|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ITU Logo | UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**SECTOR DE NORMALIZACIÓNDE LAS TELECOMUNICACIONES**PERIODO DE ESTUDIOS 2017-2020 | TSAG–R20–S |
| **TSAG** |
| **Original: inglés** |
| **Cuestión(es):** | N/A | Virtual, 11-18 de enero de 2021 |
| **INFORME** |
| **Origen:** | GANT |
| **Título:** | Informe de la séptima reunión del GANT (virtual, 11-18 de enero de 2021) – Cuestiones refrendadas en relación con la Comisión de Estudio 16 |
| **Objeto:** | Administrativo |
| **Contacto:** | Secretaría del GANT  | Correo-e: tsbtsag@itu.int |

|  |  |
| --- | --- |
| **Palabras clave:** | GANT; Actualización de Cuestiones |
| **Resumen:** | El presente Informe contiene el texto definitivo relativo a las Cuestiones acordadas por la Comisión de Estudio 16 (con las modificaciones adicionales introducidas en la reunión del GANT de septiembre de 2020), para su presentación a la AMNT, que se refrendaron en la reunión del GANT celebrada en línea del 11 al 18 de enero de 2021. Dichas Cuestiones son aplicables desde su entrada en vigor, el 18 de enero de 2021, hasta el final del periodo de estudios. |

ÍNDICE

 Página

[1 Introducción 4](#_Toc63069645)

[2 Texto de las Cuestiones 6](#_Toc63069646)

[A Cuestión 1/16 – Coordinación de multimedios y servicios digitales 6](#_Toc63069647)

[A.1 Motivación 6](#_Toc63069648)

[A.2 Temas de estudio 6](#_Toc63069649)

[A.3 Tareas 6](#_Toc63069650)

[A.4 Relaciones 6](#_Toc63069651)

[B Cuestión 5/16 – Aplicaciones multimedios basadas en inteligencia artificial 8](#_Toc63069652)

[B.1 Motivación 8](#_Toc63069653)

[B.2 Temas de estudio 8](#_Toc63069654)

[B.3 Tareas 9](#_Toc63069655)

[B.4 Relaciones 9](#_Toc63069656)

[C Cuestión 6/16 – Codificación de señales, en particular de imagen y audio 10](#_Toc63069657)

[C.1 Motivación 10](#_Toc63069658)

[C.2 Temas de estudio 10](#_Toc63069659)

[C.3 Tareas 11](#_Toc63069660)

[C.4 Relaciones 12](#_Toc63069661)

[D Cuestión 8/16 – Sistemas y servicios de inmersión en directo 13](#_Toc63069662)

[D.1 Motivación 13](#_Toc63069663)

[D.2 Temas de estudio 13](#_Toc63069664)

[D.3 Tareas 14](#_Toc63069665)

[D.4 Relaciones 14](#_Toc63069666)

[E Cuestión 11/16 – Sistemas, terminales, pasarelas y conferencias de datos multimedios 16](#_Toc63069667)

[E.1 Motivación 16](#_Toc63069668)

[E.2 Temas de estudio 16](#_Toc63069669)

[E.3 Tareas 17](#_Toc63069670)

[E.4 Relaciones 18](#_Toc63069671)

[F Cuestión 12/16 – Sistemas y servicios de imagen inteligentes 20](#_Toc63069672)

[F.1 Motivación 20](#_Toc63069673)

[F.2 Temas de estudio 21](#_Toc63069674)

[F.3 Tareas 21](#_Toc63069675)

[F.4 Relaciones 22](#_Toc63069676)

[G Cuestión 13/16 – Transmisión de contenido, plataformas de aplicaciones multimedios y sistemas de extremo para servicios de televisión basados en IP, incluida la señalización digital 23](#_Toc63069677)

[G.1 Motivación 23](#_Toc63069678)

[G.2 Temas de estudio 23](#_Toc63069679)

[G.3 Tareas 25](#_Toc63069680)

[G.4 Relaciones 26](#_Toc63069681)

[H Cuestión 21/16 – Marco, aplicaciones y servicios multimedios 27](#_Toc63069682)

[H.1 Motivación 27](#_Toc63069683)

[H.2 Temas de estudio 27](#_Toc63069684)

[H.3 Tareas 28](#_Toc63069685)

[H.4 Relaciones 29](#_Toc63069686)

[I Cuestión 22/16 – Aspectos multimedios de las tecnologías y los servicios electrónicos de libro mayor distribuido 31](#_Toc63069687)

[I.1 Motivación 31](#_Toc63069688)

[I.2 Temas de estudio 31](#_Toc63069689)

[I.3 Tareas 32](#_Toc63069690)

[I.4 Relaciones 32](#_Toc63069691)

[J Cuestión 23/16 – Sistemas y servicios relativos a la cultura digital 34](#_Toc63069692)

[J.1 Motivación 34](#_Toc63069693)

[J.2 Temas de estudio 34](#_Toc63069694)

[J.3 Tareas 35](#_Toc63069695)

[J.4 Relaciones 35](#_Toc63069696)

[K Cuestión 24/16 – Factores humanos sobre interfaces de usuario y servicios inteligentes 37](#_Toc63069697)

[K.1 Motivación 37](#_Toc63069698)

[K.2 Temas de estudio 37](#_Toc63069699)

[K.3 Tareas 38](#_Toc63069700)

[K.4 Relaciones 38](#_Toc63069701)

[L Cuestión 26/16 – Accesibilidad a sistemas y servicios multimedios 39](#_Toc63069702)

[L.1 Motivación 39](#_Toc63069703)

[L.2 Temas de estudio 40](#_Toc63069704)

[L.3 Tareas 41](#_Toc63069705)

[L.4 Relaciones 42](#_Toc63069706)

[M Cuestión 27/16 – Comunicaciones, sistemas, redes y aplicaciones para multimedios en vehículos 43](#_Toc63069707)

[M.1 Motivación 43](#_Toc63069708)

[M.2 Temas de estudio 43](#_Toc63069709)

[M.3 Tareas 44](#_Toc63069710)

[M.4 Relaciones 45](#_Toc63069711)

[N Cuestión 28/16 - Marco multimedios para aplicaciones de sanidad digital 46](#_Toc63069712)

[N.1 Motivación 46](#_Toc63069713)

[N.2 Temas de estudio 47](#_Toc63069714)

[N.3 Tareas 48](#_Toc63069715)

[N.4 Relaciones 49](#_Toc63069716)

# 1 Introducción

El presente documento contiene el texto definitivo relativo a las Cuestiones acordadas por la Comisión de Estudio 16, para su presentación a la AMNT, que se refrendaron en la reunión virtual del GANT celebrada del 11 al 18 de enero de 2021. Dichas Cuestiones son aplicables desde su entrada en vigor, el 18 de enero de 2021, hasta el final del periodo de estudios.

En el Cuadro 1 figuran las Cuestiones que se refrendaron y su relación con las que estaban en vigor. Cabe señalar que se han suprimido las Cuestiones 7/16 y 14/16, y que el resto de los temas y tareas de estudio se han transferido a otras Cuestiones, como se indica en el Cuadro 1.

Cuadro 1 –Cuestiones en vigor de la CE16 del UIT-T (refrendadas, a la izquierda) respecto de las anteriores (a la derecha)

| Nuevo número | Título actual de la Cuestión  | Situación | Número anterior | Título anterior de la Cuestión |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1/16 | Coordinación de multimedios y servicios digitales | Continuación | 1/16 | Coordinación de multimedios |
| 5/16 | Aplicaciones multimedios basadas en inteligencia artificial | Continuación | 5/16 | Aplicaciones multimedios basadas en inteligencia artificial |
| 6/16 | Codificación de señales, en particular de imagen y audio | Continuación de las Cuestiones 6/16 y 7/16 | 6/16 | Codificación visual |
| 7/16 | Codificación de voz/audio, módems en la banda vocal, terminales facsímil y procesamiento de señales basado en red |
| 8/16 | Sistemas y servicios de inmersión en directo | Continuación | 8/16 | Sistemas y servicios de inmersión en directo |
| 11/16 | Sistemas, terminales, pasarelas y conferencias de datos multimedios | Continuación | 11/16 | Sistemas, terminales, pasarelas y conferencias de datos multimedios |
| 12/16 | Sistemas y servicios de imagen inteligentes | Continuación | 12/16 | Sistemas y servicios de vigilancia visual |
| 13/16 | Transmisión de contenido, plataformas de aplicaciones multimedios y sistemas de extremo para servicios de televisión basados en IP, incluida la señalización digital | Cont. de las Cuestiones 13/16 y 14/16 y de la parte sobre RDC de la Cuestión 21/16 | 13/16 | Plataformas de aplicaciones multimedios y sistemas terminales para TVIP |
| 14/16 | Sistemas y servicios de señalización digital |
| 21/16 | Marco, aplicaciones y servicios multimedios | Continuación | 21/16 | Marco, aplicaciones y servicios multimedios |
| 22/16 | Aspectos multimedios de las tecnologías y los servicios electrónicos de libro mayor distribuido | Continuación | 22/16 | Tecnologías de libro mayor distribuido y servicios electrónicos |
| 23/16 | Sistemas y servicios relativos a la cultura digital | Continuación | 23/16 | Sistemas y servicios relativos a la cultura digital |
| 24/16 | Factores humanos sobre interfaces de usuario y servicios inteligentes | Continuación | 24/16 | Asuntos relacionados con factores humanos para mejorar la calidad de vida mediante las telecomunicaciones internacionales |
| 26/16 | Accesibilidad a sistemas y servicios multimedios | Continuación | 26/16 | Accesibilidad a sistemas y servicios multimedios |
| 27/16 | Comunicaciones, sistemas, redes y aplicaciones para multimedios en vehículos | Continuación | 27/16 | Plataforma de pasarela en vehículos para servicios y aplicaciones de telecomunicaciones /STI |
| 28/16 | Marco multimedios para aplicaciones de sanidad digital | Continuación | 28/16 | Marco multimedios para aplicaciones de cibersalud |

# 2 Texto de las Cuestiones

## A Cuestión 1/16 – Coordinación de multimedios y servicios digitales

(Continuación de la Cuestión 1/16)

### A.1 Motivación

Se han asignado funciones de Comisión de Estudio rectora a la Comisión de Estudio 16 del UIT-T, y la coordinación es una responsabilidad importante en esas funciones.

El objetivo de la presente Cuestión es coordinar y gestionar el desarrollo y la progresión de la normalización de los multimedios y los servicios digitales, en particular en el marco de la Comisión de Estudio 16. Los estudios técnicos propiamente dichos se llevarán a cabo en el marco de las Cuestiones pertinentes de la Comisión de Estudio 16, así como en otras Comisiones.

### A.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– la coordinación entre las Cuestiones de la Comisión de Estudio a los efectos de coherencia y para evitar la duplicación de esfuerzos;

– la designación de un coordinador para responder a declaraciones de coordinación y otras comunicaciones externas que abarquen varias Cuestiones;

– la coordinación con otros actores clave en materia de normalización de multimedios y servicios digitales.

### A.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– elaborar y actualizar una visión de normalización de servicios y aplicaciones multimedios mediante un proceso de comunicación apropiado entre todas las partes interesadas, incluida la organización de talleres sobre temas de normalización especializados;

– documentar y aprobar los procedimientos de coordinación;

– utilizar mecanismos de coordinación apropiados, negociar con las entidades pertinentes a fin de evitar la duplicación de tareas, tratar todas las normas necesarias y minimizar la necesidad de dispositivos (por ejemplo, pasarelas) para garantizar la interoperabilidad de extremo a extremo;

– cooperar con el Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT en las actividades destinadas a reducir la disparidad en materia de normalización.

NOTA – Esta Cuestión tiene por objeto coordinar las Comisiones de Estudio y, por consiguiente, no se prevé que dé lugar a la elaboración de ninguna Recomendación.

### A.4 Relaciones

Recomendaciones

– Series E, F, G, H, I, Q, T, V, X e Y de las que se encarga la Comisión de Estudio 16

Cuestiones

– Todas las Cuestiones de la Comisión de Estudio 16

Comisiones de Estudio

– Todas las Comisiones de Estudio y el GANT del UIT-T

– CE 5 y 6 del UIT-R

– CE 1 y 2 del UIT-D

Otros órganos

– CEI TC 100, JTC1 (SC 29, SC 35 y otros) de ISO/CEI, ISO (TC 22/SC 31 y otros), ETSI y IETF

– Varios foros y consorcios competentes

## B Cuestión 5/16 – Aplicaciones multimedios basadas en inteligencia artificial

(Continuación de la Cuestión 5/16)

### B.1 Motivación

La utilización cada vez más frecuente de la inteligencia artificial (IA) en aplicaciones de índole diversa ha fomentado ampliamente el estudio y la implantación de la tecnología de IA. La IA ha sido clave en la era de la información. Uno de los aspectos fundamentales de la transición a la IA es su gran cantidad de casos de utilización en el "mundo real". Por otro lado, los avances propiciados mediante técnicas de aprendizaje avanzado en el desarrollo de aplicaciones de visión por computadora y procesamiento natural del lenguaje, entre otras tecnologías, contribuyen a mejorar sustancialmente la calidad del trabajo y de la vida de las personas.

La evolución de la IA en el plano ecológico ha tenido lugar de forma paulatina. A lo largo de los próximos años, el desarrollo de la IA vendrá propiciado fundamentalmente por aplicaciones inteligentes especializadas. No obstante, con independencia de que se trate de aplicaciones especializadas o generalizadas, los estudios de IA harán hincapié en el análisis de datos con arreglo a tres niveles básicos, a saber, la capa de computación (base), la capa algorítmica (tecnología) y la capa de aplicación. La IA no es sólo tecnología propiamente dicha. La utilización de amplios conjuntos de datos con tecnología suficientemente avanzada permite crear valor y lograr ventaja sobre la competencia.

Las aplicaciones multimedios han sido precursoras al respecto y han dado lugar a los conceptos de "Multimedios provistos de IA" y "Multimedios inteligentes". Científicos e ingenieros de todo el mundo centran su labor en varias esferas de interés, en particular la visión por computadora y las tecnologías del habla. Se programan computadoras para que comprendan contenidos de vídeo, se desarrollan sistemas de realidad aumentada para facilitar la labor de técnicos sobre el terreno en operaciones complejas, y se enseña a las computadoras a reconocer personas, detectar sentimientos y hablar mostrando emociones, así como a mejorar contenidos de vídeo mediante metadatos extraídos de los mismos.

Las aplicaciones multimedios basadas en inteligencia artificial son cada vez más habituales, si bien los estudios al respecto no van a la par. Las nuevas tecnologías no sólo traen consigo nuevas oportunidades, sino también nuevos retos y requisitos. En relación con los datos multimedios, los datos de imagen, vídeo y audio constituyen el fundamento de las aplicaciones de IA, en particular en materia de reconocimiento o distinción de sentimientos. Sin embargo, el enorme volumen de datos multimedios dificulta un etiquetado de calidad de los mismos para su uso en aplicaciones de IA. Si no se elaboran directrices o normas sobre formatos multimedios, ni se promueve el etiquetado de sus datos, los datos multimedios que recopile y etiquete la empresa A no podrá utilizarlos la empresa B. Ello impide una utilización eficaz de recursos y dificulta los flujos de datos, y puede mermar en gran medida el desarrollo de la industria de IA.

