

Memoria de actividades de la Cátedra RTVE en la UPM

Año 2022

Índice

1. Introducción y objetivos.....	3
2. Datos básicos de la Cátedra RTVE en la UPM.....	6
3. Resumen cronológico de actividades.....	6
3.1. Acto de entrega del “Libro Blanco de UHD Spain” en la Real Academia de Ingeniería (03/02/2022)	6
3.2. Participación en el evento organizado por la asociación Eurielec-EESTEC (21/03/2022).....	7
3.3. Premio Dolby Innovadores 2022 a la Cátedra RTVE en la UPM (17/05/2022)	8
3.4. RTVE recibe el Premio ETSIT por su apuesta por la vanguardia en las nuevas tecnologías audiovisuales (10/06/2022)	9
3.5. Participación de la Cátedra en el STARTUP OLÉ de Salamanca (05/09/2022)	10
3.6. Participación de la Cátedra en el seminario “La nueva señal UHD de TV: características detalladas y mecanismos de transporte hasta el usuario” en Zaragoza (06/10/2022)	11
3.7. Arranca el curso de producción y emisión de señal UHD impulsado por HD Spain en colaboración con la UPM (06/10/2022).....	12
3.8. Presentación de la segunda edición del "Libro Blanco de UHD Spain" en la 4K-HDR Summit de Málaga (14/11/2022)	13
3.9. Visita de los alumnos de la asignatura de STEL en la ETSIT UPM (16/11/2022)	14
3.10. Visita a Torrespaña (18/11/2022)	15
3.11. La Cátedra participa en la Jornada de las Cátedras RTVE (23/11/2022).....	17
4. Actividades comunes a lo largo del año 2022.....	18
4.1. Página web	18
4.2. Pilotos de emisión	19
5. Notas de prensa.....	21
6. Próximas actividades de la Cátedra RTVE en la UPM.....	23
6.1. Piloto con contenido 8K en tiempo real.....	23
6.2. Piloto de producción remota y emisión 5G Broadcast.....	23
6.3. Piloto con la tecnología DVB-I	24
6.4. Otras iniciativas	24

1. Introducción y objetivos

La Cátedra RTVE en la UPM da continuidad a una larga trayectoria de colaboración entre Radio Televisión Española y el Grupo de Aplicación de Telecomunicaciones Visuales (GATV) de la Universidad Politécnica de Madrid. Ambas entidades han compartido proyectos e iniciativas en los últimos años, como el impulso de la Televisión Digital durante el despliegue de la TDT, emisiones pioneras de señal en Alta Definición, o la puesta en marcha de servicios interactivos y de TV híbrida.

Fruto de esta intensa colaboración, ambas organizaciones decidieron en 2014 dotarse de un marco estable en colaboración que permitiese el impulso de las nuevas tecnologías y, en particular, la Ultra Alta Definición (UHD) y las emisiones utilizando el estándar DVB-T2. El acuerdo de creación de la Cátedra RTVE en la UPM fue firmado el 15 de enero de 2015 en la Sala de Profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de esta universidad, dando comienzo a la formalización de dicha Cátedra.

Como se encargaron de mencionar en dicho acto tanto Enrique Alejo, director general corporativo de RTVE, como Félix Pérez, director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación, el carácter de servicio público de ambas instituciones es consustancial a la naturaleza de las actividades que se pretenden impulsar.

Por aquel entonces, la creación de la Cátedra perseguía promover las iniciativas conjuntas en formación, investigación, estudio y divulgación. En el plano técnico y de ejecución de actividades de I+D, los objetivos iniciales de la Cátedra eran:

- Efectuar pruebas de campo con el estándar de codificación de vídeo HEVC, ligadas tanto a servicios de radiodifusión de televisión digital terrestre (DVB-T2) en HD y en UHD como a servicios de televisión digital por satélite (DVB-S2) en UHD, de cara a su futura implantación en todos los casos.
- Llevar a cabo experiencias con servicios de difusión 5G en redes de comunicaciones móviles, como complemento a la radiodifusión de televisión terrestre y en coexistencia con DVB-T2.
- Explorar las posibilidades del estándar MPEG-DASH, analizando su capacidad de generar un *streaming* adaptativo a los canales distribuidos por Internet que evite, en la medida de lo posible, problemas experimentados

por los usuarios, tales como la intermitencia de la señal, una merma de calidad en el audio y en el vídeo en condiciones de red cambiantes o retardos significativos al comienzo del visionado.

