

STREAMING

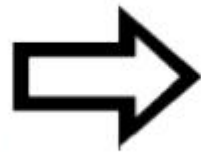
COMUNICACIÓN EMPRESARIAL.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

M.S.C. MARÍA LUISA ALCÁNTARA MUÑOZ

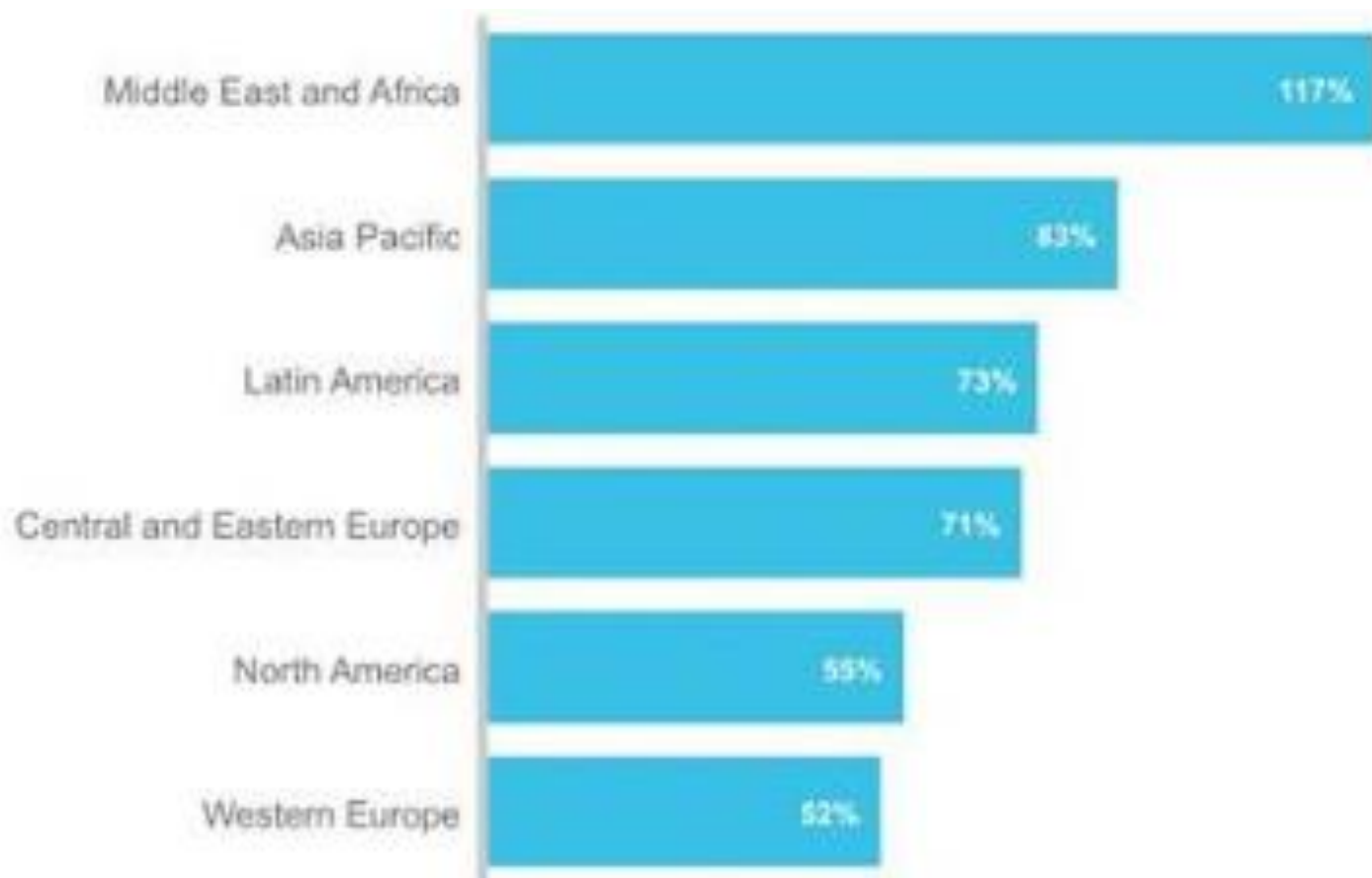
INTRODUCCIÓN

- Aunque no es nuevo, el uso de streaming de video se ha vuelto sumamente popular y es parte de nuestro día a día.
- La multitud de plataformas que encontramos en el mercado (móviles, Smart TV's, tablets, etc.) además de la mejora en la capacidad de las redes de proveedores, tanto de servicios móviles como ISP, facilitan que podamos acceder a videos desde internet desde cualquier lugar.
- Así, cada día el tráfico que genera esta tecnología se incrementa exponencialmente llegando a ser, junto con el acceso a Internet, los principales referentes en cuanto a consumo de ancho de banda y las primeras consideraciones a tener cuando se diseña redes de comunicaciones.

