

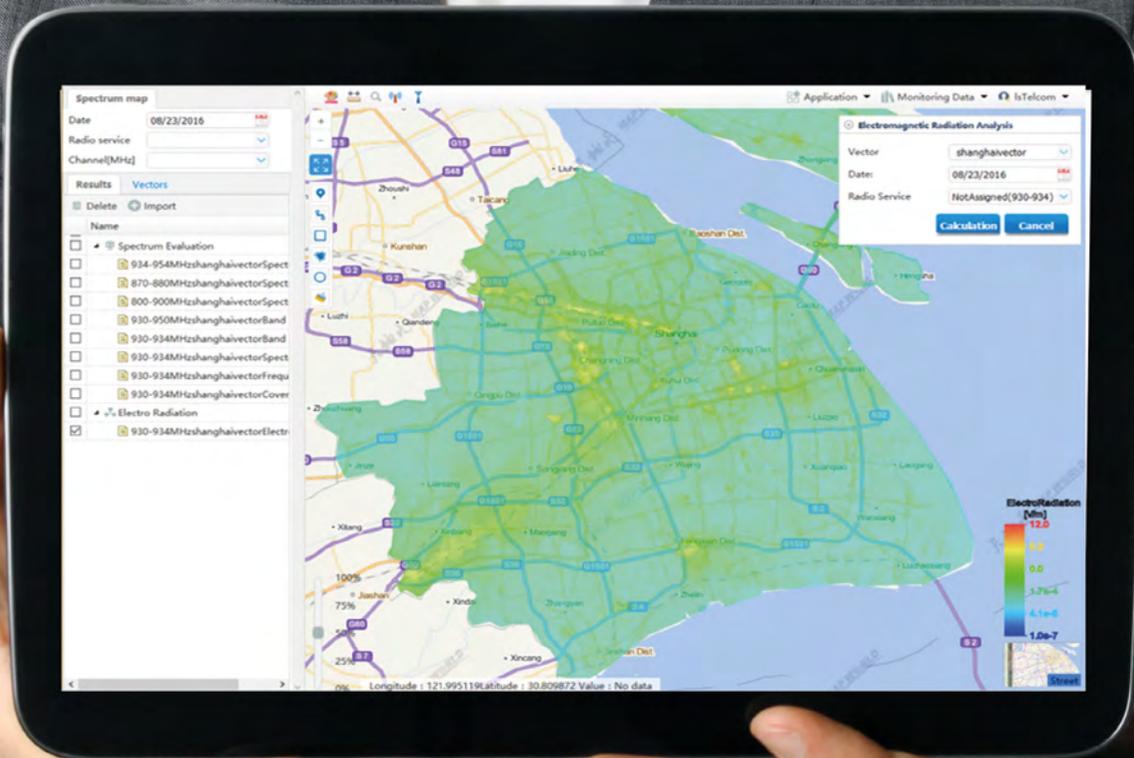


ITUNews
MAGAZINE

90 años de colaboración mundial



**Celebración de la creación de las
Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR**



SpectrumMap™ – Solución basada en la nube para visualizar el uso del espectro



Smart Spectrum Solutions

Soluciones informáticas y pericia para la Gestión y Control del Espectro y para la Planificación e Ingeniería de Redes Radioeléctricas.

Testimonio del desarrollo sostenible del ecosistema inalámbrico

Houlin Zhao, Secretario General de la UIT



“
En estos eventos se enfatiza la eminente función de las Comisiones de Estudio del UIT-R en la habilitación y configuración del ecosistema inalámbrico mundial y en la promoción de su desarrollo sostenible.
”

Les invito a unirse a mí en la conmemoración del 90° aniversario de las Comisiones de Estudio del CCIR*/Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R): un ejemplo de colaboración mundial que ha supuesto una verdadera fuente de inspiración y ha contribuido en gran medida a la elaboración de reglamentos, normas y prácticas idóneas aplicadas a escala universal, a fin de propiciar el desarrollo sostenible del ecosistema inalámbrico.

Actualmente, más de 5.000 especialistas participan en trabajos de las **Comisiones de Estudio del UIT-R** relacionados con la utilización y gestión eficientes de los recursos orbitales y/o espectrales, la propagación de las ondas radioeléctricas, la definición de las características y la calidad de funcionamiento de los futuros sistemas de radiocomunicaciones (incluidas las comunicaciones fijas), las comunicaciones móviles terrestres, marítimas y aeronáuticas, la protección pública y las operaciones de socorro, la radiodifusión sonora y de televisión, la radiolocalización, las comunicaciones por satélite y la radionavegación, la exploración de la Tierra, la meteorología, la ciencia espacial y la radioastronomía.

En el marco de las celebraciones del 90° aniversario se han organizado diversos eventos, entre ellos, una sesión de alto nivel el 12 de junio durante el Foro de la CMSI, en la que se expusieron los logros de las Comisiones de Estudio del UIT-R; una sesión específica el 21 de septiembre durante el Foro ITU Telecom World 2017 en Busán (República de Corea), en la que se analizó el modo en que la industria percibía la importancia de los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-R; y una ceremonia especial de celebración el 21 de noviembre en la UIT, que congregará a los participantes más destacados del proceso preparatorio de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019.

En estos eventos se enfatiza la eminente función de las Comisiones de Estudio del UIT-R en la habilitación y configuración del ecosistema inalámbrico mundial y en la promoción de su desarrollo sostenible. En la presente edición de Actualidades de la UIT encontrará información adicional sobre estos 90 años de fructífera colaboración. ●

*CCIR - Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones.

90 años de colaboración mundial

Celebración de la creación de las Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR

Editorial

1 Testimonio del desarrollo sostenible del ecosistema inalámbrico

*Houlin Zhao,
Secretario General de la UIT*

90 años de éxitos

4 Las comisiones de estudio del UIT-R/CCIR – 90 años de apoyo al desarrollo sostenible del ecosistema inalámbrico

*François Rancy
Director de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT*

Revisando el futuro

13 Directores del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) (1927-1993)

14 Directores de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT (BR) (de 1993 hasta la fecha)

15 90° aniversario de las Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR (1927-2017)

19 Las Comisiones de Estudio del UIT-R de un vistazo

Reflexiones de expertos

22 ITU-R: Hacer que el espectro funcione

*Mats Granryd
Director General, GSMA*

25 Comisiones de Estudio del UIT-R – Apoyo al desarrollo del sector de los satélites

*Aarti Holla
Secretaria General, Asociación de Operadores de Satélites de Europa, Oriente Medio y África (ESOA)*

90 años
de
colaboración mundial



Celebración de la creación de las
Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR

Número 4/2017

NASA/Shutterstock

ISSN 1020-4164
itunews.itu.int
6 números al año
Copyright: © UIT 2017

Jefe de redacción: Matthew Clark
Diseñadora artística: Christine Vanoli
Auxiliar de edición: Angela Smith

Departamento editorial/Publicidad:
Tel.: +41 22 730 5234/6303
Fax: +41 22 730 5935
E-mail: itunews@itu.int

Dirección postal:
Unión Internacional de Telecomunicaciones
Place des Nations
CH-1211 Ginebra 20 (Suiza)

Cláusula liberatoria:

la UIT declina toda responsabilidad por las opiniones vertidas que reflejan exclusivamente los puntos de vista personales de los autores. Las designaciones empleadas en la presente publicación y la forma en que aparezcan presentados los datos que contiene, incluidos los mapas, no implican, por parte de la UIT, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de determinadas empresas o productos no implica en modo alguno que la UIT los apoye o recomiende en lugar de otros de carácter similar que no se mencionen.

Todas las fotos por la UIT, salvo indicación en contrario.

- 28 Comisiones de Estudio del UIT-R: El patrón oro de la tecnología**
Noel Curran
Director General Unión Europea de Radiodifusión (EBU)
- 31 Comisiones de Estudio del UIT-R – Utilización del espectro en meteorología**
Petteri Taalas
Secretario General, Organización Meteorológica Mundial (OMM)
- 34 Preparar el camino para la navegación por satélite**
Dominic Hayes
Gestor de señales y frecuencias de la Comisión Europea (CE), y convocador de la reunión de consulta sobre la Resolución 609 de la CMR
- 37 Assuring aviation's role as lever for global development**
Dr Fang Liu
Secretary General, International Civil Aviation Organization (ICAO)
- 40 Normas del UIT-R – Promoción de las comunicaciones marítimas**
Kitack Lim
Secretario General, Organización Marítima Internacional (OMI)
- 43 Atender una necesidad crucial**
Tony Gray
Director General de la Asociación TETRA and Critical Communications (TCCA)
- 46 Posibilitar servicios científicos y reforzar conocimientos**
John Zuzek
National Spectrum Program Manager, National Aeronautics and Space Administration (NASA) y Presidente de la Comisión de Estudio 7 del UIT-R
- 49 El avance de la radioastronomía a través del UIT-R**
Harvey Liszt
Presidente, IUCAF
- 52 CCIR/UIT-R: Noventa años de gestión e innovación en radiocomunicaciones**
Dietmar Vahldiek
Vicepresidente Ejecutivo de Monitorización y Pruebas de Red y miembro de la Junta Directiva de Rohde & Schwarz
- 55 La Unión Internacional de Radioaficionados y el CCIR/UIT-R**
Timothy St. J. Ellam
Presidente de la Unión Internacional de Radioaficionados (IARU)



90th Anniversary CCIR/ITU-R Study Groups

1927-2017
Geneva, Switzerland

www.itu.int/go/ITU-R/90



“Desde 1927 las Comisiones de Estudio del CCIR y el UIT-R están al centro de las actividades realizadas por la UIT con miras a cumplir su mandato, que consiste en garantizar una utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones.”