La Cátedra nacía, además, abierta a la futura incorporación de otros actores relevantes del sector audiovisual, con el fin de convertirse en un referente nacional e internacional y ayudar en el impulso de nuevas tecnologías audiovisuales. Desde el comienzo de las actividades llevadas a cabo en el marco de la Cátedra, se ha contado con la participación y con el apoyo de empresas privadas del sector tan relevantes como Cellnex Telecom, Dolby, Sapec, Hispasat, HP, Abacanto, LG, Samsung...

En junio del año 2016, la Cátedra incorporó a Cellnex Telecom, Dolby y Sapec para que conformaran el Comité Asesor de la Cátedra en aspectos tecnológicos.. En 2018, el grupo Televés entró a formar parte del Comité Asesor de la Cátedra.

En el año 2018, la Cátedra presentó la primera producción y emisión en España de señal UHD1-Fase 2 completa (señal 4K junto con Alta Frecuencia de Refresco - HFR, Alto Rango Dinámico - HDR, espacio de color ampliado - WCG y audio de nueva generación - NGA).

En febrero de 2020, un grupo de profesionales del sector audiovisual se reunieron para debatir e impulsar la futura hoja de ruta de la Asociación española de la Ultra Alta Definición (UHD Spain). Desde los comienzos de la Asociación UHD Spain, constituida formalmente en abril de 2020, la Cátedra formaría parte de esta iniciativa, proporcionando el conocimiento, trabajo y actividades realizados en el marco de la Cátedra RTVE en la Universidad Politécnica de Madrid.

Ese mismo año, en 2020, la Cátedra presentó a nivel mundial la primera emisión piloto de señal UHD-8K en DVB-T2. La señal emitida tenía una resolución espacial de 7680x4320 píxeles e incluía todas las tecnologías propias de la denominada UHD – Fase 2 como son el alto rango dinámico con función de transferencia HLG (Hybrid Log-Gamma), alta frecuencia de refresco de cuadro con 50 imágenes por segundo en formato progresivo, espacio de color ampliado de la recomendación ITU-R BT.2020, profundidad de 10 bits por píxel, submuestreo 4:2:0, y audio multicanal 5.1.4. La señal resultante tenía una tasa binaria total de 32 Mbps gracias al uso de estándares de codificación muy eficientes, como el HEVC para la codificación de vídeo y AC-4 para la codificación de audio. Para la transmisión de la señal se utilizó el estándar DVB-T2, con una modulación COFDM.

Desde el año 2021, la Cátedra ha continuado trabajando con formatos de señal UHD-8K y tecnología 5G. Hoy, la Cátedra está preparando tres pilotos diferentes: piloto de emisión de un contenido en vivo con señal 8K en tiempo real, piloto de producción

remota y emisión 5G-Broadcast, y piloto con la tecnología DVB-I, aprovechando la coexistencia de servicios emitidos por la TDT y servicios proporcionados a través de Internet.

Para acometer las actividades técnicas de la Cátedra, la sala del D-103 cuenta con equipamiento profesional para difusión de señal de TV, incluyendo equipamiento de multiplexación, modulación y amplificación. Muchas de las actividades realizadas permiten emular en condiciones reales la emisión en el aire de señal con nuevas tecnologías ligadas a la Ultra Alta Definición, como son la resolución 4K, el mayor rango dinámico (HDR), la mayor tasa de refresco (HFR), un espacio de color ampliado (WCG) o audio de nueva generación (NGA). También el uso de nuevos estándares que por su eficiencia resultan idóneos cuando la cantidad de información es mayor: HEVC para la codificación de vídeo, AC-4 para la codificación de audio y DVB-T2 para la emisión.

