



**3<sup>er</sup> FORO INTERNACIONAL  
DE TELEVISIÓN DIGITAL DE LA HABANA**



Hotel Meliá Habana  
de 14 al 16 de Septiembre de 2015

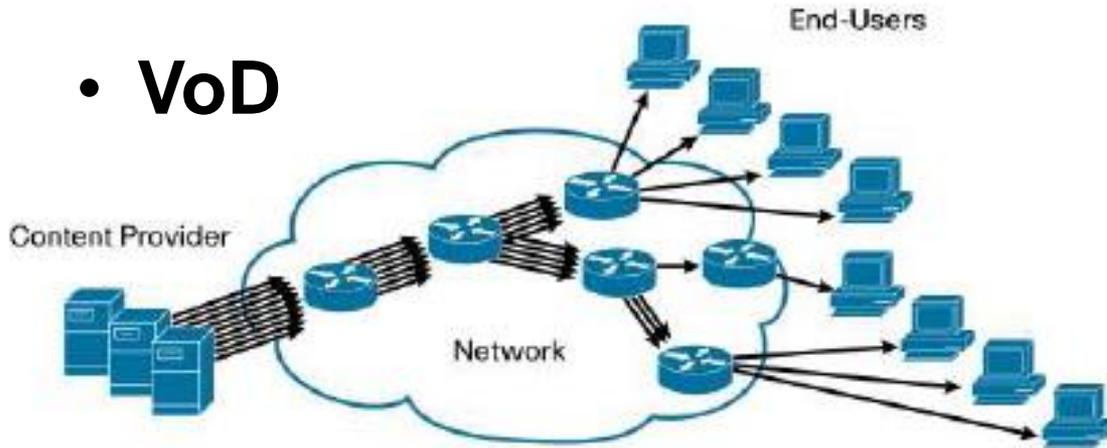
## ***Los Servicios de IPTV nuevas visiones y competidores (IPTV services, new vision and competitors).***



**MSc. Ing. Luis Enrique Conde del Oso.**  
**Jefe Dpto. Estructura de la Red.**  
[luis.conde@etecsa.cu](mailto:luis.conde@etecsa.cu) Móvil 52884472  
**Dirección de Planeamiento Estratégico.**  
**ETECSA. Telef. Fijo 72666825**

# • Distribución del streaming de video en los servicios de IPTV.

## • VoD

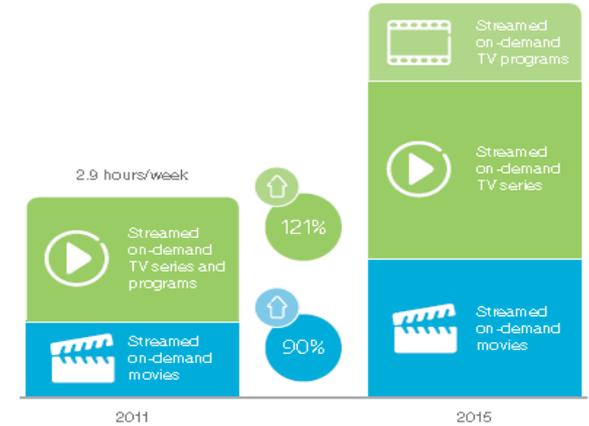


**Unicast Distribution**

El 80% del ancho de banda del video es consumido solo por el 10% de los programas, lo cual significa una gran repetición por parte de los usuarios.

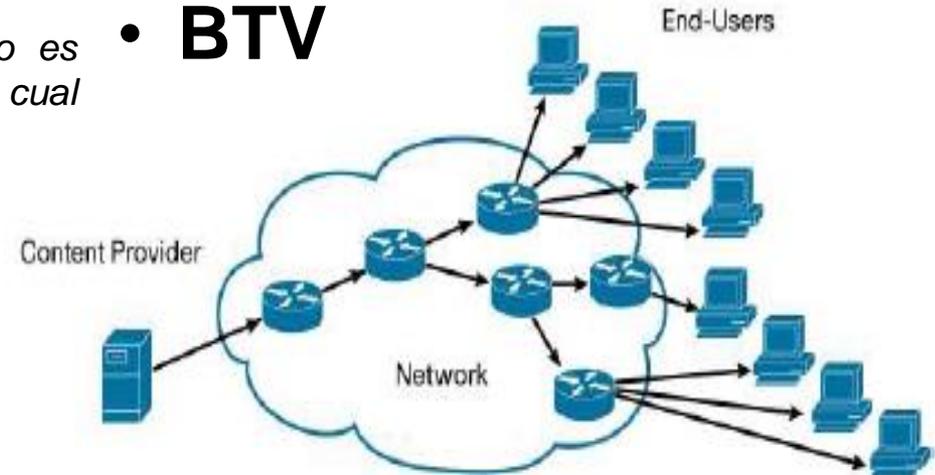


Según el Sandvine Report, el video online fue el responsable del 60% del trafico total de la red en el año 2012. Cuatro de cada diez casas en EEUU poseen TV conectadas a Internet actualmente y puede llegar hasta seis en zonas demográficas con una considerable presencia de jóvenes de 18 a 32 años.

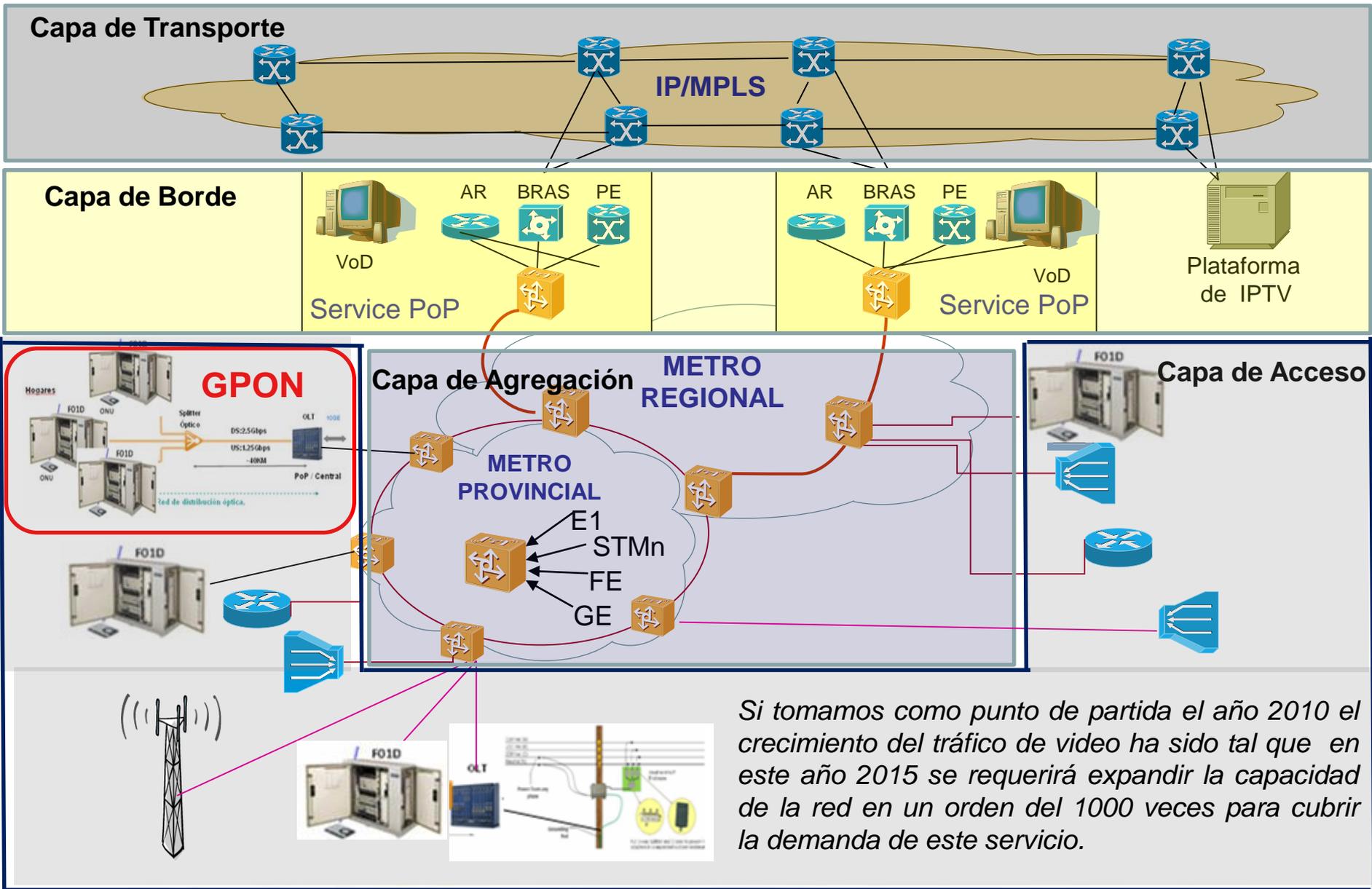


Source: Ericsson ConsumerLab, TV and Media 2011 and 2015  
Base: At least weekly viewers of video/TV with broadband at home, aged 16-59

## • BTV



**Multicast Distribution**

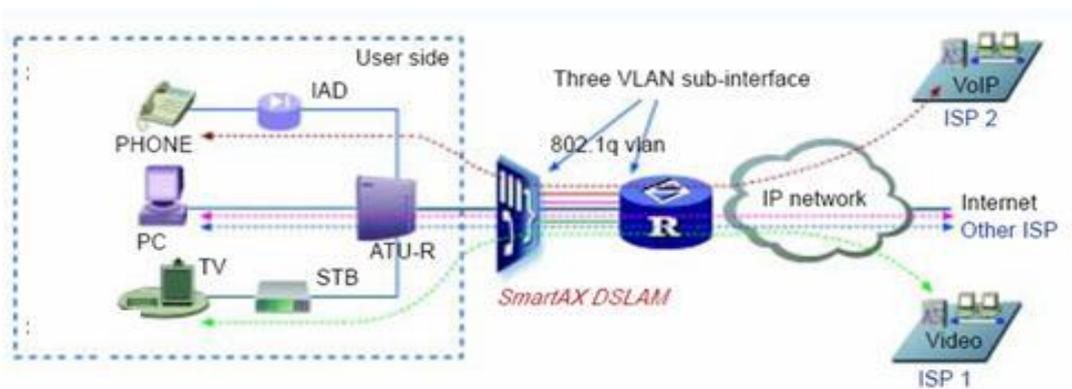


*Si tomamos como punto de partida el año 2010 el crecimiento del tráfico de video ha sido tal que en este año 2015 se requerirá expandir la capacidad de la red en un orden del 1000 veces para cubrir la demanda de este servicio.*

El servicio por ADSL tiene sus limitaciones con la distancia y también sus exigencias al par de cobre sobre el cual se soporta, entre estas podemos mencionar:

- Resistencia de aislamiento de toda la conexión ( $\geq 10$  Mohm).
- Resistencia en corriente continua de toda la conexión ( $\leq 1000$  ohm).
- Presencia de pares en paralelo sobre la conexión (max = 2).
- Atenuación de la conexión a 300 KHz downstream y upstream en base al tipo de funcionamiento por la dirección upstream.
- Presencia de sistemas interferentes en el cable que llegan al MDF y a la caja Terminal.

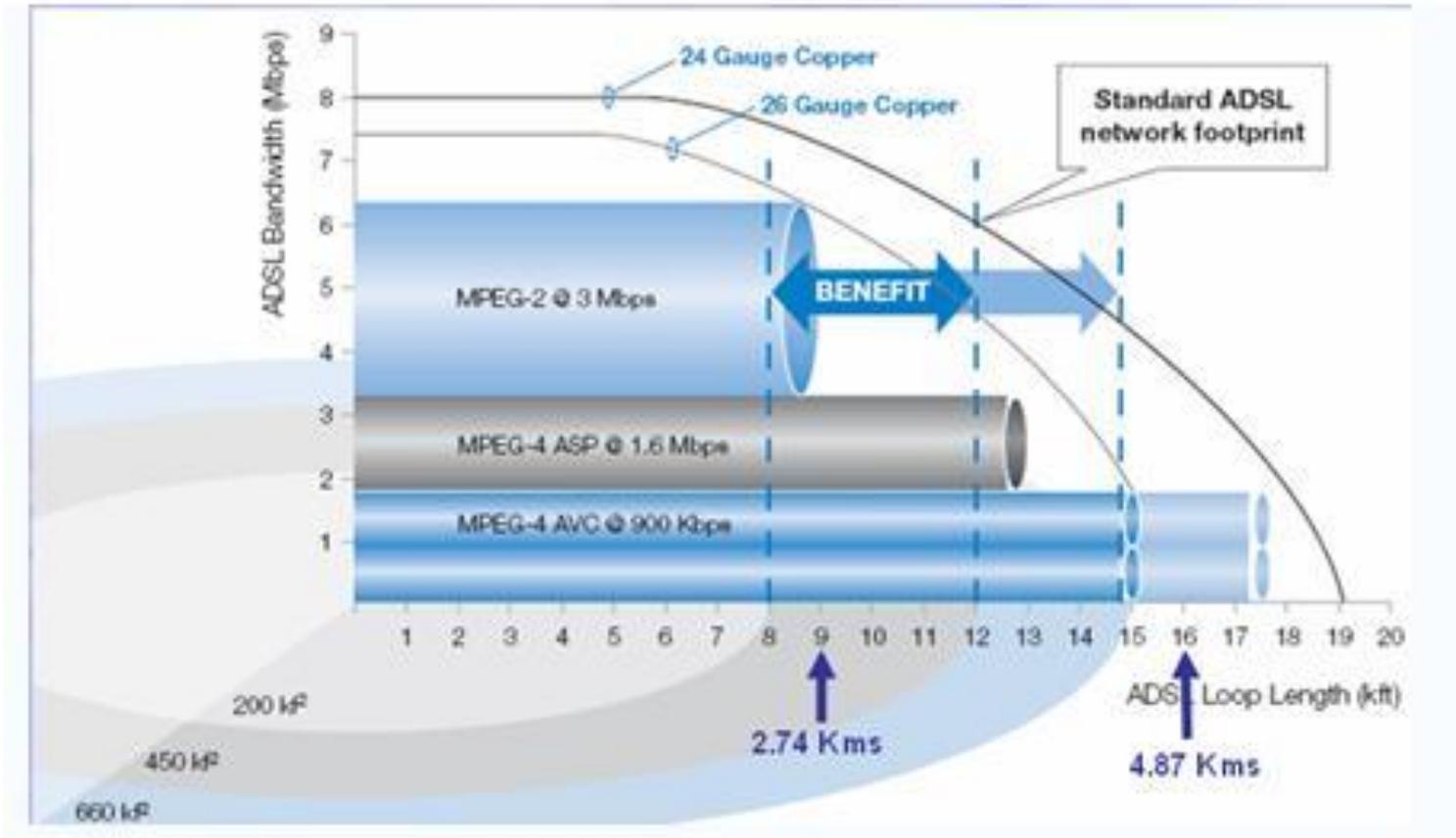
Por otro lado algo que no debe pasarse por alto cuando se ofertan estos servicios sobre ADSL y sobre todo cuando se oferta un servicio Triple Play (Telefonía, VoD y Acceso a Internet) es la utilización de la Calidad de Servicio (QoS) y un adecuado Ancho de Banda.