La labor de esta Cuestión hace hincapié en las aplicaciones multimedios basadas en inteligencia artificial, 1) para determinar los retos que plantea el despliegue de aplicaciones multimedios por medio de la inteligencia artificial; 2) analizar la repercusión de las tecnologías IA en las normas relativas a dichas aplicaciones; y 3) elaborar especificaciones para la evaluación y el análisis de aplicaciones, algoritmos y estructuras de datos sobre normas relativas a aplicaciones multimedios basadas en inteligencia artificial, a fin de facilitar el desarrollo de los sectores de los multimedios y la inteligencia artificial, así como la innovación en los mismos.

### B.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– alcance y definición de la IA en lo que se refiere a las aplicaciones multimedios;

– identificación de casos de utilización específicos para aplicación de la IA a aplicaciones multimedios;

– determinación de técnicas IA que faciliten tareas inteligentes y automatizadas basadas en multimedios, en particular, sistemas de videovigilancia, selección de contenidos, reconocimiento de imagen, etc.;

– preparación de datos para su utilización con aplicaciones multimedios basadas en IA;

– características de sistema específicas para aplicaciones multimedios basadas en IA;

– técnicas de análisis y evaluación de plataformas de servicio basadas en IA, en particular sistemas de habla inteligente, procesamiento natural del lenguaje, traducción automatizada, y reconocimiento y verificación de rostros mediante técnicas de aprendizaje avanzado;

– análisis de la repercusión de la IA en aplicaciones multimedios existentes;

– accesibilidad de aplicaciones multimedios basadas en IA destinadas a todas las personas, para ayudar a las personas con discapacidad.

### B.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– determinar el alcance y las definiciones de la IA en lo que respecta a las aplicaciones multimedios;

– identificar y recopilar casos de utilización específicos en los que la IA pueda aplicarse a aplicaciones multimedios;

– determinar los requisitos para la preparación de datos, en particular, la recopilación, el etiquetado, el control y la transmisión de datos;

– establecer los requisitos relativos a las metodologías de evaluación y análisis para determinar el rendimiento de las aplicaciones multimedios basadas en IA;

– determinar y recopilar casos de utilización sobre accesibilidad de aplicaciones multimedios basadas en IA;

* mantener los productos finales bajo responsabilidad de la Cuestión, en particular la UIT‑T F.748.11.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado actual de los trabajos de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=5/16>).

### B.4 Relaciones

Recomendaciones

– Serie F.700

Cuestiones

– Todas las Cuestiones de la Comisiones de Estudio 16

Comisiones de Estudio

– CE 12, 13, 15, 17 y 20 del UIT-T

Otros órganos

– ISO, CEI, ISO/CEI, ETSI

– Artificial Intelligence Industry Alliance

– Asociación de Normalización de las Comunicaciones de China

## C Cuestión 6/16 – Codificación de señales, en particular de imagen y audio

(Continuación de las Cuestiones 6/16 y 7/16)

### C.1 Motivación

El objetivo de esta Cuestión es formular Recomendaciones sobre métodos de codificación de señales de imagen, voz y audio adecuados para servicios audiovisuales conversacionales (en particular, videoconferencia y videotelefonía) y no conversacionales (en particular, emisión secuencial (*streaming*) de multimedios, radiodifusión de TV, TVIP, descarga de ficheros, almacenamiento/reproducción de medios, visualización en pantallas distantes, cine digital o realidad virtual y aumentada), entre otros. La Cuestión tiene por objeto principal abordar la codificación de señales de imagen, incluida la compresión de:

– secuencias de vídeo;

– imágenes fijas;

– gráficos;

– información visual estereoscópica, de múltiples ángulos, de mapas en profundidad y de perspectivas variables;

– campos de luz, nubes de puntos e imágenes volumétricas;

– pantallas de computador;

– imágenes médicas;

– secuencias de vídeo de 360 grados/panorámicas/esféricas;

– vídeo e imágenes para realidad virtual y aumentada.

Esta Cuestión abordará principalmente el mantenimiento y la ampliación de las Recomendaciones existentes sobre codificación de vídeo e imágenes fijas, y sentará las bases para la elaboración de nuevas Recomendaciones mediante técnicas avanzadas a fin de mejorar considerablemente la solución de compromiso entre velocidad binaria, calidad, retardo y complejidad algorítmica. La Cuestión también analizará el mantenimiento y la evolución de diversos sistemas de codificación de señales de voz y de audio, entre otras, así como de procesamiento en red de las mismas. La elaboración de normas en materia de codificación de señales de vídeo, imagen y audio, entre otras, deberá ajustarse a varios tipos de tecnologías de transporte (en particular, Internet, redes LAN, redes móviles 5G o de otro tipo y UIT-T H.222.0).

### C.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– nuevos métodos de codificación con el fin de lograr los siguientes objetivos:

• mejoras en la eficacia de la compresión;

• funcionamiento robusto en entornos propensos a errores/pérdidas (por ejemplo, redes de paquetes de anchura de banda sin garantías o comunicaciones inalámbricas móviles);

• reducción del retardo en tiempo real, de la complejidad y del tiempo de adquisición del canal y la latencia del acceso aleatorio;

– organización del formato de datos comprimidos para la transmisión de paquetes y la emisión secuencial;

– elaboración de información complementaria mejorada que acompañe los datos de origen para mejorar la funcionalidad en los entornos de aplicación;

– estudio y especificación de datos para fines de anotación, indexación y búsqueda;

– técnicas para que las redes o terminales puedan ajustar eficientemente la velocidad binaria;

– técnicas para la codificación de objetos y el funcionamiento con múltiples ángulos;

– técnicas que permiten que los terminales se ajusten rápidamente a la región de interés y/o el campo de visión del tren de vídeo proyectado;

– técnicas para la codificación eficaz de secuencias de vídeo a 360 grados/panorámicas/esféricas, incluidas las creadas a partir de la empalmadura de secuencias de vídeo de múltiples cámaras con alabeo de proyección/reproducción;

– técnicas de codificación eficaz de señales de vídeo, imagen y audio, así como de nubes de puntos y otras señales de realidad virtual y aumentada, navegación y aplicaciones médicas, entre otras;

– técnicas de procesamiento para transformar eficazmente las señales digitales comprimidas (incluida la transcodificación);

– efectos de la colorimetría en la evaluación de la calidad del vídeo y requisitos de control de calidad en el desarrollo de códecs de vídeo;

– compresión de gráficos de computador;

– aspectos relativos a la seguridad que afectan directamente a la codificación de señales vídeo, imagen y audio (incluidas las técnicas de filigrana);

– coordinación de aspectos relativos a la codificación de señales de vídeo, imagen, voz y audio que no se abordan en otras Cuestiones sobre codificación con otras Comisiones de Estudio de la UIT u otros organismos;

– armonización de las actividades de codificación de vídeo e imágenes fijas con otras organizaciones de normalización;

– mejora de Recomendaciones sobre sistemas multimedios, incluida la codificación avanzada de señales de audio y de imagen (por ejemplo, las extensiones UIT-T H.26x y G.72x y posteriores).

### C.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– desarrollar extensiones, perfiles suplementarios y actualizaciones de mantenimiento respecto de la Recomendación UIT-T H.266 (VVC);

– trabajar para desarrollar una futura Recomendación sobre codificación de vídeo con capacidad de compresión notablemente superior a la UIT-T H.266;

– tratar necesidades de identificación de tipo de señal para su uso con Recomendaciones sobre codificación de vídeo e imágenes, en particular ampliaciones y mantenimiento en relación con la Recomendación UIT‑T H.273;

– desarrollar y mantener actualizado el *software* de conformidad y referencia para UIT‑T H.264 (AVC), UIT-T H.265 (HEVC) y H.266, incluidas las Recomendaciones UIT-T H.264.1, H.264.2, H.265.1, y H.265.2, y el *software* de prueba de conformidad y referencia para H.266 (H.266.1 y H.266.2);

– elaboración de directrices para uso efectivo de tecnología de codificación de compresión de vídeo e imágenes fijas;

– en colaboración con otros grupos de normalización del UIT‑T y otros organismos de normalización, recomendar las normas de codificación de vídeo e imágenes fijas que habrán de utilizarse en los servicios/aplicaciones, redes y dispositivos y que se especificarán en Recomendaciones UIT‑T afines;

– elaborar información complementaria mejorada que acompañe los datos de señales de vídeo, imagen, voz y audio, incluidos los datos para anotaciones, indexación y búsqueda de imágenes/vídeos, así como ampliar y mantener actualizadas las Recomendaciones H.271 y H.274 (VSEI);

– elaborar permanentemente nuevas especificaciones sobre codificación de imagen (subserie T.8xx);

– mantener la información sobre codificación de señales de vídeo, imagen, voz y audio en la base de datos sobre codificación de medios del UIT-T;

– mantener actualizadas las Recomendaciones y Suplementos de la serie H sobre codificación de vídeo, en particular UIT-T H.120, H.261, H.262 | ISO/CEI 13818-2, H.263, H.264 | ISO/CEI 14496-10, H.264.1, H.264.2, H.265 | ISO/CEI 23008-2, H.265.1, H.265.2, H.266 | ISO/CEI 23090-3, H.266.1, H.266.2, H.271, H.273, H.274 | ISO/CEI 23002-7, Suplementos 15, 18, y 19 de la serie H, y el Documento Técnico UIT-T HSTP-VID-WPOM;

– mantener actualizadas y ampliar las Recomendaciones y los suplementos existentes sobre la codificación de imágenes fijas, en particular las Recomendaciones UIT-T T.44, T.80, T.81, T.82, T.83, T.84, T.85, T.86, T.87, T.88, T.89, T.800, T.801, T.802, T.803, T.804, T.805, T.807, T.808, T.809, T.810, T.812, T.813, T.814, T.815, T.831, T.832, T.833, T.834, T.835, T.851, T.870, T.871, T.872, T.873 y Suplemento 2 de la serie T;

– mantener las Recomendaciones de la serie G sobre codificación y procesamiento de señales de voz y audio, en particular, UIT-T G.711, G.711.0, G.711.1, G.718, G.719, G.720.1, G.722, G.722.1, G.722.2, G.723.1, G.726, G.727, G.728, G.729 y G.729.1;

– mantener las Recomendaciones pertinentes sobre equipos y funciones de red para el procesamiento de señales, a saber, UIT‑T G.160, G.161, G.161.1, G.164, G.165, G.168, G.169, serie Q50, serie Q.115, G.799.1, G.799.2, G.799.3, G.776.1, G.776.4, G.763, G.764, G.765, G.766, G.767, G.768, G.769/Y.1242 e I.733.

– desarrollar nuevas Recomendaciones sobre codificación de señales de voz y audio.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado actual del estudio de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=6/16>).

### C.4 Relaciones

Recomendaciones

– Recomendaciones de la subserie UIT-T H.300 sobre sistemas

– Series UIT-T H.241, H.245 y H.248

Cuestiones

– Cuestiones 1/16, 6/16, 8/16, 11/16, 13/16, 28/16

Comisiones de Estudio

– CE 9, 11, 12 y 13 del UIT-T

– CE 6 del UIT-R

Otros órganos

– GT 1 (JPEG, JBIG) y GT 11 (MPEG) del JTC1/SC 29 de ISO/CEI sobre codificación de señales de vídeo, imagen, voz y audio

– IETF, DVB, ATSC, ARIB, 3GPP, EBU, SCTE, SMPTE, MC-IF, MEF, VESA, W3C, CTA, IEC TC 100

## D Cuestión 8/16 – Sistemas y servicios de inmersión en directo

(Continuación de la Cuestión 8/16)

### D.1 Motivación

Desde hace poco, grandes acontecimientos deportivos y conciertos se retransmiten en directo y también se proyectan a distancia en lugares públicos a fin de que los telespectadores puedan compartir emociones como si estuvieran en el lugar mismo del evento. Para que el público disfrute a distancia de sensaciones muy realistas, la inmersión en directo (*immersive live experience*, ILE) permite reconstruir virtualmente el evento representando los objetos en tamaño natural y transmitiendo fielmente el ambiente sonoro junto con las imágenes.

Para la ILE se necesitan diversas tecnologías tales como la extracción de objetos en tiempo real en el lugar del evento, la detección de ubicación espacial de los objetos, la identificación de la dirección del sonido, el transporte de medios para los objetos extraídos, incluida información sobre la ubicación espacial, tecnologías de presentación con proyección 3D a distancia, tecnologías de sincronización de vídeo, sonido y luces, etc. Aunque algunas ya están establecidas, quedan ciertas condiciones y/o limitaciones tales como contenidos específicos y disposiciones previas en los lugares distantes. Estas disposiciones son, por ejemplo, la coordinación de proyecciones 3D, cuya configuración toma mucho tiempo. Además, esas tecnologías no son sistemáticas y la mayoría todavía no están normalizadas.

Conviene normalizar el diseño de los servicios de inmersión en directo para que grandes audiencias puedan compartir el mismo entusiasmo a distancia. Se espera que, gracias a la normalización de la ILE, audiencias del mundo entero puedan jalear a distancia a su equipo preferido o a artistas, y que puedan sentirse unidos y apasionarse como si estuvieran presentes en el lugar del evento. La mayoría de esas tecnologías están relacionadas con los estudios realizados por la Comisión de Estudio 16 sobre los multimedios y, por consiguiente, esta Cuestión hará avanzar las actividades de normalización sobre la ILE.

La elaboración de normas interoperables a escala mundial creará un mercado para los sistemas y servicios de ILE. La Cuestión abarcará todos los temas de trabajo pertinentes sobre los aspectos multimedios de los sistemas y servicios de inmersión en directo.

### D.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– dominio de los servicios de inmersión en directo;

– casos y requisitos de utilización de los sistemas y servicios de inmersión en directo;

– aspectos de los sistemas de inmersión en directo en materia de arquitectura para tener en cuenta sus requisitos y sus diversos casos de utilización;

– perfiles de equipos de presentación para soportar diversos tipos de aplicaciones de inmersión en directo;

– creación de contenido que comprende información espacial enviada por la fuente del contenido al equipo de presentación para la inmersión en directo;

– marcos de aplicación multimedios para inmersión en directo, incluida la transmisión de cinco tipos de información sensorial (vibración, olor, humedad, temperatura, etc.);

– utilización de tecnologías de computación en la nube para despliegue y operación eficientes y para ofertas de servicio efectivas;

– aspectos de presentación de servicios de inmersión en directo tales como combinación de múltiples pantallas, múltiples altavoces y equipos de luz;

– especificación de formato de metadatos y medios para contenido de inmersión en directo en función de los casos de utilización;

– aspectos de gestión y explotación de sistemas de inmersión en directo;

– definición y métodos de evaluación/medición de la calidad de datos ILE (en particular sobre inmersión y experiencia);

– posibilidad de divulgar información de emergencia, incluidos mensajes de alerta, en caso de catástrofe;

– posibilidad de dar acceso a personas discapacitadas, ancianos y visitantes extranjeros;

– examen y análisis de Recomendaciones y especificaciones de interés ya existentes en busca de todo tipo de material reutilizable en sistemas y servicios de inmersión en directo;

– consideraciones sobre la forma de medir y atenuar los efectos del cambio climático.