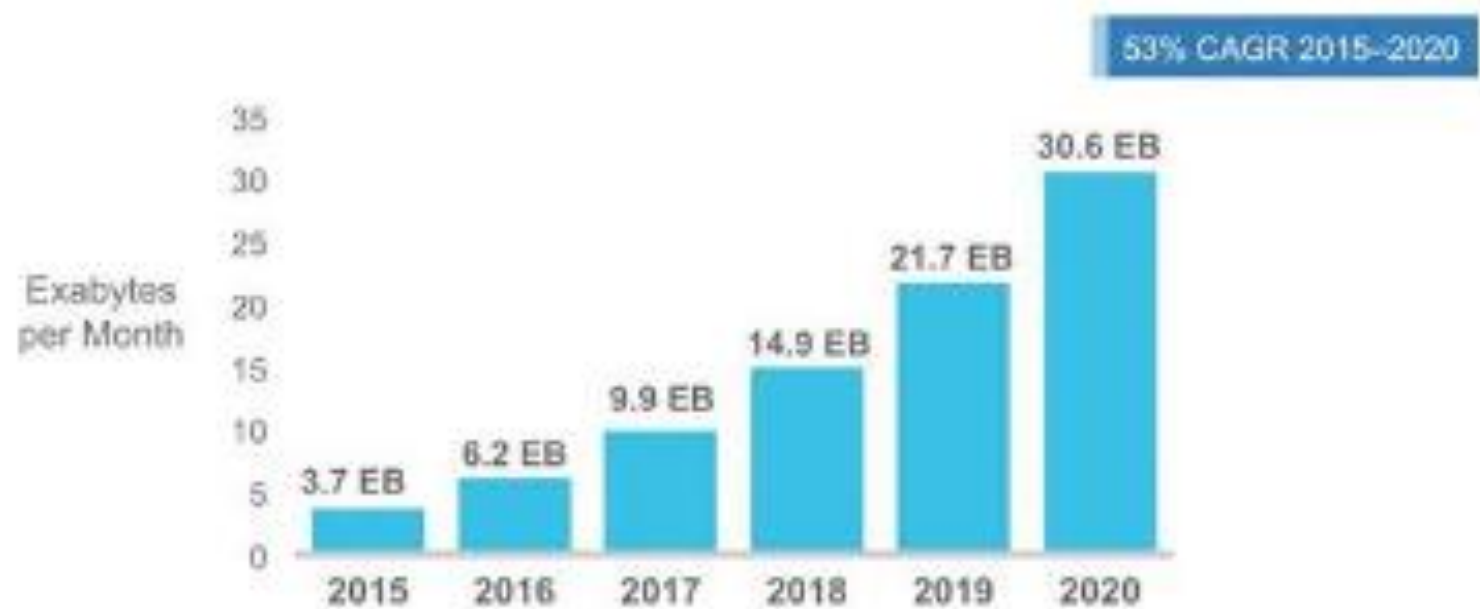


- DNS Domain Name Server
- IP Internet Protocol
- LDNS Local Domain Name Server
- DASH Dynamic Adaptive Streaming over HTTP
- URL Uniform Resource Locator
- HTTP Hypertext Transfer Protocol
- RTSP Real Time Streaming Protocol
- UDP User Datagram Protocol
- TCP Transport Control Protocol
- W3C World Wide Web Consortium
- CCTV Circuito Cerrado de Televisión
- SLA Service Level Agreement Acuerdo de Nivel de Servicio
- FLUTE File Deliveryover Unidirectional Transport

- Si revisamos las estimaciones definidas por la compañía Cisco, uno de los referentes del mercado en cuanto a equipamiento de comunicaciones y certificaciones, encontraremos que en el año 2015 el tráfico de datos en redes móviles se incrementó en aproximadamente un 73%.