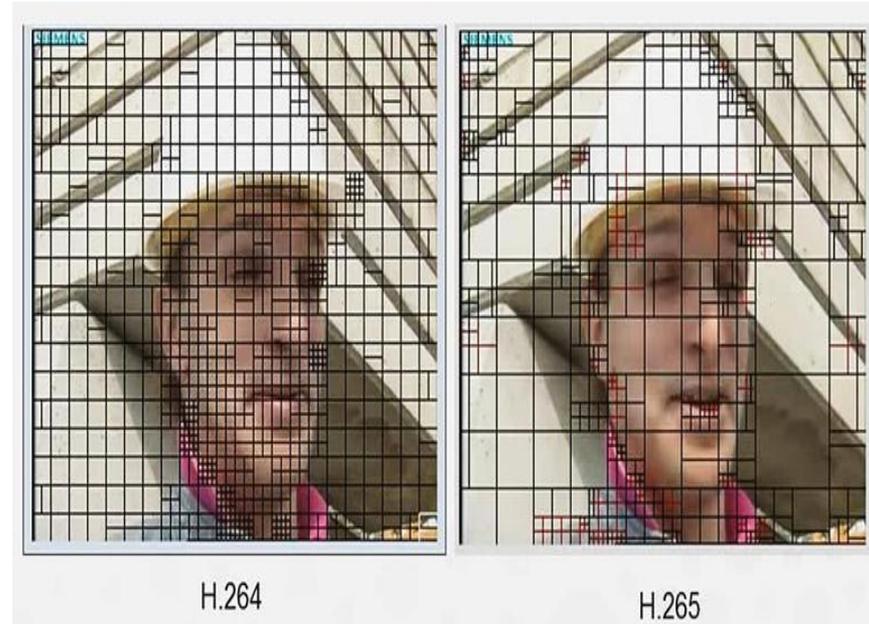
Tipo de señal	MPEG-2 (MP@ML)	MPEG-4 (MP@L3)	SMPTE VC-1
Broadcast - SD	2,5 Mbps	1,75 Mbps	1,75 Mbps
VoD - SD	3,18 Mbps	2,1 Mbps	2,1 Mbps
Broadcast - HD	15 Mbps	10 Mbps	10 Mbps

Tipo de DSL	Simétrico/Asimétrico	Distancia de la línea (m)	Velocidad Descendente (Mbps)	Velocidad Ascendente (Mbps)
HDSL (2 pares)	Simétrico	3600	1.544	1.544
SHDSL	Simétrico (1 par)	1800	2.312	2.312
	Simétrico (2 pares)	1800	4.624	4.624
ADSL	Asimétrico	3600	8	1
ADSL2	Asimétrico	3600	12	2
<b>ADSL2+</b>	<b>Asimétrico</b>	<b>3600</b>	<b>24</b>	<b>2</b>
VDSL	Asimétrico	300	52	6
	Simétrico	300	26	26
	Asimétrico	1000	26	3
	Simétrico	1000	13	13

Un aspecto también no menos importante y que presentar un compromiso entre la velocidad del enlace de Red, la calidad del contenido su interactividad es el formato de video utilizado, en la Figura de abajo se muestra una comparación gráfica entre los diferentes formatos de video y las nuevas oportunidades que brinda el H.264 a los Operadores de Telecomunicaciones, Telcos, con menores exigencias en Acho de Banda y mayores alcances en distancia, lo cual permite cubrir mas del 98 por ciento de los abonados cubiertos desde una Central telefónica Digital.



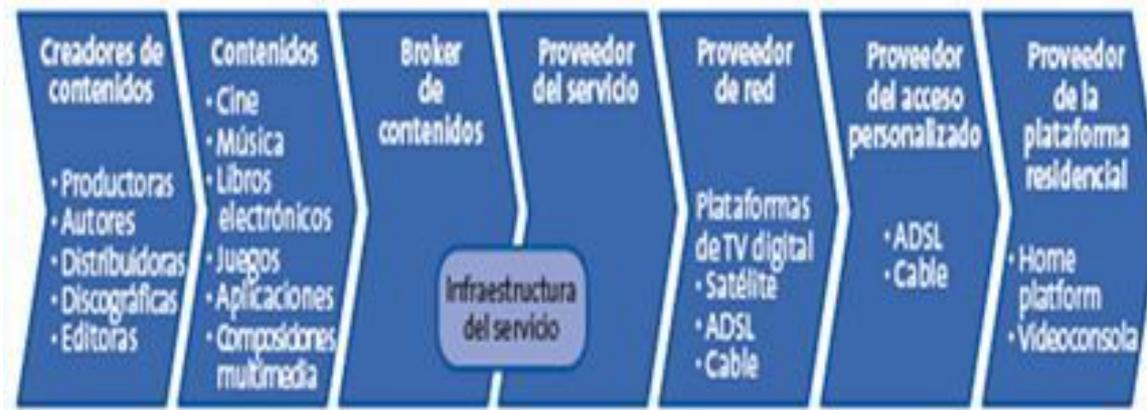
Tool	AVC	HEVC
Basic Coding Unit	16x16 Macroblock (MB) 16x32 "Super" MB for Interlaced Coding	8x8, 16x16, 32x32, 64x64
Temporal (Inter) Prediction	Square, Symmetric Rectangular	Square, Symmetric and Asymmetric Rectangular
Spatial (Intra) Prediction	9+4 maximum modes	33+2 maximum modes
Transform Size	4x4, 8x8, two-stage 16x16	4x4, 8x8, 16x16, 32x32 plus non-square versions
Transform Type	DCT	DCT or DST
In-Loop Filtering	Deblocking	Deblocking, SAO
Entropy	CABAC or CAVLC	CABAC only



*Inicialmente se analizan múltiples tramas para ver donde no cambia nada, ya que en muchas escenas las tramas no cambian. Por ejemplo una persona hablando aquí el cambio es fundamentalmente en su cara y el entorno no cambia en muchas tramas, de esta manera muchos píxeles que representan su cara probablemente no cambian mucho, exceptos los de sus labios .*

*De esta manera la codificación de cada pixel desde cada trama , así una trama inicial es codificada y solo será cambiada después de cambios en otras tramas*

*HEVC selecciona el ancho del block así se obtienen grandes y pequeños Blocks, con lo cual obtiene una eficiencia adicional mayor. Estos Blocks pueden ser mayores o mas pequeños y no rectangulares, de manera que **el ancho de banda requerido con H.265 es la mitad del H.264 AVC con la misma calidad** de este último.*

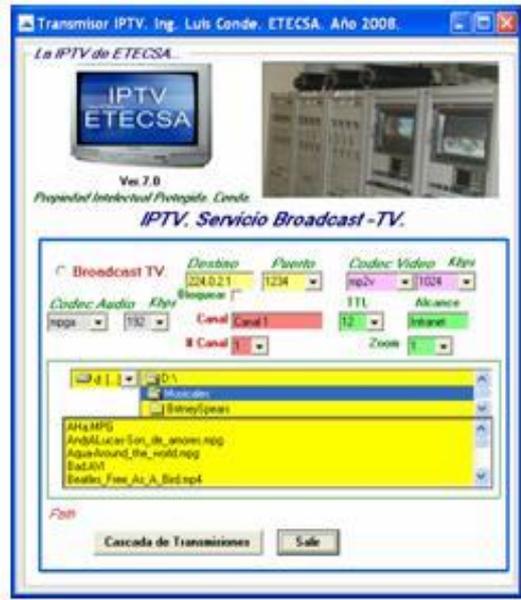
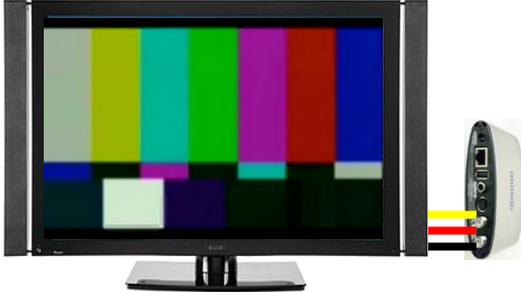


- **Los Creadores de Contenido.** En esta categoría se agrupan a todos aquellos que poseen una parte o todos los derechos de los contenidos que se comercializarán: productoras discográficas, editoriales, etc. Ellos son la parte más importante de este tipo de negocio.
- **Los Contenidos.** Cubren todo el espectro actual de contenidos en formato digital, tales como música, cine, libros electrónicos, cursos educativos, y aplicaciones, en definitiva todo lo que el cliente necesita y solicita.
- **El Broker de Contenidos.** Esta figura es relativamente novedosa y su tarea es la de negociar la comercialización de los contenidos con los creadores y de proveer una plataforma tecnológica desde la cual se suministran los contenidos a los proveedores de servicio asegurando la protección de los mismos, definiendo el modelo de negocio de su comercialización.
- **El Proveedor de Red.** Es el que proporciona la Red de Acceso al cliente, aunque en un modelo de Red Híbrida hay que diferenciar entre el proveedor de Red de Difusión y el proveedor de Red de retorno para la interactividad y los servicios personalizados de este operador de TV.
- **El Proveedor de Acceso Personalizado.** Es el operador del canal empleado para el retorno y para la distribución de contenidos personalizados como el VoD, generalmente este actor es el Operador de Telecomunicaciones que utiliza entre otras formas de Acceso su infraestructura telefónica adicionando la tecnología ADSL, aquí también se pueden agrupar los operadores de Cable TV utilizando su infraestructura.

El Piloto de IPTV, tenía como objetivo fundamental el de iniciar pruebas de un servicio de video streaming sobre las redes de acceso de ETECSA con las flexibilidades de selección de codec de video y audio, bit rate, envío de Guía Electrónica de Programación, y el envío de streaming en las modalidades unicast y multicast así como el correcto manejo del direccionamiento IP multicast.

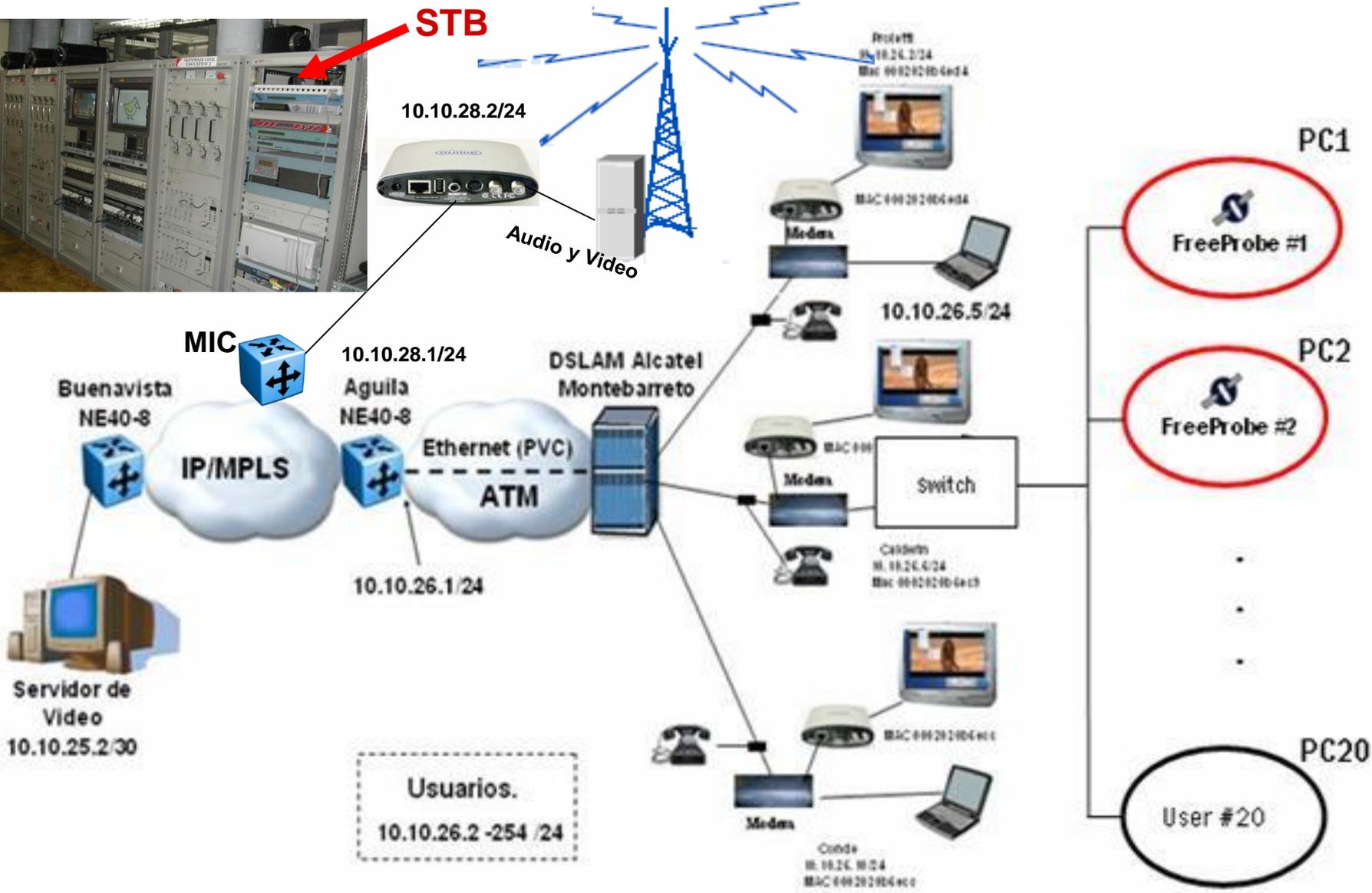
Para la construcción de esta herramienta de prueba se dispuso de un servidor con configuración Windows 2003 Server y se utilizó el software libre VideoLAN con licencia Pública GNU, obtenido de Internet, además se adicionaron interfases gráficas que facilitan el intercambio de comandos con la aplicación VideoLAN y que permita brindar 3 servicios diferenciados:

- Broadcast TV.
- Video en Demanda (VoD).
- Life TV(Transmisiones en Vivo).