Además de estas actividades, otro de los principales objetivos de la Cátedra ha sido la promoción de las vocaciones tecnológicas. Se han orientado algunas de las actividades realizadas durante el año 2022, de forma plenamente coherente con las estrategias de la E.T.S de Ingenieros de Telecomunicación en este ámbito.

La Cátedra también cuenta con una vertiente académica, que pretende acercar las instalaciones y el equipamiento profesional al alumnado de la Universidad Politécnica de Madrid. Por parte del operador público de radio y televisión, la implicación del Instituto RTVE ha sido una constante desde los primeros pasos de la Cátedra.

En esta memoria se repasan cronológicamente las actividades en las que ha participado la Cátedra durante el año 2022 para cumplir los mencionados objetivos. La memoria presta también atención a las muchas apariciones en medios generalistas y especializados que las actividades de la Cátedra han suscitado durante este periodo.

La Cátedra tiene su sede en el laboratorio D-103 (edificio D) de la E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación de la UPM, donde el Grupo de Aplicación de Telecomunicaciones Visuales - GATV cuenta con equipamiento profesional para difusión de señal, necesario para acometer las actividades técnicas de la Cátedra. El director de la Cátedra, desde su formalización, es el profesor José Manuel Menéndez.

2. Datos básicos de la Cátedra RTVE en la UPM

Año de creación:	2015
Sede (dirección):	Laboratorio D-103 E.T.S. Ingenieros de Telecomunicación Avda. Complutense 30, 28040 Madrid
Director:	José Manuel Menéndez García
E-mail:	catedra@rtve.etsit.upm.es
Web:	http://catedra.rtve.etsit.upm.es
Teléfono:	910672345

3. Resumen cronológico de actividades

3.1. Acto de entrega del “Libro Blanco de UHD Spain” en la Real Academia de Ingeniería (03/02/2022)

En un acto privado y de acercamiento a las Instituciones públicas, el presidente de la Asociación UHD Spain, Pere Vila, hizo entrega al presidente de la Real Academia de Ingeniería, Antonio Colino, del primer Libro Blanco de la Ultra Alta Definición (UHD) en España, para que pudiera sumarse al catálogo de la prestigiosa Biblioteca y pudiera ser consultado por los académicos.

El Libro Blanco se trata de un documento participativo con contribuciones de los socios de UHD Spain y de los diferentes grupos de trabajo de la Asociación, donde se recogen además las experiencias y pilotos llevados a cabo en el marco de la Cátedra.

José Manuel Menéndez, catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid y director de la Cátedra RTVE en la UPM, asistió al acto de entrega en la Real Academia de la Ingeniería.



Figura 1. Acto de entrega del “Libro Blanco de UHD Spain” en la Real Academia de Ingeniería el 03 de febrero de 2022

3.2. Participación en el evento organizado por la asociación Eurielec-EESTEC (21/03/2022)

Como ha ocurrido otros años, la Cátedra ha colaborado en el evento que organizó en Madrid la asociación Eurielec-EESTEC. Eurielec es una asociación universitaria perteneciente a la UPM dedicada a la rama de telecomunicaciones y electrónica. A su vez, Eurielec pertenece a la asociación europea EESTEC, que permite el intercambio cultural y aprendizaje de estudiantes de distintas ciudades europeas.

Los estudiantes visitaron el laboratorio D-103 para ver in situ el equipamiento de recepción y de transmisión de señal de televisión que tiene la Cátedra en la Escuela. Además, discutieron sobre temas de innovación en lo audiovisual, como el salto a la Ultra Alta Definición y las nuevas características y tecnologías asociadas a este nuevo formato de señal.



Figura 2. Estudiantes de la asociación Eurielec-EESTEC visitando el laboratorio D-103

3.3. Premio Dolby Innovadores 2022 a la Cátedra RTVE en la UPM (17/05/2022)

La Cátedra Radio Televisión Española (RTVE) en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) fue galardonada con el premio Innovadores 2022, que concede Dolby Laboratories, multinacional estadounidense especializada en las tecnologías de señales de audio y de vídeo. El galardón reconoce “su valentía y saber hacer a la hora de poner en marcha proyectos que técnicamente son retos significativos para la industria”.