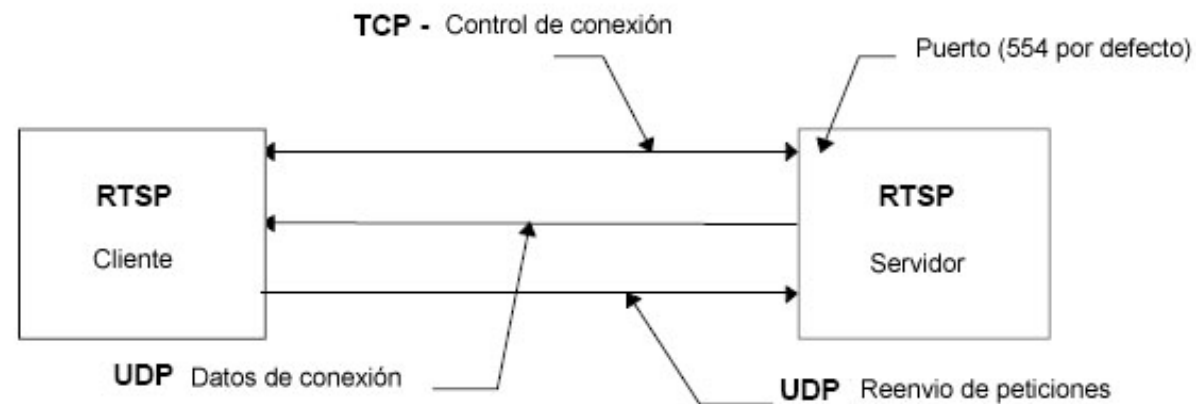
- De igual manera podemos estimar que, en cuanto a cantidades de bytes, el crecimiento de consumo será exponencial pudiendo llegar a 30.6EB para el año 2020.



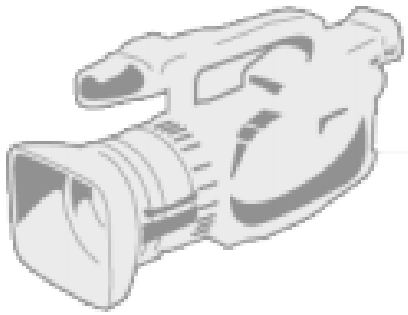
- ¿Cómo ofrecemos al cliente la calidad que él desea sin disminuir la eficiencia de la red de transmisión?
- La respuesta es: con una plataforma de distribución que sea lo suficientemente escalable como para crecer según la demanda.



- Tradicionalmente, el protocolo utilizado para transmitir información es Real - Time Streaming Protocol (RTSP) que, al ser no orientado a conexión, asocia a cada sesión un identificador o Session ID manteniendo su ruta de estado hasta que se desconecte enviando tramas continuas de paquetes usando TCP o UDP para el transporte. Este protocolo funciona similarmente a HTTP, en cuanto a su operación y sintaxis, aunque HTTP es 'sin estado' de modo que, si un cliente HTTP hace un requerimiento, el servidor responde enviando los datos solicitados y cierra la comunicación. De este modo, cada requerimiento HTTP opera como una transacción independiente.

