

Prácticas Fundamentos de Redes

Chromecast

Francisco Javier Morales Piqueras

María Florencio

Rubén Morales Pérez

1 de noviembre de 2016

Índice

1. Introducción	2
1.1. Generaciones	3
2. Software	3
2.1. Google Cast	3
2.1.1. Google Home	3
2.2. mDNS (multicast Domain Name System)	3
2.3. Miracast	3
2.3.1. MiracleCast	4
2.4. Chrome OS?	4
3. Aplicaciones	4
Referencias	5

1. Introducción

Google Chromecast es un dispositivo de reproducción multimedia fabricado por Google y comercializado a partir de Julio de 2013. Reproduce audio/video conectado con una televisión o monitor por HDMI haciendo streaming mediante Wi-Fi. Un nuevo modelo Chromecast Ultra que soporta 4k fue anunciado durante el evento #MadeByGoogle.

Para enviar la información utiliza Google Cast, seleccionamos el contenido que queremos reproducir por una aplicación (Android 4.1+, iOS 7.0+) o mediante el navegador chrome y se carga por su puerto micro-USB.



Figura 1: Primera generación



Figura 2: Segunda generación

Para iniciar la reproducción pulsamos el botón de *cast*, si el puerto HDMI dispone de Consumer Electronics Control (CEC) la televisión se encenderá inmediatamente. Dicho contenido puede residir también en su almacenamiento local. Con la función invitado pueden usarse redes Wi-Fi diferentes.

Las imágenes o vídeos enviados mediante dispositivos Android suelen perder calidad al estar escaladas las imágenes en pantallas pequeñas. Cuando no hay contenido en streaming reproduce un contenido personalizable de fondo, puede incluir fotos personales, de satélite, noticias, etc.

Su principal competidor es el protocolo propietario AirPlay desarrollado por Apple Inc. que permite streaming inalámbrico entre dispositivos para audio, video, fotos, etc.



1.1. Generaciones

El chromecast de primera generación incluye un decodificador de VP8 y H.264 para formatos de compresión de vídeo, 512 MB de Micron DDR3L RAM y 2 GB de memoria flash. El de segunda generación tiene un cable flexible y magnético, usa procesador dual ARM Cortex-A7 de frecuencia 1.2 GHz y tiene tres antenas adaptativas para mejorar la conexión con el router. El dispositivo tiene 512 MB de Samsung DDR3L RAM y 256 MB de memoria flash.

2. Software

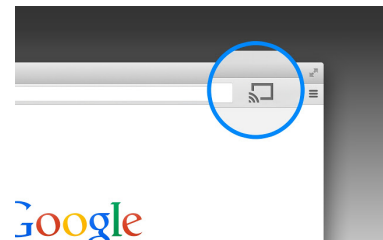
Usa el paradigma del productor consumidor, tiene una aplicación que envía y otra que recibe.

- La aplicación de envío ofrece controles para elegir el dispositivo de llegada.
- La aplicación receptora utiliza una aplicación web ejecutada en un entorno de Chrome del dispositivo. Se pueden hacer aplicaciones receptoras que aparte de soportar HTML5 tengan más variedad de protocolos de streaming: MPEG-DASH, HTTP Live Streaming, y Microsoft Smooth Streaming Protocol.

Chromecast para buscar dispositivos disponibles en una red Wi-Fi usa el protocolo mDNS (multicast Domain Name System), anteriormente usaba el protocolo DIAL (DIsccovery And Launch).

Para la visualización de contenidos en la TV se mezclan conceptos DLNA (Digital Living Network Alliance) y Miracast[1]. A la hora de enviar contenido realmente se manda la orden a Chromecast de que reproduzca el contenido elegido directamente desde la nube. Es la principal diferencia con DLNA, ya que no se reproduce contenido desde un servidor DLNA sino desde Internet. Para usar solamente DLNA para streaming necesitaríamos aplicaciones de terceros, por ejemplo iMediaShare. Otra funcionalidad es poder enviar los contenidos de una pestaña del navegador Chrome a la TV en lo que podríamos denominar una conexión Miracast pura y dura, punto a punto.