François Rancy



Las comisiones de estudio del UIT-R/ CCIR – 90 años de apoyo al desarrollo sostenible del ecosistema inalámbrico

François Rancy

Director de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT

La transformación digital se ha convertido en el motor del desarrollo socioeconómico en el mundo. Las radiocomunicaciones son el vector a través del cual se produce la mayor parte de esa transformación, además contribuyen, directamente o como facilitadoras, a alcanzar todos y cada uno de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como parte de su **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**.

Redes móviles y de radiodifusión, satélites, radioenlaces, radares, drones, comunicaciones inalámbricas de corto alcance, etc. son

tecnologías que nos ofrecen un caudal constante de información y aplicaciones que utilizamos continuamente pero sin darnos cuenta de que todas ellas dependen de un recurso común e intangible: el espectro.

En tan solo unos pocos años tras los experimentos decisivos de telegrafía inalámbrica de Alexander Popov (1895) y Guglielmo Marconi (1901) se acordó que era necesario gestionar racional y mundialmente ese recurso básico y firmar el primer tratado internacional para reglamentar su uso: el Convenio Radiotelegráfico Internacional (1906). En el anexo a ese Convenio figura el primer



reglamento por el que se rige la telegrafía inalámbrica, el cual se ha ampliado y revisado en numerosas Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones (CMR) y se conoce como el **Reglamento de Radiocomunicaciones**.

Tan solo dos años después de que se realizaran los primeros experimentos en materia de televisión, la Conferencia Radiotelegráfica Internacional (Washington, 1927) adoptó el primer cuadro de atribución de bandas de frecuencias, también para radiodifusión, y creó el Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) para realizar estudios técnicos y afines en materia de radiocomunicaciones. Los ingredientes para que la UIT trabajase por el desarrollo sostenible del ecosistema inalámbrico mundial estaban presentes. Desde entonces, las **Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR** han sido los actores principales de las actividades que la UIT realiza para cumplir su misión: velar por que todos los servicios de radiocomunicaciones puedan utilizar el espectro de radiofrecuencias racional, equitativa, eficiente y económicamente.

El ecosistema inalámbrico mundial y su desarrollo

En 2017 se celebra el 90º aniversario de las “Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR”: una prueba de la colaboración mundial destinada a producir reglamentos, normas y prácticas idóneas aplicables en todo el mundo para el desarrollo sostenible del ecosistema inalámbrico para todos, objetivo que se plasma en el crecimiento continuo en el uso de las comunicaciones inalámbricas de los últimos treinta años. Las soluciones tecnológicas innovadoras que utilizan la transmisión radioeléctrica son la base para un mundo verdaderamente inalámbrico. Las radiocomunicaciones son omnipresentes en nuestra vida cotidiana, desde los dispositivos personales, como teléfonos móviles, relojes radio controlados o auriculares inalámbricos, a los equipos informáticos domésticos y profesionales, los sistemas de posicionamiento para la navegación, los sistemas de transporte inteligentes, las ciudades inteligentes, la radiodifusión de radio y televisión, las imágenes de la Tierra y los satélites meteorológicos, además de las comunicaciones de emergencia y los sistemas de alerta temprana.

El proceso de la CMR, apoyado constantemente por las Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR, proporciona un marco mundial estable y predecible para la protección duradera de las inversiones de un sector de varios billones de dólares gracias a las actualizaciones regulares del Reglamento de Radiocomunicaciones y a la participación universal de los gobiernos y de todas las partes interesadas.

Al tiempo que se desarrolla el proceso de la CMR, **las Comisiones de Estudio del UIT-R** también han

adoptado **normas armonizadas mundialmente**, para el desarrollo exitoso de diversas aplicaciones de mercado general, como la radiodifusión sonora en onda corta y FM, la radiodifusión de televisión analógica y digital, Wi-Fi y Bluetooth, el posicionamiento por satélite (por ejemplo, GPS, Glonass, Galileo o Compass) y la recepción de televisión por satélite. Hoy en día, más de mil millones de personas ven la televisión a través de la radiodifusión de televisión digital terrenal y otras tantas lo hacen gracias a antenas de satélite en bandas de frecuencias que el UIT-R lleva décadas armonizando mundialmente, desde que aparecieron las tecnologías correspondientes.

Menos repercusión mediática, pero igual importancia, tiene el proceso del UIT-R como facilitador de las imágenes por satélite y el control de los recursos de la Tierra, las misiones espaciales y científicas, la meteorología, el transporte marítimo y aeronáutico y la seguridad del mismo, la protección civil y los sistemas de defensa.

La labor de las Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR en las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de la UIT

A fin de poder funcionar adecuadamente, todos los sistemas de radiocomunicaciones utilizan unas frecuencias radioeléctricas específicas, aprovechando sus diversas características de propagación. Sin embargo, esas características se rigen por las leyes de la física y no por las fronteras nacionales. Por consiguiente, a medida que la tecnología radioeléctrica ha ido evolucionando, la comunidad internacional ha ido creando un

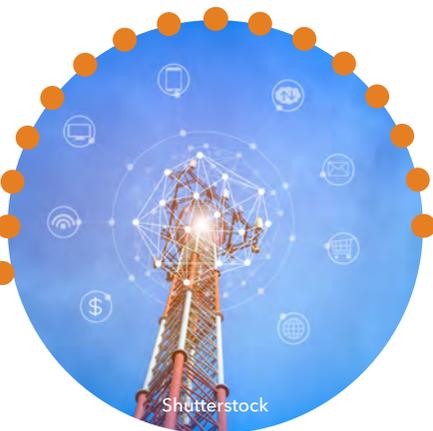
marco reglamentario mundial, el **Reglamento de Radiocomunicaciones**, a fin de garantizar la utilización armonizada del espectro y evitar interferencias radioeléctricas. El cumplimiento de ese marco resulta fundamental para que las administraciones puedan garantizar que sus servicios se reconocen a nivel internacional y son compatibles con los servicios de las demás administraciones.

Desde 1979, el **Reglamento de Radiocomunicaciones** se ha ido revisando y actualizando cada tres o cuatro años, a fin de poder seguir el rápido ritmo de expansión de los sistemas existentes y de las nuevas tecnologías inalámbricas avanzadas, que necesitan mucho espectro. Las **CMR** de la UIT son el corazón de ese proceso de actualización, y las **Comisiones de Estudio del UIT-R** el corazón de su preparación, la cual culmina seis meses antes de cada CMR con la adopción del **informe de preparación de conferencia**, un documento de casi 1.000 páginas en el que se resumen varios años de estudios de las **Comisiones de Estudio del UIT-R** sobre cuestiones técnicas, operacionales y reglamentarias/de procedimiento relacionadas con el orden del día de las CMR.

Sobre esa base, los estudios técnicos, operativos y reglamentarios detallados garantizan que las modificaciones que la CMR introduce en el **Reglamento de Radiocomunicaciones** responden a la rápida evolución tecnológica y social, mantienen la interferencia perjudicial dentro de límites razonables en todos los casos y logran el equilibrio entre la protección de los servicios existentes y la satisfacción de las necesidades que van apareciendo.

Las Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR trabajan en la elaboración de prácticas idóneas y normas armonizadas mundialmente en materia de radiocomunicaciones

Para el desarrollo sostenible del ecosistema inalámbrico es igual de importante la labor de



las **Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR** en la producción de Recomendaciones, **informes y manuales** reconocidos y aplicados en todos los países para autorizar, reglamentar, gestionar y monitorizar la utilización del espectro, la fabricación de equipos y dispositivos, el despliegue y operación de redes de satélites y terrenales.

Como resultado de las revisiones regulares que las **Asambleas de Radiocomunicaciones de la UIT** realizan para mantener la eficiencia de su labor, las Comisiones de Estudio del UIT-R cubren seis esferas. A continuación se describen los logros más importantes relativos a esas esferas.

Gestión del espectro

La gestión del espectro la llevan a cabo los órganos de reglamentación nacionales de conformidad con el marco reglamentario internacional que proporciona el **Reglamento de Radiocomunicaciones**. Esa labor es fundamental en el desarrollo del ecosistema de radiocomunicaciones a nivel mundial y, durante más de 70 años, ha sido realizada por la Comisión de Estudio 1 del UIT-R/CCIR, la cual ha elaborado normas, prácticas idóneas y orientaciones para que esos órganos gestionasen el espectro racional, eficiente y económicamente, prestando atención especial a las necesidades de los países en desarrollo.

Esa producción abarca en particular la comprobación técnica del espectro, herramienta de supervisión del proceso de gestión del espectro cuya obra más destacada es el **Manual del UIT-R**,

la detección de señales débiles, dispositivos de corto alcance, sistema radioeléctrico cognoscitivo u otros sistemas y nuevas tecnologías, y los **aspectos económicos de la gestión nacional del espectro**.