### D.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– identificar casos de utilización y requisitos;

– definir arquitecturas funcionales, y sus componentes, para tener en cuenta casos de utilización y requisitos de los sistemas y servicios de inmersión en directo;

– definir perfiles de equipos de presentación de inmersión en directo basados en capacidades;

– definir mecanismos y protocolos que proporcionen funciones de entrega de contenido;

– definir especificaciones de interfaz entre componentes funcionales de sistemas de inmersión en directo;

– definir procedimientos y métodos de interacción entre sistemas de inmersión en directo y dispositivos de los espectadores, como teléfonos móviles y tabletas;

– definir marcos de aplicación multimedios, metadatos y formatos de medios para proporcionar servicios de inmersión en directo;

– definir funciones de control para la presentación síncrona/asíncrona de numerosas pantallas y otros equipos de presentación;

– definir la calidad ILE (inmersión y experiencia, en particular);

– modificar y/o ampliar las especificaciones ya existentes que corresponden a la esfera de atribuciones de la Comisión de Estudio 16 del UIT-T para propiciar sistemas de inmersión en directo;

– mantener los productos finales bajo la responsabilidad de la Cuestión, incluida la serie UIT-T H.430.x;

– colaborar y armonizar los trabajos con otros organismos, foros y consorcios de normalización para elaborar Recomendaciones relativas a servicios de inmersión en directo.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado actual del estudio de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=8/16>).

### D.4 Relaciones

Recomendaciones

– Recomendaciones de la Comisión de Estudio 16 del UIT-T, en particular las Recomendaciones sobre el sistema de telepresencia UIT‑T F.734, UIT‑T H.420

Cuestiones

– Todas las Cuestiones de la Comisión de Estudio 16

Comisiones de Estudio

– CE 9, 11, 12, 13 y 17 del UIT-T

– CE 6 del UIT-R

– CE 2 del UIT-D

Otros órganos

– ISO, CEI, ISO/CEI JTC1

– ETSI SIG MEC (Mobile Edge Computing)

– W3C, IETF (por ejemplo, CLUE), IEEE

– 3GPP SA4

## E Cuestión 11/16 – Sistemas, terminales, pasarelas y conferencias de datos multimedios

(Continuación de la Cuestión 11/16)

### E.1 Motivación

En consonancia con sus funciones de Comisión de Estudio rectora, la Comisión de Estudio 16 trata de introducir avances en los sistemas de comunicaciones multimedios que aprovechan las tecnologías incipientes, así como de avanzar y arrojar mayor luz sobre las tecnologías existentes, con la finalidad de proporcionar nuevas y mejores formas de capacidades de comunicación.

Con ese fin, la Comisión de Estudio 16 elaboró varias Recomendaciones sobre videoconferencia: UIT‑T H.320 sobre sistemas de comunicación audiovisual para entornos RDSI-BE; UIT-T H.323, en la que se describe uno de los sistemas de comunicación con conmutación de paquetes más utilizados para el intercambio de señales de audio, vídeo y datos; UIT-T H.324 sobre comunicación audiovisual por redes telefónicas fijas y móviles (inalámbricas), y las Recomendaciones de la serie H.310, en el caso de redes RDSI-BA punto a punto y multipunto. Para las conferencias de datos en entornos punto a punto y multipunto se han preparado las Recomendaciones de la serie T.120, que permiten capacidades como transferencia de ficheros, pizarras electrónicas y pantallas comunes. Para poder realizar una pasarela H.323 como dos componentes de vendedores diferentes distribuidos en plataformas físicas diferentes, la serie UIT-T H.248, que divide la función de pasarela H.323 definida en la Recomendación UIT-T H.246 en subcomponentes funcionales denominados controladores de pasarelas de medios y pasarelas de medios, fue creada para especificar los protocolos que esos componentes emplean para comunicar. Si bien se refiere originalmente a las pasarelas H.323, el protocolo H.248 es aplicable a muchos tipos diferentes de controladores de pasarelas.

Quizá se necesiten varias mejoras, especialmente con respecto a tecnologías avanzadas de codificación, características de seguridad, interfuncionamiento con otros terminales instalados en redes diferentes y que permitan abarcar otros servicios, es decir, nuevas Recomendaciones y revisiones de Recomendaciones existentes para asegurarse de que los sistemas existentes siguen siendo competitivos en el mercado. Conforme a su objetivo de contribuir al bienestar de los usuarios a través de la mejora de las capacidades de comunicación multimedios, la Comisión de Estudio 16 prosigue el estudio de nuevos sistemas y funciones de comunicaciones multimedios que comprenden aplicaciones tales como la telepresencia, que ofrece una excelente inmersión en directo.

Además de las especificaciones del sistema multimedios básico, son esenciales diferentes protocolos y funciones de apoyo para la implantación satisfactoria de terminales, pasarelas, controladores de acceso, unidades de control multipunto y otros elementos que constituyen un sistema. En esta Cuestión se examinan funciones multimedios avanzadas que permitirán la videoconferencia, la conferencia de datos, la telepresencia, la enseñanza a distancia, la cibersalud, la distribución interactiva de información multimedios, el intercambio de multimedios en tiempo real en redes futuras y redes actuales con conmutación de paquetes. Entre los aspectos que se estudian figuran los servicios de directorio multimedios, la calidad de servicio (QoS) y calidad de experiencia (QoE), la seguridad multimedios y la movilidad multimedios.

En esta Cuestión se estudia la arquitectura de pasarela multimedios y la elaboración de protocolos de control de pasarelas multimedios para el interfuncionamiento de pasarelas de redes existentes y nuevas redes.

Esta Cuestión también versa sobre la ampliación y el mantenimiento de este enorme acervo de normas sobre conferencias multimedios.

### E.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– mejora de las Recomendaciones existentes mediante la adición de la codificación audiovisual avanzada (por ejemplo, ampliaciones de la Recomendación H.265 y posteriores);

– mejora de la interoperabilidad de terminales de la serie H.300 mediante la utilización de protocolos y arquitecturas nuevos e incipientes, tales como WebRTC, medios privados, etc., mediante adiciones a la Recomendación UIT-T H.246 y otras Recomendaciones, según el caso;

– continuación del perfeccionamiento de la protección contra errores en entornos propensos a errores, tales como redes móviles;

– especificación de características de sistemas multimedios para abarcar servicios distintos de los de conversación, tales como los de recuperación, mensajería y distribución;

– mejora de las Recomendaciones existentes de la serie H en lo que respecta a la accesibilidad;

– sistema multimedios de la próxima generación y sus funciones y capacidades conexas, en especial arquitectura de sistema, protocolos de señalización, códecs descargables, detección de servicios, funciones de transcodificación, aplicaciones distribuidas, QoS integrada, pasarelas, seguridad y movilidad, así como accesibilidad;

– arquitectura y protocolos para integrar y mejorar características de servicio avanzadas, tales como servicios de directorio, QoS/QoE, seguridad y movilidad, en plataformas de sistemas multimedios definidas por la Comisión de Estudio 16;

– funciones de supervisión y medición de calidad de funcionamiento para aplicaciones multimedios;

– requisitos para metadatos en descripciones de perfil de usuario, capacidad de terminal, características de la red de acceso y perfil de servicio que guarden relación con la movilidad del servicio;

– normalización de medios para lograr la plena compatibilidad entre sistemas de telepresencia, incluidos métodos para facilitar la presentación coherente de trenes múltiples de audio y vídeo, permitiendo que participantes distantes aparezcan en tamaño real a pesar de la distancia, mantenimiento de un contacto visual correcto y gestualización adecuada, proporcionando de manera simultánea un nivel de audio espacial coherente con la presentación del vídeo, teniendo en cuenta además el entorno de la reunión para ofrecer una experiencia más real;

– nuevas funcionalidades a la subserie H.248.x que permitan a nodos de red existentes y nuevos actuar como un complemento entre el controlador de pasarelas de medios y las pasarelas de medios. Entre los temas de estudio también se encuentran nuevos trabajos sobre modelos de conexión IP a IP tales como: control de calidad de servicio (QoS), traducción de direcciones de red (NAT) y cortafuegos, conferencia mejorada, control de emisión secuencial de medios y control de acceso a la red, transporte seguro de medios, transporte con privacidad mejorada y nuevas arquitecturas de comunicación en tiempo real;

– también se considerará la evolución de pasarelas de medios y controladores de pasarelas de medios con respecto a arquitecturas basadas en la nube, redes definida por *software* y virtualización de función de red;

– consideraciones sobre cómo ayudar a medir y atenuar los efectos del cambio climático.

### E.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– preparar nuevas Recomendaciones sobre los temas de estudio mencionados, según el caso, incluidas las nuevas Recomendaciones H.TPS-AV y H.TPS-SIG;

– elaborar una versión mejorada de mecanismos de QoS/QoE, pasarela, seguridad y movilidad para sistemas multimedios;

– mejorar y mantener actualizadas las Recomendaciones UIT-T F.734, H.100, H.110, H.130, H.140, H.221, H.222.0, H.222.1, H.223, H.224, H.225.0, H.226, H.230, H.231, H.233, H.234, serie H.235, H.239, H.241, H.242, H.243, H.244, H.245, H.246, H.247, serie H.248, H.249, H.281, H.310, H.320, H.321, H.322, H.323, H.324, H.331, H.332, H.341, serie H.350, H.360, H.361, H.362, H.420, serie H.450, serie H.460, H.501, H.510, H.530, serie T.120, T.134, T.135, T.137, T.140 y los Suplementos 1, 2, 4 a 9 y 11 a 14 de la serie H.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado actual del estudio de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=11/16>).

### E.4 Relaciones

Recomendaciones

– Serie UIT‑T F.700, códecs de audio de la serie G.700, G.1000, G.1010, G.1080, códecs de vídeo de la serie H.260, Q.115.0, Q.931, Q.1707, Q.1950, T.38, V.151, V.152, V.153, X.509, X.680, X.690, serie X.800, X.1303, Y.1540, Y.1541, Y.2111

Cuestiones

– Todas las Cuestiones de la Comisión de Estudio 16

Comisiones de Estudio

– CE 2 del UIT‑T sobre aspectos de servicio

– CE 5 del UIT‑T sobre aspectos medioambientales de las TIC

– CE 9 del UIT-T sobre seguridad de los sistemas IPCablecom, CableHome y seguridad en las redes residenciales

– CE 11 del UIT-T sobre señalización

– CE 12 del UIT-T sobre aspectos de calidad y calidad de funcionamiento

– CE 13 del UIT‑T sobre aspectos de las redes futuras

– CE 15 del UIT‑T sobre aspectos de transporte

– CE 17 del UIT-T sobre seguridad, servicios web, idiomas, directorios y ASN.1

– CE 20 del UIT‑T sobre IoT y ciudades inteligentes

– CE 5 del UIT‑R sobre IMT

– CE 6 del UIT-R sobre radiodifusión

– CE 2 del UIT-D sobre infraestructura de la información y la comunicación y desarrollo de tecnologías, telecomunicaciones de emergencia y adaptación al cambio climático

Otros órganos

– 3GPP para movilidad y seguridad multimedios IMS y pasarelas que incorporan una interfaz basada en H.248

– ETSI NFV sobre virtualización

– ECMA sobre interfuncionamiento y tunelización QSIG

– IEEE para la seguridad en la capa de enlace y WLAN 802.x

– JTC1/SC27 de ISO/CEI sobre firma digital, gestión de claves, no repudio, etc.

– JTC1/SC29 de ISO/CEI sobre aspectos del MPEG, protección de contenido y anticopia, filigranas, IPMP, JPEG 2000 seguro, etc.

– IMTC para aspectos de interoperabilidad, mejoras de Recomendaciones en vigor

– IETF para HTTP, TLS, transmisión de medios, paquetización de medios, servicios Internet, QoS, seguridad, movilidad IP, extensiones WebRTC

– IETF AVTCORE, AVTEXT, CLUE, MMUSIC, RTCWEB, XRBLOCK para pasarelas de medios y asuntos de controladores

– IANA para asuntos de registro de lotes

– NIST para AES y otros algoritmos criptográficos, documentos de seguridad FIPS, directrices de seguridad, etc.

– W3C para HTML, XML, WebRTC

## F Cuestión 12/16 – Sistemas y servicios de imagen inteligentes

(Continuación de la Cuestión 12/16)

### F.1 Motivación

Los sistemas de imagen inteligentes son sistemas de telecomunicaciones que permiten a dispositivos informáticos analizar, evaluar e identificar imágenes fijas o en movimiento. La videovigilancia es una aplicación de imagen inteligente habitual. Un sistema de videovigilancia es un sistema de telecomunicaciones que se utiliza para recibir multimedios a distancia y presentarlos a través de redes al usuario final con arreglo a parámetros de calidad, seguridad y eficacia establecidos previamente, así como para realizar tareas de análisis inteligentes.

En el último decenio se han registrado avances sustanciales en el sector de la seguridad en todo el mundo, y las aplicaciones de imagen inteligentes son cada vez más habituales, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Según se desprende de los resultados de un estudio al respecto, se prevé que el valor de la prestación de servicios de imagen inteligentes, en particular para aplicaciones de vigilancia, pase de 36 890 millones USD a 68 340 millones USD de 2018 a 2023, con arreglo a un índice de aumento anual compuesto del 13,1%. El mercado potencial es enorme.

La necesidad de interconexión de sistemas de imagen inteligentes para aplicaciones de comunicaciones es cada vez mayor. Las tecnologías subyacentes, en particular la computación y el almacenamiento en la nube, la computación y el almacenamiento periféricos, la inteligencia artificial (IA), los macrodatos y el análisis inteligente deben complementar la adquisición, codificación, transmisión, distribución y almacenamiento de vídeo. Los sistemas de imagen inteligentes han pasado a constituir un ecosistema íntegro, muy vinculado a las ciudades inteligentes y a la construcción de ciudades seguras. El desarrollo del sector debe regirse por normas adecuadas, a tenor de los rápidos avances que se registran en el mismo. Por otro lado, siguen surgiendo nuevas tecnologías de la información, y las plataformas de imagen inteligentes deberían ser abiertas y capaces de garantizar una evolución ininterrumpida. El alcance de las normas sobre imagen inteligentes debería ampliarse para adaptarse a la demanda comercial y facilitar su desarrollo.