La compañía destacó en la justificación del premio la emisión del piloto en 8K realizado por la Cátedra en octubre de 2020. *“Ni la ausencia de televisores capaces de decodificar señales 8K sobre DVB-T2 ni la poca disponibilidad de equipos en ese*

momento impidieron que se llevara a cabo la primera emisión a nivel mundial de señal UHD 8K y Dolby Atmos codificado en AC-4 en DVB-T2”.



Figura 3. Presentación del piloto 8K, en octubre de 2020, en el Instituto Oficial de RTVE

3.4. RTVE recibe el Premio ETSIT por su apuesta por la vanguardia en las nuevas tecnologías audiovisuales (10/06/2022)

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT) entregó el 10 de junio su Premio ETSIT a Radiotelevisión Española, un reconocimiento por la apuesta de la Corporación por la vanguardia tecnológica y por la colaboración educativa e institucional que desarrollan a través de la Cátedra RTVE en la Universidad Politécnica de Madrid.

El galardón se entregó en el marco de un homenaje de la ETSIT al personal jubilado y a los titulados y estudiantes con mejor expediente académico, bajo la presidencia del rector de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Guillermo Cisneros. El premio fue recogido por Urbano García, director de Innovación y Digital de RTVE.



Figura 4. Acto de entrega del Premio ETSIT a RTVE

3.5. Participación de la Cátedra en el STARTUP OLÉ de Salamanca (05/09/2022)

El 05 de septiembre, José Manuel Menéndez, director de la Cátedra RTVE en la UPM, participó en una mesa redonda titulada “Cátedras RTVE: La apuesta por una Comunidad de Conocimiento al Servicio de la Sociedad” en el STARTUP OLÉ 2022 celebrado en Salamanca.

Como en otras ocasiones, José Manuel Menéndez hizo un breve repaso de las actividades que se han realizado en el marco de la Cátedra durante estos últimos años, sobre los nuevos formatos de señal audiovisual y el transporte de esa señal hasta los usuarios finales.

José Manuel Menéndez también mencionó la importancia que tiene la Cátedra en promocionar las iniciativas de investigación que se llevan a cabo desde la universidad.



Figura 5. STARTUP OLÉ 2022 de Salamanca

3.6. Participación de la Cátedra en el seminario “La nueva señal UHD de TV: características detalladas y mecanismos de transporte hasta el usuario” en Zaragoza (06/10/2022)

El pasado 06 de octubre tuvo lugar el seminario “La nueva señal UHD de TV: características detalladas y mecanismos de transporte hasta el usuario”, impartido por José Manuel Menéndez, director de la Cátedra RTVE en la UPM.

Este seminario forma parte del ciclo de seminarios de investigación de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza. El seminario está coorganizado por el programa de doctorado TICRM (Tecnologías de la Comunicación y Redes Móviles) y la Cátedra RTVE con apoyo del I3A (Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón) y la escuela de doctorados de la Universidad de Zaragoza.

Este seminario se centró en la señal de Ultra Alta Definición de televisión, en sus características, y en los mecanismos de transporte de este tipo de señal hasta el usuario final. Se respondieron cuestiones del tipo: ¿realmente estamos viendo señal UHD en nuestras casas?, ¿qué tipo de señal es a la que tenemos acceso, y a través de que canales? o ¿qué caracteriza de verdad a la señal UHD y cómo se le puede sacar el máximo partido? A estas cuestiones se ha dedicado el trabajo de la Cátedra desde su creación en 2015.



rtve

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

HDR HFR WCG

NGA HEVC HBD AC4

**Cátedra RTVE
en la UPM**

**La nueva señal UHD de TV: características detalladas
y mecanismos de transporte hasta el usuario**

José Manuel Menéndez – Universidad Politécnica de Madrid

DOLBY SAPBC cellnex driving telecom connectivity Televes

6 de octubre de 2022

Figura 6. Presentación en el seminario “La nueva señal UHD de TV: características detalladas y mecanismos de transporte hasta el usuario” en la Universidad de Zaragoza

3.7. Arranca el curso de producción y emisión de señal UHD impulsado por HD Spain en colaboración con la UPM (06/10/2022)

UHD Spain, la asociación que impulsa la Ultra Alta Definición en España, en su interés por seguir apoyando y contribuyendo a la formación de profesionales en este campo, dio comienzo al Curso de Producción y Emisión de señal UHD en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y el Instituto RTVE.