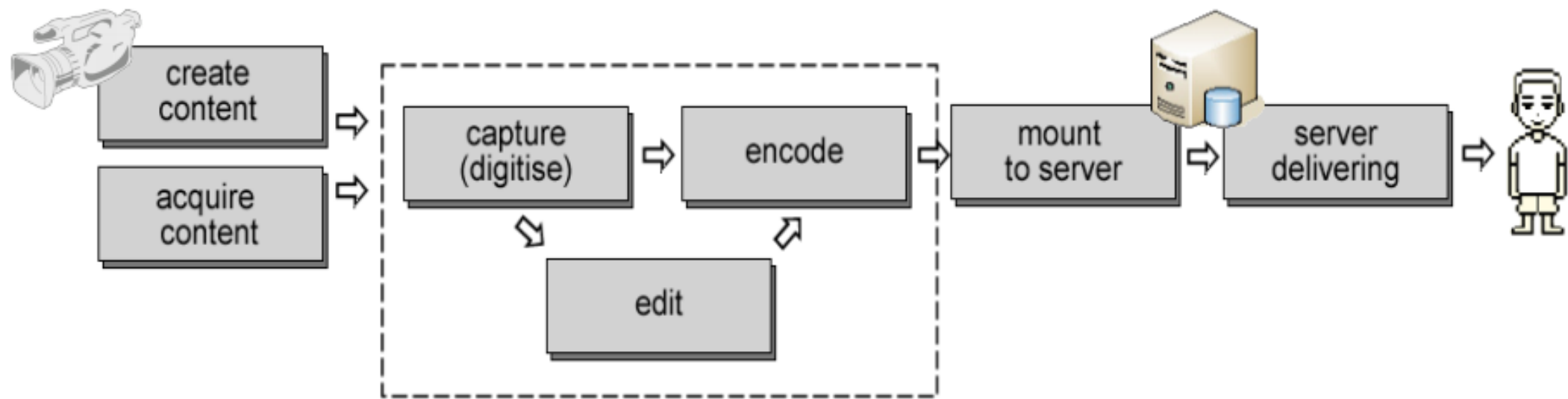


- También se puede utilizar Servidores Web con HTTP para hacer descarga progresiva de contenido pero tiene algunas desventajas como son: ancho de banda desperdiciado si el usuario decide cambiar de contenido luego de iniciar una descarga, no hay una real adaptabilidad de tasa de bit y no funciona con servicios en vivo. Estas falencias de la transmisión sobre RTP/RTSP, y de la descarga progresiva, son justamente las que busca solucionar Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH).



STREAMING DE VIDEO

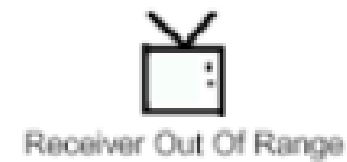
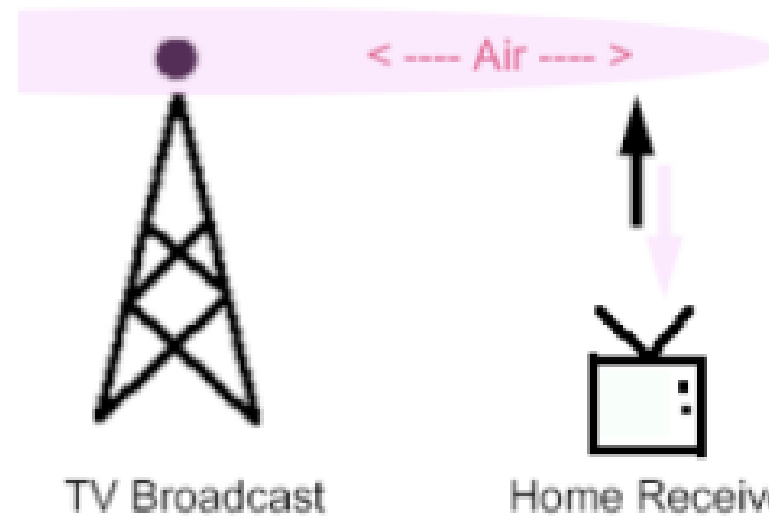
- Cuando se habla de Streaming de Video los conceptos con que se cuenta no son completos. Así tenemos, por ejemplo, que lo más común es asociar el término a la transmisión de video que puede, o no, incluir audio. Sin embargo, lo mejor es definir al streaming como el envío de datos, usualmente audio y video, de modo que permita comenzar su procesamiento antes de ser recibido. Un ejemplo pueden ser los videoclips insertados en las páginas web.



- Un archivo de video , es una imagen en movimiento creada como secuencia de imágenes fijas llamadas marcos o fotogramas.
- De este modo, cuando se almacenan y reproducen los diferentes fotogramas en sucesión rápida, se crea la ilusión de movimiento.
- Entre las características de los archivos encontramos las siguientes:
- **Tamaño de Fotograma, o “Frame Size”** por su nombre en inglés, describe el tamaño de un único fotograma de video, se mide en pixeles. Mientras más grande es el fotograma mayor ancho de banda necesitará su transmisión y mejor calidad.
- **Relación de Aspecto, o “Aspect Ratio”**, es la relación del ancho por la altura de la imagen, siendo la más común para la Alta Definición 16:9.

- Velocidad de Fotogramas, o “Frame Rate”, es la velocidad a la que se captura y envía los fotogramas. Las más comunes son: 15 fps (para capturas de pantalla casi sin percepción de pérdidas por parte del ojo humano), 24fps, 25fps, 29.97fps y 60fps, estas últimas se usan sobretodo en temas de identificación.
- Tasa de Bits, o “Bit Rate”, es la cantidad de bits transmitidos en un espacio de tiempo determinado. Se considera en promedio una combinación de los flujos de video y audio, y está directamente relacionada con la calidad del video (a mayor bitrate mayor calidad).
- Por ejemplo, para una transmisión usando H.264, estos serían los valores obtenidos:
- LD 240p 3G Mobil

- Frecuencia de Muestreo de Audio, o “Audio Sample Rate”, es la frecuencia con la que se muestrea un archivo de audio cuando se convierte de analógico a digital. En el caso de utilizar MP3 o AAC, el audio incrementa 128-256Kbps de ancho de banda a la transmisión.
- Cuando nos referimos al Streaming de Video hay 2 puntos fundamentales que debemos tener en consideración: los formatos de vídeo y los métodos y protocolos utilizados para la transmisión.