**STB**



# Tecnología de acceso GPON para servicios Triple Play.



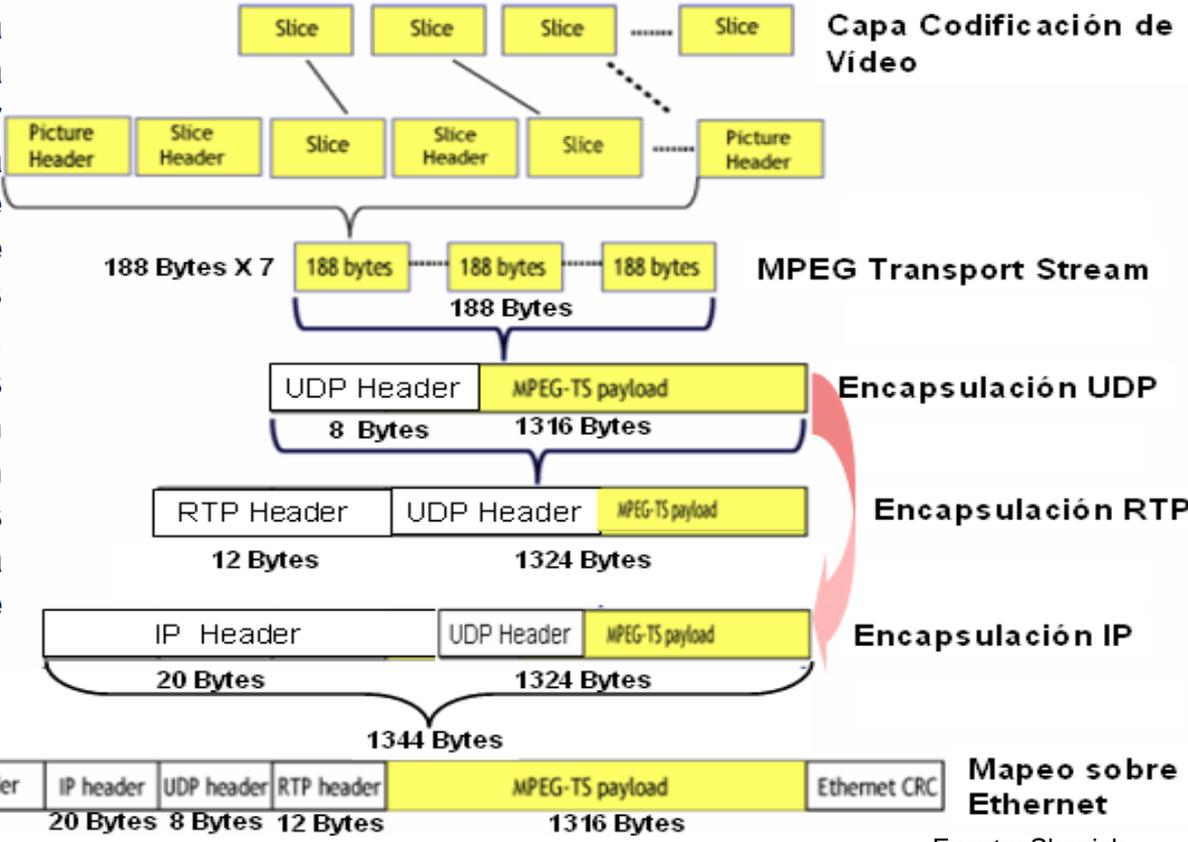
NT = Network Termination  
ODN = Optical Distribution Network  
OLT = Optical Line Termination  
ONT = Optical Network Termination  
ONU = Optical Network Unit

GbE = Gigabit Ethernet

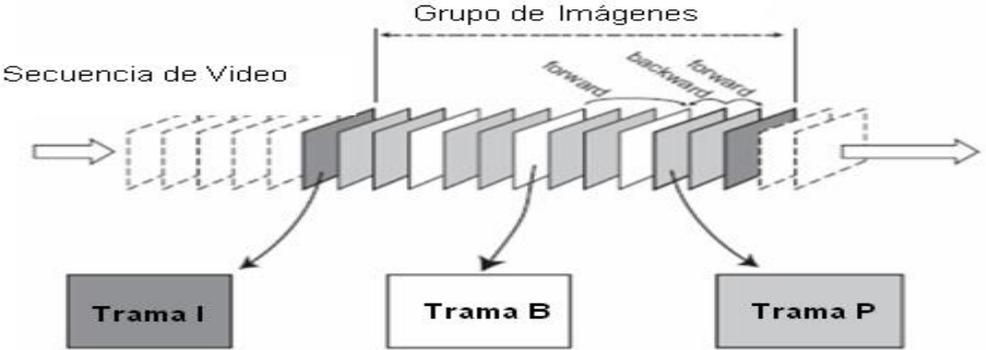
# Recolección de datos de la cabecera para la validación de QoE.



Una señal de video para ser transmitida sobre una red IP debe ser comprimida. La codificación MPEG define una secuencia de imágenes I, B y P, las cuales conforman un GOP. En la cabecera de estos paquetes se encuentran campos que poseen informaciones relevantes que permiten efectuar la validación de la calidad de la señal de video.



Fuente: Shenick.



- ▶ Bit Rate del Flujo Multicast = 4,0 Mbps
  - ▶  $4.000.000 / (8 * 1344) = 372$  paquetes por segundo.
- ▶ Pérdida constante en el tiempo
  - ▶ 1% → 3,7 pps
  - ▶ 0.1% → 0,37 pps → 1 error cada 2,7 segundos
  - ▶ 0.01% → 0,037 pps → 1 error cada 27 segundos
  - ▶ 0.001% → 0,0037 pps → 1 error cada 4 minutos y medio
  - ▶ 0.0001% → 0,00037 pps → 1 error cada 45 minutos

Fuente: Telecom Italia - VPDT. ETECSA.

Pérdida constante en un período de 30 minutos => 669600 Paq. / 30 minutos

Error/30 mtos.





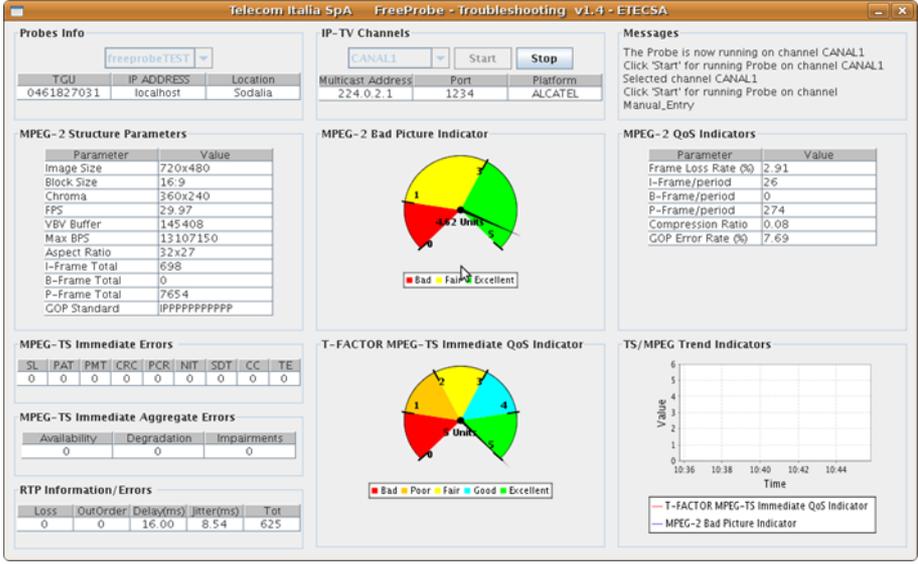


• Resultados de la comprobación de las funcionalidades establecidas por el DSL Forum's WT – 126 sobre la tecnología GPON en Cayo Coco. 

Acciones del usuario	Funcionalidades	Tipo de acción	Retardo máximo admitido
Interfaz con el sistema	Navegación en el EPG y controles de FFWD , RWCD y Pausa	Acción Interactiva	200 mseg  OK
Cambio de Canal	Tiempo que transcurre desde la orden en el control remoto hasta que se recibe en el Tv el canal solicitado	Respuesta	2 segundos  OK
Tiempo de Inicio	Tiempo desde que se enciende el STB hasta que se encuentran disponibles los canales	Temporal	10 segundos  OK

Factores de retardo para el cambio de canal.	Retardo típico recomendado.
Salida multicast del actual canal	50 mseg  OK
Retardo de la parada del streaming multicast	150 mseg  OK
Unión a un nuevo canal multicast	50 mseg  OK
Llenado del Buffer	150 -200 mseg  OK
Retardo del acceso condicional	0 mseg -2 seg  OK
Retardo de la Trama I	500 mseg  OK

Definición del Canal	Período mínimo admitido	entre pérdida de paquetes
Definición Estándar(SD)	30 minutos	 OK
Alta Definición (HD)	4 horas	(No probado)



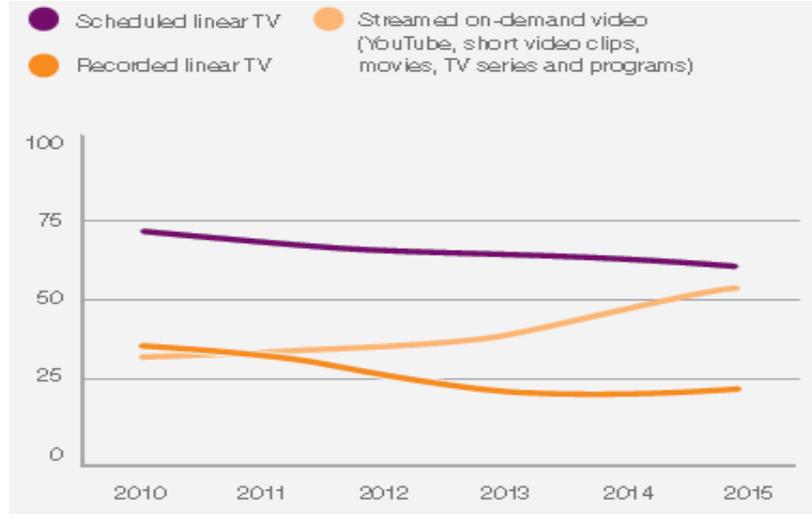
## Salida del servidor de video



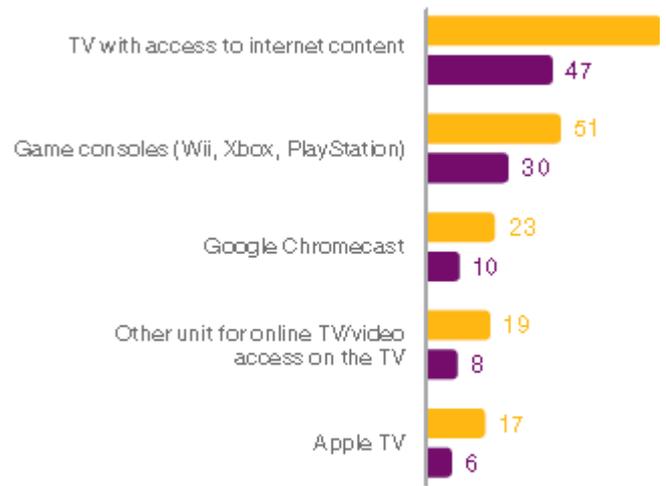
## Salida del modem ADSL

**Resultados:** Cumple con la recomendación del DSL Forum's WT – 126 , BPI > 3 y TF > 4 por lo que garantiza una elevada QoE de la señal de video a la salida del modem ADSL..

