

# Protocols de transferencia en plataformes d'Streaming

AD – APLICACIONS DISTRIBUÏDES  
DAVID SALDAÑA CERCÓS

## Contingut

Funcionament de plataformes de “streaming” per a la transmissió de dades .....	2
Transmissió de servidor a client .....	2
Transmissió dins de la xarxa domèstica .....	4
Referències.....	6

## Funcionament de plataformes de “streaming” per a la transmissió de dades

Per a la transmissió de dades multimèdia plataformes com *Youtube* o *Netflix* fan servir una sèrie de protocols per a garantir la qualitat del seu servei. No obstant, definirem dues parts per a aquesta transmissió d'informació:

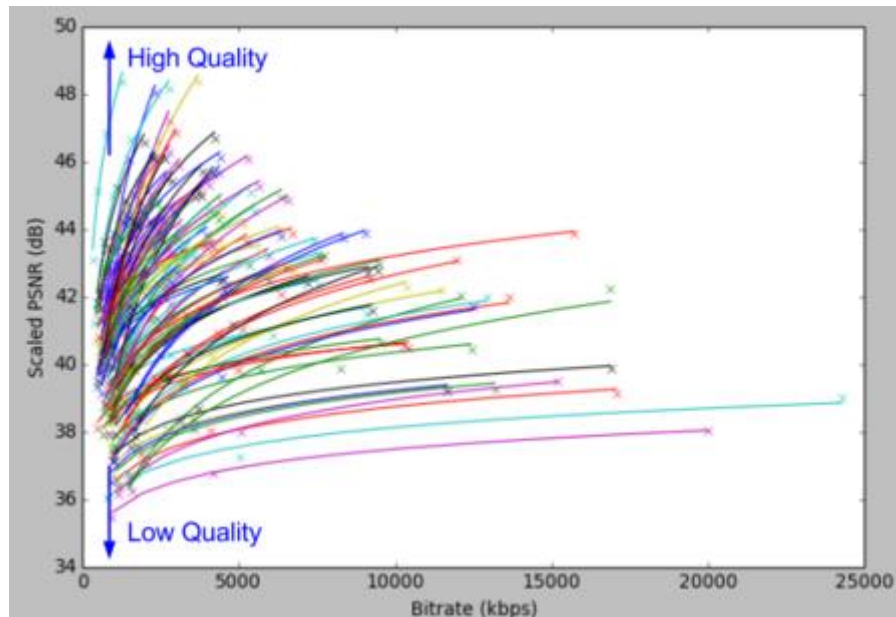
- 1) Transmissió de servidor a client
- 2) Transmissió dins de la xarxa domèstica

Aquest traspàs d'informació ha de ser òptim per a no tenir problemes amb la reproducció del contingut en quant a latència o qualitat.

### Transmissió de servidor a client

Tradicionalment, el protocol utilitzat per transmetre informació és *Real-Time Streaming Protocol (RTSP)* que, en ser no orientat a connexió, s'associa a cada sessió un identificador o *Session ID* mantenint la seva ruta d'estat fins que es desconnecti enviant trames contínues de paquets utilitzant *TCP* o *UDP* per al transport. Aquest protocol funciona similarmet a *HTTP*, pel que fa a la seva operació i sintaxi, encara que *HTTP* és *stateless* de manera que, si un client *HTTP* fa un *request*, el servidor respon enviant les dades sol·licitades i tanca la comunicació. d'aquesta manera, cada requeriment *HTTP* opera com una transacció independent. També es pot utilitzar servidors web amb *HTTP* per fer descàrrega progressiva de contingut però té alguns desavantatges com són: ample de banda desaprofitat si l'usuari decideix canviar de contingut després d'iniciar una descàrrega, no hi ha una adaptabilitat real de *bitrate* i no funciona amb serveis en viu. Aquestes mancances de la transmissió sobre *RTP / RTSP*, i de la descàrrega progressiva, són justament les que busca solucionar *Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH)*.

*Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH)*, també conegut com *MPEG-DASH*, és una tècnica de transmissió de bits adaptativa que permet la transmissió d'alta qualitat de contingut multimèdia a Internet a partir de servidors web *HTTP* convencionals. Similar a la solució *HTTP Live Streaming (HLS)* d'*Apple*, *MPEG-DASH* funciona trencant el contingut en una seqüència de petits segments de fitxers basats en *HTTP*, cada segment que conté un curt interval de temps de reproducció de contingut que pot ser de moltes hores de durada, com ara com a pel·lícula o la transmissió en directe d'un esdeveniment esportiu. El contingut està disponible en una varietat de tarifes de bits diferents, és a dir, segments alternatius codificats a diferents velocitats de bits que cobreixen els intervals curts alineats del temps de reproducció. Mentre el contingut és reproduït per un client *MPEG-DASH*, el client selecciona automàticament des de les alternatives el següent segment per descarregar i reproduir en funció de les condicions actuals de la xarxa. El client selecciona automàticament el segment amb la velocitat de bits més alta possible que es pot descarregar a temps per a la reproducció sense provocar llocs o tornar a emetre esdeveniments a la reproducció. D'aquesta manera, un client *MPEG-DASH* pot adaptar-se a les condicions canviants de la xarxa i oferir una reproducció d'alta qualitat amb menys parades o esdeveniments actualitzats.



Il·lustració 1. Relació entre la ràtio de senyal a soroll i el bitrate

*MPEG-DASH* és la primera solució de transmissió basada en *HTTP* basada en bits adaptativa que és un estàndard internacional. *MPEG-DASH* no s'ha de confondre amb un protocol de transport: el protocol de transport que *MPEG-DASH* utilitza és *TCP*.

*MPEG-DASH* utilitza la infraestructura existent de servidors web *HTTP* que s'utilitza per proporcionar contingut essencialment a tot el món. Permet disposar de dispositius com televisors connectats a Internet, caixes de TV, ordinadors d'escriptori, telèfons intel·ligents, tauletes, etc. per consumir continguts multimèdia (vídeo, TV, ràdio, etc.) que es distribueixen a través d'Internet i que s'enfronten a condicions variables de recepció d'Internet. Estandarditzar una solució de transmissió adaptativa pretén proporcionar confiança al mercat que la solució es pugui adoptar per a la implementació universal, en comparació amb solucions similars però més propietàries com ara *Smooth Streaming* per part de *Microsoft* o *HDS* per part d'*Adobe*.