José Manuel Menéndez, catedrático de la ETSIT – UPM y director de la Cátedra RTVE en la UPM, fue el encargado de inaugurar el ciclo formativo, impartido en remoto, vía Teams, que incluirá aspectos teóricos y prácticos, y contará con un total de nueve temas, donde se abordará la evolución técnica de la señal de TV, centros de

producción en IP, los sistemas de emisión y transporte de señal UHD, el Audio de Nueva Generación en la señal UHD, captura, posproducción y codificación de vídeo UHD, la monitorización de señal UHD, las arquitecturas de emisión en vivo y en diferido, los servicios de valor añadido y la distribución y archivado de contenidos.

Entre los socios fundadores del foro UHD Spain se encuentra la Universidad Politécnica de Madrid, en particular con profesores e investigadores de la E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación que llevan trabajando en temas de UHD desde 2015 a través de la Cátedra RTVE en la UPM.

3.8. Presentación de la segunda edición del "Libro Blanco de UHD Spain" en la 4K-HDR Summit de Málaga (14/11/2022)

El 14 de noviembre de 2022, José Manuel Menéndez, coordinador del libro, profesor de la Universidad Politécnica de Madrid y director de la Cátedra RTVE en la UPM, ha presentado en la 4K HDR Summit 2022 la segunda edición del Libro Blanco de UHD Spain. Esta publicación recoge los trabajos de los diferentes grupos de trabajo que conforman la UHD Spain, y es fruto de la aportación de las empresas integradas en la asociación que plantea las nuevas tecnologías vinculadas a la televisión digital y, en particular, a la Ultra Alta Definición.

El libro recoge experiencias, dudas y nociones técnicas sobre la captación de vídeo, codificación de audio y vídeo, y el impacto del Alto Rango Dinámico (HDR). Esta segunda edición incorpora nuevos contenidos y una reestructuración de capítulos, añadiendo aspectos en cuanto a señal de audio, codificación de señal de vídeo, distribución y archivado de contenidos y emisión de señal UHD.



Figura 7. José Manuel Menéndez, en la presentación de la segunda edición del “Libro Blanco de la UHD Spain” en el 4K-HDR Summit de Málaga

3.9. Visita de los alumnos de la asignatura de STEL en la ETSIT UPM (16/11/2022)

El 16 de noviembre, alumnos de la asignatura de Sistemas de Telecomunicación (STEL) de cuarto curso del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación visitaron las instalaciones del GATV en la ETSIT UPM. Los estudiantes pudieron conocer y ver el equipamiento utilizado para la recepción y transmisión de señal de televisión tanto en el ámbito de la TDT como en satélite. Este equipamiento se encuentra en el laboratorio D-103.

Álvaro Llorente, investigador en la UPM, hizo un repaso de las actividades que se han llevado a cabo dentro de la Cátedra RTVE en la UPM y en la asociación UHD Spain. En particular, se centró en temas de innovación en lo audiovisual, como por ejemplo el salto que supone la Ultra Alta Definición y las nuevas tecnologías asociadas a este nuevo formato de señal.



Figura 8. Alumnos de la asignatura STEL de grado, visitando las instalaciones del laboratorio D-103

3.10. Visita a Torrespaña (18/11/2022)

El pasado 18 de noviembre, los miembros de la Cátedra RTVE en la UPM pudieron disfrutar de una visita a Torrespaña. Organizado por Cellnex, miembro del Comité Asesor de la Cátedra, los asistentes pudieron visitar el interior de la torre, conocer el equipamiento disponible que utiliza Cellnex para la recepción y la transmisión de señales de radio y de televisión a toda España, así como disfrutar de las maravillosas vistas de la ciudad de Madrid.