Cumple con la recomendación del DSL Forum's WT – 126 , valores del Factor de retardo (DF) < 10 msec y MLR < 0.0001 paq /seg



● S-VOD users    ● Non S-VOD users

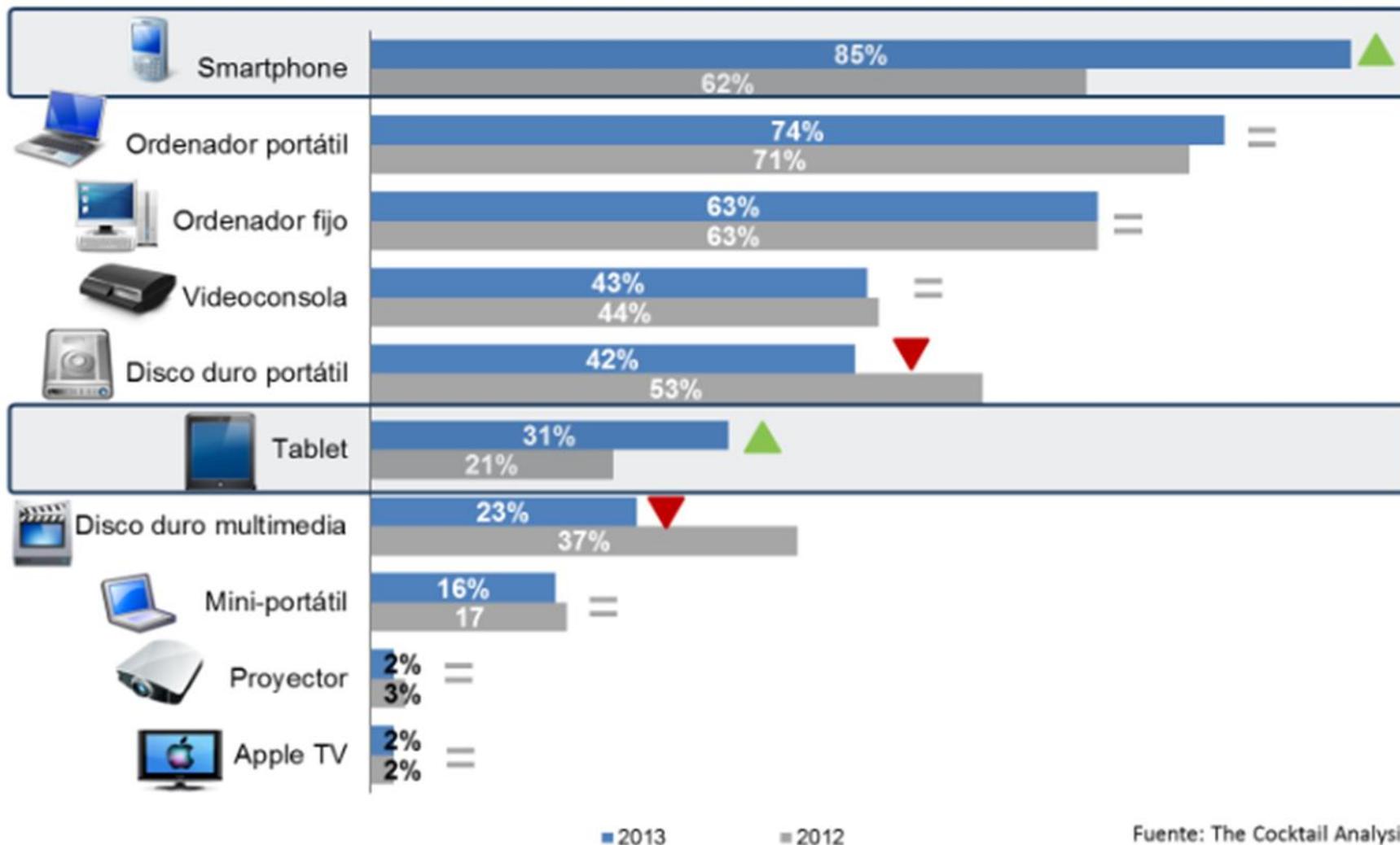


Los servicios tradicionales de TV tienen aún un importante rol, pues recientes estudios demuestran que determinados espacios, como los espacios deportivos en vivo, en los diferentes grupos etarios, sin embargo no puede obviarse el incremento sostenido de los servicios de VoD como el de Netflix, donde el 52% de la población de EEUU lo utiliza semanalmente y un 27% de esta lo utiliza diariamente.

Las estadísticas muestran que un 71% de estos usuarios ven la TV sobre dispositivos Smartphone.

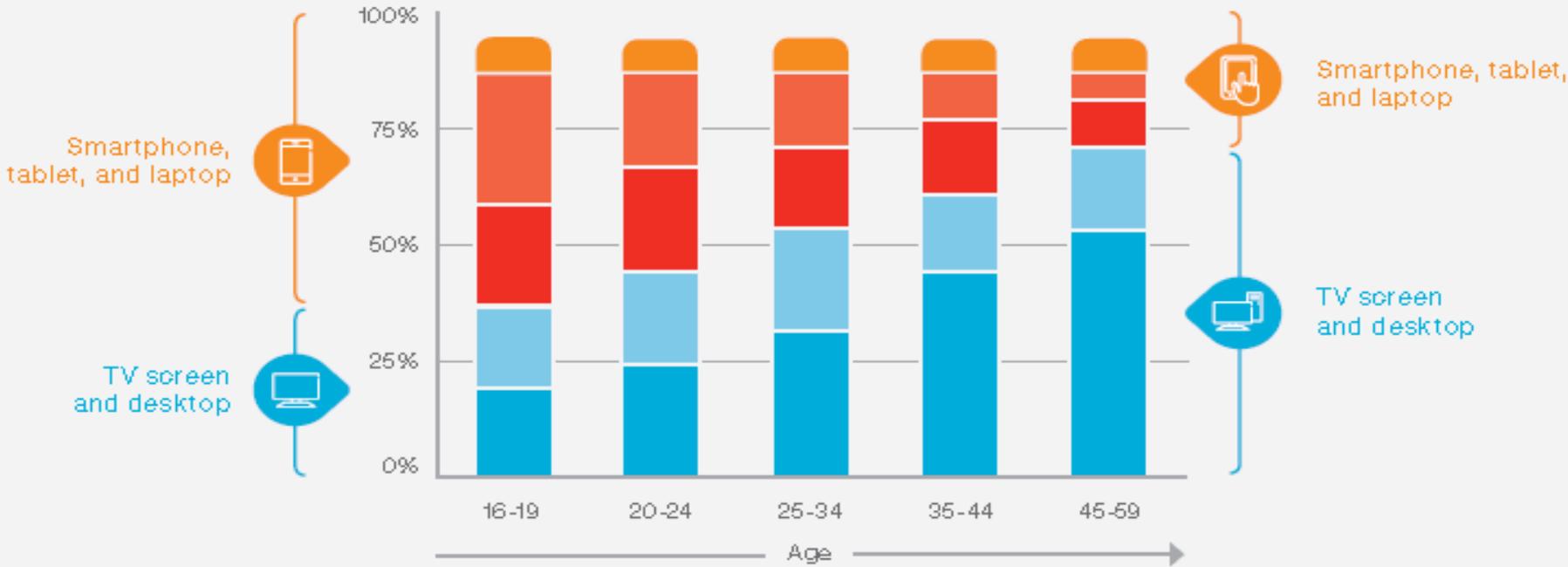
Source: Ericsson ConsumerLab, TV and Media, 2015  
 Base: At least weekly viewers of video/TV with broadband at home, aged 16-59, in 20 markets

# Equipos tecnológicos presentes en los hogares Europeos.



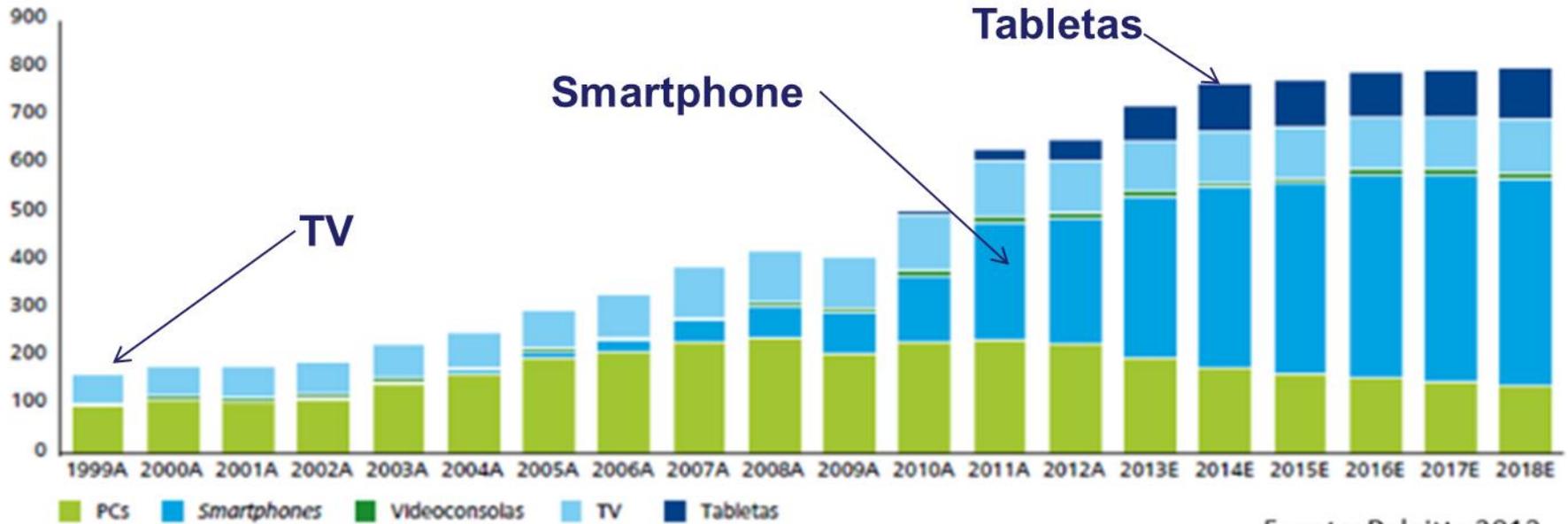
*En la Latinoamérica esta es una tendencia actual, en la cual los Smartphone juegan un rol protagónico, en la redes de ETECSA los niveles de penetración de este dispositivo se incrementa vertiginosamente mes a mes.*

- TV screen
- Laptop screen
- Tablet screen
- Desktop screen
- Smartphone screen



Source: Ericsson ConsumerLab, TV and Media, 2015  
Base: At least weekly viewers of video/TV with broadband at home, aged 16-59, in 20 markets

*Estadísticas demuestran que mas de la mitad de los consumidores la mayor cantidad del tiempo del día no encuentra una programación atractiva en el servicio de TV tradicional (broadcast) .*



Fuente: Deloitte 2013

Porcentaje de utilización de estos dispositivos frente a la televisión y el tipo de consumo



**Smartphone**

59% Habitualmente



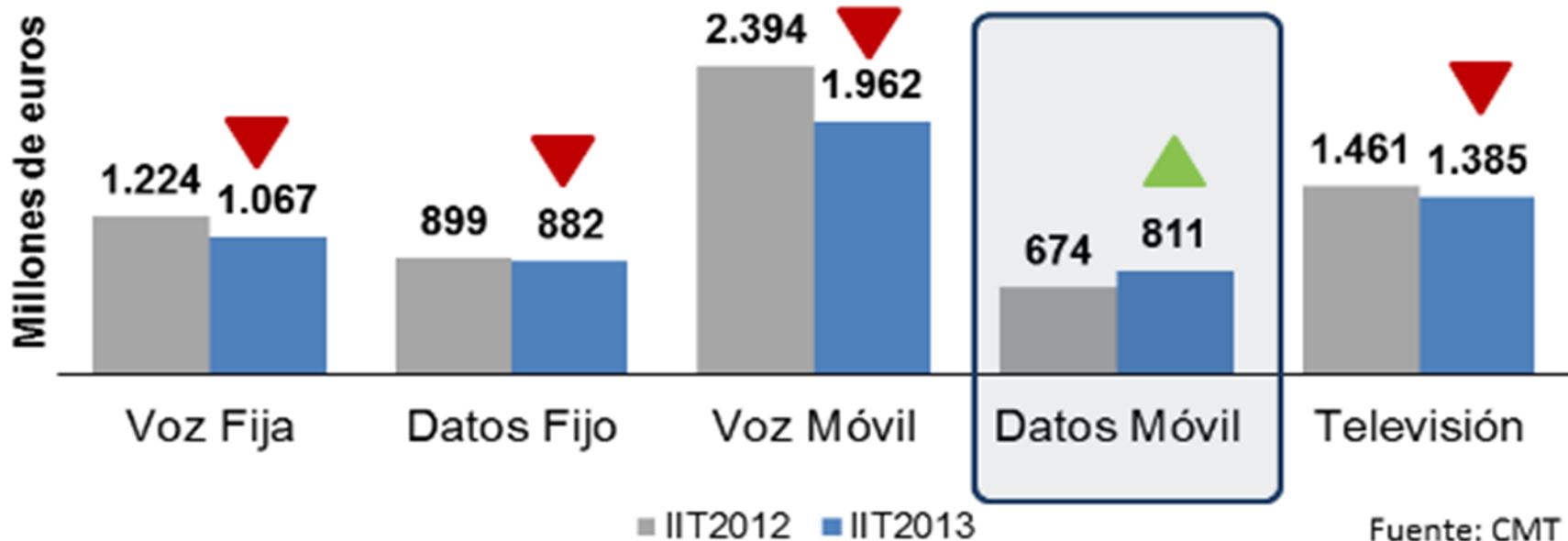
**Ordenador Portátil**

42% Habitualmente



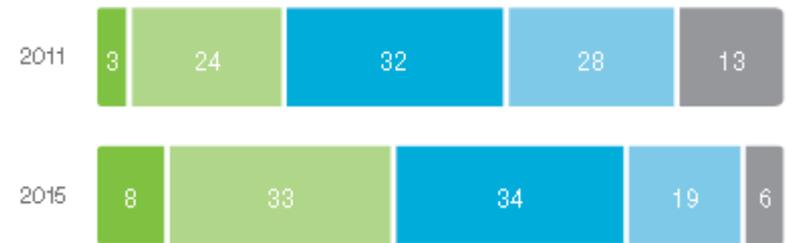
**Tablet**

39% Habitualmente



*Esta tendencia Europea también se está actualmente evidenciando en nuestro país, a partir de este año 2015, en el cual ETECSA ha iniciado diferentes acciones para masificar el uso de Internet en Cuba a través de diferentes vías que se iniciaron con las Salas de Navegación, Espacios públicos WiFi y próximamente llegará hasta los hogares con actual servicio telefónico mediante el ADSL2+.*

