Descripción
-best	Máxima calidad en fuente livestream.
-c:v	Codificación de video.
-c:a	Codificación de audio.
-streamid	Indica PID de video y audio, por defecto primero el video luego el audio.
-b:a	Bitrate de audio.
-b:v	Bitrate de video.
-maxrate -minrate	Máximo y mínimo bitrate
-muxrate	Tasa de multiplexación
-f	Formato de salida

Tabla 1: Parámetros comando streamlink-ffmpeg.

La tabla 1 muestra el significado de algunas banderas del comando a utilizar, por otro lado respecto al protocolo, ip y puerto indicado al final del comando, este debe corresponder al que se utilizará en servidor playout. Y como información adicional la [página oficial de Streamlink](#) indica las páginas con la que es compatible el software, es decir las páginas de donde se puede rescatar las transmisiones.

Ya conocido el comando se recomienda crear un script bash para facilitar las pruebas que se quieran realizar. Para esto se crea con el editor de texto de preferencia el archivo “stream.sh” en el que se escribe lo siguiente:

```
1 #!/bin/bash
2 stream=$1;
3
4 streamlink $stream best -0 | ffmpeg -re -i pipe:0 \
5 -c:v mpeg2video -c:a aac -pix_fmt yuv420p -s 720x480 -aspect 16:9 -
   streamid 0:180 -streamid 1:181 \
6 -b:a 128k -b:v 2298k -maxrate 2298k -minrate 2298k -bufsize 2298k \
7 -f mpegts -muxrate 2700000.0 udp://10.2.51.11:12345;
```

Una vez creado se procede finalmente a dar permisos de ejecución al archivo creado:

```
$ chmod +x stream.sh
```

4. Configuración EiTV Payout Professional

Mediante el navegador de preferencia se accede a la interfaz de configuración que proporciona el payout (<http://10.2.51.11>), con los siguientes datos de identificación:
usuario: eitv y contraseña: payout (figura 1).



Figura 1: Interfaz log in

Ya ingresado a la interfaz, se debe agregar un nuevo elemento multimedia. Para esto se hace click en Add New TS dentro de la sección A/V (figura 2).

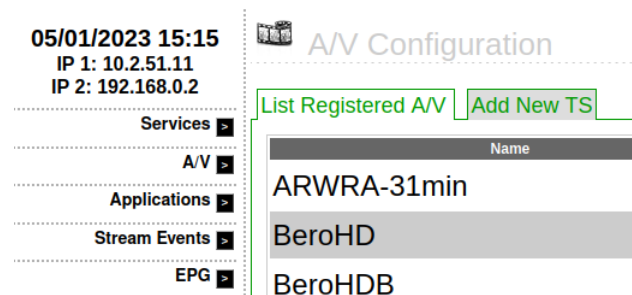


Figura 2: Nuevo elemento multimedia

La configuración para el nuevo elemento debe seguir lo dado por la figura 3. La IP debe corresponder a la del payout (a la fecha en que se realiza este informe corresponde a 10.2.51.11) y para el puerto se tiene más libertad, únicamente se debe registrar pues se usará como destino en el script bash. Respecto a los demás datos a rellenar deben corresponder a los que se utilizarán en el script bash.

Name: AV_Webcam_SC

Source: IP

Address: 10.2.51.11

IP Interface: Gb 1 Port: 12345

Protocol: UDP RTP

PID Video: 180

Video Stream Type: [0x02] MPEG-2 ITU-T Rec. H262 video

PID Audio: 181

Audio Stream Type: [0x0F] ISO/IEC 13818-7 AAC Audio (ADTS transport syntax)

PID PCR: 180

TOT time decode: Synchronize system time with TOT from this input

Bitrate Video (kbps): 2298

Bitrate Audio (kbps): 128

Bitrate TS (bps): 2700000

Figura 3: Configuración contenido multimedia

Siguiendo con la configuración, el archivo creado se procede a adjuntar a un Service. Para esto se va al apartado de Services y click en Add New Service (figura 4). Ya creado se configura (figura 5) y luego se asocia el archivo A/V creado (figura 6) al servicio.

05/01/2023 15:45
IP 1: 10.2.51.11
IP 2: 192.168.0.2

Services

List Registered Services Add New Service

Internal ID	Service Name
-------------	--------------

Figura 4: Nuevo servicio

General

Name: Service_Webcam_SC

Provider: FFmpeg

Service Type: [0x01] Serviço de televisão digital

EIT Schedule Flag:

EIT Present Following Flag:

H-EIT Flag:

M-EIT Flag:

L-EIT Flag:

Custom

The following parameters only need to be configured if custom values are needed. The value "0" (zero) can be left for defaults.