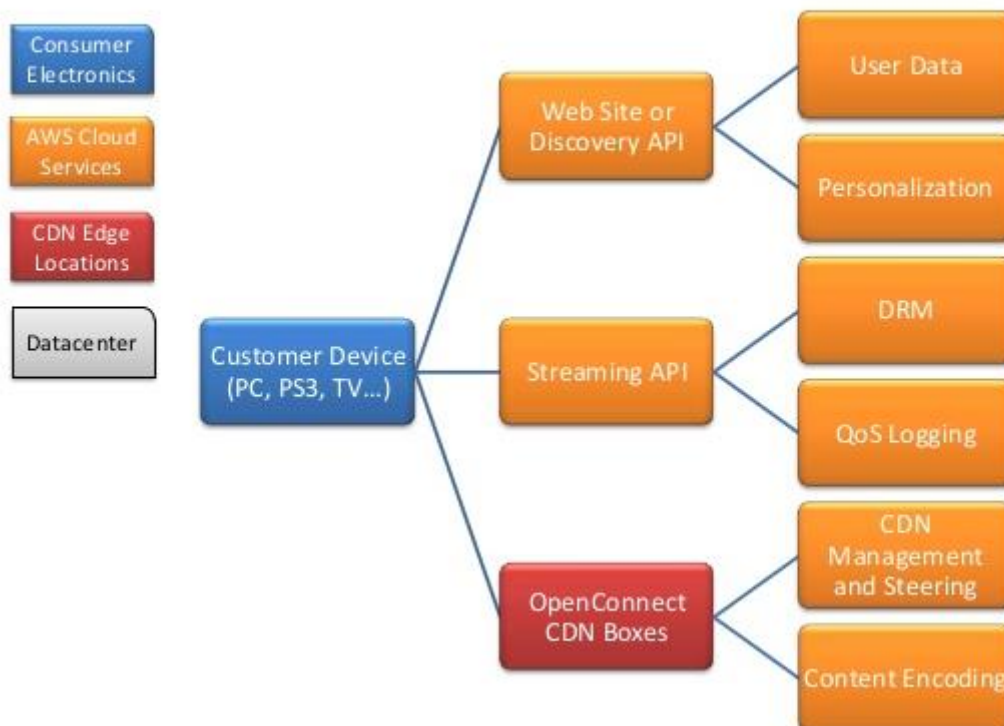


Il·lustració 2. Uso de VP9 (vía DASH) como códec preferente de Youtube en Chrome

A diferència d'*HLS*, *HDS* o *Streaming suau*, *DASH* és *codec-agnostic*, el que significa que pot utilitzar contingut codificat amb qualsevol format de codificació, com H.265, H.264, VP9, etc.

A part dels protocols utilitzats per plataformes com *Youtube* o *Netflix*, és molt important la arquitectura i infraestructura que suporta aquests protocols. Per això, en casos com *Netflix* és important l'ús d'una arquitectura que permeti escalabilitat i que garanteixi la qualitat del servei. En el cas concret de *Netflix*, està muntat sobre *AWS* amb un balancejador de càrrega elàstic.

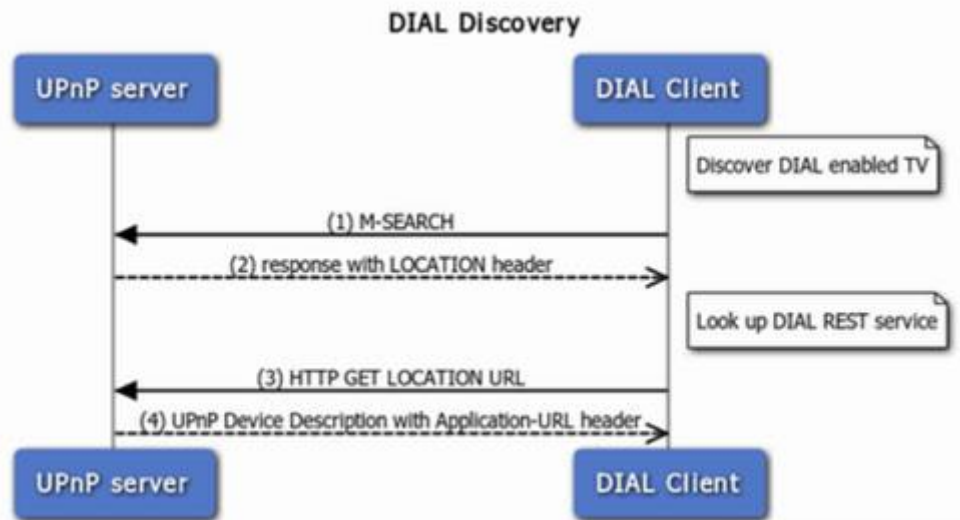
## How Netflix Streaming Works



### Transmissió dins de la xarxa domèstica

Per a la retransmissió dins de la xarxa domèstica, plataformes com *Netflix*, *HBO* o *Youtube* utilitzen una sèrie de protocols per a la comunicació entre dispositius. Especialment, per a la comunicació amb dispositius com Chromecast que fan de "segona pantalla".