*En este aspecto juegan un papel fundamental los Órganos Reguladores, en nuestro caso el MINCOM.*



- More than three hours a day
- At least daily
- At least weekly
- Less than weekly
- Never

### Porcentaje de usuarios en YouTube y su frecuencia

Source: Ericsson ConsumerLab, TV and Media studies, 2011 and 2015  
 Base: At least weekly viewers of video/TV with broadband at home, aged 16-59, in 9 markets



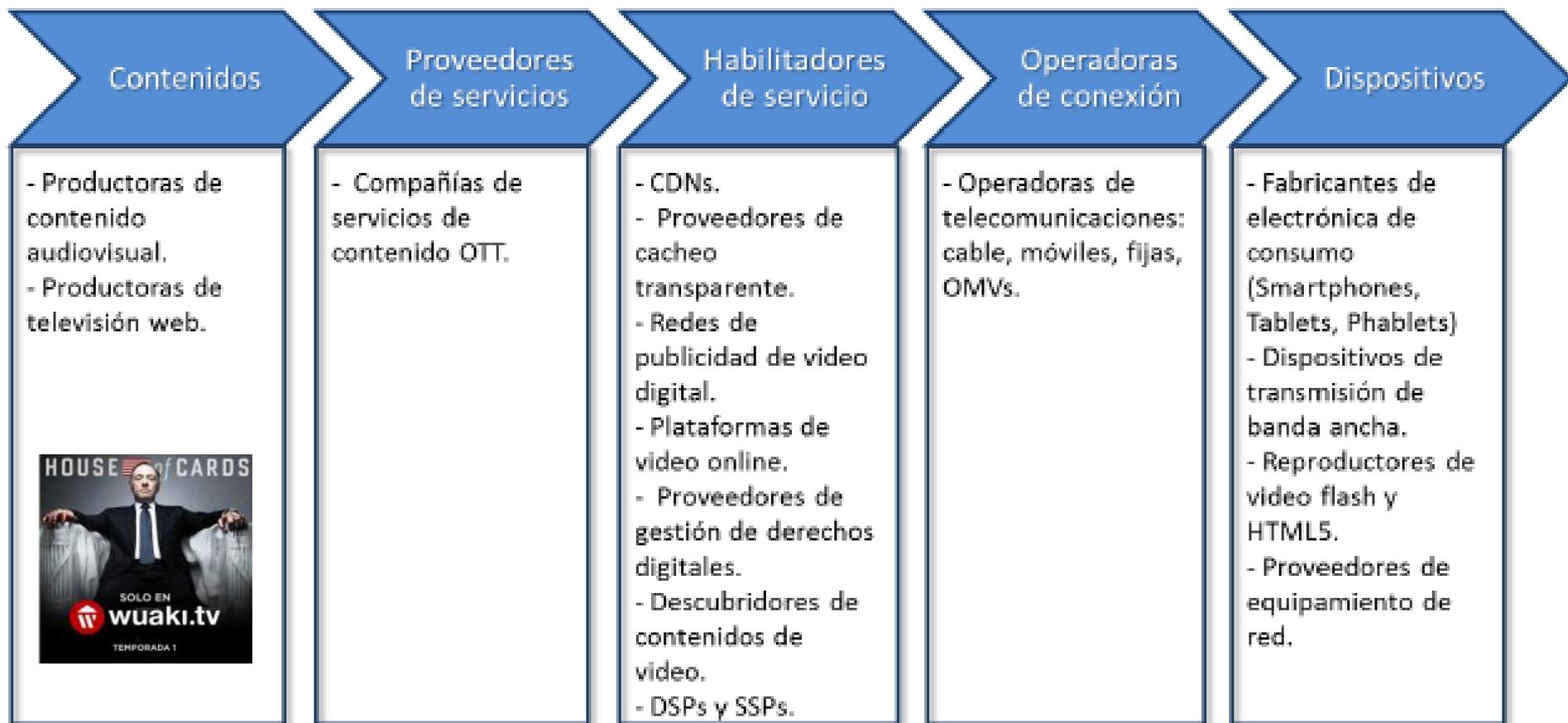
Los OTT (Over To Top) son operadores virtuales desplegados sobre Internet y que llegan al usuario final a través de las redes de datos alámbricas e inalámbricas, especialmente de banda ancha, desplegadas por los operadores locales en cada uno de estos países, presentando una fuerte competencia a estos operadores locales los cuales ofertan los servicios tradicionales de voz y datos que incluyen los servicios Triple y Cuádruple Play.

- **No bloqueo.** Garantizar el derecho de cualquier usuario de Internet para utilizar, enviar, recibir u ofrecer cualquier contenido, aplicación o servicio legal a través de Internet sin ningún tipo de bloqueo arbitrario.
- **No discriminación.** La provisión de internet debe garantizar que no se producen situaciones de discriminación en base a aspectos territoriales, étnicos de contenido, etc.
- **Transparencia.** Es necesario potenciar y priorizar los derechos de los usuarios y por tanto la transparencia en Internet convirtiéndolo en un servicio universal y de transporte común.
- **Gestión de tráfico.** El tráfico debe ser gestionado por las operadoras de telecomunicaciones, pero no evaluado ni tratado. Las operadoras nacen como gestoras y como empresas de transporte de comunicaciones (tradicionalmente *'carriers'*).
- **Competencia.** Una no evaluación de los contenidos permite que diferentes propuestas tengan un punto de partida de libre competencia y un tratamiento común sin que los propietarios de la red puedan influir en el éxito de un nuevo servicio lanzado en detrimento de otros.
- **Privacidad.** Hasta el momento se puede considerar a la red como un mero transportador de datos que no conoce. Establecer una evaluación de la información sería equivalente a invadir la intimidad de los usuarios, teniendo que evaluar el contenido de sus comunicaciones para establecer qué reglas entran en juego. La tecnología de inspección de paquetes (DPI) es una regla generalmente prohibida ya que atenta contra la privacidad de los usuarios y por tanto la libertad de expresión.

- **Propiedad Intelectual.** Este aspecto genera también cierta controversia. Por ejemplo, al comienzo de las comunicaciones P2P se pusieron en marcha una serie de medidas orientadas a reducir la piratería en internet, como el bloqueo de estas comunicaciones. En los momentos de mayor auge de este tipo de prácticas, productoras de contenido audiovisual presionaron para que las redes bloquearan este tipo de contenidos, pero no se llegaron a establecer ya que se determinó que la mala utilización de una tecnología no era suficiente para legislar el bloqueo.

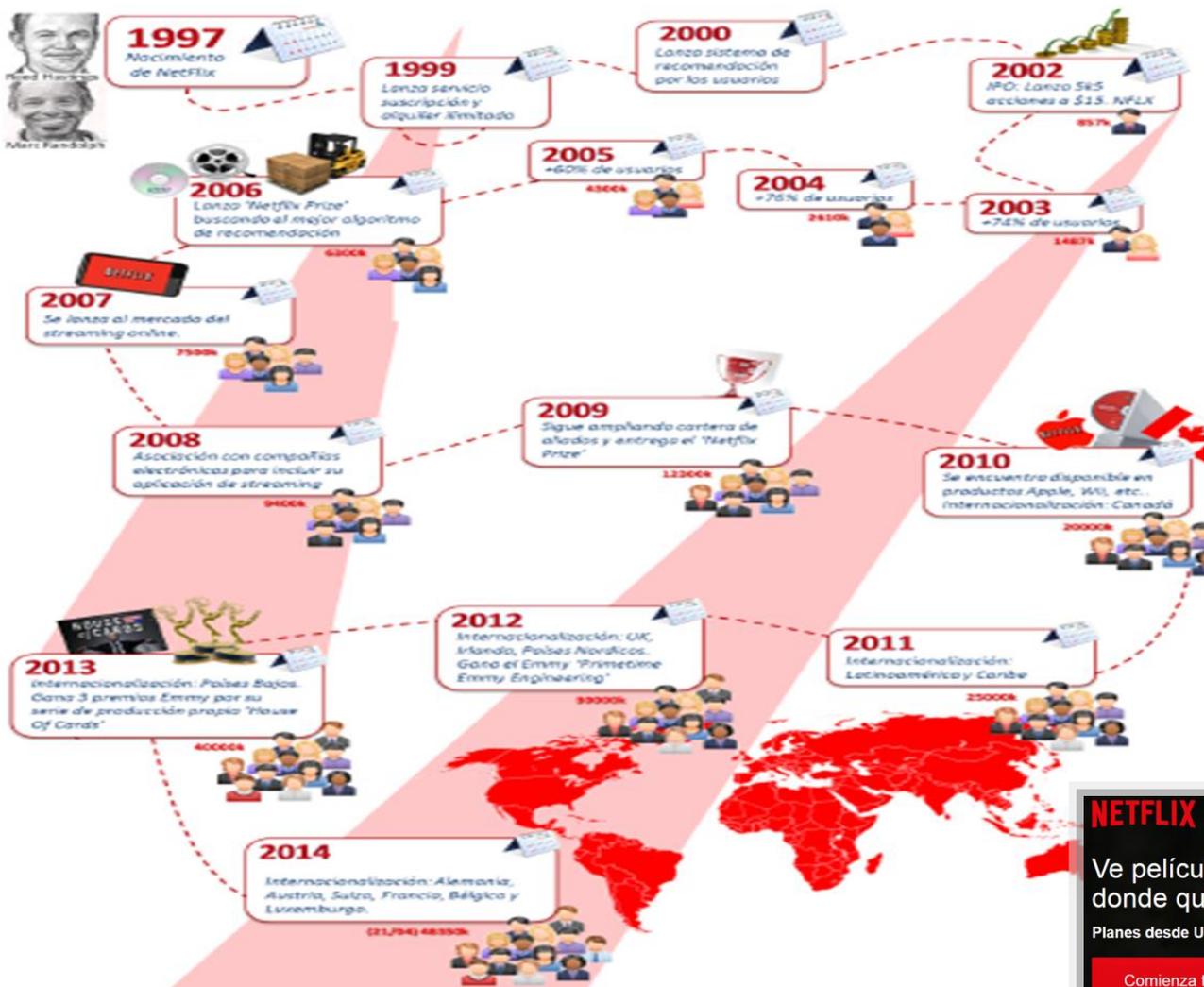
- **Calidad de Servicio.** El aspecto de calidad es uno de los que más están utilizando las operadoras de telecomunicaciones para pedir prestaciones por parte de algunos operadores OTT. Como ya se ha comentado, estos servicios presentan un amplio porcentaje del tráfico que se genera por la red, pudiendo afectar a otros. Algo que se está haciendo ya, y pone en peligro la propia neutralidad de la red, es que las operadoras vendan canales dedicados para este tipo de servicios.

- **Protección al consumidor.** Esta es una de las máximas que busca la neutralidad de la red, proteger al consumidor de intereses económicos o de promoción de las compañías. Los usuarios del servicio deben poder acceder libremente a los servicios que se encuentren a su alcance y hacer el uso que consideren de Internet (dentro de la legalidad) sin que nadie pueda manipular la forma o el tipo de contenido consumido.



*Esta cadena de valor difiere en algunos aspectos a la del IPTV, pues por ejemplo los OTT se convierten también en Brokers de contenidos e interactúan directamente con las productoras de contenidos audiovisual y en algunos casos como NETFLIX se comportan como tal con gran éxito un ejemplo es la afamada serie «**House of Cards**»*



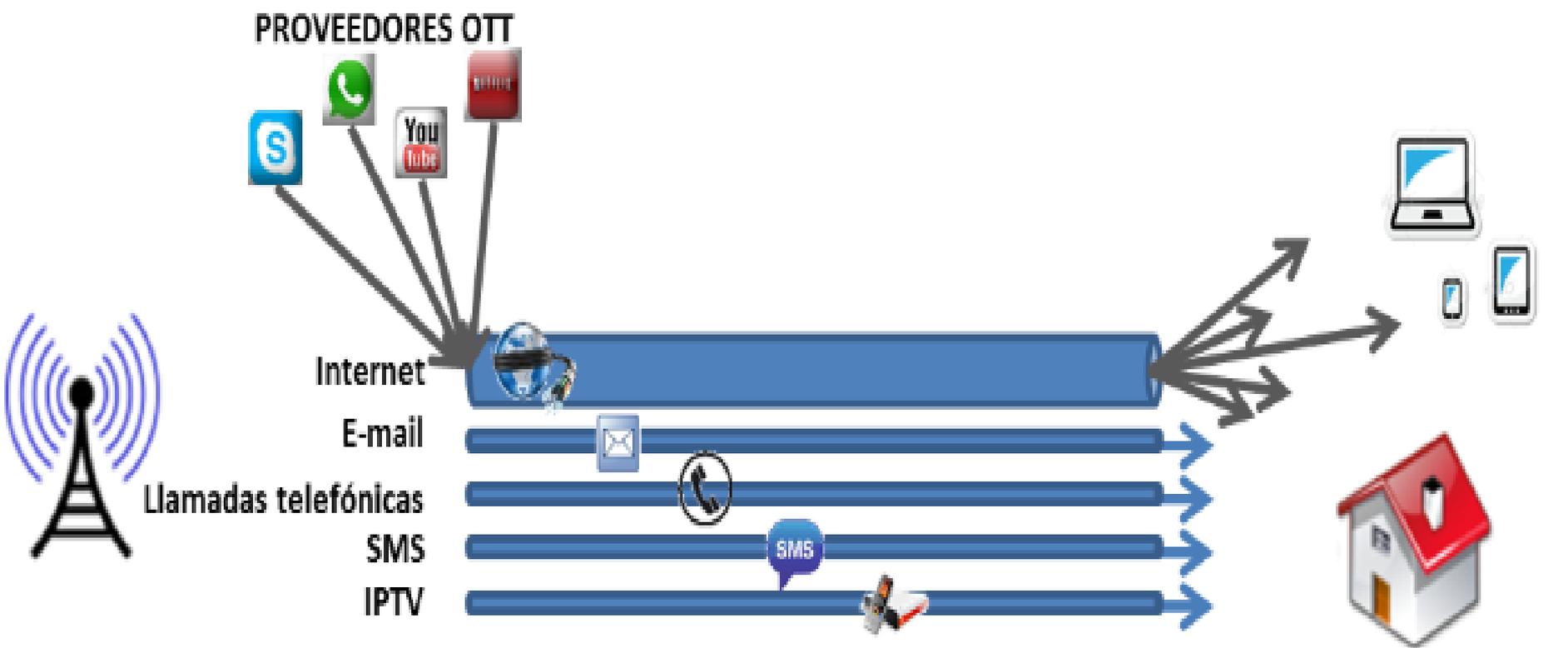


**NETFLIX**

Ve películas y series cuando y donde quieras.