Figura 9. Foto de familia, de los miembros de la Cátedra RTVE en la UPM, en Torrespaña



Figura 10. Vistas de la ciudad de Madrid, desde lo alto de Torrespaña

3.11. La Cátedra participa en la Jornada de las Cátedras RTVE (23/11/2022)

El pasado 23 de noviembre se celebró la Jornada de las Cátedras RTVE en la Real Academia de Ingeniería. Este año, el evento llevaba por título "Innovación y emprendimiento en el Sector Media" y contó con la participación de las diferentes cátedras que mantiene RTVE con distintas universidades.

Entre ellas, la Cátedra RTVE en la UPM, donde su director, José Manuel Menéndez, hizo una presentación sobre los nuevos formatos de señal audiovisual y las nuevas tecnologías de transporte y difusión de esa señal audiovisual, enfatizando en las últimas actividades llevadas a cabo en el marco de esta cátedra.

El evento se encuentra disponible en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=vO4XwBhjcOo>



Figura 11. José Manuel Menéndez, en la presentación de la Cátedra RTVE en la UPM, en la Jornada de las Cátedras RTVE en la Real Academia de Ingeniería

4. Actividades comunes a lo largo del año 2022

Además de las actividades que se han relatado en orden cronológico en el punto anterior, la Cátedra ha llevado a cabo en 2022 actividades más dilatadas en el tiempo, que se relatan en este epígrafe.

4.1. Página web

Con la colaboración del Gabinete de Informática y Comunicaciones de la ETSIT (GICO) en el año 2015 se puso en marcha un subdominio que alberga la web de la Cátedra. La dirección es: <http://catedra.rtve.etsit.upm.es>

A lo largo de estos años se ha hecho un gran esfuerzo por mantener actualizada y completa esta página, incluyendo información sobre los eventos en los que se ha participado, así como noticias relacionadas con la Cátedra, fotografías y vídeos. Toda la información está disponible en español e inglés. La figura 12 muestra una captura de la portada de esta página a día de hoy.



Figura 12. Portada actualizada de la página web de la Cátedra

4.2. Pilotos de emisión

A lo largo del año 2022 la Cátedra ha realizado emisiones experimentales legales de TV de Ultra Alta Definición gracias a las sucesivas licencias otorgadas por la Secretaría de Estado para el Avance Digital (SEAD).

Estas pruebas están permitiendo emular en condiciones reales la puesta en antena de las nuevas tecnologías vinculadas a la Cátedra, como son las distintas innovaciones técnicas ligadas a la Ultra Alta Definición, como son la resolución 4K, el mayor rango dinámico, la mayor tasa de refresco, el espacio de color ampliado y el audio inmersivo, así como los nuevos estándares que por su eficiencia resultan idóneos cuando la cantidad de información a transmitir es mayor (esto es, el caso de la UHD): HEVC para la codificación de vídeo, AC-4 para la codificación de audio y DVB-T2 para la emisión.



Figura 13. Cabecera de TV del GATV empleada para la emisión de contenidos audiovisuales

La cadena de transmisión empleada está formada por medios técnicos del GATV y otros aportados por las entidades participantes en la Cátedra. Consta de un playout para reproducir la señal de audio y vídeo en bruto, un codificador HEVC para vídeo y AC-4 para audio, multiplexor, un modulador de DVB-T2, un amplificador, un filtro paso banda muy selectivo en frecuencias y un sistema radiante, ubicado sobre la cubierta del edificio D de la ETSIT. El canal asignado por la SEAD para realizar las emisiones es el 44, correspondiente a la frecuencia 658 MHz de la banda UHF.