Program PIDs

Primary Video PID: 180 (decimal)

Video Descriptors: (tag:length:byte:tag:length:byte ...)

Primary Audio PID: 181 (decimal)

Audio Descriptors: (tag:length:byte:tag:length:byte ...)

PCR PID: 180 (decimal)

Figura 5: Configuración nuevo servicio

Figura 6: Asociación a nuevo servicio

Si siguiendo con la configuración de playout ahora se procede a crear un transport stream. Para eso se va al apartado de transport stream y click en Add New TS (figura 7)

Figura 7: Nuevo transport stream

Se procede a rellenar los parámetros de acuerdo a nuestro objetivo, indicando interfaz de salida, frecuencia de transmisión, norma a utilizar, modulación entre otros más (Figura 8 y 9).

Figura 8: Configuración general transport stream

Transport Stream: TS_Webcam_SC

Configuration | DVB-C | DVB-T | DVB-S | ISDB-T

ISDB-T Transmission data successfully updated!

Broadcast type: 13-segment TV Broadcast

Frequency: Channel 23 | 527142857 Hz

Area Code: 17

Virtual Channel (Remote Control Key ID): 17

TS Name: EITV Playback

Transmission Mode: Mode 3: 8k

Guard Interval: 1/16

Partial Reception: Enabled partial reception in the Layer A (implies in Layer A with only 1 segment)

Emergency: Enabled emergency flag

Hierarchical Layers	Layer A	Layer B	Layer C
Segments	1	12	0
Modulation	QPSK	16-QAM	16-QAM
Convolutional Rate	2/3	5/6	3/4
Time Interleaving Length	4	4	4
Bitrate (bps)	440560	13216800	0
Total Bitrate (bps)	13657360		

Save

Figura 9: Configuración norma ISDB-T

AVISO: Se configuró el streaming para utilizar la capa B de la norma ISDB-Tb, para que pueda ser reproducido en TV (a través de set top-box), pero aún así es necesario adjuntar un servicio en la Capa A. En la figura 10 se adjunta servicio a capa B, el procedimiento para la capa A es igual. Se aprovechó un servicio ya creado previamente para adjuntar a transport stream (figura 11).

05/01/2023 15:47
IP 1: 10.2.51.11
IP 2: 192.168.0.2

Services Layers Classification

Linked Services

No linked services have been found for this TS.

TS Service Association

Service: [FFMPEG] Service_Webcam_SC

Layer: A B C

Service ID: 32 Suggested value [32]

Associate

Figura 10: Configuración Capa B con su servicio

05/01/2023 15:48
IP 1: 10.2.51.11
IP 2: 192.168.0.2



Services Layers Classification

Linked Services

Service ID	Service Name	Actions
32	[FFMPEG] Service_Webcam_SC [Layer B]	
56	[ffmpeg] LabTVD_Eric_os [Layer A]	

TS Service Association

Service

Associate

Figura 11: Transport stream con capa A y B configurada

Con esto se da por finalizada la configuración de playout, tan solo queda dar play a transport stream y seguir con los siguientes pasos.

La figura 14 muestra la sintonización de la señal, en el que se logra recibir la transmisión en vivo tal como se asignó previamente. Como referencia también se muestra la fuente original en YouTube.



Figura 14: Transmisión YouTube.

5.2. Livestream Twitch

Para la señal de Twitch los pasos son los mismos, se busca algún canal que esté en vivo y se pasa como argumento al script, tal como se muestra en la figura 15. Ya preparado el script se procede a ejecutar.

```
sebita@sebita-HP-Notebook:~/Workspace/practica$ ./stream.sh https://www.twitch.tv/reventxz
```

Figura 15: Script con livestream de Twitch.

La figura 16 muestra la sintonización de la señal, en el que se logra recibir la transmisión en vivo tal como se asignó previamente. Como referencia también se muestra la fuente original en Twitch.



Figura 16: Transmisión Twitch.

6. Conclusión

En este documento se abarcaron los pasos para retransmitir una señal en vivo de internet mediante streamlink, ffmpeg y servidor playout a la televisión digital de manera satisfactoria.

- Se expusieron los requisitos para realizar el experimento.
- Se explicó cómo preparar un script con tal de facilitar el experimento.
- Se explicó cómo configurar el servidor playout.
- Se explicó cómo retransmitir una señal de YouTube y de Twitch.

7. Referencias

- Página oficial Streamlink. [Fuente](#).