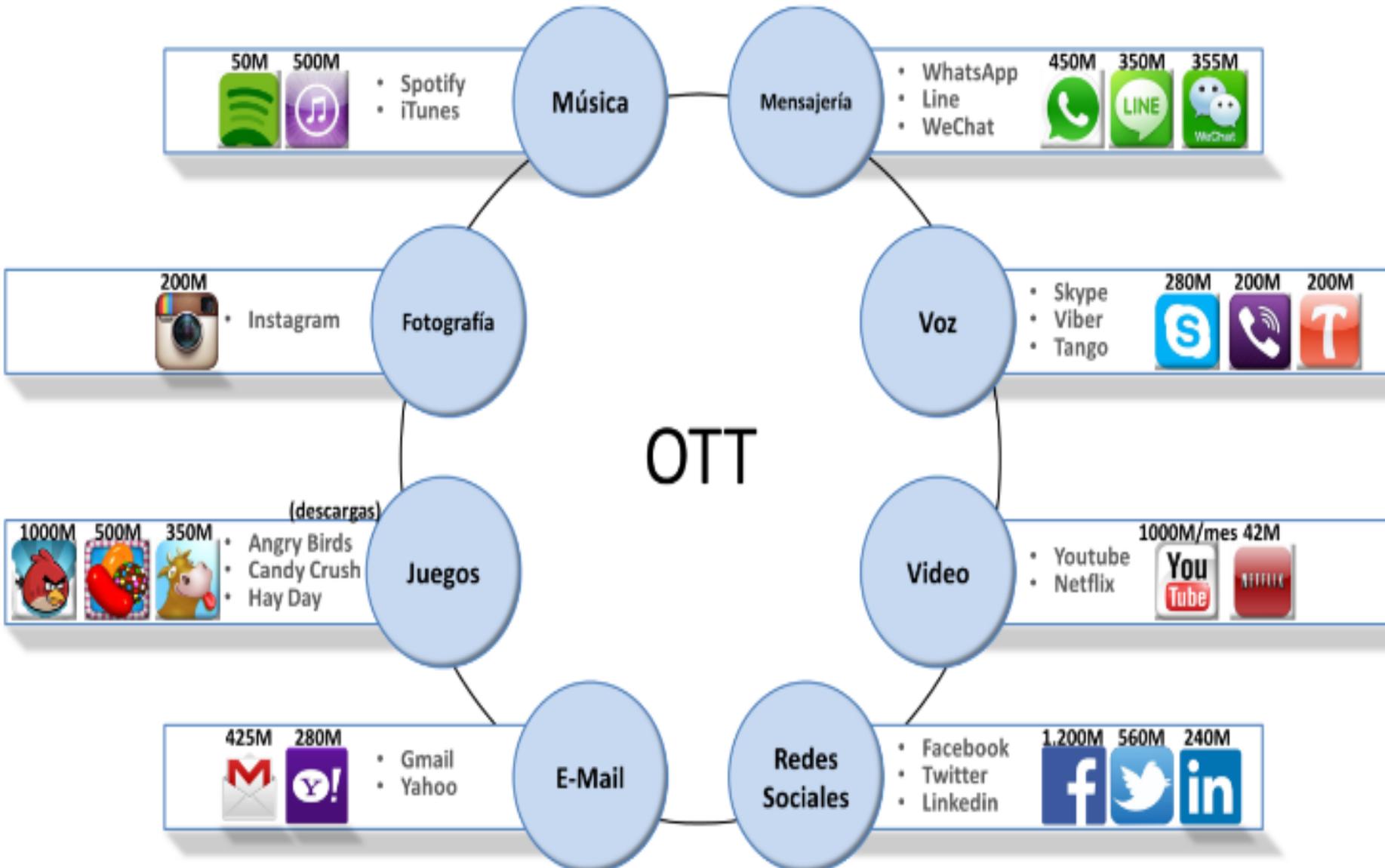
Planes desde US\$7.99 al mes.

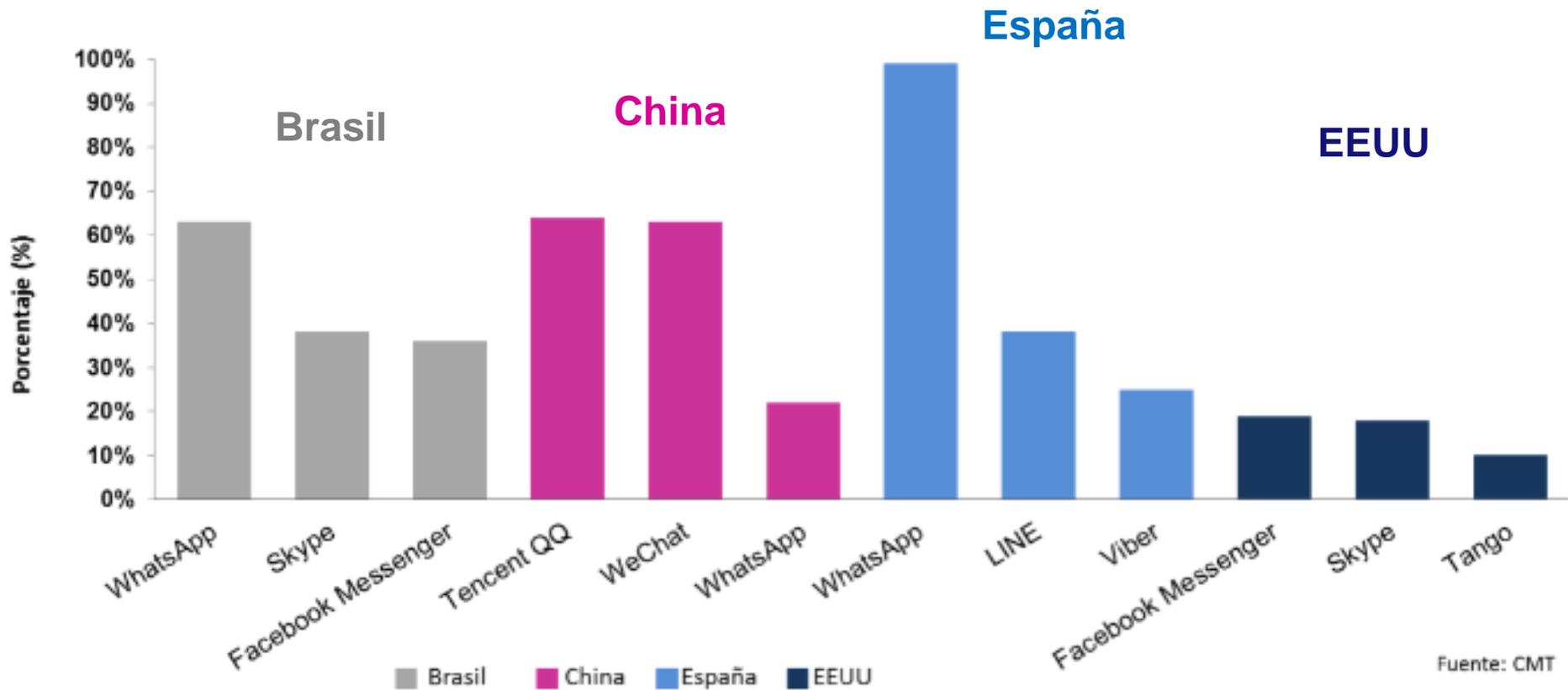
Comienza tu mes gratis



- Servicios entregados a través de la red del proveedor y sobre los que no se reciben ingresos directos
- ▬ Servicios tarificados por el operador

*Este es un nuevo reto que enfrenta ETECSA y que han enfrentado otros operadores de telecomunicaciones a nivel mundial y que trae consigo una nueva visión del negocio tradicional que incluso pudieran resolverse con alianzas entre Operadores y OTT, o con la aparición de OTT nacionales fuera o dentro de ETECSA.*





Fuente: CMT

*En este punto podemos destacar a WhatsApp y WeChat, y aunque aquí no aparece reflejada actualmente en ETECSA una de las mas utilizadas es **Imo**, a través de la cual desde puntos de Accesos Públicos WiFi los usuarios están efectuando Video Llamadas Internacionales teniendo estas últimas un elevado nivel de aceptación por su calidad.*

Modelo	Detalle	Ejemplos	
Introducción de publicidad	Los ingresos provienen principalmente de los espacios que ofrecen a marcas publicitarias		<ul style="list-style-type: none"> <li>• KAKAOTALK (Koreana)</li> <li>• YouTube</li> <li>• Facebook</li> </ul>
Imagen de marca	Se ofrece un servicio como entidad de marca, sin remuneración explícita del mismo.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• BlackBerry Messenger</li> <li>• Facebook Messenger</li> <li>• +tve</li> </ul>
Suscripción	El usuario paga una cuota de suscripción por un periodo de tiempo en el que puede utilizar todas las opciones del sistema.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Whatsapp</li> <li>• Netflix</li> <li>• Yomvi</li> </ul>
Gratis y existen pagos por contenidos <i>premium</i>	El usuario puede utilizar de forma gratuita una serie de funcionalidades y pagar puntualmente o suscribirse por otras.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skype</li> <li>• A3Player (A3Televisión)</li> <li>• Spotify*</li> </ul>
Transaccional (Pago por lo consumido)	El usuario paga por los contenidos que consume.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Itunes</li> <li>• Bazuca (Latinoamérica)</li> </ul>
Combinados (Transaccionales + Suscripción)	Existen combinaciones de las anteriores donde se puede pagar una suscripción genérica y por contenidos puntuales (por ejemplo).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ArnetPlay (Argentina)</li> <li>• Filmin</li> </ul>

## Debilidades

- Servicio dependiente de proveedores externos de material y *carriers* de contenido.
- Imposibilidad de garantizar calidad de servicio en la proporción del servicio de forma autónoma.

## Amenazas

- Entorno regulatorio en proceso de definición y puede modificar los modelos actuales.
- Sector abierto a competidores y aparición de nuevos servicios cada vez más completos.
- Posibilidad de que la adopción de estas soluciones sea una moda pasajera.
- Las operadoras de telecomunicaciones sobre las que se transportan los servicios están presionando para cambiar el modelo y percibir ingresos por el tráfico de estos servicios, lo que obligaría a repercutir el coste sobre usuarios o compañías.
- Peligro de puesta en el mercado de soluciones de compañías líderes como SAMSUNG o GOOGLE cuya competencia en el mercado podría desplazar al resto.
- Alta vulnerabilidad respecto a los cambios tecnológicos.

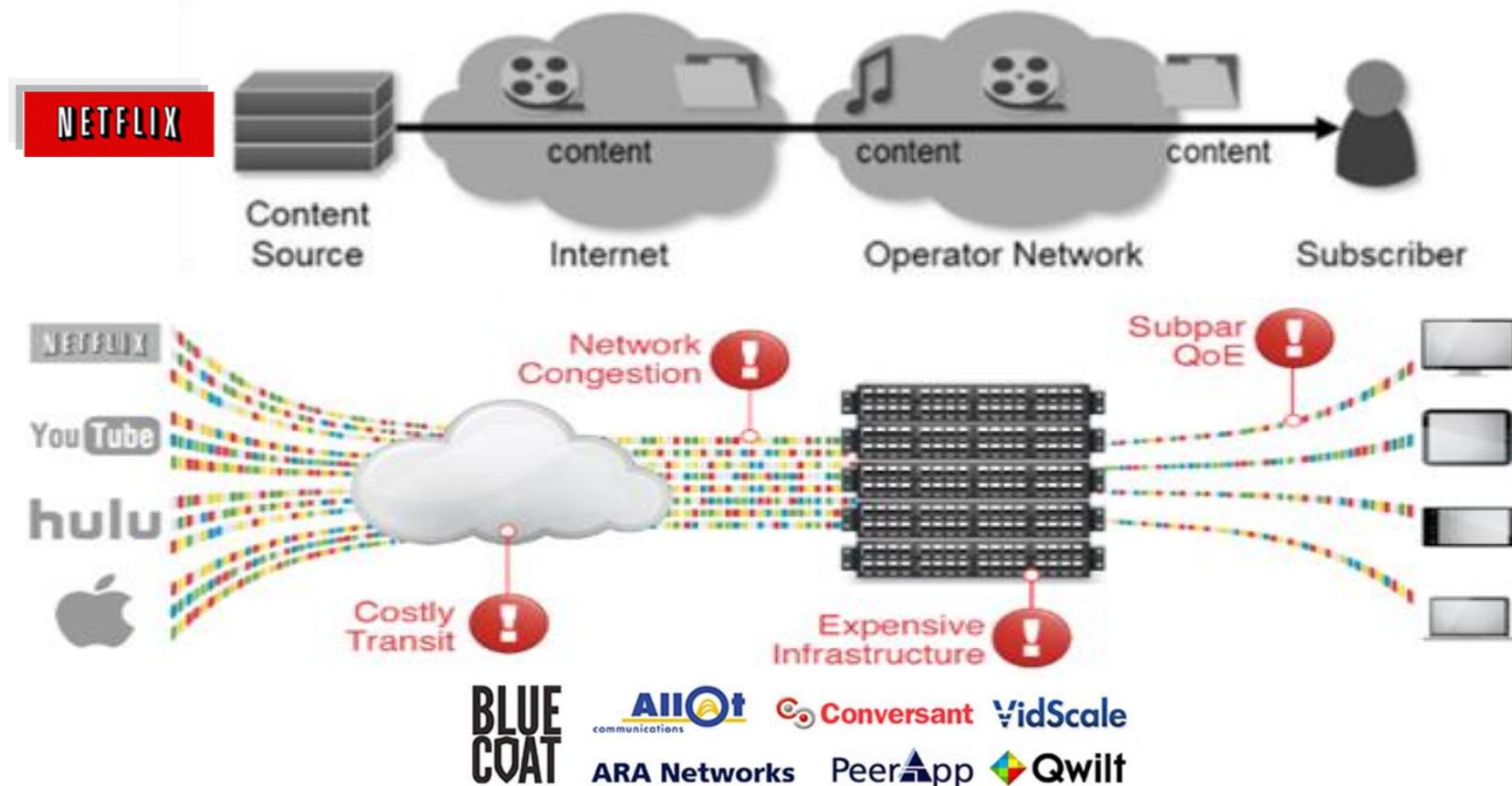
## Fortalezas

- Presentación de la oferta de servicios directamente a los usuarios.
- Baja inversión en recursos propios y espacios físicos para lanzar la propuesta.
- Independencia para adaptar y modificar los servicios ofrecidos.
- Prestación de servicios a unos usuarios globales, sin límites geográficos.