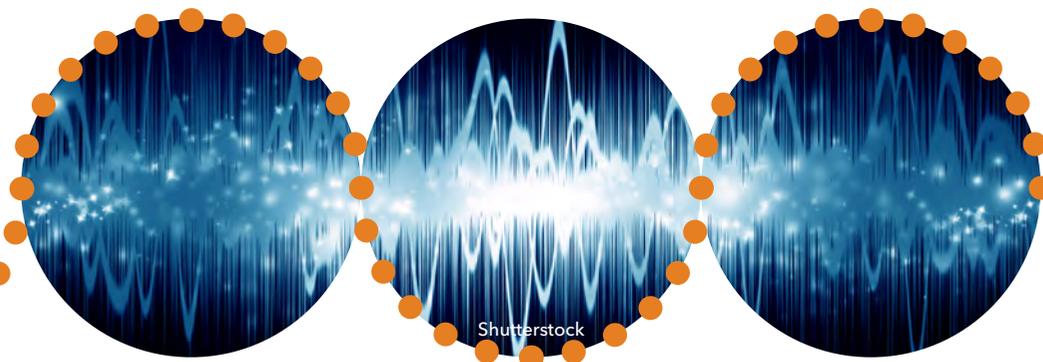
Propagación de las ondas radioeléctricas

La Comisión de Estudio 3 del UIT-R/CCIR ha elaborado una serie completa de procedimientos graduales en la serie de Recomendaciones P del UIT-R para predecir la propagación de las ondas radioeléctricas para todos los tipos de sistemas de satélites y terrenales en frecuencias superiores a 100 GHz, y permitir así la planificación del sistema y el análisis de interferencias entre servicios. **Esa serie** la complementan diversos manuales de aplicación internacional destinados a facilitar el uso de ese material.

Servicios por satélite

Las actividades de la Comisión de Estudio 4 del UIT-R/CCIR son la base de las decisiones importantes de la CMR. Las más recientes son:

- De resultados de la desaparición del vuelo MH370 de Malaysia Airlines, la atribución de la **CMR-15** de la **banda de frecuencias 1 087,7-1 092,3 MHz** en la dirección Tierraespacio para la recepción por satélite de señales de seguimiento de conformidad con las normas de la Organización de Aviación Civil Internacional (**OACI**) con miras a mejorar el seguimiento de vuelos, en particular en las regiones polares, oceánicas y remotas.



- Dada la creciente demanda de comunicaciones de banda ancha por satélite a plataformas móviles, la adopción de la CMR-15 de condiciones de operación de estaciones terrenas en movimiento que utilizan las bandas 20/30 GHz en todas las Regiones para que los sistemas de satélites puedan proporcionar una conectividad de banda ancha mundial en plataformas móviles como embarcaciones, aeronaves y vehículos de tierra.
- La mejora de los procedimientos reglamentarios en materia de satélites para facilitar la utilización racional, eficiente y económica de las frecuencias radioeléctricas y de cualquier órbita asociada.

Además, la elaboración de Recomendaciones y/o informes sobre:

- Transmisión por satélite para radiodifusión de TVUAD por satélite.
- Utilización de infraestructuras de radiodifusión terrenal y por satélite para alertar a la población, reducir los efectos de las catástrofes y facilitar las operaciones de socorro.
- Características de sistema en el servicio de radionavegación por satélite.
- Especificaciones de interfaz de radiocomunicaciones por satélite para telecomunicaciones móviles internacionales-avanzadas (IMT-Avanzadas).
- Acceso mundial a Internet de banda ancha por sistemas de servicio fijo por satélite.

Servicios terrenales

Uno de los ejemplos más notables de la revolución inalámbrica es el crecimiento sorprendente de las comunicaciones móviles tras la puesta en marcha de este servicio. En 1990 apenas había en todo el mundo 11 millones de abonados al servicio móvil. Actualmente la cifra es de más de 7.000 millones. Hoy en día reinan en el mercado los sistemas móviles de banda ancha de tercera y cuarta generación (3G y 4G), basados en normas de la UIT conocidas como Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT)-2000 e IMT-Avanzadas.

Actualmente hay casi 4.000 millones de personas que disfrutan de los servicios IMT, cifra que se prevé que alcanzará los 6.000 millones en 2020, cuando empiece el despliegue a gran escala de la quinta generación (5G) y se acelere la transformación digital al integrar la Internet de las cosas (IoT) y actividades verticales como la sanidad, el transporte y el comercio al por menor.

En 1992, la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones de la UIT (CAMR-92) estableció el marco para el desarrollo de 3G y estipuló diversas disposiciones normativas, entre ellas, las que identificaban a escala mundial las bandas del espectro de frecuencias radioeléctricas que utilizarían los distintos países cuando instalasen sistemas IMT. La **CMR-2000** y la **CMR-07** establecieron el marco para 4G al abrir las bandas de 1,8 GHz y 2,6 GHz, además de las bandas del "primer dividendo digital". Para 5G, la CMR-15 abrió el espectro del "segundo dividendo digital" en 700 MHz, así como el espectro en 1,5 y 3,5 GHz. Se espera que la CMR-19 abra más espectro para 5G en las bandas superiores a 24 GHz.

Definir y especificar la tercera generación (3G) llevó más de diez años de duro trabajo. El Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R), en estrecha colaboración con las organizaciones de elaboración de normas nacionales y regionales, finalizó las normas técnicas para las interfaces de radiocomunicaciones de sistemas de tercera generación bajo la marca IMT-2000. La norma mundial IMT-2000 de la UIT para 3G fue aprobada



por unanimidad en la Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT (**AR-2000**), lo que abrió el camino a servicios y aplicaciones innovadores (por ejemplo, entretenimiento multimedia, información y diversión, y servicios que se basan en la posición, entre otros).

Las especificaciones de cuarta generación (4G) para tecnologías móviles de cuarta generación, llamadas IMT-Advanced, se acordaron en la Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT (**AR-12**) celebrada en Ginebra en enero de 2012. Esos sistemas móviles disponen de nuevas capacidades respecto a las IMT-2000 y dan acceso a una gran variedad de servicios de telecomunicaciones gracias a las redes móviles y fijas que utilizan cada vez más la tecnología por paquetes.

El trabajo de la quinta generación (5G) empezó a principios de 2012. En septiembre de 2015, el UIT-R finalizó su "Visión" de la sociedad "5G" conectada por banda ancha móvil para 2020, incluidos los requisitos generales para IMT2020 y la metodología de evaluación de tecnologías para cumplir esos requisitos. El UIT-R finalizará las normas técnicas para IMT2020 en 2020. Con 5G se mejorarán las comunicaciones móviles de banda ancha y se extenderá su aplicación para casos de utilización con comunicaciones de muy alta fiabilidad y baja latencia, y para comunicaciones masivas entre máquinas. Además, en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la UIT de 2019 (CMR-19) se abordará la necesidad de identificar espectro adicional para apoyar el crecimiento futuro de IMT.

Se han realizado estudios sobre los sistemas de acceso inalámbrico fijo (FWA) para una cobertura de despliegue potencialmente alta. Los objetivos de rendimiento y disponibilidad se establecen con el objetivo de integrar esos sistemas en las redes públicas normalizando las disposiciones de radiocanales en diversas bandas de frecuencias atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones. Esas disposiciones permiten utilizar patrones homogéneos, lo cual es muy conveniente para la interconexión de sistemas



en circuitos internacionales y a fin de minimizar la interferencia mutua y lograr economías de escala para reducir costes.

Los estudios del UIT-R sobre los servicios terrenales también se refieren al servicio móvil marítimo y, en particular, el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM), el servicio móvil aeronáutico y el servicio de radiodeterminación, incluidos los servicios de radiolocalización y de radionavegación.

En estrecha cooperación con la Organización Marítima Internacional (**OMI**), el UIT-R también contribuye al desarrollo de procedimientos operacionales para comunicaciones de urgencia, socorro y seguridad, y para la explotación de sistemas pertenecientes al servicio móvil marítimo, incluida la gestión de identidades en el servicio móvil marítimo (MMSI).

El control del tráfico aéreo y las demás comunicaciones relativas a la seguridad y a la regularidad de los vuelos dependen de la disponibilidad de espectro para el servicio móvil aeronáutico, que es objeto de estudios constantes en el UIT-R. Los sistemas que forman parte del servicio de radiodeterminación son utilizados actualmente por los sectores aeronáutico, marítimo y meteorológico, y también cada vez más por otros sectores y por el público en general. Las Comisiones de Estudio del UIT-R han elaborado una serie de recomendaciones e informes, que conciernen en particular a los radares utilizados

para gestionar eficazmente el tráfico aeronáutico y marítimo, así como los radares meteorológicos utilizados para la supervisión y las previsiones del clima, el tiempo y el agua. Esos radares desempeñan un papel fundamental en los procesos de alerta meteorológica o hidrológica inmediata y representan el último medio de detección de condiciones meteorológicas que pueden entrañar pérdidas de vidas humanas o la destrucción de bienes en caso de crecidas repentinas o fuertes tempestades. Otro ámbito de estudio del UIT-R son los sistemas de transporte inteligentes (STI), que utilizan a la vez tecnologías informáticas y de comunicación, localización y desplazamiento autónomo para mejorar la seguridad y la gestión de la eficacia de los transportes terrestres. Los trabajos sobre los STI realizados por el UIT-R comenzaron en 1995. Una de las aplicaciones importantes de los sistemas STI es la utilización de técnicas basadas en captadores para detectar e identificar objetos a proximidad de los vehículos. Esta aplicación está muy generalizada actualmente.

