

# Presentación de la Cátedra RTVE en la ETSIT – UPM

Pruebas técnicas para la emisión de contenidos audiovisuales  
en UHD, HEVC y DVB-T2

Con la colaboración de:



# Tecnología Compresión HEVC

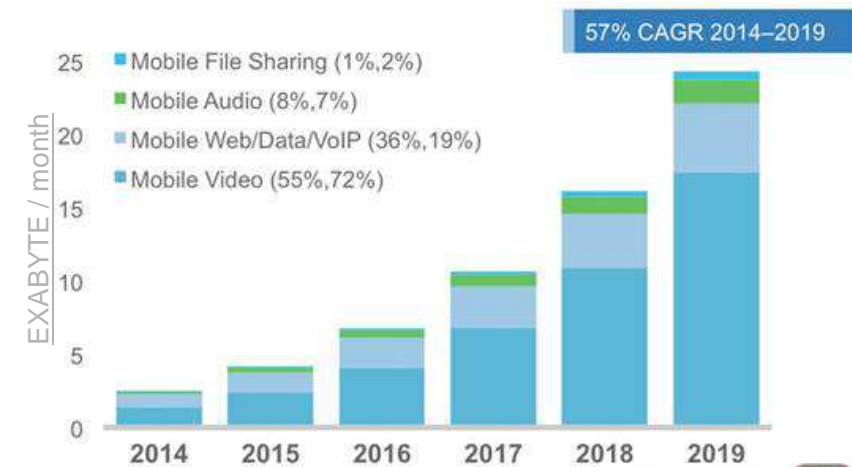
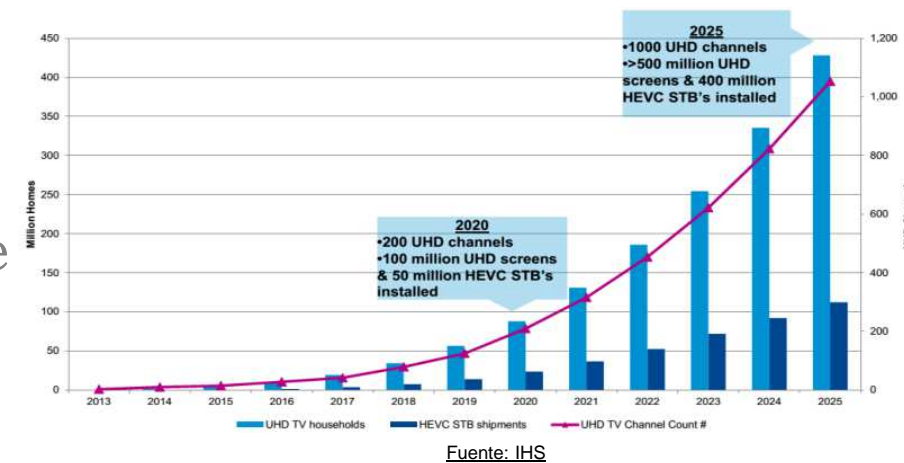
Cátedra RTVE – ETSIT

Con la colaboración de:



Miguel Angel Cristóbal López – Director de SAPEC

- Las infraestructuras de difusión de TV (TDT, DTH, IPTV, OTT) tienen capacidad limitada.
- Para que la señal de TV (SD, HD, UHD) llegue hasta el cliente se utilizan tecnologías de compresión de video y audio => MPEG
- Actualmente:
  - SD (270Mbps) => MPEG2 => 3-4Mbps
  - HD (1500Mbps) => AVC => 5-8Mbps
- La señal UHD contiene 8 veces la información que una señal HD.
- Tecnología de compresión → *HEVC*



- Objetivos:

- Aumento eficiencia:

- Mantener la calidad de la imagen reduciendo 50% el bit-rate.

- Limitar la complejidad:

- Mejora el procesado paralelo

- Soporta nuevos formatos de mayor resolución (UHD)

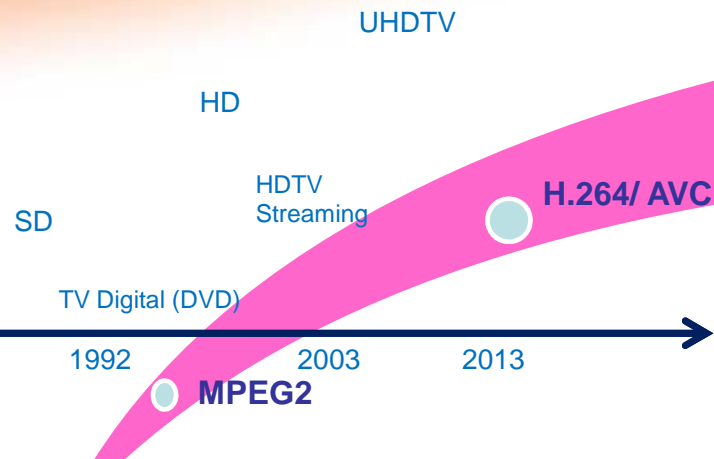
- Estándar Internacional (Abril 2.013):

- ITU bajo la norma ITU-T H.265.