## Oportunidades

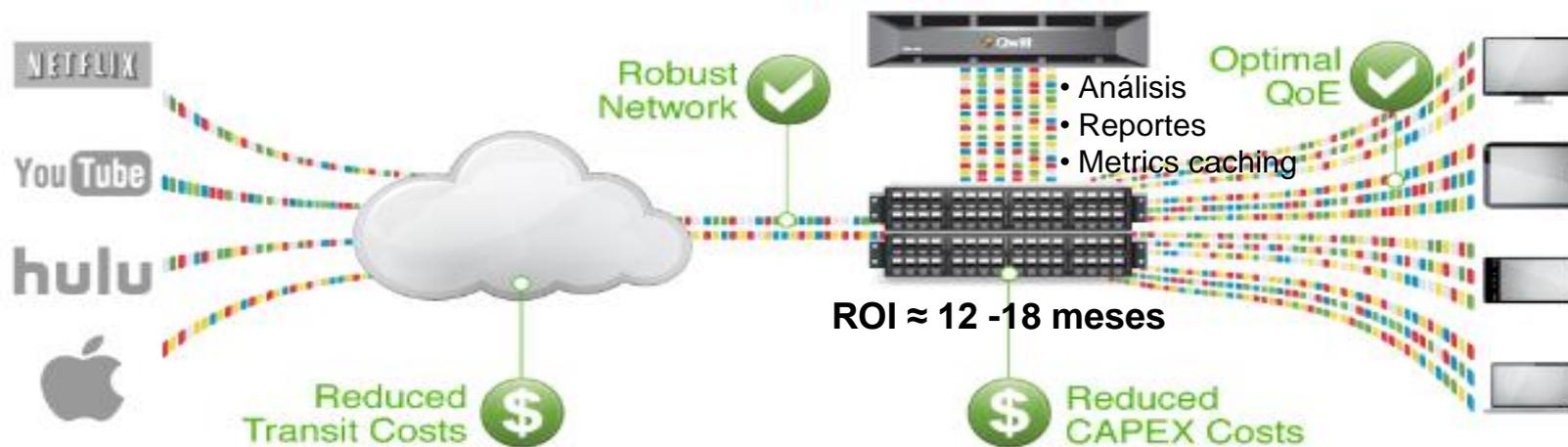
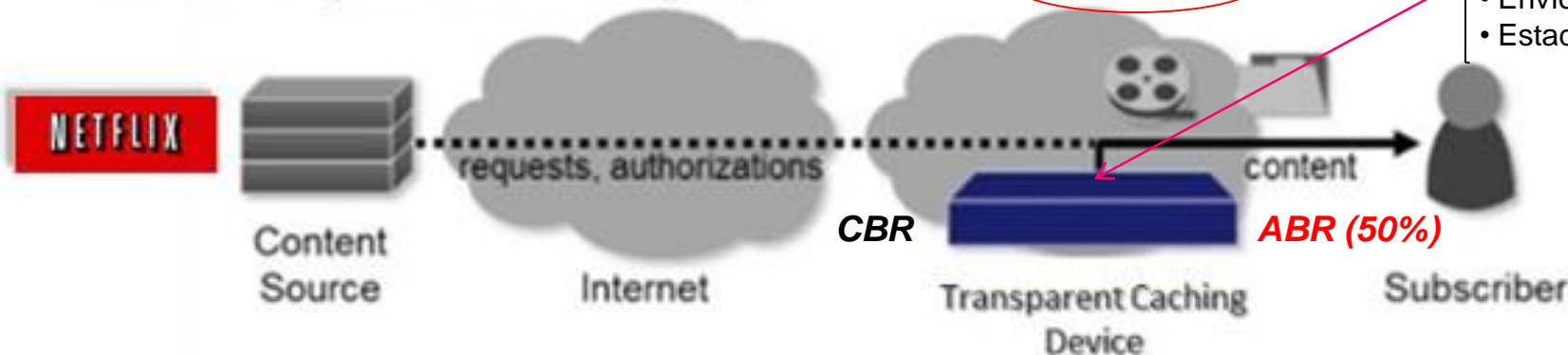
- Las operadoras de telecomunicaciones están realizando fuertes inversiones en redes 4G y de fibra óptica.
- Crecimiento en el número de líneas de banda ancha e índice de penetración tanto para móvil como para fijo.
- Evolución de la tecnología presentando nuevas oportunidades en dispositivos electrónicos de consumo.
- Amplia aceptación de propuestas OTT por los usuarios principalmente por los ahorros en costes respecto a los servicios tradicionales.
- Grandes oportunidades de crecimiento en un mercado global donde las barreras de entrada son mínimas.
- Incipiente mercado en expansión y modelos de negocio todavía por explotar.
- Alianzas con compañías de electrónica de consumo que buscan enriquecer su catálogo de aplicaciones con nuevos servicios (SMART TV integrados, aplicaciones para *Smartphones*, etc)

## Sin Transparent Caching



- Promedio de ancho de banda consumido por video.
- Sesiones simultáneas de video online.
- Sitios de alto rate de video y quienes son los principales usuarios.
- Estadísticas de tendencias por días, meses y años.
- Optimización potencial con el empleo del caching.

## Con Transparent Caching

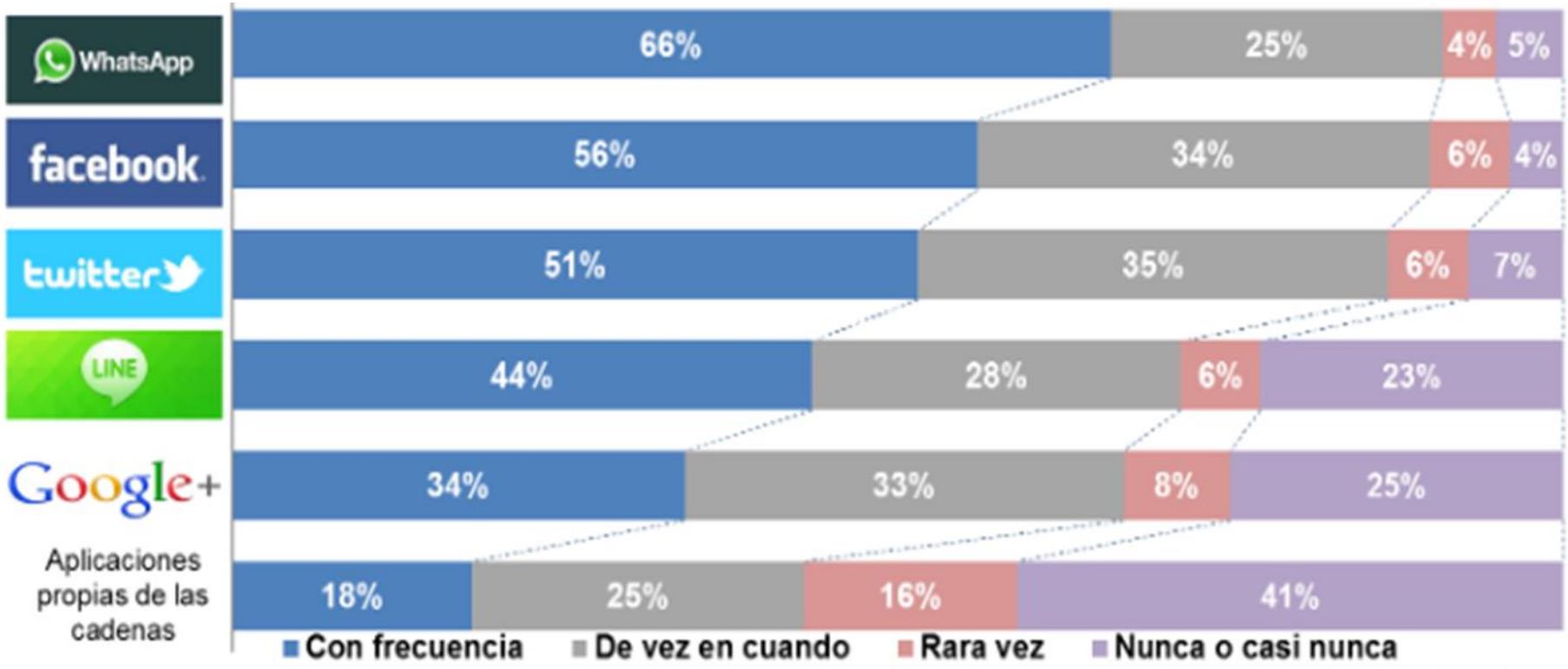


La introducción del Transparent Caching (iCaching) puede reducir el tráfico de los OTT sobre la red del operador hasta en un 80%, lo que implica importantes ahorros en CAPEX, elevación de la QoE, reducción de los costos de la Banda Ancha e incrementando la robustez de la red de telecomunicaciones.

# Principales proveedores de Plataformas de Transparent Caching.

No	Company	Transparent Caching Platforms
1	Allot Communications	Allot MediaSwift E
2	Ara Networks	JAGUAR
3	BlueCoat	ProxySG
4	BTI	BTI Widecast Series
5	Cisco	VideoScape
6	Conversant	SwiftCache
7	Fortinet	FortiCache
8	Huawei	Internet Cache Solution
9	Juniper	Junos Content Encore
10	MaraSystem	CacheMara
11	PeerApp	Ultraband 6000 , UBWeb
12	SwiftServe	SwiftCache
13	Velodix (Alcatel-Lucent)	Velodix Transparant Caching
14	Verivue (Akamai)	Verivue Transparent Cache
15	Vidscale	MediaWarp
16	Qwilt	Qwilt QB-100