Los servicios de radiocomunicaciones se han vuelto muy importantes para la protección pública y las operaciones de socorro (PPDR). Las grandes catástrofes que se han producido últimamente han demostrado que los organismos de protección pública y operaciones de socorro dependen a veces completamente de los servicios de radiocomunicaciones, que son el único medio de comunicación disponible. A fin de garantizar la eficacia de las comunicaciones, los organismos y organizaciones de protección pública y operaciones de socorro han determinado objetivos y establecido un pliego de condiciones que contempla la interoperabilidad entre los organismos y el personal en el terreno, la fiabilidad, la funcionalidad, la seguridad de las operaciones y la rapidez de establecimiento de llamadas para acceder rápidamente a redes de comunicación más extensas. Las soluciones avanzadas que se utilizarán en su momento en las aplicaciones de protección pública y operaciones de socorro exigirán caudales de datos más elevados que las soluciones de banda estrecha generalmente utilizados actualmente, así como capacidades de transmisión de vídeo y



multimedios. Habida cuenta de la gran diversidad de aplicaciones, los estudios relativos a la protección pública y las operaciones de socorro en caso de catástrofe son efectuados por todas las Comisiones de Estudio del UIT-R.

Servicio de radiodifusión

En el Manual "Utilización del espectro radioeléctrico en meteorología: observación y predicción del clima, de los fenómenos meteorológicos y de los recursos hídricos" (2017) elaborado por la UIT y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), se insiste en los espectaculares trabajos realizados por el CCIR y el UIT-R para obtener bandas de frecuencias armonizadas a escala mundial, así como normas aplicables a los sectores terrenal y espacial del sistema mundial de observación de la OMM, en particular a los sistemas de sensores activos y pasivos, las plataformas de obtención de datos, los radares meteorológicos y oceanográficos, los sistemas de detección de rayos, así como las radiosondas destinadas a proteger la vida humana, la salud y los bienes, y supervisar y gestionar los recursos terrestres.

Los documentos elaborados por la Comisión de Estudio 7 del UIT-R, tales como el Manual titulado "Comunicaciones para la investigación espacial" (2002), dan indicaciones técnicas sobre la utilización del espectro y las características operacionales de los sistemas, a fin de llevar a cabo programas espaciales tripulados o robotizados, tales como la estación espacial internacional, misiones interplanetarias en el sistema solar y misiones de



exploración y descubrimiento del universo en el espacio lejano, contribuyendo así al progreso global de la humanidad sobre el entorno espacial y el origen del universo.

En 1982 la adopción de la Recomendación **UIT-R BT.601** sobre "Parámetros de codificación de televisión digital para estudios con formatos de imagen normal 4:3 y de pantalla ancha 16:9" abrió camino al desarrollo de la televisión digital.

En 1990 la adopción de la Recomendación **UIT-R BT.709**, "Valores de los parámetros de la norma de TVAD para la producción y el intercambio internacional de programas", facilitó el desarrollo de la radiodifusión de televisión de alta definición en el mundo entero.

En 1995, al cabo de 15 años de estudios, el UIT-R adoptó la primera norma de radiodifusión sonora digital, que permitió el advenimiento de la radiodifusión sonora digital.

Entre 2000 y 2006, las Comisiones de Estudio del UIT-R realizaron estudios con miras a la Conferencia Regional de Radiocomunicaciones (**CRR-06**, Ginebra), que estableció el marco normativo de la transición de la televisión analógica a la digital para 119 países miembros de África, Europa, Asia Central y el Oriente Medio. [Véase el vídeo.](#)

En 2012 la adopción de la Recomendación **UIT-R BT.2020-0**, "Valores de los parámetros de los sistemas de TVUAD para la producción y el intercambio internacional de programas",

abrió camino al desarrollo de la TVUAD en el mundo entero.

La National Academy of Television Arts & Sciences de los Estados Unidos reconoció el importante papel que desempeñan las Comisiones de Estudio del CCIR y el UIT-R en el establecimiento de los fundamentos de la radiodifusión internacional concediendo a la Unión premios Emmy en 1983 y 2012.

Servicios científicos

En el Manual "**Utilización del espectro radioeléctrico en meteorología: observación y predicción del clima, de los fenómenos meteorológicos y de los recursos hídricos**" (2017) elaborado por la UIT y la **Organización Meteorológica Mundial** (OMM), se insiste en los espectaculares trabajos realizados por el CCIR y el UIT-R para obtener bandas de frecuencias armonizadas a escala mundial, así como normas aplicables a los sectores terrenal y espacial del sistema mundial de observación de la OMM, en particular a los sistemas de sensores activos y pasivos, las plataformas de obtención de datos, los radares meteorológicos y oceanográficos, los sistemas de detección de rayos, así como las radiosondas destinadas a proteger la vida humana, la salud y los bienes, y supervisar y gestionar los recursos terrestres.

Los documentos elaborados por la Comisión de Estudio 7 del UIT-R, tales como el Manual titulado "**Comunicaciones para la investigación espacial**" (2002), dan indicaciones técnicas sobre la utilización del espectro y las características operacionales de los sistemas, a fin de llevar a cabo programas espaciales tripulados o robotizados, tales como la estación espacial internacional, misiones interplanetarias en el sistema solar y misiones de exploración y descubrimiento del universo en el espacio lejano, contribuyendo así al progreso global de la humanidad sobre el entorno espacial y el origen del universo.



En el **Manual del UIT-R sobre radioastronomía** (2013) se resumen los resultados de los estudios del UIT-R sobre las características de la radioastronomía, las bandas de frecuencias preferidas para la observación, las aplicaciones particulares que permiten facilitar el desarrollo de ese servicio en el mundo, y también sobre ciencias fundamentales tales como la física, la cosmología, la astrofísica, etc.

Los estudios del UIT-R también permiten sincronizar el mundo moderno. Esta condición esencial se cumple en el marco de la armonización de las frecuencias a escala mundial y de la armonización de normas para la difusión de señales horarias y frecuencias patrón, de conformidad con el Manual del UIT-R titulado "**Transferencia y difusión por satélite de señales horarias y frecuencias**" (2010).

Conclusión

En el marco de su constante y cuidadoso trabajo de investigación de los sistemas de radiocomunicaciones, las **Comisiones de Estudio del UIT-R** realizan estudios técnicos, operacionales y reglamentarios que permiten garantizar que las reglamentaciones, las normas y las prácticas a

escala mundial corresponden a la rápida evolución de las tecnologías y de la sociedad, al tiempo que mantienen las interferencias perjudiciales a niveles aceptables.

Esos estudios contribuyen al proceso de las CMR de la UIT, que ha mejorado constantemente con el tiempo y ofrece un marco mundial estable y previsible que garantiza la protección a largo plazo de las inversiones en un sector que representa varios miles de billones de dólares, gracias al compromiso universal de los gobiernos y de todos los demás interesados.

En el marco de los estudios colectivos que realizan sobre la definición, armonización y compatibilidad de todos los servicios de radiocomunicaciones, las Comisiones de Estudio del UIT-R también establecen normas y prácticas idóneas aplicadas universalmente, que tienden a lograr que el desarrollo de todos esos servicios integre sin solución de continuidad los progresos tecnológicos (protegiendo y alentando las inversiones), sea asequible para todos (gracias a las economías de escala resultantes de la armonización a escala mundial y de la interoperabilidad), y sea sostenible a largo plazo (gracias a una utilización del espectro eficaz y exenta de interferencias perjudiciales).

En resumen, los trabajos realizados por las Comisiones de Estudio del UIT-R y, antes de ellas, las del CCIR, encauzan los avances tecnológicos en beneficio de todos y facilitan la sostenibilidad a largo plazo del ecosistema de las radiocomunicaciones, que se ha desarrollado durante un siglo y se ha convertido en un elemento fundamental del mundo actual.



Directores del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) (1927–1993)

El primer Director del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) fue nombrado en 1948 y asumió sus funciones en 1949. Posteriormente, competiría a la Asamblea Plenaria del CCIR elegir al Director de dicho Comité para un mandato inicial de seis años, que se reduciría ulteriormente a tres. A partir de 1989, la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT sería la encargada de nombrar al Director.

Balthazar VAN DER POL
Países Bajos

1949
1956

1 de enero de 1949 – 31 de diciembre de 1956



Ernst METZLER
Suiza

1957
1963

1 de enero de 1957 – 20 de junio de 1963



Leslie William HAYES
Reino Unido

1963
1966

1 de julio de 1963 hasta abril de 1964
Director interino:
17 de abril de 1964 – 31 de agosto de 1966



Jack W. HERBSTREIT
Estado Unidos

1966
1974

1 de septiembre de 1966 – 31 de agosto de 1974



Richard C. KIRBY
Estados Unidos

1974
1993

1 de septiembre de 1974 – 28 de febrero de 1993



Directores de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT (BR) (de 1993 hasta la fecha)

Desde 1994, la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT nombra al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) para un mandato de cuatro años y un máximo de dos mandatos sucesivos



1993
1994

Richard C. KIRBY
Estado Unidos

1 de marzo de 1993 – 31 de diciembre de 1994



1995
2002

Robert W. JONES
Canadá

1 de enero de 1995 – 31 de diciembre de 2002



2003
2010

Valery TIMOFEEV
Federación de Rusia

1 de enero de 2003 – 31 de diciembre de 2010



2011

François RANCY
Francia

1 de enero de 2011 hasta la fecha

90° aniversario de las Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR (1927–2017)

1927

Creación del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR)

En la Conferencia de Radiotelegráfica, celebrada en Washington en 1927 se creó el Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) y se adoptó el primer Cuadro de atribución de bandas de frecuencias a varios servicios radioeléctricos.