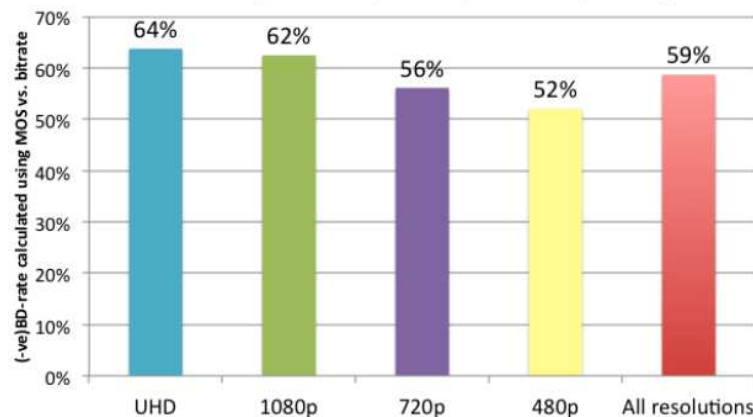
- MPEG bajo la norma ISO/IEC 23008-2 (MPEG-H)

- DVB bajo la nueva versión norma TS 101.154 v1.12.1

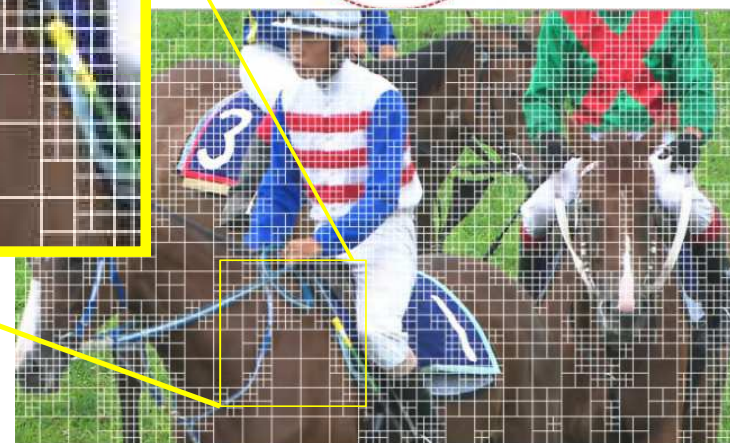
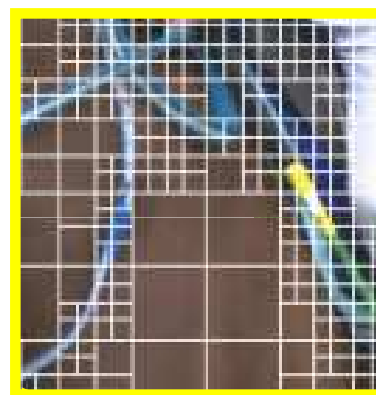
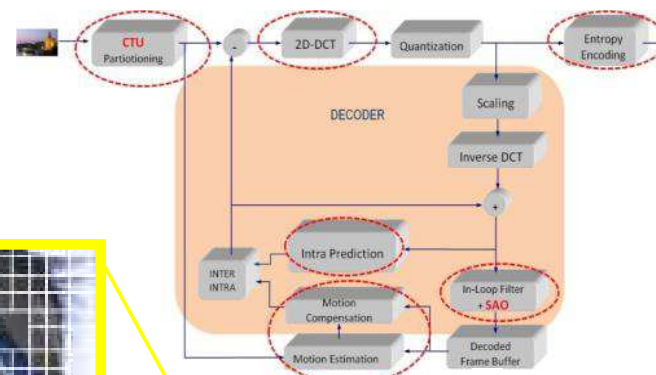
- Extensiones a la norma en 2.014. Soporte 422, SAFF,...