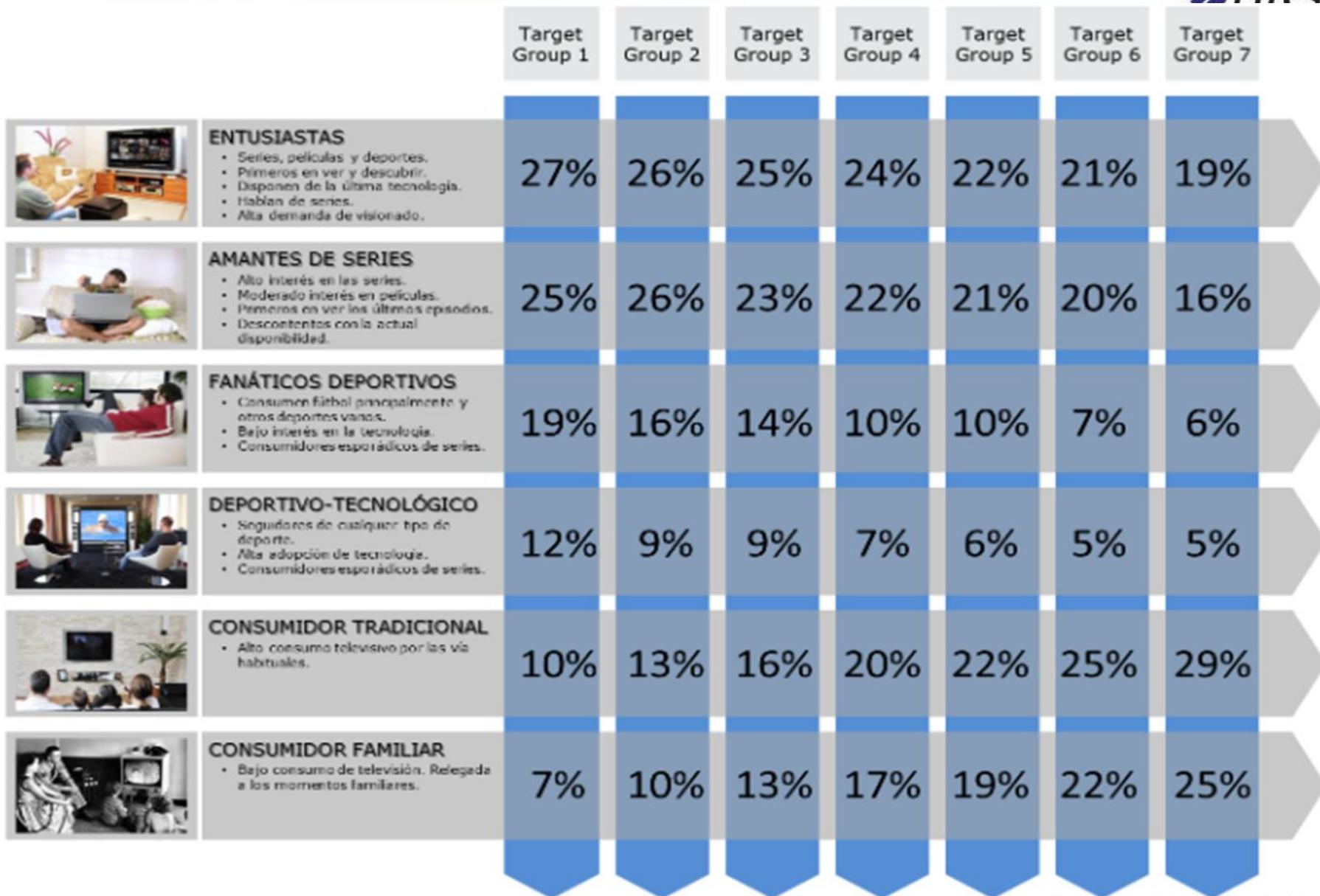


Fuente: The Cocktail Analysis



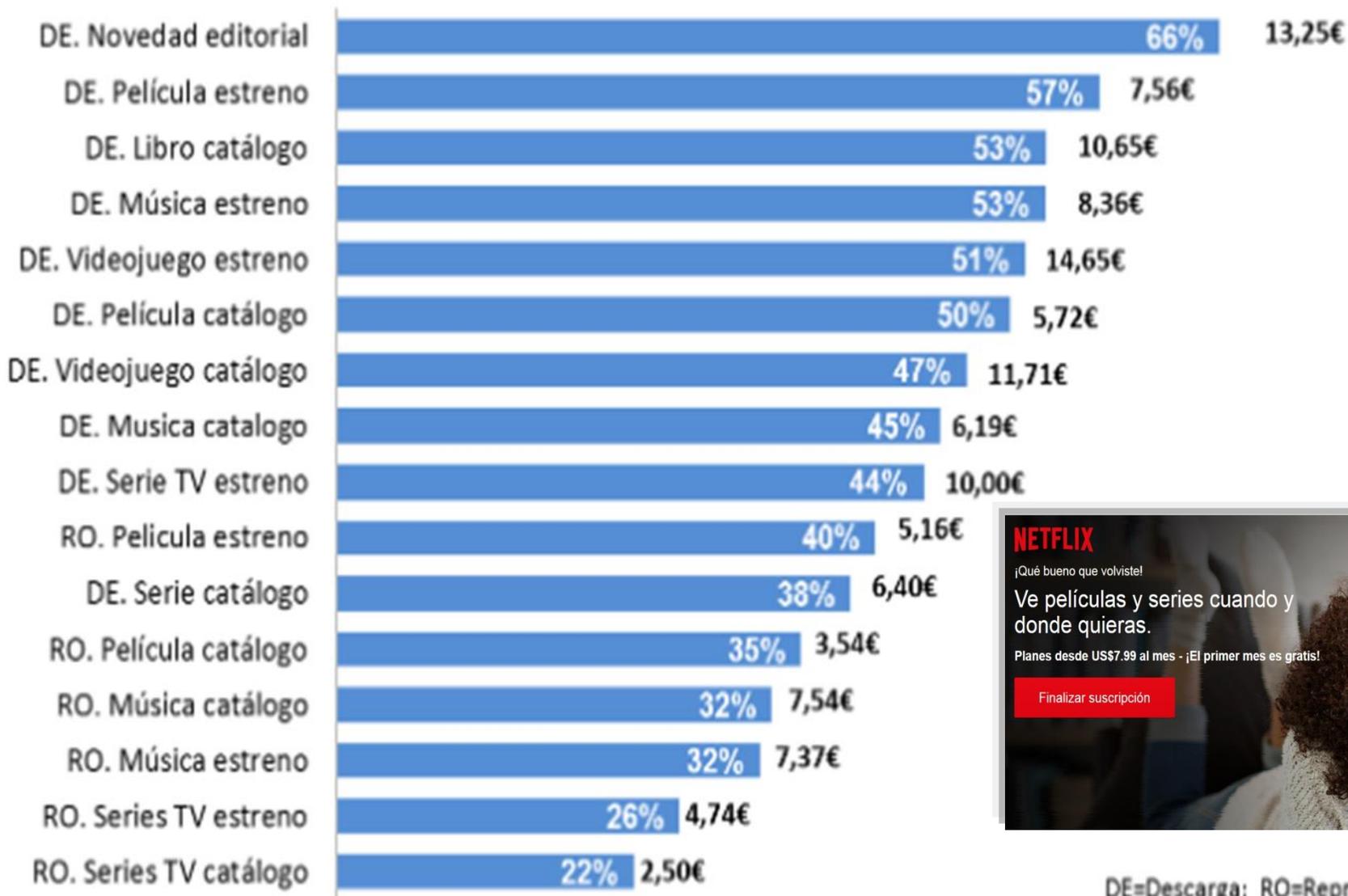
*La Banda Ancha brinda un importante medio de promoción para los contenidos televisivos internacionales, donde los Smartphone, Tablet y Laptop junto a aplicaciones de los OTT juegan un importante roll en la comunicación.*

# Segmentación de mercado objetivo del contenido de video.



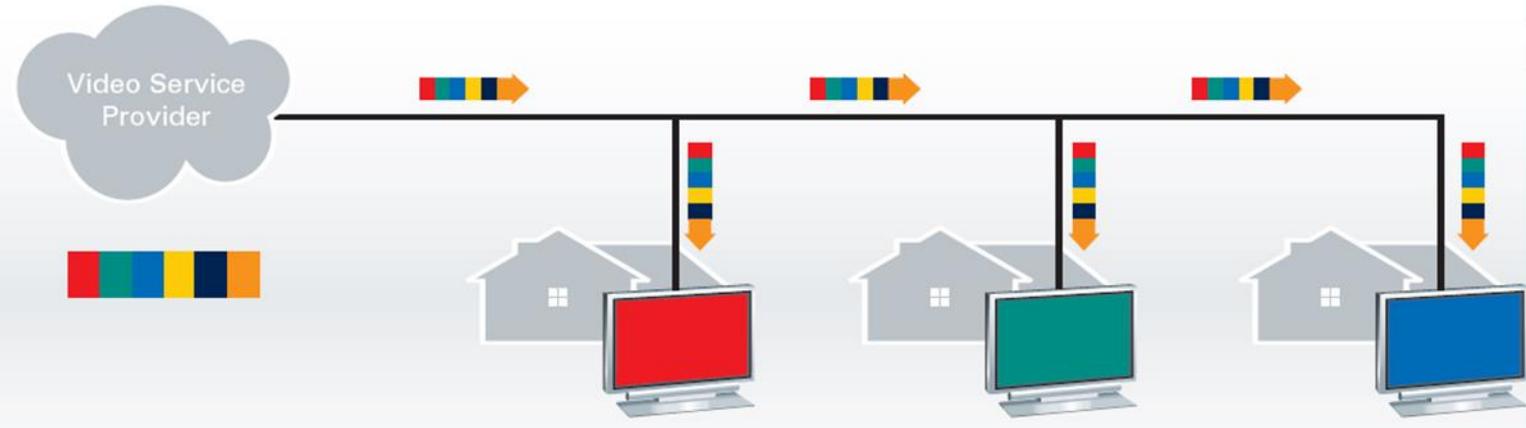
Fuente: BlueCarrot

# Cuotas que los usuarios están dispuestos a pagar por vídeo - OTT



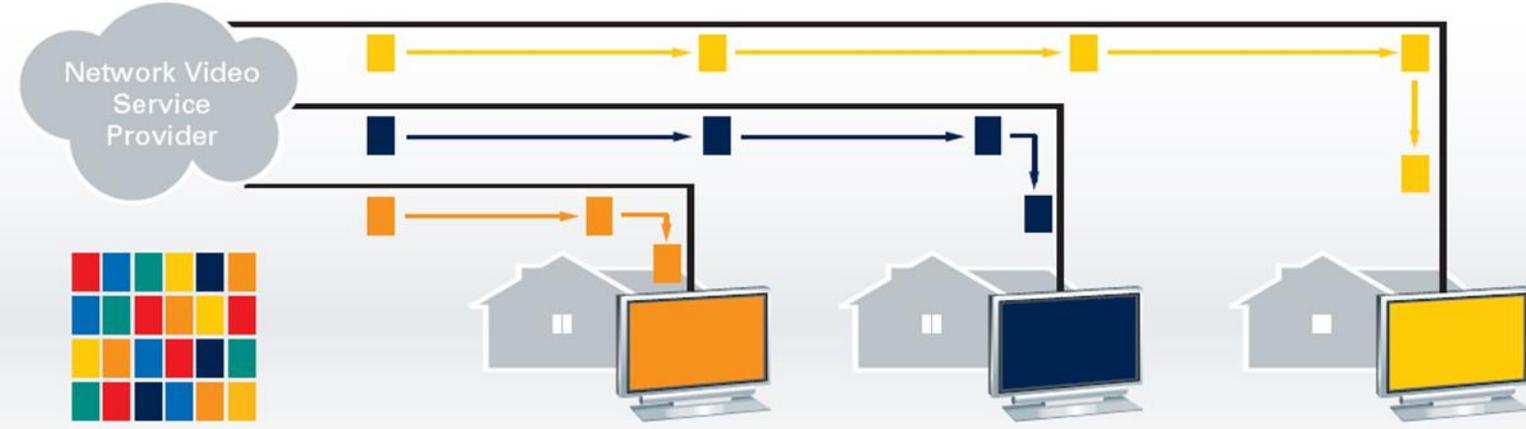
Fuente: Iclaves  
DE=Descarga; RO=Reproducción Online

	OTT	IPTV
Entrega de Contenido	Los usuarios utilizan Internet sin gestión directa, como un “ecosistema abierto”. Los usuarios tienen un acceso sin restringir a las aplicaciones y contenido.	Los usuarios utilizan redes dedicadas y optimizadas para este tipo de entregas donde el operador controla las aplicaciones, el contenido y realiza las restricciones oportunas.
Tipo de red	La entrega por parte del proveedor de contenidos al televidente usa redes abiertas.	La entrega se produce por redes cerradas, propietarias y accesibles únicamente por un servicio de proveedor determinado.
Propiedad de la red	No hay necesidad adicional de negociación de reglas de entrega ni a nivel de infraestructuras.	Los servicios están optimizados y adaptados para ajustarse a la red y capacidad del equipo receptor.
Calidad del servicio (QoS)	No garantizado, generalmente funciona bajo condiciones ‘ <i>best-effort</i> ’	Habilita un control sobre la calidad en la entrega del contenido.
Ejemplos	Servicios VoD: YouTube, Netflix o Hulu.	Servicios Imagenio u Orange TV.
Protocolos	Principalmente se utiliza HTTP (TCP) como protocolo de transporte. También existen tecnologías de <i>streaming</i> adaptativo como HLS (Apple) o HDS (Adobe). Se entrega el contenido bajo UDP en combinación con protocolos de conexión FEC.	Tradicionalmente IPTV utiliza TS (Transport Stream) como tecnología de transmisión. Se entrega el contenido bajo UDP en combinación con protocolos de conexión FEC.



### Traditional Broadcast Video

All content constantly flows downstream to each customer, and the customer switches the content at the set-top box.



### IP Switched Video

Content remains in the network, and only the content the customer selects is sent to the customer's home.

# Propuesta de Integración TDT – IPTV en el terminal de datos del usuario.

La incorporación de la facilidad de recibir streaming multiprogramas en la aplicación de STB virtual desarrollado en ETECSA para PC, Tablets y Smartphone ofrece la versatilidad de ser usada para recibir en estos dispositivos streaming de IPTV con un único programa y streaming multiprogramas como los recibidos a la entrada de los transmisores de TDT.

Esto permitiría a ETECSA poder brindarle a sus usuarios la recepción en sus terminales PC, Smartphone y Tablets la señal de la TDT que transporta RadioCuba hacia sus transmisores, una vez que se inyecte la misma en las redes de acceso de banda ancha como las redes GPON.

Esta aplicación también pudiera ser de utilidad para los técnicos de Radiocuba, ya que convertirían sus Laptop en TV para observar en situ la señal que llega a los mismos.



Aunque actualmente el mercado tiende más al VoD que al BTV, un aspecto de gran importancia es la variedad del contenido audiovisual ofertado, aspecto este por el cual el usuario final en definitiva paga, por lo que una arquitectura adecuada que contemple a los diferentes actores presentes en este negocio es algo de vital importancia para obtener el éxito deseado.

En la actualidad existe una gran batalla entre los operadores con el servicio de IPTV y los OTT, sin embargo conocer las debilidades, oportunidades, amenazas y fortalezas de cada uno es un arma que permite tanto la convivencia entre operadores y OTT como el triunfo sobre el otro.

Los operadores de telecomunicaciones de manera general disponen de una amplia red de cobre ya en funcionamiento, la cual desean seguir explotando comercialmente, sin embargo tecnologías de acceso como el GPON pueden traer grandes beneficios económicos tanto por los anchos de banda ofertados al usuario final como por la optimización de la fibra óptica del acceso y el nuevo alcance de la red de acceso que permite disminuir los nodos principales de la red.

La aparición en el negocio de la distribución de contenidos audiovisuales de los OTT y sus otros servicios ofertados hacen que los modelos de negocios históricamente implementados por los operadores de telecomunicaciones cambien, pudiendo generarse determinadas alianzas con estos para compartir las ganancias y brindar una mayor variedad de servicios a los usuarios finales.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