1929

Primera Asamblea Plenaria del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR)

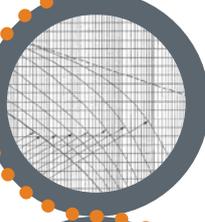
El Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) se reunió por primera vez en La Haya (Países Bajos) y adoptó sus primeras 24 Recomendaciones técnicas sobre estabilidad y gestión de frecuencias, atribución de bandas de frecuencias, límites de potencia en transmisores de radiodifusión y eliminación de transmisores de chispa.



1937

Se adoptan curvas de propagación de las ondas radioeléctricas sofisticadas

En la cuarta reunión del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones se adoptaron las famosas "curvas del Cairo" para la propagación de ondas en frecuencias medias, las cuales se utilizaron más tarde para la Conferencia de Radiodifusión por ondas kilométricas y hectométricas celebrada en Ginebra en 1975. A los dos años estalló la Segunda Guerra Mundial y no se celebraron más reuniones del CCIR hasta una década más tarde.



1947

Establecimiento de Secretarías especializadas

En la Conferencia Administrativa de Telecomunicaciones de 1947 (Atlantic City) se decidió que cada Comité Consultivo Internacional, el telefónico, el telegráfico y el de radiocomunicaciones (CCIF, CCIT, CCIR), tuviera una Secretaría especializada.



1949

Publicación de las primeras normas técnicas de la UIT en materia de televisión

Se publicaron las primeras normas técnicas de la UIT en materia de televisión. Las normas de la UIT abarcan actualmente todo tipo de radiodifusión de sonido e imagen, incluidas las actuales TVAD, TVEAD y la transmisión de datos y multimedia a una infinidad de dispositivos.



1977

Planificación del servicio de radiodifusión por satélite

En la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones de 1977 (**CAMR SAT-77**) se elaboraron planes y procedimientos detallados para el servicio de radiodifusión por satélite para permitir el desarrollo de la radiodifusión de televisión por satélite en las Regiones 1 y 3.



1978

Mejora de la fiabilidad de las comunicaciones aeronáuticas

Como resultado del rápido incremento en el transporte aéreo de personas y mercancías, el volumen de las comunicaciones aeronáuticas había crecido enormemente. En la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones sobre el Servicio Móvil Aeronáutico (**AMR-Aer2**) se revisó el plan de adjudicación de frecuencias para el servicio móvil (R) aeronáutico con miras a mejorar la fiabilidad de las comunicaciones aeronáuticas.



Norma mundial en materia de televisión digital

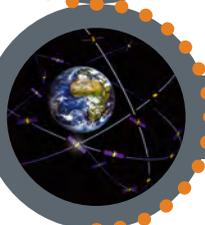
1982

La adopción de la Recomendación **UIT-R BT.601**, Parámetros de codificación de televisión digital para estudios con formatos 4:3 y de pantalla ancha 16:9, abrió las puertas al desarrollo de la televisión digital.

1983

Marco para los sistemas de socorro y seguridad marítimos

En la primera sesión de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para los servicios móviles (**CAMR MOB-83**) se creó el marco para el desarrollo del futuro sistema mundial de socorro y seguridad marítimos.



Utilización de la órbita de satélites geoestacionarios (1ª sesión)

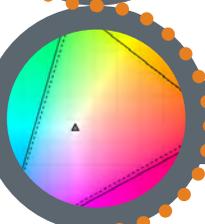
1985

En la primera sesión de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones de 1985 (**CAMR Orb-85**), se establecieron los principios, métodos y parámetros técnicos que debían utilizarse para planificar la utilización de la órbita de satélites geoestacionarios y la planificación de los servicios espaciales que la utilizaban.

1988

Utilización de la órbita de satélites geoestacionarios (2ª sesión)

En la segunda sesión de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones en 1998 (**CAMR ORB-88**) sobre la utilización de la órbita de satélites geoestacionarios se elaboró un plan de adjudicación en el que se proporcionaba a cada país Miembro de la UIT una posición orbital y frecuencias asociadas para un satélite de su país que prestase servicios nacionales, y se ofrecía así a todos los países un acceso equitativo y garantizado a la órbita de satélites geoestacionarios y a los servicios espaciales que utilizaban esa órbita.



Norma mundial en materia de televisión de alta definición (TVAD)

1990

Gracias a la adopción de la Recomendación **UIT-R BT.709**: Valores de los parámetros de la norma de TVAD para la producción y el intercambio internacional de programas, se desarrolló a nivel mundial la radiodifusión de televisión de alta definición.

1992

La UIT abre la puerta a un mundo inalámbrico

La UIT adoptó las identificaciones y asignaciones de espectro para los futuros sistemas públicos de telecomunicaciones móviles terrestres (FSPTMT) en la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones celebrada en 1992 (**CAMR-92**). Esas decisiones para los FSPTMT, renombradas Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) en 1995, sentaron las bases del éxito en el desarrollo de las redes de servicio móvil de banda ancha 3G.

La creación de los tres Sectores de la UIT

En una Conferencia de Plenipotenciarios Adicional, celebrada en Ginebra en 1992, se racionalizó la UIT con tres Sectores:

- El **UIT-T** (el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones),
- El **UIT-R** (el Sector de Radiocomunicaciones), y
- El **UIT-D** (el Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones).

El Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), creado en 1927, se integró en el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R).



1995

La UIT aprueba la primera norma en materia de radiodifusión sonora digital

La investigación en materia de radiodifusión sonora digital para radio comenzó en 1981, y la UIT aprobó la primera norma al respecto en 1995.



2000

Norma mundial en materia de Telecomunicaciones Móviles Internacionales

La UIT aprobó la primera norma mundial en materia de Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) en la Asamblea de Radiocomunicaciones celebrada en 2000 (**AR-2000**). Gracias a la norma IMT-2000 (3G) fue posible la itinerancia mundial y una reducción notable de los costos, lo que impulsó un crecimiento espectacular de las comunicaciones móviles.

2006

De la televisión analógica a la televisión digital

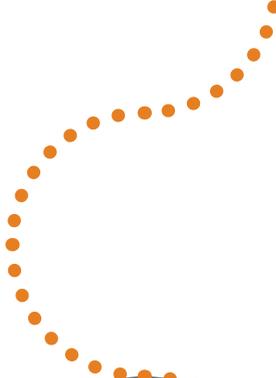
En la Conferencia Regional de Radiocomunicaciones de la UIT (CRR-06, Ginebra) 119 países de la UIT de África, Europa, Asia Central y Oriente Medio alcanzaron un acuerdo reglamentario para la transición de la televisión analógica a la televisión digital. [Véase el video.](#)



2007

Espectro radioeléctrico para servicio móvil de banda ancha IMT

En la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2007 (**CMR-07**) se identificaron a nivel mundial bandas de frecuencias armonizadas en 450 MHz, 800 MHz y 2,3 GHz para ser utilizadas por IMT, gracias a lo cual fue posible operar el servicio móvil de banda ancha en todo el mundo.



Normas mundiales en materia de servicio móvil de banda ancha IMT-Avanzadas (4G) y televisión de ultra alta definición (TVUAD)

2012

- En la Asamblea de Radiocomunicaciones de 2012 de la UIT (**AR-12**) e acordaron especificaciones en materia de **IMT-Avanzadas** – la plataforma mundial para la generación de servicios móviles de banda ancha interactivos que está muy desplegada en todo el mundo (conocida comúnmente como 4G).
- La adopción de la Recomendación **UIT-R BT.2020-0**: Valores de los parámetros para los sistemas de televisión de ultra alta definición para la producción y el intercambio internacional de programas, allanó el camino hacia el desarrollo de la TVUAD en todo el mundo.
- La Academia de Artes y Ciencias de la Televisión estadounidense mostró su reconocimiento al CCIR y a la Comisión de Estudio del UIT-R por su función destacada en el establecimiento de las bases para la radiodifusión internacional entregando a la Unión un premio Emmy en 1983 y otro en 2012.

2015

Espectro radioeléctrico atribuido al seguimiento de vuelos internacionales y a los servicios móviles de banda ancha

De resultas de la desaparición del avión MH370 de Malaysia Airlines, la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015 (**CMR-15**) atribuyó espectro a la recepción por satélite de señales de seguimiento para mejorar el seguimiento de vuelos, en particular en las regiones polares, oceánicas y remotas. También se identificaron a nivel mundial bandas de frecuencias armonizadas en 700 MHz, 1,5 GHz y 3,5 GHz para ser utilizadas por IMT, gracias a lo cual fue posible operar el servicio móvil de banda ancha en todo el mundo para las generaciones 4G y 5G. Teniendo en cuenta la creciente demanda de comunicaciones de banda ancha por satélite a plataformas móviles en tierra, mar y aire, la Conferencia también estableció las condiciones para la operación de estaciones terrenas en movimiento y allanó así el camino para que los sistemas de satélites proporcionasen conectividad de banda ancha mundial en plataformas móviles.



Elevada gama dinámica para televisión y celebración del 110º aniversario del Reglamento de Radiocomunicaciones

2016

- La UIT celebró el 110º aniversario del Reglamento de Radiocomunicaciones. Véase la colección digital completa del Reglamento de Radiocomunicaciones desde 1906. Véase la edición de la revista Actualidades de la UIT: "Celebración del Reglamento de Radiocomunicaciones".
- La adopción de la Recomendación **UIT-R BT.2100-0** Valores de los parámetros de imagen para televisión de elevada gama dinámica para su utilización en la producción y el intercambio internacional de programas, estableció el marco de la nueva generación de televisión.