Se ha puesto en marcha una serie de iniciativas normativas e industriales a escala mundial que tiene por objeto analizar aspectos de índole diversa de los sistemas de imagen inteligentes. Entre las actividades en curso cabe destacar la organización de exposiciones internacionales y talleres de estudio. En mayo de 2008 se estableció el "Open Network Video Interface Forum" (ONVIF) (Foro sobre interfaces abiertas para sistemas de vídeo en red), con objeto de proporcionar y promover interfaces normalizadas para facilitar la interoperabilidad de productos de seguridad física basados en el protocolo de Internet (IP). ONVIF ha publicado en 2020 dos versiones de especificaciones básicas, dos especificaciones de formato de datos, seis perfiles y 22 especificaciones de servicio. El GT 12 de CEI TC 79 hace hincapié en los sistemas de videovigilancia (VSS) para elaborar normas de la CEI relativas a dichos sistemas VSS, incluidas sus aplicaciones, con arreglo a los requisitos, las pruebas y la integración de sistemas, componentes y equipos. Otros organismos de normalización (en particular el ISO/CEI JTC1, el 3GPP y el ETSI) también elaboran normas sobre sistemas de imagen inteligentes en función de su esfera de aplicación.

La Comisión de Estudio 16 del UIT-T elaboró varias Recomendaciones sobre sistemas de imagen inteligentes, incluidas las series F.743, H.626 y H.627 del UIT-T. Esta Cuestión se estableció con objeto de satisfacer la acuciante necesidad de normalización en el sector y armonizar la labor en curso en el marco del UIT-T, incluida la mejora y el mantenimiento de las Recomendaciones y el desarrollo de una gran cantidad de temas de trabajo.

Las siguientes Recomendaciones, en vigor al aprobarse esta Cuestión, son competencia de la Comisión que estudia dicha Cuestión: UIT-T F.743, F.743.1, F.743.2, F.743.3, F.743.7, F.743.8, H.626, H.626.1, H.626.2, H.626.3, H.626.4, H.626.5, H.627 y H.627.1.

### F.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– alcance y definición de los sistemas y servicios de imagen inteligentes;

– casos de utilización y requisitos de los sistemas y servicios de imagen inteligentes;

– tecnologías de vanguardia para sistemas y servicios de imagen inteligentes;

– arquitectura de los sistemas y servicios de imagen inteligentes;

– gestión y mantenimiento de los sistemas y servicios de imagen inteligentes;

– dispositivos y terminales de sistemas de imagen inteligentes;

– gestión de recursos de sistemas de imagen inteligentes;

– gestión de datos de sistemas y servicios de imagen inteligentes;

– obtención, almacenamiento, compartición y aplicación de datos de vídeo e imagen en sistemas de imagen inteligentes;

– macrodatos y servicios inteligentes para sistemas de imagen inteligentes;

– interfuncionamiento con otros sistemas;

– pruebas de conformidad e interoperabilidad de sistemas de imagen inteligentes;

– pruebas de eficacia, clasificación y calificación de análisis de contenido de vídeo;

– aspectos de seguridad y privacidad de los sistemas de imagen inteligentes;

– nuevas pautas de utilización y servicios incipientes en relación con las tecnologías de imagen inteligentes;

– estrategia y hoja de ruta para la normalización de sistemas de imagen inteligentes.

### F.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– elaborar Recomendaciones sobre la definición de terminologías, casos de utilización, necesidades, arquitectura de referencia, señalización, protocolos, realización de pruebas y evaluación de sistemas y servicios de imagen inteligentes;

– elaborar Recomendaciones sobre arquitecturas de sistemas de imagen inteligentes, en particular, sistemas móviles de recepción de vídeo, sistemas de imagen inteligentes, sistemas de imagen inteligentes de punto a punto, sistemas de imagen inteligentes basados en servicios de vídeo en la nube y sistemas de imagen inteligentes inmersivos;

– elaborar Recomendaciones sobre gestión y mantenimiento de sistemas de imagen inteligentes;

– elaborar Recomendaciones sobre dispositivos y terminales de sistemas de imagen inteligentes;

– elaborar Recomendaciones sobre gestión de recursos para sistemas de imagen inteligentes;

– elaborar Recomendaciones sobre gestión de datos para sistemas de imagen inteligentes;

– elaborar Recomendaciones sobre obtención, almacenamiento, compartición y aplicación de datos de vídeo e imagen en sistemas de imagen inteligentes;

– elaborar Recomendaciones sobre macrodatos y servicios inteligentes para sistemas de imagen inteligentes;

– elaborar Recomendaciones sobre interfuncionamiento con otros sistemas;

– elaborar Recomendaciones o directrices sobre aplicación de la tecnología de análisis de contenido de vídeo en varios sectores industriales;

– elaborar Recomendaciones sobre pruebas de eficacia, clasificación y calificación de análisis de contenido de vídeo;

– elaborar Recomendaciones sobre pruebas de conformidad e interoperabilidad de sistemas de imagen inteligentes;

– considerar los aspectos de seguridad y privacidad de los sistemas de imagen inteligentes;

– identificar nuevas pautas de utilización y servicios incipientes en relación con las tecnologías de imagen inteligentes;

– colaborar con otros organismos de normalización pertinentes;

– mantener y actualizar la hoja de ruta relativa a los sistemas y servicios de imagen inteligentes;

– mejorar y mantener las Recomendaciones UIT-T de las series F.743, H.626 y H.627.

También podrán ser objeto de estudio otros temas, según proceda, sobre la base de las contribuciones.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado de los trabajos de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=12/16>).

### F.4 Relaciones

Recomendaciones

– Recomendaciones de las series E, F, G, H, I, Q, T, V, X e Y bajo responsabilidad de la Comisión de Estudio 16

Cuestiones

– Cuestiones 5/16, 6/16, 11/16, 13/16, 21/16, 24/16

Comisiones de Estudio

– CE 13 del UIT-T sobre computación en la nube para sistemas de imagen inteligentes

– CE 12 del UIT-T y CE 6 del UIT-R sobre análisis de la calidad de vídeo

– CE 17 del UIT-T sobre seguridad de los sistemas de imagen inteligentes (C6/17)

– CE 20 del UIT-T sobre interfuncionamiento con sistemas de IoT y ciudades inteligentes

Otros órganos

– CEI TC79 sobre integración de sistemas de videovigilancia

– ISO/CEI JTC1 SC29 sobre descripción de contenido

– ONVIF sobre interfuncionamiento de dispositivos

– 3GPP sobre aplicaciones de imagen inteligentes para redes 5G

– ETSI sobre aplicaciones de análisis inteligentes

## G Cuestión 13/16 – Transmisión de contenido, plataformas de aplicaciones multimedios y sistemas de extremo para servicios de televisión basados en IP, incluida la señalización digital

(Continuación de las Cuestiones 13/16, 14/16 y parte de la Cuestión 21/16)

### G.1 Motivación

En calidad de Comisión rectora sobre codificación, sistemas y aplicaciones multimedios, incluidas las aplicaciones ubicuas, la Comisión de Estudio 16 atiende las demandas de un mercado en rápida evolución elaborando normas para sistemas de comunicaciones multimedios que aprovechan tecnologías incipientes y existentes.

En este contexto, la Comisión de Estudio 16 ha preparado numerosas Recomendaciones que abordan esferas temáticas tales como diseño de terminales multimedios, redes residenciales, arquitectura multimedios, comunicaciones audiovisuales, conferencias multimedios, codificación de multimedios, representación y transmisión de contenido multimedios, sistemas TVIP, sistemas de señalización digital, seguridad de los multimedios, metadatos, directorios multimedios y descripción del servicio multimedios.

Puesto que la prestación de servicios de banda ancha mediante varias tecnologías de acceso evoluciona ininterrumpidamente y cada vez es más habitual, y habida cuenta de los avances registrados en materia de interfaces de usuario y dispositivos terminales, existe una necesidad cada vez mayor de nuevos servicios de multimedios integrados, que puedan adaptarse fácilmente a las necesidades de consumo de los usuarios respecto de múltiples fuentes. En particular, habida cuenta de la satisfactoria labor de la Comisión de Estudio 16 en relación con el establecimiento de una serie de Recomendaciones sobre aspectos de índole diversa de servicios, sistemas y plataformas de TVIP, existe una demanda comercial de soluciones interoperables normalizadas que abarquen todas las formas de servicios de televisión basados en IP. La TVIP es un servicio de multimedios que incluye aplicaciones de televisión, vídeo, audio, texto, gráficos y datos a través de redes IP gestionadas, con arreglo a niveles adecuados de calidad de servicio, calidad percibida, seguridad, interactividad y fiabilidad. La Comisión de Estudio 16 ha constado que los proveedores de servicios de TVIP y los proveedores de red comienzan a agregar los servicios que prestan habitualmente a través de sus redes gestionadas, con requisitos específicos en materia de calidad de servicio y la experiencia necesaria para ofrecer enfoques adecuados y soluciones armonizadas en relación con los servicios de televisión basados en redes IP.

Los sistemas y servicios de señalización digital (DS) han suscitado el interés del público a raíz de sus numerosas posibilidades de presentación eficaz y sus ventajas en materia de interacción publicitaria con el usuario, a diferencia de los medios publicitarios unidireccionales tradicionales. Permiten ofrecer contenido optimizado, con publicidad personalizada destinada a públicos específicos mediante interacciones de los mismos y aplicaciones de señalización digital. Habida cuenta de su arquitectura punto-multipunto y su capacidad de adaptación contextual, los sistemas DS son también idóneos para proporcionar información al público en casos de emergencia.

Esta Cuestión tiene por objeto elaborar productos finales relacionados con el estudio de servicios de televisión IP y señalización digital, incluido el desarrollo y la utilización de servicios interactivos, soportes lógicos intermedios, aplicaciones multimedios, interfaces de usuario mejoradas, metadatos y formatos de contenido, incluidas la TVUAD, la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA). En la Cuestión se abordarán asimismo los mecanismos relativos a las redes de distribución de contenido y la computación periférica que se deben aplicar para facilitar una utilización eficaz e interoperable de los servicios actuales y futuros de televisión IP y señalización digital.

### G.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– identificación de casos de utilización y requisitos relativos a las plataformas de aplicaciones y servicios de TVIP, incluidos los aspectos de los correspondientes sistemas de extremo;

– examen y análisis de las normas y Recomendaciones vigentes, con el fin de determinar si existen lagunas en lo que concierne a los requisitos de las plataformas y los sistemas de extremo de aplicaciones y servicios de TVIP, así como identificar los requisitos respecto de los cuales resulte necesario recomendar la preparación de nuevas normas o la introducción de cambios en las normas vigentes;

– ayuda para coordinar, armonizar y fomentar la compatibilidad entre sistemas implantados y las normas para plataformas y sistemas de extremo de aplicaciones y servicios de TVIP;

– estudio de las arquitecturas funcionales de terminales de servicios de TVIP;

– identificación de servicios y aplicaciones pertinentes para las plataformas y los sistemas de extremo de aplicaciones y servicios de TVIP;

– identificar y estudiar los casos de utilización, los requisitos, la arquitectura funcional y las plataformas y terminales de aplicaciones de sistemas y servicios de señalización digital;

– basándose en el análisis de los requisitos y las normas existentes, elaboración de Recomendaciones que abarquen esferas pertinentes, entre las cuales cabe citar:

• metadatos, en particular, datos descriptivos en materia de contenido y medio ambiente;

• navegación por los servicios y procesamiento de canales y de menús;

• detección de servicios;

• presentación de contenido y multimedios ricos;

• servicios de entrega de contenidos multimedios como VoD, TV lineal y servicios interactivos;

• sistemas y redes IP de distribución y transmisión de contenido de multimedios para lograr una baja latencia y una anchura de banda muy amplia;

• plataformas y API abiertas de aplicaciones y servicios para la recepción de contenido y servicios de otros proveedores;

• plataformas integradas de aplicaciones y servicios de TVIP basadas en arquitecturas funcionales convencionales de TVIP;

• despliegue y mejora de servicios de TVIP mediante computación periférica (móvil/de multiacceso);

• servicios de realidad aumentada (AR), virtual (VR), mixta (MR) o ampliada (XR), y de televisión de visualización variable;

• procesamiento de contenido de servicios de TVIP, en particular transcodificación, agregación de metadatos, unión de tomas de vídeo en 360 grados, presentación de secuencias de vídeo, y personalización y adaptación de contenido;

• interacción con el usuario mejorada en servicios de entrega de contenido y servicios interactivos;

• contenido multimedios para servicios de TVIP de varias fuentes, incluida su integración;

• dispositivos terminales de servicios TVIP que soportan numerosas fuentes de contenido y transmisión, en particular los terminales híbridos;

• aplicaciones y servicios TVIP, en particular ciberservicios (por ejemplo, cibersanidad y ciberenseñanza);

• medición de audiencia;

• soporte lógico intermedio de servicios TVIP y marcos de aplicación;

• aspectos de seguridad necesarios en relación con aplicaciones y servicios TVIP;

• sistemas de extremo de servicios TVIP e interfuncionamiento de los mismos (por ejemplo, pantallas complementarias, pantallas múltiples, sistemas de presentación montados en la cabeza y gafas AR);

• conformidad e interfuncionamiento de sistemas y servicios TVIP;

– consideración de aspectos de índole diversa asociados a los servicios TVIP para facilitar el acceso a los medios, y Cuestiones específicas sobre accesibilidad y factores humanos;

– consideración de la forma en que se podría atenuar la brecha digital mediante la aplicación de tecnologías estables y maduras ya existentes y no sólo futuras tecnologías avanzadas;

– análisis de la prestación de servicios de información de emergencia, incluidas alertas tempranas mediante sistemas de señalización digital y servicios de TVIP en situaciones de catástrofe;

– estudio de la posibilidad de facilitar el acceso de las personas con discapacidad o necesidades específicas (incluidos los visitantes externos) mediante servicios de señalización digital y TVIP;

– examen de tecnologías incipientes como la inteligencia artificial, la traducción natural del lenguaje, el reconocimiento de movimientos, las experiencias inmersivas, y la UHD, en particular 4K/8K, VR/AR/MR/XR e IMT-2020/5G, para la prestación de servicios mejorados de señalización digital y TVIP;

– consideración de la forma en que los servicios de transmisión de contenido de TVIP (por ejemplo, los servicios superpuestos y la TVIP) pueden complementarse mutuamente para aprovechar sus respectivas ventajas;

– forma de mejorar la experiencia y la participación del usuario (en particular, aplicaciones sociales de TVIP, sistemas de recomendación, desarrollo de contenidos y publicidad específicos, mejora de la medición de la audiencia, y utilización de macrodatos y de sensores de vídeo);

– forma de proporcionar aplicaciones cinematográficas a través de plataformas para aplicaciones y servicios de TVIP;

– consideraciones relativas a la forma de contribuir a medir el consumo de energía y atenuar los efectos de las catástrofes naturales y del cambio climático;

– facilitar servicios y aplicaciones TVIP que convergen con nuevas tecnologías transectoriales, facilitar la coordinación de normas y la evolución de especificaciones sobre servicios TVIP;

– consideraciones sobre la forma en que la evolución de la computación en la nube, los macrodatos, la virtualización de funciones de red, las redes definidas por *software* y otras tendencias de las TIC pueden ayudar a desplegar servicios de señalización digital y TVIP y a mejorarlos;

– consideraciones sobre la manera en que la evolución de las redes móviles (IMT‑2020/5G y posteriores) y las capacidades de movilidad pueden repercutir en los servicios TVIP y de señalización digital.