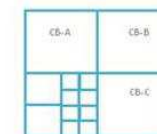
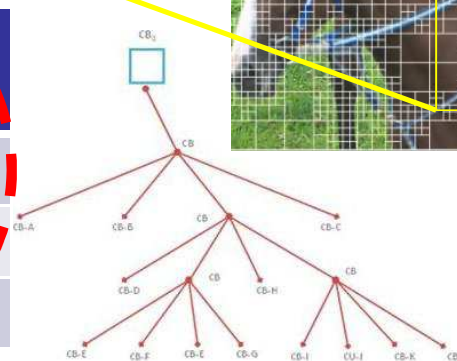
% Bit-rate savings of HEVC (HM12.1) over AVC (JM18.5)



- HEVC es una evolución.
- Añade y mejora herramientas para una mayor eficiencia:
  - Tamaño CTU, Modos de Predicción, Tamaños de transformada, Filtros compensación movimiento, Filtros SAO,...
- Codificador: 12x procesado que H.264.
- Decodificador: 2x procesado que H.264.

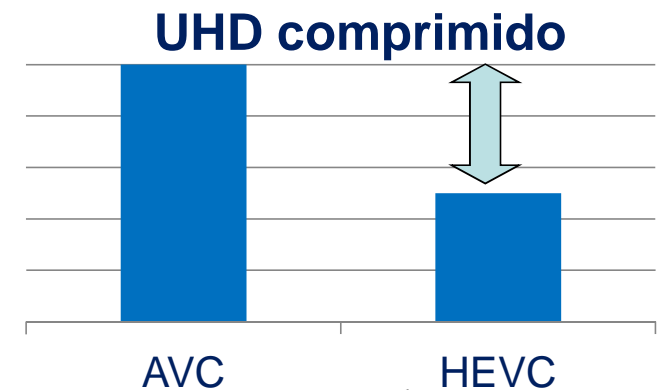


Difusión:	HD – H.264	HD – H.265	UHD – H.264	UHD – H.265
Pesimista	10Mbps	5-6Mbps	45-50Mbps	25-30Mbps
Probable	5-7Mbps	3-4Mbps	36-40Mbps	18-20Mbps
Optimista	3-4Mbps	2-3Mbps	25-30Mbps	13-16Mbps



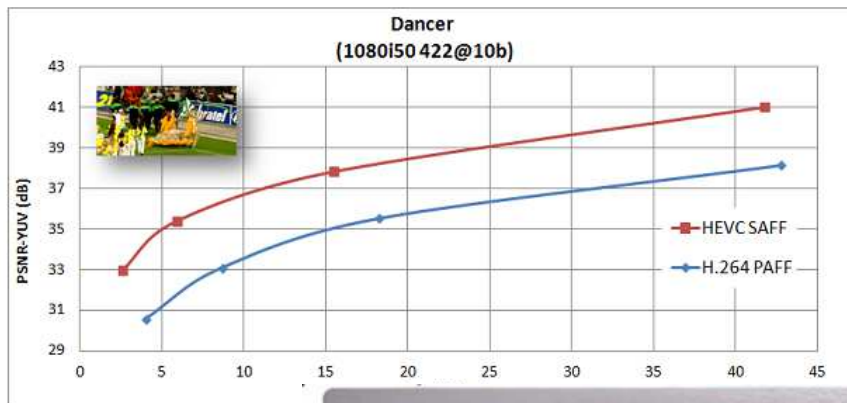


- UHD tiene 4 veces más píxeles por imagen que HD.
  - UHD: 3920 x 2160
  - HD: 1920 x 1080
- UHD tiene 2 veces más imágenes que HD.
  - UHD: 50 imágenes (frames) por segundo.
  - HD: 25 imágenes por segundo.
- UHD tiene 8 veces más bits que HD.
  - UHD: 12Gbps.
  - HD: 1,5 Gbps.



- HEVC aprovecha las redundancias espaciales y temporales para optimizar el bit-rate manteniendo la calidad de la imagen.

- HEVC puede codificar también señales entrelazadas:
  - Tanto SD (625i) como HD (1080i).
  - Permite codificar en modo Field o Frame, incluye información SEI para el decoder.
  - Permite utilizar herramienta SAFF para optimizar el bitrate.
- Se pueden conseguir eficiencias entre 35 y 55%.



- HEVC es un nuevo estandar de codificación con un importante reducción de bit-rate sobre algoritmos actuales.
- HEVC permite la difusión de la UHD por las infraestructuras actuales.
- HEVC no es solo para Internet, se utiliza también para DTT, DTH, IPTV, ...
- HEVC puede se utilizado para señales SD y HD, permitiendo:
  - Un mejor aprovechamiento de las infraestructuras disponibles.
  - Una mayor calidad de imagen a los bit-rates actuales.



¡¡Muchas gracias!!



Miguel A. Cristóbal

[miancris@saptec.es](mailto:miancris@saptec.es)