Utiliza un sistema operativo de escritorio llamado Chrome OS, siendo el navegador Google Chrome su principal herramienta de uso. Chrome OS se basa en el proyecto de código abierto Chromium OS,⁵ que, a diferencia de Chrome OS, se puede compilar a partir del código fuente descargado.



2.1. Google Cast

2.1.1. Google Home

2.2. mDNS (multicast Domain Name System)

2.3. Miracast

Para que nuestra smartTV sea capaz de usar Miracast sin necesidad de Chromecast necesitaría soportar Wi-Fi Direct, es decir, estuviera conectada por Wi-Fi y fuese compatible con ella. Los dispositivos

que envían y reciben información tienen que estar certificados para Miracast, pero existe un plug para dispositivos no certificados. Miracast está disponible para dispositivos Android 4.2 o superior.

La conexión está creada vía Wi-Fi Protected Setup (WPS), mecanismos para facilitar la configuración de una red WLAN con seguridad WPA2. WPS contempla cuatro configuraciones para el intercambio de credenciales, PIN (Personal Identification Number), PBC (Push Button Configuration), NFC (Near Field Communications) y USB (Universal Serial Bus). La configuración PIN no es recomendable por su debilidad ante ataques de fuerza bruta.



- Capa de internet: IPv4
- Capa de transporte: TCP/UDP
- Capa de aplicación: RTSP y RTP controlan el streaming

A partir de Android 6.0 Google ha dejado de dar soporte a Miracast en favor de su propio Chromecast. Con Miracast el dispositivo receptor es dependiente del dispositivo Android emisor[2], si se bloquea también bloqueará la reproducción en el receptor. Esto puede ser una gran desventaja, por ejemplo, para la batería del emisor.

Chromecast solo necesita enviar la señal durante la configuración inicial, y en caso de querer parar la reproducción, subir/bajar volumen, etc., después se libera el emisor. Chromecast no reproduce contenido protegido por Digital Rights Management (DRM).

2.3.1. MiracleCast

MiracleCast es una alternativa de código abierto a Miracast. El nombre viene por la dificultad de crear una red Wifi-P2P estable (basado en *wpa_supplicant*).

El núcleo de MiracleCast es un demonio llamado *miracled* [3], que controla links locales, las peticiones de conexión, se encarga de la codificación del protocolo y el parsing. Su línea de comandos puede ser usada para controlar el demonio, crear nuevas conexiones, modificar parámetros, etc. Soporta un modo interactivo que muestra las peticiones de conexión y permite al usuario aceptarlas o no.

El código fuente se puede encontrar en [github](#).

2.4. Chrome OS?

3. Aplicaciones

En el primer lanzamiento YouTube y Netflix eran soportadas como aplicaciones web en Android, iOS, y navegador Chrome, Google Play Music y Google Play Movies & TV eran soportadas como aplicaciones. El SDK estuvo abierto para desarrolladores a partir de Febrero de 2014, ahora es parte del framework de Google Play Services.

Una lista completa de las aplicaciones compatibles se puede encontrar en la [página web de chromecast](#)

Referencias

- [1] Jesús Maturana. Chromecast, miracast, dlna y otras conexiones inalámbricas móviles en detalle. <http://www.xatakandroid.com/tutoriales/diferencias-y-semanticas-entre-chromecast-miracast-dlna-y-otras-conexiones-inalambricas>, 2013.
- [2] Sharon Profis. Miracast: Everything to know about mirroring android. <https://www.cnet.com/how-to/miracast-everything-to-know-about-mirroring-android/>, 2013.
- [3] Patrick Herrmann. On wifi-display, democratic republics and miracles. 2014.