### G.3 Tareas

Las tareas incluyen el desarrollo de productos finales en las esferas enumeradas a continuación:

– aspectos necesarios relativos a las plataformas y los sistemas de extremo de aplicaciones y servicios de TVIP, en particular, Connected TV, Smart TV, OTT TV y TVIP;

– aspectos necesarios relativos a las plataformas y soportes lógicos intermedios de aplicaciones y servicios de TVIP;

– aspectos necesarios relativos a la distribución y transmisión de contenido de vídeo de TVIP;

– aspectos necesarios de las plataformas abiertas o integradas de aplicaciones y servicios de TVIP;

– configuración de servicios de TVIP;

– adaptación del contenido de servicios de TVIP;

– casos hipotéticos de despliegue de servicios de TVIP;

– interfaces entre proveedores de contenido y proveedores de servicios;

– medición de audiencias relativas a servicios de TVIP, en particular, la utilización de sensores de vídeo;

– pequeños dispositivos y servicios de TVIP;

– dispositivos terminales, aplicaciones de interfuncionamiento y dispositivos múltiples para servicios de TVIP;

– modelos de dispositivos terminales para servicios de TVIP, incluidos los modelos móvil y virtualizado;

– marcos de aplicaciones multimedios para servicios de TVIP;

– interfaces de usuario mejoradas para servicios de TVIP;

– compatibilidad AR/VR/MR/XR/visualización múltiple para servicios de TVIP;

– metadatos de servicios de TVIP, incluidos los metadatos de secuencias;

– pruebas de conformidad e interoperabilidad de servicios de TVIP;

– casos de utilización, requisitos, arquitecturas funcionales, marco y protocolos para sistemas y servicios de señalización digital;

– marco y protocolos para la prestación de servicios de características públicas, incluidas las alertas y notificaciones de emergencia y la accesibilidad de personas con discapacidad o necesidades específicas mediante sistemas de señalización digital;

– mejora y mantenimiento de las Recomendaciones UIT-T de las series H.700 (en particular, UIT-T H.780, H.781, H.782, H.783, H.784, H.785.0 y H.785.1), T.170 y T.180, así como del Suplemento 3 de la serie H y los documentos técnicos pertinentes sobre sistemas y servicios de TVIP y de señalización digital.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado de la labor en curso de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=13/16>).

### G.4 Relaciones

Recomendaciones

– Series E, F, G, H, I, Q, T, V, X e Y de las que se encarga la Comisión de Estudio 16

Cuestiones

– Todas las Cuestiones de la Comisión de Estudio 16

Comisiones de Estudio

– CE 2, 5, 9, 11, 12, 13, 15, 17 y 20 del UIT-T

– CE 5 y 6 del UIT-R

Otros órganos

– ATIS, CTA (ex CEA), DLNA, Foro de la banda ancha, DVB, ARIB, ABNT, ATSC, APT, HGI, OASIS, OMS, Personal Connected Health Alliance (Continua), DTG

– ISO, CEI, ISO/CEI, ETSI, IETF, W3C

## H Cuestión 21/16 – Marco, aplicaciones y servicios multimedios

(Continuación de la Cuestión 21/16)

### H.1 Motivación

La labor de normalización llevada a cabo en la Comisión de Estudio 16 ha dado lugar a la definición de una serie de sistemas multimedios. La Recomendación UIT-T H.610 define una arquitectura de sistema multimedios y la arquitectura del equipo en las instalaciones del cliente para la entrega a un entorno doméstico de servicios de vídeo, datos y voz por una red de acceso VDSL, y la serie H.700, una familia de protocolos TVIP. Teniendo en cuenta la evolución que han experimentado los servicios de banda ancha, durante la cual se han adoptado distintas tecnologías de acceso, y el creciente interés de los proveedores en prestar servicios multimedios a los hogares, entre otras plataformas de servicios, habrá que estudiar en este contexto los aspectos relacionados con la arquitectura de la red y sus repercusiones más amplias en los sistemas y servicios de comunicaciones.

A raíz del rápido desarrollo de los edificios, las comunidades y las ciudades inteligentes, los requisitos para los servicios y las aplicaciones de sectores industriales verticales, como las comunicaciones de aeronaves no tripuladas civiles (ANTC) y las aplicaciones y los servicios conexos, evolucionan a un ritmo muy rápido. Las aplicaciones de comunicaciones basadas en las ANTC, o en el uso de las mismas, guardan una estrecha relación con los servicios y aplicaciones multimedios, tales como la transmisión de datos, imágenes o vídeo relacionados con la carga útil de misiones de ANTC, y su visualización, así como presentaciones de realidad virtual, etc. Deben ser objeto de estudio de esta Cuestión y constituir tareas de la misma. La definición de requisitos, arquitecturas y protocolos que faciliten el despliegue comercial generalizado de aplicaciones y servicios de comunicaciones de ANTC es fundamental en el marco de esta Cuestión.

En consonancia con la demanda cada vez mayor de servicios y aplicaciones multimedios inteligentes, esta Cuestión hará hincapié asimismo en temas relativos a la arquitectura y los protocolos de dichos servicios y aplicaciones multimedios inteligentes, tales como servicios de respuesta inteligentes y servicios de aprendizaje de idiomas.

El desarrollo ininterrumpido de las tecnologías de red y multimedios ha dado lugar a una gran variedad de dispositivos inteligentes en la vida cotidiana. Se prevé que los dispositivos inteligentes faciliten las comunicaciones multimedios y las tareas de automatización del hogar. La integración de las nuevas tecnologías en sistemas de comunicación implantados reviste particular importancia, a fin de prestar servicios de comunicaciones más inteligentes con arreglo a casos hipotéticos y asociaciones particulares. En esta Cuestión se estudiarán y analizarán diversos servicios multimedios prestados a través de dispositivos inteligentes.

La Cuestión también abordará el marco, las aplicaciones y los servicios multimedios previstos para diversos sistemas, en particular sistemas de computación en nube y sistemas de información de museos, así como las redes subyacentes, por ejemplo, las redes basadas en información y las redes propensas a errores. Entre otras esferas de interés cabe destacar la transmisión de vídeo a través de Internet, los servicios de emisión de flujo de contenido multimedios por Internet, el aprendizaje de idiomas y los servicios multimedios basados en la computación periférica móvil. Para cada red o sistema anteriormente enumerado es necesario identificar y normalizar los requisitos, la arquitectura y los protocolos pertinentes.

### H.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– identificación de servicios y aplicaciones multimedios que se estudian en la UIT y otros organismos y elaboración de un diagrama de sus interrelaciones;

– identificación de los servicios y aplicaciones que ha de examinar la Comisión de Estudio 16, definición del alcance y los requisitos correspondientes, y contribución a la elaboración de especificaciones técnicas;

– estudio de servicios multimedios basados en la computación en la nube e identificación de requisitos, definición de arquitecturas y elaboración de protocolos subyacentes;

– estudio de la adaptación al contexto de manera independiente del servicio. Se requiere que los sistemas de servicios multimedios conozcan y se adapten a los cambios frecuentes en el entorno, tales como variaciones del ancho de banda, retardo de transporte, capacidad e inestabilidad de dispositivos, etc., cuando el usuario accede al sistema desde diferentes sitios/estratos de la red;

– estudio del transporte de trenes de medios: formatos genéricos y métodos de encapsulación de diversos trenes de medios para el transporte por redes heterogéneas (en coordinación con los GT de IETF competentes, como AVT Core);

– estudio de sistemas, servicios y aplicaciones multimedios basados en tecnologías avanzadas mediante la identificación de requisitos, la definición de arquitecturas y el desarrollo de protocolos subyacentes;

– estudio de aplicaciones y servicios multimedia relacionados con las ANTC (en particular la inspección de líneas de suministro eléctrico y oleoductos, la vigilancia de catástrofes, la supervisión de la calidad del medio ambiente y el análisis de previsiones, la toma de imágenes y vídeos aéreos, los servicios de transporte urgente, la vigilancia de la silvicultura e incendios forestales, y la vigilancia de los cultivos), así como la ejecución de tareas conexas, incluidas actividades de cooperación, la mejora de la transmisión de datos de vídeo y audio, el establecimiento de límites electrónicos de vuelo, el control de la inteligencia artificial, la visualización de multimedios y la presentación de la realidad virtual;

– examen de los servicios multimedia relacionados con la computación periférica móvil (en particular, las aplicaciones VR/AR conexas, la interconexión de vehículos y la supervisión y gestión de la información sobre tráfico);

– estudio de la tecnología, las soluciones, los servicios y los reglamentos relacionados con los macrodatos;

– análisis de aplicaciones y servicios multimedios basados en dispositivos inteligentes (en particular la comunicación de audio/vídeo mediante altavoces inteligentes y las comunicaciones multimedios basadas en adaptadores de medios), así como los correspondientes medios de presentación avanzados en Ultra-HD, VR y comunicaciones holográficas;

– examen de servicios de transmisión de flujos de contenido multimedios por Internet (en particular, la enseñanza en línea, las compras en línea mediante aplicaciones de vídeo, los servicios sociales basados en aplicaciones de vídeo, la difusión de eventos en directo, la comercialización mediante aplicaciones de vídeo, la formación empresarial en línea, el diagnóstico médico en línea y los servicios de llamada vocales);

– estudio del marco, las aplicaciones y los servicios multimedios relacionados con las redes establecidos para sistemas de índole diversa, en particular, los sistemas de computación en nube y los sistemas de información en museos, así como las redes subyacentes, las redes basadas en la información, las redes propensas a errores y las redes periféricas móviles.

### H.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– documentar las hipótesis arquitectónicas formuladas en trabajos anteriores sobre normalización de multimedios (Recomendaciones de las series H y T) y definir el alcance, los casos de utilización y los requisitos de los servicios y aplicaciones de los que se encarga la Comisión de Estudio 16, tales como servicios de traducción voz a voz, servicios de comunicaciones para ANTC, en particular su aplicación y marco; sistemas de respuesta inteligentes y sistemas de aprendizaje de idiomas; redes basadas en la información; redes propensas a errores; marcos multimedios relacionados con las redes; y aplicaciones y servicios multimedios para computación periférica móvil;

– examinar la necesidad de Recomendaciones de la serie F y, en su caso, prepararlas, habida cuenta de los nuevos servicios y aplicaciones; por ejemplo:

• servicios de extracción, incluidos servicios audiovisuales y multimedios interactivos;

• servicios de colaboración en tiempo real;

• servicios y aplicaciones multimedios inteligentes;

• servicios y aplicaciones multimedios basados en la computación en la nube;

• servicios de inspección, supervisión, logística, transporte urgente y retransmisión de señales relativos a las ANTC;

• servicios y aplicaciones multimedios para computación periférica móvil;

• sistemas de respuesta inteligentes y de aprendizaje de idiomas;

• arquitectura de macrodatos y aplicaciones y servicios conexos;

• servicios de transmisión de flujos de contenido multimedios por Internet;

• marco, aplicaciones y servicios multimedios relacionados con las redes;

– establecer la coordinación con las Comisiones de Estudio 2, 9, 11, 12, 13, 15, 17 y 20 del UIT-T y otras Comisiones de Estudio y Grupos Temáticos para el avance de los trabajos relativos a servicios y aplicaciones multimedios;

– mejorar y mantener actualizadas las Recomendaciones UIT-T F.700, F.701, F.702, F.703, F.720, F.721, F.723, F.724, F.731, F.732, F.733, F.740, F.741, F.742, F.743, F.743.1, F.745, F.746, F.746.1, F.746.2, F.746.3, F.746.4, F.746.5, F.746.6, F.746.7, F.746.8, F.746.9, F.749.10, F.750, F.761, H.610, H.611, H.622.2, H.625, H.626, H.626.1 y H.627;

* identificar los requisitos de las funciones de servicios multimedios de manera independiente del servicio;
* elaborar especificaciones sobre arquitectura de manera independiente del servicio, por ejemplo, la tecnología de inspección, la política de inspección, la función de entrega, las topologías de red, la robustez, etc.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado actual del estudio de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=21/16>).

### H.4 Relaciones

Recomendaciones

– Recomendaciones de las series E, F, G, H, I, Q, T, V, X e Y de las que se encarga la Comisión de Estudio 16

– Series UIT-T J.160 y J.170

Cuestiones

– Todas las Cuestiones de la Comisión de Estudio 16

Comisiones de Estudio

– CE 2, 9, 11, 12, 13, 15, 17 y 20 del UIT-T para estudios sobre multimedios en relación con la computación en la nube, redes futuras e IoT

– CE 5 del UIT-T sobre aspectos de las TIC relacionados con el clima

– CE 6 del UIT-R sobre estudios relacionados con multimedios y servicios y aplicaciones de radiodifusión

Otros órganos

– 3GPP, 3GPP2 sobre servicios y aplicaciones multimedios móviles

– Grupos sobre arquitectura de los organismos regionales de normalización de las telecomunicaciones

– IETF sobre servicios Internet (en particular aplicaciones en tiempo real, transporte e Internet)

– W3C sobre servicios y aplicaciones multimedios en Internet

– DMTF sobre servicios y aplicaciones multimedios relativos a la computación en la nube

– IMTC sobre interoperabilidad

– Foro de la banda ancha sobre aspectos de las redes en el hogar y otros aspectos de las redes E2E IP/MPLS

– ISO, CEI, OASIS y UN/ECE para el MoU sobre comercio electrónico

– JTC1/SC 25 (Redes en el hogar), 29 (JPEG/MPEG) de la ISO/CEI, 35 (interfaces de usuario)

– APT ASTAP E.G. MA sobre traducción voz a voz

## I Cuestión 22/16 – Aspectos multimedios de las tecnologías y los servicios electrónicos de libro mayor distribuido

(Continuación de la Cuestión 22/16)

### I.1 Motivación

Un libro mayor distribuido es un tipo de libro mayor que se comparte, copia y sincroniza de manera distribuida y descentralizada. Las tecnologías de libro mayor distribuido son seguras en el plano del diseño y soportan sistemas de computación distribuidos de elevada tolerancia frente a fallas bizantinas. En consecuencia, ello permite alcanzar un consenso de forma descentralizada con respecto a los sistemas que soportan esas tecnologías de libro mayor. Ello hace que dichas tecnologías sean adecuadas para procesar, almacenar y gestionar transacciones, eventos y registros de forma invariable y descentralizada. Las tecnologías de libro mayor distribuido son muy útiles para aumentar la fiabilidad de los servicios electrónicos y sus aplicaciones en el plano de la digitalización de la sociedad, en particular con respecto a la gestión de la identidad digital, el procesamiento de transacciones financieras, la determinación de la procedencia de documentos gubernamentales, el establecimiento de acuerdos internacionales de telecomunicaciones, la gestión de derechos de autor sobre contenidos multimedia, la trazabilidad alimentaria y los procesos electorales.