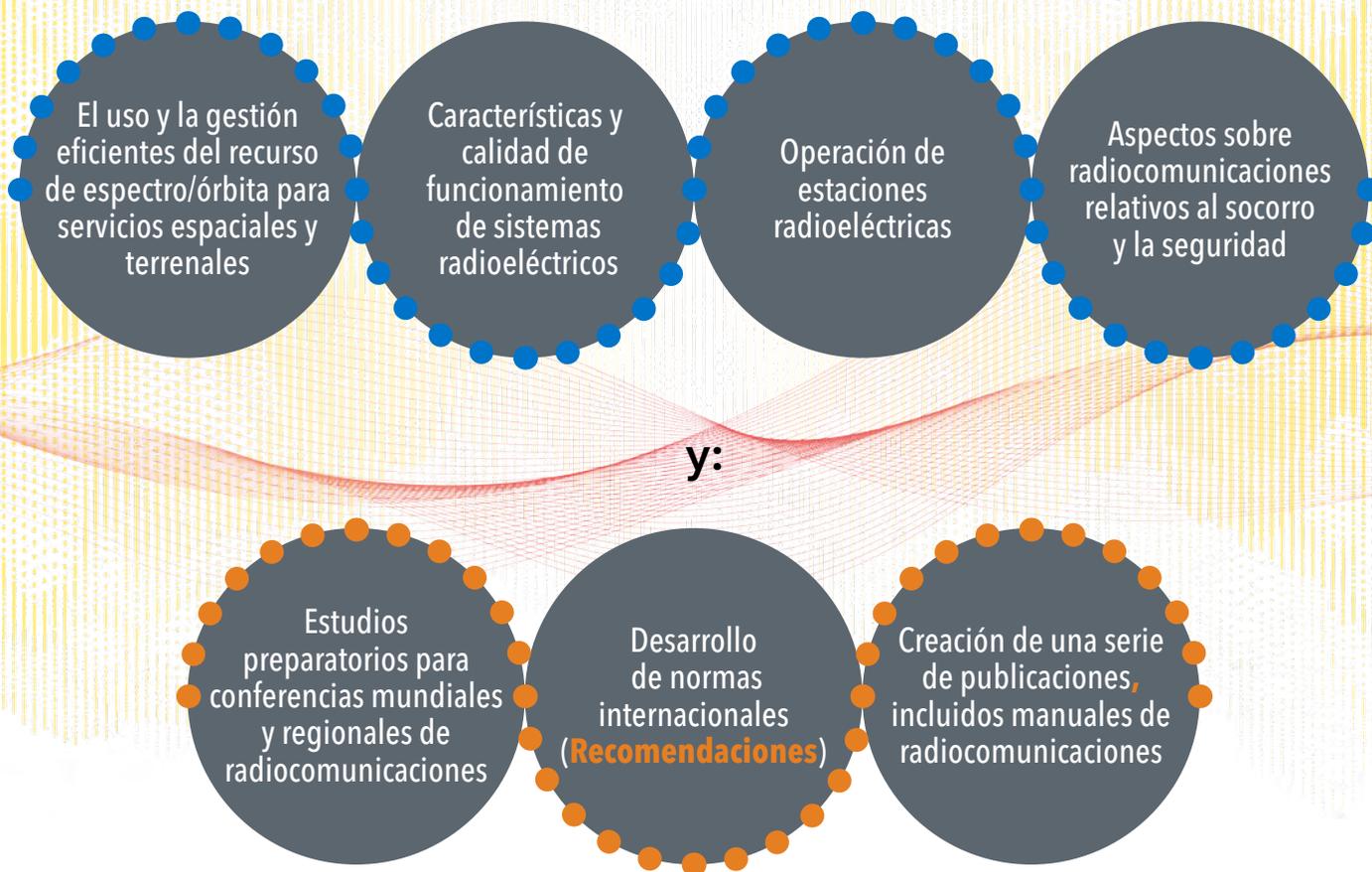
La UIT celebra el 90º aniversario de las Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR

El 90º aniversario de las Comisiones de Estudio del UIT-R/CCIR coincide con el aniversario de la firma de las Actas Finales del Convenio Radiotelegráfico Internacional de Washington, el 25 de noviembre de 1927, por el que se creó el CCIR.

Las Comisiones de Estudio del UIT-R de un vistazo

Las **Comisiones de Estudio** del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (**UIT-R**)

Expertos del mundo en radiocomunicaciones que realizan estudios sobre:



Más de 5.000 especialistas del mundo participan en la labor de las Comisiones de Estudio del UIT-R.

La gestión del espectro es la combinación de procedimientos administrativos y técnicos necesarios para la utilización eficiente del espectro de radiofrecuencias por todos los servicios de radiocomunicaciones definidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT y para la operación de sistemas radioeléctricos, sin causar interferencias perjudiciales.

1

Gestión del espectro

La propagación de las ondas radioeléctricas en medios ionizados y no ionizados y las características del ruido radioeléctrico, a los efectos de mejorar los sistemas de radiocomunicaciones.

3

Propagación de las ondas radioeléctricas

Sistemas y redes del servicio fijo por satélite, servicio móvil por satélite, servicio de radiodifusión por satélite y servicio de radiodeterminación por satélite.

4

Servicios por satélite

Servicios terrenales

5

Sistemas y redes para servicios fijos, móviles, de radiodeterminación, de aficionados y de aficionados por satélite.

Servicio de radiodifusión

6

Radiodifusión de radiocomunicaciones, incluidos servicios de datos, multimedia, sonido y visión, destinados principalmente a ser utilizados por el público general.

Servicios científicos

7

Los "servicios científicos" son los servicios de frecuencias de patrón y señales horarias, investigación espacial, operaciones espaciales, satélite de exploración de la Tierra, satélite meteorológico, ayuda meteorológica y radioastronomía.



Conozca más sobre las



Hágase miembro

Your compass to browsing
ITU's Regulatory Publications

“ La labor del UIT-R de velar por una utilización eficiente del espectro mundial es una pasión que comparte GSMA. ”

Mats Granryd



ITU-R: Hacer que el espectro funcione

Mats Granryd

Director General, [GSMA](#)

Las comunicaciones móviles constituyen una plataforma mundial que ofrece conectividad a más de cinco mil millones de personas en el mundo y que, quizás más importante aún, crea oportunidades socioeconómicas enormes para los ciudadanos de todos los rincones del planeta. La importancia sin parangón que estas comunicaciones han conseguido tan rápidamente no habría sido posible sin el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) ni, particularmente, sin la labor de las Comisiones de Estudio de ese Sector, las cuales realizan estudios para apoyar las decisiones del Sector y adoptan normas armonizadas a nivel mundial para las transmisiones móviles.

Las comunicaciones móviles – Los logros de un sector joven

A principios de este año, el sector de las comunicaciones móviles registró al abonado particular número cinco mil millones. Alcanzar este hito supone un logro extraordinario para un sector con apenas unas pocas décadas y refleja los billones de dólares que los operadores de telefonía móvil han invertido en redes, servicios y espectro. Esa inversión permite que haya espectro suficiente para ofrecer la capacidad que el servicio móvil de banda ancha tiene a personas de todo el mundo y para ayudar a que se cumplan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

Además de la trascendencia directa que tienen en la vida de los usuarios, las redes móviles son fundamentales para la prosperidad nacional. En 2016, el sector de las comunicaciones móviles generó un valor económico equivalente a 3,3 billones de dólares, un 4,4% del PIB mundial, y contribuyó con 450.000 millones de dólares a la financiación pública. La armonización del espectro de los sistemas móviles que realiza el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) es el combustible que alimenta ese motor económico. Por ese motivo, la labor del UIT-R de velar por una utilización eficiente del espectro en el mundo es una pasión que comparte GSMA.

La creación de oportunidades de crecimiento para comunicaciones móviles lleva años siendo el objeto de las Conferencias Administrativas Mundiales de Radiocomunicaciones (CAMR) y, ahora, de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones (CMR)

organizadas por el UIT-R. El UIT-R fue uno de los primeros en reconocer la necesidad de armonizar el espectro para las comunicaciones móviles en la década de los 80, lo que dio como resultado la identificación de la frecuencia de espectro 230 MHz en 1992. Esa frecuencia de espectro terminó por constituir la piedra angular de la tecnología 3G que está ahora disponible en todo el mundo.

Espectro para servicio móvil de banda ancha

El desarrollo de las comunicaciones móviles volvió al orden del día ocho años más tarde tras mantener el ritmo de ese sector en rápida evolución y cumplir las expectativas de los ciudadanos de todo el mundo. La CMR-2000 identificó, entre otras, la banda de 2,6 GHz, la cual daría una capacidad de espectro fundamental al servicio móvil de banda ancha.



Shutterstock

Más adelante, la CMR-07 alcanzó otro hito importante en la historia de las comunicaciones móviles: por primera vez, bandas de frecuencias bajas que se habían utilizado antiguamente para la radiodifusión de televisión se pusieron a disposición del servicio móvil de banda ancha. Esa decisión abrió la puerta a la conexión de cientos de millones de personas en zonas rurales, las cuales pudieron utilizar ese importante espectro inferior a 1 GHz.

En la CMR-07 también se identificó la banda C, la cual se ampliaría en la CMR-15 y se convertiría en una banda fundamental para la prestación de servicios 5G. Esa banda será una de las primeras en soportar tráfico 5G, lo que la convierte en esencial para los operadores de telefonía móvil que quieren ofrecer a clientes y negocios la potencia de los servicios móviles de próxima generación.