Figura 14. Sistema radiante empleado en las pruebas de emisión de DVB-T2 de la Cátedra

5. Notas de prensa

La actividad de la Cátedra en 2022 ha sido muy intensa también en el ámbito de la divulgación y la emisión de notas de prensa. A continuación, se recoge un resumen de todas ellas:

- UHD Spain. 03/02/2022. **UHD Spain entrega su libro blanco a la Real Academia de la Ingeniería.** Disponible en: <https://www.uhdspain.com/uhd-spain-entrega-su-libro-blanco-a-la-real-academia-de-ingenieria/>
- ETSIT UPM. 17/05/2022. **Premio a la Cátedra RTVE-UPM.** Disponible en: http://www.etsit.upm.es/otros-elementos/noticias.html?tx_news_pi1%5Bnews%5D=1062&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=e218d04c4d1b011779f2665275d30eb6
- UPM. 24/05/2022. **Premio a la Cátedra RTVE-UPM.** Disponible en: https://www.upm.es/UPM/SalaPrensa/Noticias?id=deab2a3f815f0810VgnVCM1000009c7648a___&fmt=detail&prefmt=articulo
- Panorama Audiovisual. 27/05/2022. **Dolby entrega sus VI Galardones Innovadores a la difusión de su tecnología.** Disponible en: <https://www.panoramaaudiovisual.com/2022/05/27/dolby-vi-galardones-innovadores/>
- RTVE. 14/06/2022. **RTVE recibe el Premio ETSIT por su apuesta por la vanguardia en las nuevas tecnologías audiovisuales.** Disponible en: <https://www.rtve.es/rtve/20220614/rtve-recibe-premio-etsit-apuesta-vanguardia-nuevas-tecnologias-audiovisuales/2384029.shtml>
- TM Broadcast. 15/06/2022. **La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación reconoce la labor de la Cátedra RTVE de la Politécnica.** Disponible en: <https://tmbroadcast.es/index.php/escuela-tecnica-superior-ingenieros-telecomunicacioncatedra-rtve-politecnica-premio/>
- Panorama Audiovisual. 15/06/2022. **RTVE recibe el Premio ETSIT en reconocimiento a su labor de innovación.** Disponible en: <https://www.panoramaaudiovisual.com/2022/06/15/rtve-premio-etsit-apuesta-tecnologias-audiovisuales/>

- ETSIT UPM. 20/06/2022. **“Sería difícil imaginar los mismos resultados en transporte y difusión de contenidos audiovisuales sin la Cátedra RTVE-UPM”**. Disponible en:
http://www.etsit.upm.es/otros-elementos/noticias.html?tx_news_pi1%5Bnews%5D=1070&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=dd26d3abd8b283d791c4718bc755e7d4
- UPM. 20/06/2022. **“Sería difícil imaginar los mismos resultados en transporte y difusión de contenidos audiovisuales sin la Cátedra RTVE-UPM”**. Disponible en:
<https://www.upm.es/UPM/SalaPrensa/Noticias?id=9b2c9f34a1171810VgnVCM10000009c7648a&fmt=detail&prefmt=articulo>
- UHD Spain. 21/10/2022. **Arranca el curso de producción y emisión de señal UHD impulsado por UHD Spain en colaboración con la UPM**. Disponible en:
<https://www.uhdspain.com/arranca-el-curso-de-produccion-y-emision-de-senal-uhd-impulsado-por-uhd-spain-en-colaboracion-con-la-upm/>
- Panorama Audiovisual. 14/11/2022. **El Libro Blanco de UHD Spain añade nuevos contenidos y duplica el número de páginas**. Disponible en:
<https://www.panoramaaudiovisual.com/2022/11/14/segunda-edicion-libro-blanco-uhd-spain/>
- RTVE. 25/11/2022. **Jornada Cátedras RTVE sobre Innovación y Emprendimiento**. Disponible en:
<https://www.rtve.es/rtve/20221125/jornada-catedras-rtve-sobre-innovacion-emprendimiento/2410096.shtml>

6. Próximas actividades de la Cátedra RTVE en la UPM

La Cátedra tiene múltiples actividades programadas de cara a futuro, y en las que enfocará su trabajo y esfuerzo durante los próximos meses y años. A continuación, se mencionan los principales proyectos y pilotos que se encuentran en marcha.

6.1. Piloto con contenido 8K en tiempo real

El principal objetivo de este piloto sería la adquisición (con una o varias cámaras de vídeo), la codificación, la emisión y la recepción, de señal UHD 8K en vivo en tiempo real.