En la actualidad, se ha puesto en marcha en todo el mundo una serie de iniciativas normativas e industriales encaminadas a examinar diferentes aspectos de las tecnologías de libro mayor distribuido. Se han organizado diversas actividades, en particular, talleres de estudio e iniciativas de colaboración entre varios sectores industriales, en el marco de foros de debate sobre posibles retos técnicos en relación con la adopción generalizada de dichas tecnologías.

La Comisión de Estudio 16 del UIT-T lleva a cabo una destacada labor en materia de normalización de servicios electrónicos. Esta Cuestión es el grupo específico, en el marco de la Comisión de Estudio 16, que tiene por objeto realizar estudios normativos sobre las tecnologías de libro mayor distribuido y elaborar Recomendaciones sobre las mismas, incluidos los servicios electrónicos conexos.

### I.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– conceptos, cobertura, visión y casos de utilización de servicios electrónicos basados en tecnologías de libro mayor distribuido;

– características y requisitos de los servicios electrónicos basados en tecnologías de libro mayor distribuido;

– marco sobre arquitectura y tecnologías de comunicaciones de servicios electrónicos basados en tecnologías de libro mayor distribuido;

– análisis y evaluación del estado actual de los servicios electrónicos basados en tecnologías de libro mayor distribuido y su grado de desarrollo;

– estudio de la relación entre las tecnologías de libro mayor distribuido, las divisas fiduciarias digitales y los testigos de cifrado, en particular en actividades de gestión, cambio y transacción;

– definición de los requisitos generales y del marco de las tecnologías de libro mayor distribuido;

– análisis de los aspectos de seguridad y privacidad relativos a los servicios electrónicos basados en tecnologías de libro mayor distribuido;

– análisis de las medidas encaminadas a promover la confianza en línea con respecto a los servicios electrónicos basados en tecnologías de libro mayor distribuido;

– identificación de partes interesadas con las que el UIT-T podría fomentar su colaboración y de posibles medidas conjuntas, a fin de lograr avances específicos.

NOTA – En esta Cuestión se tendrán en cuenta las repercusiones políticas y normativas de la aplicación de las tecnologías de libro mayor distribuido en la prestación de servicios electrónicos.

### I.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– utilizar los productos finales relativos a las tecnologías de libro mayor distribuido elaborados por los GT del UIT-T pertinentes, armonizar la labor de los mismos y fijar los objetivos que deben alcanzarse;

– elaborar documentos en los que se destaque la manera en la que esas tecnologías soportan aplicaciones y servicios sobre la base de las características subyacentes de su ecosistema, habida cuenta de las prácticas idóneas sobre metodologías de evaluación de riesgo y modelos comerciales referentes a las aplicaciones de las tecnologías de libro mayor distribuido;

– elaborar Recomendaciones sobre la definición de terminología, taxonomía, arquitectura de referencia, realización de pruebas y evaluación de los sistemas basados en tecnologías de libro mayor distribuido, en particular, en relación con los sectores financiero, gubernamental, industrial, sanitario y de las telecomunicaciones;

– estudiar y analizar las consecuencias que podría tener la obligatoriedad de la interoperabilidad e interconexión de los servicios basados en tecnologías de libro mayor distribuido. Ello incluye la elaboración de una hoja de ruta sobre normalización de servicios interoperables basados en dichas tecnologías, habida cuenta de los retos y las prácticas idóneas al respecto;

– estudiar y analizar las cuestiones de competitividad tecnológica que pueden dificultar la implantación de servicios electrónicos basados en tecnologías de libro mayor distribuido;

– elaborar informes técnicos en los que se describan y aborden las necesidades de normalización y se establezcan futuras labores de normalización que deberán acometer las Comisiones de Estudio del UIT-T en materia de servicios electrónicos basados en tecnologías de libro mayor distribuido;

– mantener los productos finales bajo la responsabilidad de la Cuestión, en particular las Recomendaciones UIT-T F.751.0, F.751.1, F.751.2, y los documentos técnicos UIT-T HSTP.DLT-RF y HSTP.DLT-UC.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado del estudio de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=22/16>).

### I.4 Relaciones

Recomendaciones

– N/A

Cuestiones

– Cuestiones 13/16, 21/16, 24/16, 28/16

Comisiones de Estudio

– CE 17 C14/17 del UIT-T, "Aspectos de seguridad de las técnicas de contabilidad electrónica distribuida"

– CE 3, CE 5, CE 11, CE 13 y CE 20 del UIT-T

Otros órganos

– UIT-T JCA-MMeS

– ISO/TC 307

– ISO/TC 307/JWG 4 (GT conjunto ISO/TC 307 – ISO/CEI JTC 1/SC 27 sobre tecnologías de cadena de bloques y libro mayor distribuido y técnicas de seguridad de TI)

– ISO/CEI JTC1/SC 29

– ETSI ISG PDL

– IEEE, IETF

– CEN/CENELEC

– ONU/CEFACT

– Iniciativa "Unidos por las ciudades inteligentes y sostenibles (U4SSC)"

– Banco Mundial

– Linux Foundation Hyperledger

– Enterprise Ethereum Alliance

## J Cuestión 23/16 – Sistemas y servicios relativos a la cultura digital

(Continuación de la Cuestión 23/16)

### J.1 Motivación

La aplicación de las TIC en la esfera de la cultura puede contribuir eficazmente a la diversidad cultural y al intercambio y la difusión culturales en el mundo. Recientes eventos catastróficos de índole cultural han hecho que la necesidad de esas aplicaciones sea aún más acuciante.

La cultura digital es el término general de los productos y servicios que tienen por objeto mantener la diversidad cultural y mejorar la eficacia de la comunicación cultural. Los sistemas y servicios relacionados con la cultura digital abarcan un conjunto estructurado de capacidades destinadas a promover aplicaciones relativas a la cultura mediante tecnologías multimedios digitales avanzadas.

La cultura digital incluye principalmente la digitalización de recursos culturales y la manifestación de contenidos culturales.

La digitalización de recursos culturales se apoya en las tecnologías digitales para facilitar la obtención, clasificación y almacenamiento de recursos culturales que incluyen patrimonio cultural material e inmaterial, legados culturales, obras de arte, colecciones de museos y otros recursos relacionados con la cultura. Si bien las organizaciones pertinentes han elaborado una serie de normas relacionadas con los recursos culturales, existen amplias lagunas al respecto y es preciso mejorar la aplicabilidad de esas normas respecto de los sistemas y servicios digitales relacionados con la cultura.

La manifestación de contenidos culturales se basa en la utilización de tecnologías multimedios para fomentar la creación, difusión y representación de productos culturales digitales, en particular, la animación, los juegos, la lectura y la música. Las galerías, los museos y los espacios culturales digitales comunitarios son aplicaciones habituales que ponen de manifiesto el contenido de la cultura digital mediante terminales generales o específicos, sobre la base de tecnologías multimedios avanzadas.

A raíz del rápido desarrollo tecnológico, las comunicaciones móviles de próxima generación, la computación en nube, la inteligencia artificial, los macrodatos, Internet de las cosas (IoT) y la realidad virtual han pasado a incluirse en los sistemas y servicios relativos a la cultura digital. Esas tecnologías aportan varios tipos de experiencia cultural y aplicaciones de interacción multimodal, al tiempo que aumentan la complejidad sistémica y la dificultad de interfuncionamiento, de ahí que se requieran definiciones, requisitos y arquitecturas en el plano normativo para dichos sistemas y servicios relacionados con la cultura digital.

La Comisión de Estudio 16, en su calidad de Comisión de Estudio rectora para la codificación, los sistemas y las aplicaciones multimedios, coordinará la normalización técnica de los sistemas y servicios multimedios para aplicaciones relacionadas con la cultura digital en el UIT-T. En el marco de dicha Cuestión se elaborarán las correspondientes Recomendaciones, entre otros productos finales, sobre la base de conocimientos especializados idóneos de otras Cuestiones o Comisiones de Estudio del UIT-T, en otros órganos de normalización.

### J.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– el alcance y la definición de los sistemas y servicios relacionados con la cultura digital;

– casos de utilización y requisitos de los sistemas y servicios relacionados con la cultura digital;

– arquitectura de los sistemas y servicios relacionados con la cultura digital;

– hoja de ruta de las normas relacionadas con la cultura digital;

– aplicación de las normas pertinentes en vigor para la digitalización de recursos culturales que faciliten la recopilación, la clasificación y el almacenamiento de recursos culturales;

– aplicación de las normas pertinentes en vigor para la manifestación de contenidos culturales que fomenten la creación, la difusión y la representación de productos culturales digitales;

– experiencia de interacción multimodal de sistemas y servicios relacionados con la cultura digital;

– seguridad y privacidad de los sistemas y servicios relacionados con la cultura digital;

– macrodatos y aplicaciones inteligentes de los sistemas y servicios relacionados con la cultura digital;

– nuevas orientaciones o servicios y aplicaciones incipientes basados en las tecnologías relativas a la cultura digital, incluidos los análisis de deficiencias;

– estrategia sobre evolución normativa en el ámbito de la cultura digital.

### J.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– elaborar Recomendaciones sobre la definición de terminología, requisitos, arquitecturas de referencia, pruebas y evaluación de sistemas y servicios relacionados con la cultura digital;

– elaborar la hoja de ruta de los sistemas y servicios relacionados con la cultura digital;

– elaborar Recomendaciones sobre macrodatos y utilización inteligente de los sistemas, servicios y aplicaciones relacionados con la cultura digital;

– elaborar Recomendaciones sobre la aplicación de recursos culturales;

– elaborar Recomendaciones sobre aplicación de la manifestación de contenidos culturales;

– elaborar Recomendaciones sobre experiencia de interacción multimodal de los sistemas y servicios relacionados con la cultura digital;

– elaborar Recomendaciones sobre la seguridad y la privacidad de los sistemas y servicios relacionados con la cultura digital;

– promover una estrecha relación con las organizaciones pertinentes, en particular la UNESCO y grupos del JTC1 de la ISO/CEI;

– identificar nuevas tendencias y servicios y aplicaciones incipientes en relación con los sistemas y servicios relacionados con la cultura digital;

– mantener los productos finales bajo la responsabilidad de la Cuestión, incluidas las Recomendaciones UIT-T F.740.1 y T.621.

También pueden estudiarse otros temas, según proceda, sobre la base de las contribuciones.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado actual del estudio de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=23/16>).

### J.4 Relaciones

Recomendaciones

– Series E, F, G, H, I, Q, T, V, X e Y de las que se encarga la Comisión de Estudio 16

Cuestiones

– Cuestiones 5/16, 6/16, 21/16, 24/16

Comisiones de Estudio

– CE 12, 13, 17 y 20 del UIT-T

Otros órganos

– La UNESCO y otras instituciones que desarrollan su labor en la esfera de la cultura digital

– ISO, ISO/CEI JTC1 SC 2 (Conjuntos de caracteres codificados), SC 7 (Desarrollo de sistemas), SC 24 (Gráficos por computadora, procesamiento de imágenes y representación de datos medioambientales), SC 29 (Codificación de audio, imágenes, multimedios e información de hipermedios), SC 27 (Seguridad), SC 36 (Tecnología de la información para aplicaciones de aprendizaje, enseñanza y formación), SC 41 (Internet de las cosas), y SC 42 (inteligencia artificial)

## K Cuestión 24/16 – Factores humanos sobre interfaces de usuario y servicios inteligentes

(Continuación de la Cuestión 24/16)

### K.1 Motivación

Los estudios en el marco de esta Cuestión guardan relación con los factores humanos asociados a las interfaces de usuario y los servicios inteligentes que pueden contribuir a que se tenga una comprensión más cabal de los factores humanos susceptibles de permitir a las personas con necesidades específicas (entre ellas, las personas de más edad, los niños, los pueblos indígenas, los analfabetos y los hablantes no nativos) utilizar con mayor facilidad los productos y servicios de las TIC y las telecomunicaciones.

Las interfaces de usuario inteligentes abarcan esferas como las tecnologías del habla, los sistemas habilitados para manifestar emociones y la transmisión de información de interés para facilitar interacciones hombre-máquina inteligentes. Cabe prever que las interfaces directas hombre‑máquina se desarrollen en varias esferas. Avances tecnológicos recientes han propiciado el desarrollo de interfaces directas con máquinas para la sustitución de órganos humanos o el complemento de determinadas funciones humanas. Cada vez son más frecuentes las nuevas tecnologías que permiten reparar la pérdida de visión provocada por daños en la retina o en los ojos mediante la utilización de ojos artificiales, a través de la conexión de una cámara con el nervio óptico, o mediante la implantación de miembros robóticos en una persona que no posee brazos o piernas.

La adquisición y aplicación de los necesarios conocimientos y las herramientas adecuadas deberían permitir a todas las personas beneficiarse de la evolución de las telecomunicaciones/TIC y garantizar que no se creen nuevos obstáculos a su utilización. Con estos estudios también se reducirán las barreras culturales y lingüísticas asociadas al aumento de los viajes y los desplazamientos transfronterizos.

La Cuestión se encarga asimismo de mantener y mejorar las Recomendaciones y los Suplementos relativos a las series E y F que guardan relación con factores humanos; véase la lista que figura a continuación, en *Tareas*.

### K.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– requisitos para la interacción hombre-máquina, en particular los servicios de interacción multimodal;

– tipos de interfaces para facilitar el diálogo humano entre usuarios y sistemas;

– características y requisitos de las interfaces de usuario inteligentes y servicios con funciones de índole humana;

– características y requisitos relativos a aspectos específicos del lenguaje, en particular la comprensión y generación naturales del lenguaje;

– marco arquitectónico sobre interfaces de usuario y servicios inteligentes respecto de factores humanos;

– enfoques para facilitar la introducción de datos mediante medios tecnológicos basados en la voz, la realización de gestos, la manifestación de emociones o la implantación de interfaces de seguimiento ocular, entre otros;

– desarrollo de nuevos símbolos, pictogramas y emoticonos, en particular símbolos para instalaciones y servicios;

– desarrollo de interfaces de usuario inteligentes para suprimir, o reducir todo lo posible, los obstáculos al desarrollo de servicios y terminales públicos;

– inquietudes de índole social y cuestiones éticas relacionadas con factores humanos para promover soluciones y terminales inteligentes;

– análisis de factores humanos asociados a las nuevas tecnologías, en particular dispositivos de asistencia humana, dispositivos o servicios provistos de inteligencia artificial y servicios de IoT;

– características y requisitos para la prestación de servicios asistenciales a personas y facilitar su bienestar.

### K.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– mantenimiento y mejora de las siguientes Recomendaciones: E.120 a E.128, E.130 a E.139, E.161, serie E.180 (E.181, E.182, E.183, E.184), serie E.330 (E.330, E.331, E.333), serie F.900 (F.901, F.902, F.910);

– mantenimiento y mejora de los Suplementos 3, 5 y 6 de la serie E.

NOTA – En el Suplemento 1 de la serie S (en el marco de la CE 2 del UIT-T) también se abordan aspectos sobre factores humanos.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado actual del estudio de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=24/16>).