Esas identificaciones del espectro a nivel suprarregional o mundial, logradas en negociaciones difíciles bajo los auspicios del UIT-R, han permitido que se acelere el despliegue de nuevas tecnologías. Gracias a ellas se han creado también amplios ecosistemas de servicios móviles con economías de escala que han podido aprovechar los consumidores. Esa asequibilidad ha sido decisiva para poner la banda ancha a disposición de más personas en todo el mundo.

La armonización del espectro solo es posible cuando las partes interesadas del sector y los gobiernos colaboran estrechamente en el marco que ofrece el UIT-R. La identificación de bandas concretas para el uso de comunicaciones móviles en las CMR es un paso importante, igual que la consecuente adopción de normas mundiales en la Comisión de Estudio 5 del UIT-R, su aplicación nacional por gobiernos y el despliegue por operadores de telefonía móvil.

El espectro adicional es fundamental para seguir con el crecimiento de las comunicaciones móviles

Trabajando juntos tenemos la oportunidad de alcanzar otro hito en la historia de las comunicaciones móviles en beneficio de los ciudadanos. El espectro adicional es fundamental para ampliar y mejorar los servicios móviles de banda ancha y para el éxito futuro de 5G. Más concretamente, la velocidad, el alcance y la calidad de los servicios 5G dependerá mucho del apoyo que los gobiernos y órganos de reglamentación presten para acceder oportunamente al tipo y la cantidad correctos de espectro y, más importante, en las condiciones justas.

Los próximos dos años son fundamentales para desplegar la capacidad adicional que se necesita para hacer crecer la 5G. En la CMR-19 que organiza el UIT-R, donde se intentarán identificar nuevas bandas para servicios móviles superiores a 24 GHz, los gobiernos y los órganos de reglamentación tienen la llave para aprovechar el potencial de la 5G. Durante el proceso se estará ayudando a operadores de telefonía móvil a ofrecer servicios nuevos, innovadores y atractivos, además de a apoyar las economías nacionales y a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

La impresionante repercusión que el sector de las comunicaciones móviles ha tenido en las vidas de las personas y en la economía mundial solo es posible con colaboración: si trabajamos juntos podemos conectarlo todo y a todas las personas a un futuro mejor.



“Las Comisiones de Estudio del UIT-R refuerzan la sostenibilidad del ecosistema de las radiocomunicaciones en su conjunto.”

Aarti Holla



Comisiones de Estudio del UIT-R – Apoyo al desarrollo del sector de los satélites

Aarti Holla

Secretaria General, Asociación de Operadores de Satélites de Europa, Oriente Medio y África ([ESOA](#))

Durante décadas, las Comisiones de Estudio del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) han apoyado el desarrollo del sector de los satélites. De hecho, estas Comisiones refuerzan la sostenibilidad del ecosistema de las radiocomunicaciones en su conjunto mediante la elaboración de reglamentos mundiales, normas armonizadas y prácticas idóneas en materia de utilización del espectro.

Al invitar a los 193 Estados Miembros y a todos los integrantes del sector industrial a participar

en su labor, las Comisiones de Estudio del UIT-R proporcionan un centro de enlace donde expertos en espectro de todas las disciplinas pueden compartir conocimientos especializados y experiencias atinentes a los servicios de radiocomunicaciones. En ese sentido, representan una fuente integral y única de conocimientos relativos a todos los campos de la gestión del espectro y emiten decisiones fundamentadas en lazos de cooperación entre especialistas de disciplinas tales como la radiodifusión, la tecnología móvil, los satélites, la ciencia y la propagación.

Gracias a esta amplia representación, las Comisiones de Estudio del UIT-R constituyen un mecanismo justo, sólido y eficiente en términos de recursos para abordar un número cada vez mayor de cuestiones técnicas y reglamentarias, con objeto de respaldar el desarrollo de nuevos sistemas de radiocomunicaciones y lograr objetivos esenciales en materia de:

- **Gestión eficaz del espectro:** Al sentar las bases para la adopción de decisiones sobre espectro equilibradas, fundamentadas y aplicables a escala mundial, las Comisiones de Estudio del UIT-R brindan a los Estados Miembros de la UIT una oportunidad sin igual para administrar de manera eficaz el espectro necesario con miras a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas para 2030.

- **«Prácticas idóneas» para los reguladores:** Las Comisiones de Estudio del UIT-R permiten a los Estados Miembros de la UIT gestionar eficazmente su espectro alentando la elaboración de «prácticas idóneas» para sus reguladores.
- **Evolución tecnológica:** Las Comisiones de Estudio del UIT-R apoyan la evolución tecnológica y animan a los Estados Miembros a adoptar normas y reglamentos aplicables a las nuevas tecnologías modernas.

En definitiva, los productos de las Comisiones de Estudio del UIT-R apoyan la adopción de comunicaciones fiables en todo el mundo, incluidas las comunicaciones por satélite.



Por ejemplo, la conectividad en banda ancha por satélite contribuye a garantizar una educación inclusiva y equitativa, a brindar atención médica a aquellas personas que de otra manera podrían quedar privadas de tratamiento, y a lograr la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y las niñas a través de la formación y la creación de nuevas oportunidades. Cabe señalar que una educación superior equivale a un nivel de vida más alto tanto para los padres como para sus hijos, y que la telesalud aumenta la esperanza de vida y mejora la calidad de vida en general. La tecnología de satélites es un componente fundamental de muchas de las iniciativas relacionadas con los ODS, entre ellas, las encaminadas a la ampliación del acceso a la información, la educación, la salud, las finanzas y las oportunidades comerciales, así como a la superación de retos mundiales de la índole del cambio climático, que en última instancia permiten mejorar la sociedad global en su conjunto.

Las Comisiones de Estudio del UIT-R también son primordiales para respaldar tendencias tecnológicas clave y nuevos sistemas emergentes, que proporcionarán opciones novedosas en materia de conectividad y propiciarán una reducción de los costes.

- **Constelaciones no geoestacionarias:** Los últimos avances tecnológicos en los segmentos tanto espacial como terreno de las redes de satélites han dado lugar a múltiples propuestas de constelaciones que utilizan órbitas de satélites no geoestacionarios (no OSG). Las Comisiones de Estudio del UIT-R se hallarán en el epicentro de las decisiones relacionadas con la utilización de los recursos espectrales y orbitales de dichas constelaciones.
- **Satélites de muy alto rendimiento (VHTS):** La incorporación de nuevas tecnologías proporcionará cientos de Gbps de capacidad.
- **Movilidad en general (véanse las estaciones terrenas en movimiento (ESIM)) y deseo de estar conectado en todo momento y en todo lugar:** Las Comisiones de Estudio del UIT-R seguirán desempeñando una función vital para garantizar que estos sistemas gocen de acceso continuo al espectro.

En un momento en que cabe fomentar la armonización y la certidumbre en el ámbito de las nuevas tecnologías para estimular inversiones vitales en infraestructura, uno de los principales desafíos a los que se enfrentan las Comisiones de Estudio del UIT-R consiste en velar por la coexistencia de las infraestructuras terrestres y de satélites. Todo ello resulta particularmente necesario para la implantación de la tecnología 5G, que integrará un ecosistema de redes múltiples, diversas y complementarias entre sí, cuyo objetivo será garantizar el acceso universal a una conectividad en banda ancha fiable, ubicua y segura.

ESOA reafirma su compromiso de contribuir a las Comisiones de Estudio del UIT-R, por cuanto fomentan la cooperación entre reguladores y partes interesadas para garantizar que todos puedan acceder a una banda ancha móvil y verdaderamente ubicua, recordando que los sistemas de satélites integran la única tecnología que ofrece una ubicuidad geográfica y una resiliencia genuinas en tierra, mar y aire.

“La TVUAD es el medio más poderoso que el mundo ha conocido, gracias a las Comisiones de Estudio del UIT-R.”

Noel Curran



Comisiones de Estudio del UIT-R: El patrón oro de la tecnología

Noel Curran

Director General Unión Europea de Radiodifusión (EBU)

Es fácil deducir por qué nuestros miembros apoyan y alientan a las Comisiones de Estudio del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R).

Los 73 organismos de radiodifusión nacionales de la UER entienden que el establecimiento de normas técnicas comunes a escala mundial, junto con canales de frecuencia regulados y libres de interferencia, permiten brindar al público la información y los servicios necesarios, impulsar la competencia y reducir los costes inherentes a los equipos de consumo.

Sabemos que concitar consensos en torno a normas o planes de frecuencias puede resultar una

ardua tarea; no obstante, aunque no siempre se logre elaborar una norma común, el esfuerzo vale la pena.

Estudios en materia de planificación de frecuencias

Los planes de frecuencias internacionales son como rompecabezas gigantes cuya resolución requiere de numerosos estudios sobre los distintos elementos que los conforman. El UIT-R ha sido un modelo para los estudios de planificación de frecuencias relacionados con la radiodifusión desde 1927.

La UIT fue galardonada con el prestigioso premio Emmy de la Academia Nacional de Artes y Ciencias de la Televisión de los Estados Unidos en el Consumer Electronics Show 2012, que tuvo lugar el 12 de enero de 2012 en Las Vegas, por la Recomendación sobre la normalización de la medición de la sonoridad utilizada en la radiodifusión de audio de la Comisión de Estudio 6.