Tipos o Métodos de transmisión de Video por Streaming

- **Streaming Tradicional (Descarga y Reproducción)**

- Podríamos decir que esta es la manera más sencilla de transmitir vídeo: dejar que el usuario descargue completamente el vídeo mostrando la URL a la que debemos acceder. El principal problema de este método es el tamaño de los archivos de video, que suele ser grande por ejemplo en el caso de una película, lo que puede tomar un tiempo no aceptable para el usuario. El lado positivo, sin embargo, es que al tener acceso inmediato a todo el video, rápidamente podríamos retrocederlo o adelantarlos si es nuestra preferencia.

- **Video Streaming o Presentación de Video en Vivo (Live Streaming)**

- En este modo de presentación, el usuario puede comenzar a visualizar el video inmediatamente después de iniciar la descarga ya que el archivo se envía, o se intenta enviar, con una tasa de transmisión constante. Sus principales ventajas son que no hay tiempos de espera involucrados y que permite realizar transmisiones en vivo usando el Internet.

Descarga Progresiva (o HTTP Pseudo Streaming)

- En este método el video se descarga y comienza a reproducirse automáticamente conforme se recibe simulando el streaming real pero sin todas sus ventajas. No necesita la aplicación de protocolos especiales, pero necesita que se defina un formato que será procesado basado en el contenido parcial que se tiene.

Formatos de Streaming de Video

- Existen diferentes formatos de video que podemos encontrar, así tenemos varios optimizados para la captura de video, otros para la edición y otros pocos usados para la entrega y distribución de vídeo ya sea utilizando diferentes plataformas como Internet o un CD.

- La complejidad de los sistemas de video, a diferencia de las imágenes puras, está en la coordinación que debe existir entre sus elementos: el audio, las imágenes y los metadatos.
- METADATOS: Los metadatos, son archivos que contienen información adicional sobre el vídeo por ejemplo: soundtracks, idiomas, elenco, año de producción, director, subtítulos, etc.
- Es importante recordar que un video es mucho más que la extensión del archivo usado para almacenarlo (.MPEG, .MOV, etc) y puede contener un video de baja calidad o uno en alta definición 3D con audio de alta calidad.

- Es usual la confusión entre los formatos de contenedores de video y los formatos de código de video. Así, podríamos definir un “Contenedor de Video” como lo que solemos relacionar con el formato de archivo pues contienen los diferentes componentes del video, como son: flujos de imágenes, sonido, metadatos, etc. en esta categoría encontramos a Quick Time Mov, AVI, MPEG, etc.

- Un “Codec” es el software, o programa, utilizado para codificar y decodificar la señal de video o flujos. Su función es la de comprimir y descomprimir los datos para almacenarlos y transmitirlos en archivos más pequeños. En este grupo encontramos muchas opciones en el mercado pudiendo volver su elección un verdadero dolor de cabeza para el usuario.

- Los Codecs pueden ser “Con Pérdidas”, perdiendo parte de los datos en el proceso de compresión pero logrando archivos de tamaño más pequeño y que corresponden a la mayoría o “Sin Pérdidas”, que es lo contrario. Muchos formatos de compresión son del tipo “con pérdidas”.

Dispositivos utilizados para transmisiones usando Streaming

Calidad de Servicio (QoS)

- Tasa de Bits (Bitrate)
- Retardo (Delay)
- Pérdidas (Looses)
- Y se puede medir desde 2 perspectivas diferentes:
 - Perspectiva de la Red, que contempla factores de capacidad, hardware y software.
 - Perspectiva del Usuario, que se conoce como Calidad de la Experiencia o QoE, y será analizado en el siguiente apartado.

- Las principales recomendaciones en cuanto a QoS para streaming de video son:
- El streaming de video debe marcarse con DSCP CS4.
- Las pérdidas no pueden ser mayores al 5%.
- La latencia debe ser menor a 4 o 5 segundos según las características de buffer de la aplicación de video utilizada.
- Los requerimientos de garantía de ancho de banda dependen del formato de codificación y la tasa del mismo.
- Usualmente la transmisión de video es unidireccional por lo que podría no ser necesario hacer configuraciones especiales de gestión de tráfico.
- En caso de existir aplicaciones de video no corporativas las mismas deben marcarse como DSCP CS1 y configuradas con un mínimo ancho de banda.