### K.4 Relaciones

Recomendaciones

– Recomendaciones sobre sistemas y servicios en las que se abordan factores humanos, en particular de las series E, F, H y T

Cuestiones

– Cuestiones 21/16, 26/16

Comisiones de Estudio

– CE 2 (C3/2) del UIT-T

– CE 17 del UIT-T

– C7/1 del UIT-D

Otros órganos

– JCA-AHF del UIT-T

– GT IMT-2020 del UIT-T

– GRI-AVA de la UIT

– GT 6 CEN TC 224 sobre interfaces hombre-máquina

– ETSI TC HF sobre factores humanos

– CEI TC 100

– ISO/TC 159/SC 4 sobre ergonomía en la interacción entre humanos y sistemas

– ISO/CEI JTC1 SC 35 sobre interfaces de usuario

## L Cuestión 26/16 – Accesibilidad a sistemas y servicios multimedios

(Continuación de la Cuestión 26/16)

### L.1 Motivación

La capacidad para explotar los diferentes medios de información y controlar las acciones varía sobremanera entre los distintos usuarios de telecomunicaciones y servicios multimedios. La diferencia puede obedecer a limitaciones funcionales debidas a la edad, la incapacidad u otras causas naturales. Habida cuenta del envejecimiento de la población en muchas partes del mundo, la capacidad sensorial y motriz de muchos usuarios de telecomunicaciones se verá limitada. Importa que en el diseño original de los servicios de telecomunicaciones se tengan en cuenta tales diferencias, para garantizar que un número creciente de usuarios pueda utilizar los servicios convencionales. La legislación de muchos países está comenzando a exigir que los servicios de comunicaciones y los dispositivos de comunicaciones se diseñen para ser utilizados por todos, conforme a la Convención de las Naciones Unidas sobre los derechos de las personas con discapacidad, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Los sistemas y servicios multimedios tienen un gran potencial para ofrecer información valiosa y accesible, y de este modo permitir su control por cada usuario, si desde el principio se diseñan para que puedan utilizarlos el mayor número posible de usuarios.

Las actividades de la Comisión de Estudio 16 y sus predecesoras en materia de accesibilidad han dado lugar a la creación de los siguientes documentos:

– UIT-T V.18 sobre telefonía con texto en tiempo real;

– UIT-T T.140 sobre el protocolo de presentación general para conversación en tiempo real mediante texto;

– UIT-T T.134 para la conversación de texto en tiempo real en entornos de conferencias de datos de la T.120;

– Anexo G a la Recomendación UIT-T H.323 sobre conversación de texto en tiempo real en un entorno multimedios por paquetes descrito en la H.323;

– Anexo L a la Recomendación UIT-T H.324 para la conversación de texto en tiempo real en aplicaciones multimedios de baja velocidad binaria;

– UIT-T F.703 – Descripción de los servicios multimedios conversacionales. Incluye definiciones de los servicios conversacionales accesibles, es decir, conversación total;

– Suplemento 1 a la serie H – Perfil de aplicación – Utilización de la comunicación en vídeo a baja velocidad binaria para la conversación en tiempo real mediante el lenguaje de signos y la lectura de labios;

– UIT-T F.790 – Directrices sobre la posibilidad de acceso a las telecomunicaciones en favor de las personas de edad y las personas con discapacidad;

– UIT‑T F.791 – Términos y definiciones de accesibilidad;

– UIT‑T H.702 – Perfiles de accesibilidad para sistemas TVIP;

– UIT-T F.930 – Servicios de retransmisión de multimedios;

– UIT-T F.921 – Sistema de navegación para redes interiores y exteriores basado en audio para personas con discapacidad visual;

– UIT-T F.922 – Requisitos de los sistemas de servicio de información para personas con discapacidad visual;

– Documento técnico FSTP-AM del UIT‑T – Directrices para reuniones accesibles;

– Documento técnico FSTP-ACC-RemPart del UIT‑T – Directrices para soportar la participación en reuniones a distancia para todos;

– Nota técnica de FSTP-TACL – Lista para verificar la accesibilidad a las telecomunicaciones;

– Documento técnico FSTP-WebVRI del UIT-T – Directrices sobre interpretación en lenguaje de signos a distancia basada en la web (VRI).

Complementado por una serie de adiciones a otras Recomendaciones, el concepto de conversación total se ideó para la conversación en vídeo, texto y voz como un superconjunto accesible de telefonía de vídeo, telefonía con texto y telefonía de voz.

En el marco de esta Cuestión se llevará a cabo la labor de normalización necesaria para concebir servicios y sistemas que aplican el concepto de diseño universal.

Habrá que tomar en consideración los servicios en redes de la próxima generación con características fijas y móviles.

La Comisión de Estudio también tiene el cometido de promover y mejorar la accesibilidad para que se tenga en cuenta este asunto en los trabajos habituales de la UIT.

### L.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– incorporación de cláusulas sobre accesibilidad en las Recomendaciones pertinentes, en las que se indique cómo lograr diseños aptos para todos, como se pide en la Resolución 175 (Rev. Busán, 2014) de la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT y la UNCRPD y los ODS;

– contribución al establecimiento de límites de calidad de funcionamiento más amplios en la producción, la percepción y el control de cada medio en los servicios de comunicaciones a fin de aumentar al máximo las posibilidades de utilización de conformidad con los principios de diseño apto para todos. Concretamente, el estudio para la creación de perfiles de las normas de codificación de vídeo más recientes para atender las necesidades en materia de lenguaje de signos y lectura de labios a velocidades binarias muy bajas y en entornos propensos a errores;

– estudio de beneficios de accesibilidad potenciales ofrecidos por tecnologías incipientes, tales como vida independiente, automatización del hogar, comunicación entre objetos inteligentes, servicios en la nube y hogares inteligentes;

– definición de interfaces sobre equipos de comunicación que permitan la conexión de distintos equipos de interfaz de usuario para el control de sesión y del dispositivo, así como el control de los medios por personas de distintas capacidades y preferencias;

 NOTA – Como ejemplos de interfaces se pueden citar menús, teclados y dispositivos de señalamiento controlados por la voz, dispositivos de escucha y visualización, sistema Braille y control de llamadas por la voz, escritura y lectura de conversación de textos, etc.;

– servicios multimedios que incorporen mecanismos para la transformación del mismo contenido de un medio a otro con el fin de adaptarlos a las capacidades y preferencias de los usuarios. Esos mecanismos pueden ser automáticos, por ejemplo, conversión de texto a voz, o ejecutados por personas, como, por ejemplo, la interpretación del lenguaje de signos;

– mecanismos de control de medios seleccionables por el usuario, incluidas su producción, almacenamiento, transporte, presentación y vínculos lógicos;

– definición de servicios de accesibilidad que utilicen tecnologías de telecomunicaciones inalámbricas, y tecnologías inalámbricas de corto alcance para ofrecer funciones de accesibilidad adecuadas para los equipos de comunicaciones;

– mecanismos para incorporar la accesibilidad en el interfuncionamiento de servicios de un mismo medio (por ejemplo, telefonía con texto y telefonía vocal);

– mantenimiento del concepto de conversación total, y su incorporación a los nuevos protocolos de conversación multimedios que se vayan ideando;

– estudio de las características que han de tener los metadatos multimedios, desde el punto de vista de la accesibilidad, a fin de fomentar un diseño apto para todos en este ámbito;

– estudio del acceso a servicios de emergencia y de alerta temprana por personas con discapacidad y necesidades específicas por numerosos conductos de comunicación tales como texto, lenguaje de signos y lectura de labios que soportan voz, descripción de audio y Braille;

– estudio de mecanismos de reducción de riesgos de catástrofes que tengan en cuenta la discapacidad.

### L.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– establecer la coordinación con otras Comisiones de Estudio del UIT‑T, el UIT-R y el UIT-D para que éstas incorporen requisitos de accesibilidad en sus Recomendaciones;

– establecer la coordinación con otras organizaciones de normalización para que incorporen requisitos de accesibilidad en sus especificaciones;

– promover la conversación total definida en la Recomendación UIT-T F.703 como un servicio ordinario;

– promover el concepto de diseño universal definido en la UNCRPD;

– promoción de los ODS;

– elaborar directrices para implementadores de interfaces entre dispositivos de comunicación y dispositivos de interfaz de usuario;

– contribuir a la armonización y mantenimiento continuos del servicio de telefonía con texto en tiempo real, por ejemplo cuando se especifiquen nuevas tecnologías de transmisión en la RTPC o IP;

– elaborar directrices para el diseño de dispositivos terminales IP y sistemas de comunicaciones IP a fin de incluir características de accesibilidad, entre ellas, conversación de texto, vídeo y alerta, y mantenimiento del interfuncionamiento con teléfonos de texto tradicionales;

– elaborar recomendaciones para mejorar la accesibilidad a medios audiovisuales tales como sistemas TVIP;

– asistir en la elaboración de directrices para la adquisición de sistemas, servicios y dispositivos accesibles;

– preparar una especificación en favor de la conversación total para otras discapacidades además de la sordera;

– elaborar directrices para implementadores de sistemas de retransmisión destinados a usuarios sordos, con dificultades auditivas y dificultades de elocución;

– mantener la lista de términos y definiciones adecuados sobre accesibilidad;

– mantener los documentos que están bajo la responsabilidad de la Cuestión (incluida la serie UIT-T F.790, V.18; FSTP-TACL, FSTP-AM, FSTP-ACC-RemPart);

– modificar y/o ampliar los productos finales que corresponden a la esfera de atribuciones de la Comisión de Estudio 16 del UIT-T para propiciar sistemas accesibles (incluidas las Recomendaciones UIT‑T F.703 y H.702).

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado actual del estudio de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=26/16>).

### L.4 Relaciones

Recomendaciones

– UIT‑T F.700, G.722, G.722.2, G.729, G.769/Y.1242, G.799.1/Y.1451.1, serie H.300, H.248, H.264, H.265, H.17, serie H.700, serie V.150, T.140, Y.1901

Cuestiones

– Todas las Cuestiones de la Comisión de Estudio 16

Comisiones de Estudio

– CE 9 del UIT-T sobre IP Cablecom

– CE 12 del UIT-T sobre calidad de los medios

– CE 13 del UIT-T sobre futuras redes

– CE 15 del UIT-T sobre redes de acceso para el diseño apto para todos en servicios de comunicaciones

– CE 17 del UIT-T sobre privacidad, seguridad y protección de la infancia en línea

– CE 20 del UIT-T sobre IoT y ciudades y comunidades inteligentes

– GT 5A del UIT-R, CE 6

– CE 1 del UIT-D sobre acceso a los servicios de telecomunicaciones para personas con discapacidad

– CE 2 del UIT-D sobre desarrollo y gestión de servicios y redes de telecomunicaciones y aplicaciones TIC

Otros órganos de la UIT

– JCA-AHF, IRG-AVA del UIT‑T

– Iniciativas especiales del UIT-D

Otros órganos

– IETF en general, y en particular los grupos MMUSIC, WebRTC y AVT

– 3GPP y 3GPP2 para la inclusión de la accesibilidad móvil y la coordinación de asuntos relacionados con la telefonía con texto y la conversación total

– ETSI, en particular TC HF (Factores humanos)

– JTC1 SC35 de ISO/CEI sobre accesibilidad e interfaces de usuario

– TC100 de CEI sobre vida asistida

– W3C sobre accesibilidad a la web

– Organizaciones regionales tales como la Telecomunidad Asia-Pacífico

– G3ict (Iniciativa mundial para las TIC aptas para todos)

– Foro de la Gobernanza de Internet

– OMS

– OMPI

– Organizaciones de discapacitados tales como la Federación Mundial de Sordos (WFD), la Unión Mundial de Invidentes (WBU), la Federación Internacional de Personas con Dificultades Auditivas (IFHOH) y la Organización Mundial de Personas con Discapacidad (OMPD)

## M Cuestión 27/16 – Comunicaciones, sistemas, redes y aplicaciones para multimedios en vehículos

(Continuación de la Cuestión 27/16)

### M.1 Motivación

Los datos de vehículos recopilados por medio de sensores, u otros dispositivos electrónicos, implantados en los mismos y transmitidos mediante redes instaladas asimismo en los vehículos son fundamentales para los servicios y las aplicaciones de los sistemas de transporte inteligentes (STI), y darán lugar a nuevos modelos comerciales en sectores conexos (en particular, los de las aseguradoras o el alquiler compartido de vehículos), incluidas las telecomunicaciones de emergencia.

A raíz del rápido desarrollo de los vehículos inteligentes conectados, así como de las tecnologías de conducción autónoma, el futuro de los servicios de información y entretenimiento ("infoentretenimiento") en los vehículos variará sustancialmente con respecto a la forma tradicional de entender esos servicios (basada en las radiocomunicaciones), que caracterizaba a los vehículos de generaciones anteriores. Al tiempo que avanzan los estudios encaminados a lograr una visión en virtud de la cual el vehículo pase a constituir un tercer espacio vital, además del hogar y la oficina, y su pantalla integrada sea el cuarto medio de acceder a aplicaciones de infoentretenimiento, además de la televisión, la pantalla de la computadora personal y los dispositivos de telefonía móvil, surge la necesidad de hacer hincapié en el análisis de los sistemas y las tecnologías multimedios en vehículos.

La Comisión de Estudio 16 estableció en 2018 un Grupo Temático sobre Multimedios en Vehículos (GT-MV) y fue precursora en el estudio de dicha esfera. Esta Cuestión prevé apoyarse en la labor del GT-MV y adoptar la normalización internacional en esa esfera.

Por otro lado, habida cuenta de la importancia y la acuciante necesidad de proteger el medio ambiente frente al cambio climático y de mejorar la seguridad vial, la Comisión de Estudio 16 del UIT-T reconoce la función de los servicios y aplicaciones de los STI, que permiten mejorar la gestión del tráfico, reducir la congestión y disminuir las emisiones de carbono que se generan, así como reducir la cantidad de accidentes de vehículos por medio de la mejora de la seguridad vial. A tal efecto, la Comisión de Estudio 16 del UIT-T estableció en 2019 el Grupo Temático sobre inteligencia artificial para la conducción autónoma y asistida (GT-AI4AD), y esta Cuestión supervisará los avances del GT‑AI4AD con miras a analizar sus conclusiones y la correspondiente normalización internacional requerida.

Las pasarelas en vehículos tienen por objeto facilitar la prestación de servicios de telecomunicaciones en el interior y el exterior de vehículos (comunicación entre vehículos, y entre vehículos e infraestructuras). A tal efecto, las pasarelas en vehículos revisten gran importancia para soportar una conectividad ubicua en entornos dispares. En consecuencia, es necesario elaborar normas internacionales relativas a esas pasarelas en vehículos, con objeto de que regulen la utilización de servicios y aplicaciones STI a escala mundial y faciliten el funcionamiento de todo tipo de dispositivos en vehículos.

La Cuestión aplazará el estudio de los aspectos pertinentes sobre calidad de servicio y calidad percibida de los sistemas multimedios en vehículos a la CE 12 del UIT-T.