Per exemple, *Discovery and Launch (DIAL)* és un protocol co-desenvolupat per *Netflix* i *YouTube* amb l'ajuda de *Sony* i *Samsung*. És un mecanisme per descobrir i llançar aplicacions en una sola subxarxa, normalment una xarxa domèstica. Es basa en Universal Plug and Play (UPnP), Protocol de descobriment simple de serveis (SSDP) i protocols *HTTP*. El protocol funciona sense requerir una vinculació entre dispositius. Anteriorment, l'ús de l'adaptador de reproducció multimèdia de *Chromecast* que *Google* va presentar el juliol de 2013. (*Chromecast* ara utilitza *mDNS* en comptes de *DIAL*). *DIAL* permet que la indústria de televisió cridi a dispositius de "segona pantalla", com ara ordinadors i telèfons mòbils per enviar contingut a dispositius de "1a pantalla", com ara televisors, reproductors *Blu-ray* i quadres de configuració.



Il·lustració 3. Dial protocol

El *Simple Service Discovery Protocol (SSDP)* és un protocol de xarxa basat en la Suite de protocol d'Internet per a publicitat i descobriment de serveis de xarxa i informació de presència. Realitza això sense l'assistència de mecanismes de configuració basats en servidor, com *DHCP* o *DNS*, i sense una configuració estàtica especial d'un host de xarxa. *SSDP* és la base del protocol de descobriment de *Universal Plug and Play (UPnP)* i està pensat per al seu ús en entorns d'oficines residencials o subxarxes petites. Es va descriure formalment en un esborrany d'Internet d'*IETF* per part de *Microsoft* i *Hewlett-Packard* el 1999. Tot i que la proposta de l'*IETF* ha caducat (abril de 2000), el *SSDP* es va incorporar a la pila de protocol *UPnP* i s'inclou una descripció de la implementació final Documents *UPnP* d'estàndards.

*UPnP* assumeix que la xarxa executa Protocol d'Internet (*IP*) i, a continuació, aprofita *HTTP*, *SOAP* i *XML* a la part superior de la *IP*, per tal de proporcionar la descripció del dispositiu / servei, les accions, la transferència de dades i esdeveniments. Les sol·licituds i els anuncis de cerca de dispositius són compatibles amb l'execució d'*HTTP* a la part superior de *UDP* (port 1900) mitjançant *multicast* (conegut com *HTTPMU*). Les respostes a les sol·licituds de cerca també s'envien a través de *UDP*, però s'envien mitjançant *unicast* (conegut com *HTTPU*).

## Referències

- Gaete, C., & Condon, F. (2015). No Title. Retrieved from [http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo322/1s15/projects/reports/Arquitectura\\_de\\_Netflix.pdf](http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo322/1s15/projects/reports/Arquitectura_de_Netflix.pdf)
- Pastor, J. (2015). No Title. Retrieved from <https://www.xataka.com/cine-y-tv/asi-comprime-netflix-sus-contenidos-la-complejidad-determina-el-tipo-de-compresion>
- Erika Intriago Acuña. (2016). *No Title*. Retrieved from [http://www.dit.upm.es/~posgrado/doc/TFM/TFMs2015-2016/TFM\\_Erika\\_del\\_Rocio\\_Intriago\\_Acuna\\_2016.pdf](http://www.dit.upm.es/~posgrado/doc/TFM/TFMs2015-2016/TFM_Erika_del_Rocio_Intriago_Acuna_2016.pdf)
- No Title. (n.d.). Retrieved from <https://partnerhelp.netflixstudios.com/hc/en-us/categories/202282037-SPECIFICATIONS-GUIDES>
- Dynamic Adaptive Streaming over HTTP. (n.d.). Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic\\_Adaptive\\_Streaming\\_over\\_HTTP](https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Adaptive_Streaming_over_HTTP)
- Discovery and Launch. (n.d.). Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Discovery\\_and\\_Launch](https://en.wikipedia.org/wiki/Discovery_and_Launch)