Este piloto sería una continuación del piloto presentado en octubre de 2020, donde esta Cátedra realizó la primera emisión a nivel mundial de señal UHD 8K en DVB-T2. En aquella ocasión, el contenido 8K estaba previamente grabado y codificado. Con este piloto se pretende dar un paso más allá y hacer frente a las dificultades técnicas que suponen los flujos de trabajo con contenido 8K (resolución de 7680x4320 píxeles), y hacerlo en tiempo real en todas las etapas de la cadena audiovisual, desde la adquisición del contenido a través de cámaras de vídeo hasta la reproducción y visualización final de dicho contenido en una pantalla de televisión.

6.2. Piloto de producción remota y emisión 5G Broadcast

El principal objetivo con este piloto sería el aprovechar el potencial enorme que tiene la utilización de las bandas de frecuencia contempladas en la tecnología 5G, ya que garantiza baja latencia y elevados anchos de banda.

Son varias las iniciativas que se están realizando desde la Cátedra en torno a la tecnología 5G. Por un lado, se encontraría el caso de uso de la producción remota, donde la Cátedra está explorando la posibilidad del uso de enlaces de alta capacidad para hacer contribución de señal de vídeo, utilizando bandas de frecuencia 5G para asegurar esa baja latencia y altas tasas binarias. Vinculado con estos enlaces 5G, también se está estudiando la posibilidad de utilizar una conectividad inalámbrica 5G entre equipos y cámaras que se encuentran en platós de televisión.

Finalmente, se está trabajando con la tecnología 5G-Broadcast para la emisión de contenidos audiovisuales, como complemento a los contenidos emitidos a través de la TDT.

6.3. Piloto con la tecnología DVB-I

La idea con este piloto sería aprovechar el potencial que tiene la tecnología DVB-I, de cara a que un usuario pueda visualizar en una pantalla de televisión, de manera transparente para él, contenido emitido a través de la TDT y contenido emitido a través de Internet.

La Cátedra quiere utilizar la tecnología DVB-I y contenidos procedentes de Internet como un complemento a la emisión vía TDT. La idea sería ofrecer servicios adicionales lineales (como contenidos 4K y contenidos 8K) a través de Internet como complemento a los canales HD y SD que actualmente se están emitiendo a través de la TDT. Ese transporte de señal sería completamente transparente para los usuarios, y en caso de que la televisión sea compatible con la tecnología DVB-I, el usuario se podría beneficiar de ese aumento de calidad final que ofrecerían los servicios adicionales.

Actualmente ya se están realizando pruebas con esta tecnología en el laboratorio D-103, aprovechando la infraestructura de emisión y de recepción, y otro tipo de equipamiento necesario como servidores web y una pantalla de televisión compatible con DVB-I. Se espera que en los próximos meses esté funcionando un entorno de pruebas en este laboratorio, haciendo uso de esta tecnología, y con la emisión de contenidos en vivo en varias resoluciones a través de DVB-T2 y de Internet.

6.4. Otras iniciativas

Debido al gran auge en estos últimos años de los flujos de trabajo en IP, la computación y codificación en la nube, procesamiento en el Edge, producción remota y codificación a baja latencia en entornos de distribución OTT, la Cátedra está trabajando además de en los pilotos mencionamos anteriormente, en estas otras iniciativas.

En las últimas reuniones mantenidas entre los miembros del Comité Asesor de la Cátedra, ha surgido la idea de empezar a trabajar en temas de interoperabilidad de formatos y analizar la respuesta de las televisiones ante cambios en las características de la señal emitida. Otro tipo de pruebas que también han salido en estas últimas reuniones serían: pruebas de upscaling de señal HD frente a señal UHD (con y sin la tecnología HDR), pruebas de calidad de bitrate y pruebas de emisión de señal 8K en un múltiplex con la capacidad máxima, sobre DVB-T2 y empleando el nuevo estándar de codificación de vídeo VVC (Versatile Video Coding). Además, otra idea a explorar sería la búsqueda de alternativas y la realización de estudios para ver cómo se podría ofrecer determinados servicios en zonas remotas donde actualmente no estén disponibles.