La Cuestión entablará consultas con la CE 17 del UIT-T al debatirse los aspectos de seguridad de los sistemas multimedios en vehículos y la CE 20 del UIT-T al debatir los aspectos relativos a las ciudades inteligentes de los sistemas multimedios en vehículos.

### M.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– casos de utilización y requisitos de los futuros sistemas multimedios en vehículos basados en redes convergentes de radiodifusión y de comunicaciones (incluidas las IMT-2020/5G);

– arquitectura de sistema multimedios en vehículos basados en redes convergentes;

– definición y alcance de las plataformas de pasarela en vehículos y sus interfaces con sistemas multimedios en vehículos;

– aspectos relativos a la implantación de sistemas multimedios en vehículos, API y protocolos de comunicación;

– funciones y requisitos de servicio de una plataforma de pasarela en vehículos para comunicaciones entre vehículos (V2V) entre vehículo e infraestructura (V2I), entre vehículo y dispositivos nómadas a bordo (V2D), y entre vehículos y peatones y bicicletas (V2P);

– mecanismos y arquitecturas funcionales de una pasarela en vehículos;

– casos de utilización y de funcionamiento de pasarelas en vehículos que actúan de puente entre vehículos (V2V), entre vehículo e infraestructura (V2I), entre vehículo y dispositivos nómadas a bordo (V2D), y entre vehículos y peatones y bicicletas (V2P);

– utilización de las TIC para lograr las mejoras necesarias que permitan ahorrar energía y reducir las emisiones de gases;

– mejoras necesarias para facilitar la utilización directa o indirecta de servicios de emergencia y alerta temprana (por ejemplo, para accidentes de tráfico);

– mejoras necesarias para promover la seguridad y privacidad de las pasarelas en vehículos y los sistemas multimedios;

– consideraciones relativas a la seguridad vial con respecto a los STI y los vehículos autónomos conectados;

– consideraciones sobre integración de dispositivos ubicuos;

– la Cuestión sólo podrá estudiar aplicaciones específicas de vehículos.

### M.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– estudio sobre los casos de utilización y los requisitos de los servicios/aplicaciones y funciones para V2V, V2I, V2D y V2P;

– estudios sobre casos de utilización, requisitos y funciones de pasarelas y multimedios en vehículos y su(s) modelo(s) de referencia;

– estudios sobre interfaz abierta entre VGP y sistemas multimedios y redes en vehículos;

– estudios sobre interfaz abierta entre VGP y dispositivos TIC;

– estudios sobre los protocolos necesarios pertinentes para soportar servicios y aplicaciones destinados a vehículos;

– estudios sobre los aspectos de aplicación de sistemas multimedios en vehículos, API y protocolos de comunicación;

– estudios sobre seguridad vial, conducción autónoma y asistida y evaluación de la calidad de funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial utilizados en tareas de conducción;

– examen de los productos finales de los Grupos Temáticos GT-MV y GT-AI4AD del UIT-T para evaluar sus avances y establecer el proceso necesario para su aprobación como Recomendaciones del UIT-T;

– mantenimiento de productos finales bajo la responsabilidad de la Cuestión: series F.749.1, F.749.2, F.749.3 (anteriormente F.VM-URVMN), H.550, H.560 y H-VDS del UIT-T.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado actual del estudio de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=27/16>).

### M.4 Relaciones

Recomendaciones

– Recomendaciones de las series E, F, G, H, I, Q, T, V, X e Y de las que se encarga la Comisión de Estudio 16

Cuestiones

– Todas las Cuestiones de la Comisión de Estudio 16

Comisiones de Estudio

– CE 2, 9, 11, 12, 13, 17 y 20 del UIT-T

– CE 1, 4, 5 y 6 del UIT-R

– CE 2 del UIT-D

Otros órganos

– AUTOSAR WPII-1.1 Software Architecture.

– Colaboración sobre comunicaciones STI (CITS)

– CCSA

– IEEE 802, 802.11 (Wi-Fi), 802.15.1 (Bluetooth)

– IrDA (Asociación de datos en infrarrojo)

– ISO TC 22 (Vehículos de carretera), SC 31 (Comunicaciones de datos)

– ISO TC 204 (Sistemas de transporte inteligentes), GT 16 (Comunicaciones) y GT 17 (Dispositivos nómadas en sistemas STI)

– TC 100 de CEI

– JSR298 Telematics API

– OSGi Alliance Vehicle Expert Group (VEG)

– SAE International

– UNECE, GT 1 y GT 29

– 5GAA

## N Cuestión 28/16 - Marco multimedios para aplicaciones de sanidad digital

(Continuación de la Cuestión 28/16)

### N.1 Motivación

Según la OMS, "… se entiende por sanidad digital 'el campo de conocimiento y la práctica relacionados con cualquier aspecto de la adopción de tecnologías digitales para mejorar la calidad sanitaria, desde su etapa inicial hasta la operacional'. Esa definición abarca la cibersanidad, en consonancia con la establecida en WHO EB142/20 de 20173"[[1]](#footnote-1).

En dicho documento se señala que "la transición de la cibersanidad a la sanidad digital hace hincapié en los consumidores digitales, al utilizar una gama más amplia de dispositivos inteligentes y equipos conectados, con arreglo a otros conceptos innovadores y en evolución como la Internet de las cosas (IoT) y la utilización generalizada de la inteligencia artificial, los macrodatos y la analítica. La sanidad digital está transformando la manera de gestionar los sistemas sanitarios y de prestar servicios de atención sanitaria".

La evolución de las técnicas avanzadas de telecomunicaciones digitales ha permitido desarrollar sistemas multimedios que soportan aplicaciones de sanidad digital, en particular en el ámbito de la telemedicina.

Por otro lado, con respecto a la "nueva normalidad" impuesta en el mundo a raíz de la pandemia de COVID-19, la salud digital es sin duda uno de los elementos clave de las medidas políticas para hacer frente a la pandemia, así como uno de los instrumentos más eficaces para afrontar ese problema a escala mundial.

Habida cuenta de ello, esta Cuestión aborda la normalización de sistemas y servicios multimedios que soportan las aplicaciones de sanidad digital.

A continuación se proporciona más información sobre la motivación de la Cuestión.

La sanidad digital conlleva la utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para atender a necesidades sanitarias, mientras que la telemedicina se considera como la parte de la sanidad digital, en la cual los sistemas de telecomunicaciones permiten la interconexión de zonas apartadas y el acceso a recursos distantes. La teleconsulta, la telerradiología y la telecirugía son algunos ejemplos de aplicaciones de telemedicina. La labor de esta Cuestión es asimismo pertinente para pacientes, cuidadores y proveedores de servicios de atención sanitaria.

"…Evaluar la utilización de tecnologías digitales para aplicaciones sanitarias, en particular respecto de sistemas de información sanitaria a escalas nacional y subnacional, a fin de determinar las esferas en las que es preciso lograr mejoras o dar prioridad, en su caso, al desarrollo, la evaluación, la aplicación, la ampliación y una mayor utilización de las tecnologías digitales, como medio para fomentar el acceso equitativo, asequible y universal a servicios sanitarios para todos, incluidas las necesidades especiales de los grupos vulnerables con respecto a la sanidad digital"1.

La sanidad digital, o la utilización de tecnologías digitales en el ámbito sanitario, ha pasado a constituir una destacada esfera de aplicación, de forma innovadora y habitual, de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la prestación de servicios sanitarios. El término "sanidad digital" guarda relación con la cibersanidad, que es "la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en aplicaciones sanitarias y ámbitos conexos". Las aplicaciones móviles sanitarias, a saber, "la utilización de tecnologías móviles inalámbricas en la esfera sanitaria", forman parte de la cibersanidad. El término "sanidad digital" se definió recientemente para aludir de forma general a "la cibersanidad (incluidas las aplicaciones móviles sanitarias), y esferas incipientes, en particular la utilización de tecnologías de computación avanzadas en aplicaciones de macrodatos, genómica e inteligencia artificial"[[2]](#footnote-2).

En la esfera de la sanidad digital se registran avances a un ritmo muy rápido. A lo largo de los últimos cinco decenios se han utilizado con frecuencia, en función de las tecnologías disponibles y la accesibilidad de las infraestructuras de base, términos cono cibersanidad, computación médica, informática sanitaria, telemedicina, telesanidad y aplicaciones móviles sanitarias. Esos términos guardan relación con la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las esferas de la sanidad, la atención sanitaria y el bienestar. El término "sanidad digital" se utiliza actualmente para abarcar conceptos de índole diversa, al tiempo que permite promover, en particular, propósitos y tecnologías específicos1.

NOTA 1 – Según la Organización Mundial de la Salud, telemedicina es "la utilización de tecnologías de la información y la comunicación para la prestación de servicios médicos y la transmisión de información de un lugar a otro".

Esta Cuestión trata de la normalización de sistemas y servicios multimedios para aplicaciones de sanidad digital.

Para permitir la amplia difusión de aplicaciones de sanidad digital, en particular en los países en desarrollo, es importante lograr el interfuncionamiento de los sistemas y reducir el costo de los dispositivos mediante economías de escala. Por consiguiente, la elaboración de normas internacionales globales con la participación de los actores principales (gobiernos, organizaciones intergubernamentales, organizaciones no gubernamentales, instituciones médicas, médicos, etc.) es un factor esencial para alcanzar esos objetivos.

Habida cuenta de que la UIT ya ha concertado acuerdos de cooperación con muchas organizaciones que realizan actividades en este campo y que además de los temas técnicos se han de considerar varios aspectos adicionales (por ejemplo, legislativos, éticos, culturales, económicos o regionales), se considera que el UIT‑T puede ofrecer, a través de varias de sus Comisiones de Estudio, el entorno adecuado para armonizar y coordinar la elaboración de una serie de normas mundiales abiertas para aplicaciones de sanidad digital.

En el marco de esta Cuestión, la Comisión de Estudio 16, en consonancia con sus funciones en calidad de Comisión de Estudio rectora, coordinará la normalización técnica de los sistemas y capacidades multimedios para aplicaciones de sanidad digital en el UIT-T y elaborará las correspondientes Recomendaciones, entre otros productos finales.

NOTA 2 – Las mejoras y adiciones de las características específicas de los sistemas y terminales multimedios que están bajo la responsabilidad de otras Cuestiones de la Comisión de Estudio 16, se abordarán en el marco de esas Cuestiones. La Cuestión entablará consultas con la CE 20 del UIT-T al debatirse los aspectos de la sanidad digital relativos a la IoT y las ciudades inteligentes.

### N.2 Temas de estudio

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– identificación de las necesidades de los usuarios (tanto los prestatarios como los usuarios de servicios sanitarios);

– marco multimedios (incluido el concepto general) para aplicaciones de sanidad digital (por ejemplo, salud personal conectada, diagnósticos, supervisión a distancia del control de enfermedades contagiosas, telesalud, salud móvil y telemedicina) que utilizan diversas informaciones (por ejemplo, información cerebral, información fisiológica e información ambiental);

– impacto de nuevos temas de estudio tales como inteligencia artificial, bioinformática (en particular genómica), *software* sanitarios, vigilancia farmacéutica, ludificación y realidad virtual (XR)en normas de sanidad digital;

– consideración de la posibilidad de utilizar sistemas y dispositivos de sanidad digital, incluida la accesibilidad de personas con discapacidad o necesidades específicas;

– programa de elaboración de normas de sanidad digital;

– arquitectura genérica para aplicaciones de sanidad digital;

– características específicas de sistemas para aplicaciones de sanidad digital (por ejemplo, codificación de vídeo e imágenes fijas, codificación de audio, seguridad, arquitectura de directorios, escucha segura, etc.);

– creación de un glosario de sanidad digital (por ejemplo, telesalud y telemedicina);

– consideración de la estructura y el formato de datos (incluidos metadatos) relativos a la sanidad digital, y métodos de introducción, transmisión, almacenamiento, búsqueda, identificación, categorización y tratamiento de esos datos;

– dispositivos sanitarios personales conectados y dispositivos, sistemas y servicios sanitarios personales;

– utilización de tecnologías multimedios y de sanidad digital para cumplir las exigencias de la OMS y otros interesados (por ejemplo, enfermedades contagiosas y/o brotes epidémicos), consideraciones sobre cómo utilizar multimedios para ciberenseñanza en relación con la salud;

– desarrollo de especificaciones de prueba de conformidad y modelos de madurez de capacidades para normas en los referidos temas de estudio.

### N.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– respaldar los esfuerzos para hacer frente a la pandemia de COVID-19 mediante actividades de normalización;

– seguir fomentando la colaboración con la OMS en el marco de su iniciativa "escuchar sin riesgos";

– marco multimedios para aplicaciones de sanidad digital, como UHD, TVIP y servicios móviles;

– mantener muy visible una página web con documentación sobre el avance de la Cuestión;

– programa de elaboración de normas de sanidad digital/telemedicina, compilación y análisis de las necesidades de normalización formuladas por los interesados en la cibersalud, e identificación de temas de normalización con prioridades;

– actualizar el inventario de las normas de sanidad digital/telemedicina existentes;

– apoyar las actividades de sanidad digital del UIT-D, incluida la capacitación;

– presentar contribuciones para la ampliación y mejora de Recomendaciones existentes sobre sistemas multimedios (por ejemplo, UIT-T H.323, H.420, serie H.700, H.264, H.265, H.266, V.18, etc.);

– consideraciones sobre la manera de mejorar la accesibilidad a aplicaciones de sanidad digital;

– consideraciones sobre la aplicación de tecnologías maduras y estables ya existentes y no únicamente sobre futuras tecnologías avanzadas;

– mantenimiento y ampliación de los productos finales bajo la responsabilidad de la Cuestión, a saber, las series H.800 del UIT-T, FSTP-RTM, HSTP-H810, HSTP‑H810‑XCHF y HSTP-H812-FHIR.

En el programa de trabajo de la Comisión de Estudio 16 se indica el estado actual del estudio de esta Cuestión (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=28/16>).

### N.4 Relaciones

Recomendaciones

– Series UIT-T H.300 y H.800, serie H.260, serie H.420, serie H.700, serie T.80, serie T.800, V.18

Cuestiones

– Todas las Cuestiones de la Comisión de Estudio 16

Comisiones de Estudio

– CE 9, 12, 13, 17 y 20 del UIT-T

– CE 5 del UIT-R

– CE 2 del UIT-D

Otros órganos

– OMS, OACI

– HL7, IHE, DICOM, Personal Connected Health Alliance (Continua), GSMA, DAISY Consortium, y otros foros y consorcios competentes

– ISO (TC215 en particular) CEI (TC100 y TC108 en particular), CEN, CENELEC (TC108X en particular), ETSI, IETF, IEEE (GT 11073 en particular) y otros organismos de normalización competentes

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Proyecto de "Estrategia mundial sobre sanidad digital, 2020-2024", OMS, <https://www.who.int/health-topics/digital-health>. [↑](#footnote-ref-1)
2. Directrices de la OMS: "Recomendaciones sobre intervenciones digitales para fortalecer los sistemas sanitarios", 2019, <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/digital-interventions-health-system-strengthening/en>. [↑](#footnote-ref-2)