La UER ha desempeñado plenamente su papel en las Comisiones de Estudio del UIT-R al proporcionar las herramientas y los parámetros técnicos necesarios para la elaboración de los planes de frecuencia. El UIT-R ha de velar por que el público reciba servicios de radiodifusión libres de interferencia y ruido, por ejemplo, recomendando límites a la radiación de equipos eléctricos que puedan emitir ruidos e interferencias. La armonización de los parámetros técnicos también contribuye a la producción de equipos a gran escala, lo que garantiza una reducción de los costes para los consumidores.

Accesibilidad a medios y multimedia

El UIT-R no ha pasado por alto la tecnología multimedia, la ha añadido a los servicios de radio y televisión y ha prestado servicios auxiliares a las personas con capacidades reducidas. Los primeros sistemas de "teletexto" han evolucionado hasta dar lugar a los actuales sistemas híbridos de radiodifusión/banda ancha, que aprovechan las ventajas de la radiodifusión y la Internet de banda ancha. A medida que nos adentramos en un mundo caracterizado por el envejecimiento de la población, la prestación de servicios accesibles, gracias a elementos tales como los subtítulos,

las descripciones de audio o la interpretación en lengua de signos, reviste una importancia cada vez mayor.

Evolución de la televisión y la radio

La televisión ha dejado de ser una pequeña pantalla en blanco y negro, borrosa y relegada a una esquina, para convertirse en una gran pantalla de extremadamente alta definición situada en la pared. En todas las etapas transitorias, las Comisiones de Estudio del UIT-R han debatido opciones y se han afanado en elaborar normas comunes. La radio también ha evolucionado de los crepitantes equipos de MW/LW a los de FM, estéreo y radio digital, gracias al UIT-R y sus Comisiones de Estudio.

A fines de la década de 1970, el sentido común se impuso y el mundo se percató de que la multiplicidad de normas en materia de televisión analógica costaba cara al público. Existía la voluntad común de crear una norma de televisión única a escala mundial y el éxito fue rotundo. Este punto de inflexión en la tecnología de los medios se alcanzó gracias al foro que proporcionaron las Comisiones de Estudio del UIT-R y al respeto que la industria profesaba a su labor.



Entrevista sobre el futuro de la televisión digital al notable profesor Mark Krivocheev, Decano de normas en materia de TV de la UIT y antiguo Presidente de la Comisión de Estudio 6, durante la conmemoración de los 40 años de la televisión digital de la UIT (1972-2012).

Obtenga más información sobre los destacados logros del Profesor Mark Krivocheev en la UIT, concretamente, en el marco de los estudios relacionados con la radiodifusión.

El sistema acordado, la Recomendación 601, ha sentado las bases de todos los sistemas de televisión desarrollados desde entonces. De hecho, la Comisión de Estudio 6 del UIT-R fue galardonada con un **Premio Emmy** por ello.

En los últimos años, el UIT-R ha aprobado una especificación para la televisión de ultra alta definición (TVUAD) y los sistemas de sonido avanzados, que incluye una amplia gama de características diseñadas para sumergir a los espectadores en los programas que están viendo. En términos de su repercusión y su poder para mantener atento e interesado al espectador, la TVUAD es el medio más poderoso que el mundo ha conocido, gracias a las Comisiones de Estudio del UIT-R.

Asesoramiento cabal – Pequeñas y grandes revoluciones

Con la llegada del sonido digital, los organismos de radiodifusión gozaron de una mayor libertad a fin de establecer señales de audio

para servicios de radio o televisión, así como de más oportunidades para crear distintas configuraciones. A tal efecto, se utilizó un proceso del UIT-R conocido como “ajuste del volumen sonoro” y desarrollado por la Comisión de Estudio 6 de este Sector, quien recibió un Premio Emmy por ello.

Integrantes de las Comisiones de Estudio del UIT-R

Una miríada de personas ha contribuido a hacer de las Comisiones de Estudio del UIT-R lo que son hoy en día. Habida cuenta de que no podemos mencionarlos todos, bastará citar al notable Profesor Mark Krivocheev, quien presidió la Comisión de Estudio 6 del CCIR/UIT-R durante muchos años en su etapa formativa y ha participado en los trabajos de la Comisión de Estudio 6 del UIT-R durante 70 años. A la labor de las Comisiones de Estudio del UIT-R contribuyen tanto los funcionarios permanentes de la UIT como cientos de delegados de todo el mundo, a quienes la UER expresa su más sincero agradecimiento.

**“La OMM...
depende ahora
más que nunca del
apoyo del UIT-R y
de sus Comisiones
de Estudio.”**

Petteri Taalas



Comisiones de Estudio del UIT-R – Utilización del espectro en meteorología

Petteri Taalas

Secretario General, Organización Meteorológica Mundial ([OMM](#))

La OMM y la UIT han mantenido una larga y estrecha relación desde sus inicios.

Entre mediados y finales del siglo XIX, la OMM, anteriormente conocida como Organización Meteorológica Internacional (OMI), dependía de su capacidad para observar elementos meteorológicos, agruparlos y establecer correspondencias entre ellos, a fin de mostrar sus variaciones y características espaciales. Gracias al análisis de las observaciones colectivas, los científicos pudieron ampliar sus conocimientos

respecto del comportamiento físico de la atmósfera y los océanos. Con el tiempo, los trabajos de investigación basados en estos análisis permitieron crear modelos conceptuales que los meteorólogos aplicarían con objeto de analizar el estado actual de la atmósfera y predecir su estado futuro. A fin de proporcionar servicios basados en esta nueva técnica, los meteorólogos habían de recopilar las observaciones a la mayor brevedad para poder analizar el clima casi en tiempo real. La utilización de sistemas telegráficos para el envío de observaciones en forma de mensajes codificados a puntos centrales hizo posible la recopilación de datos en tiempo real.

Dado que los servicios meteorológicos dependían en gran medida de los telegráficos, no es de extrañar que gran parte de las primeras estaciones de observación fueran también oficinas telegráficas, y que las observaciones diarias estuvieran vinculadas al horario de trabajo de dichas oficinas. Por ejemplo, en muchos países, el nivel total de precipitaciones diarias sigue midiéndose entre las 9 a.m. y las 9 a.m. La OMI utilizó la infraestructura telegráfica internacional para crear y gestionar los mecanismos de colaboración que permitieron a los meteorólogos intercambiar rápidamente datos recopilados a escala nacional hasta bien entrado el siglo XX. Este avance propició una cobertura más amplia y oportuna y, en consecuencia, facilitó la realización de actividades operativas y trabajos de investigación adicionales, lo que a su vez condujo a una mejora de las predicciones y a una ampliación de la gama de servicios.

Historia de una relación fructífera

Si bien la relación entre la UIT y la OMI dio inicio con la recopilación telegráfica de observaciones, los lazos entre el Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) y la OMI se vieron consolidados por la utilización de las radiocomunicaciones inalámbricas para la recopilación de observaciones procedentes de estaciones distantes y la distribución de predicciones y alertas. Las comunicaciones inalámbricas están fuertemente supeditadas a las propiedades de transmisión, que dependen a su vez de la propagación de las ondas radioeléctricas y de una adecuada compartición del espectro entre los usuarios.

La relación entre el CCIR y la OMI se fue ampliando a medida que evolucionaban las técnicas de teledetección. La teledetección es la ciencia que permite entender la firma electromagnética de una actividad o un elemento atmosférico a partir de sus propiedades de radiación transmitidas, reflectantes o refractivas. Por ejemplo, a las comunicaciones inalámbricas se les debe el descubrimiento de los parásitos atmosféricos, es decir, de una técnica que permite localizar interferencias causadas a transmisiones inalámbricas por relámpagos en tormentas eléctricas.



Al identificar la dirección de la fuente y el momento en que se produce de la interferencia crepitante que se escucha en una serie de radios distribuidos en múltiples puntos, los meteorólogos eran capaces de determinar la posición de las tormentas en un mapa aplicando principios trigonométricos. Además, los meteorólogos podían utilizar modelos conceptuales para identificar frentes fríos y otros fenómenos meteorológicos a distancia, lo que reforzaba aún más su capacidad para definir el estado actual de la atmósfera. Las técnicas de detección de relámpagos han evolucionado de manera significativa y, a día de hoy, constituyen una importante fuente de información para los servicios de alerta. En una fecha tan reciente como 2012, la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-12) confirmó una serie de atribuciones de frecuencias específicas a los sensores de relámpagos pasivos del servicio de ayudas a la meteorología.

¿Qué trajeron consigo los avances tecnológicos en materia de radiolocalización?

La utilización del espectro electromagnético a efectos de la detección a distancia de parámetros atmosféricos se acrecentó rápidamente con los avances tecnológicos logrados en materia de radiolocalización. Por ejemplo, el ruido observado en las señales devueltas durante el desarrollo de radares para la detección de aeronaves a principios del siglo XX dio lugar a la creación de radares meteorológicos. A mediados del siglo XX, poco después de la transformación de la OMI en la OMM, el lanzamiento del satélite Sputnik abrió las puertas a la observación de la Tierra desde plataformas espaciales, lo que permitió medir numerosos elementos atmosféricos utilizando técnicas de teledetección. En conjunción con los avances de las tecnologías informática y de modelado, las técnicas de teledetección y las comunicaciones avanzadas han constituido un vector importante en la mejora de las capacidades de análisis del estado del medio

ambiente y predicción de estados futuros con precisión a escala mundial y en tiempo real.

Gracias a todo lo anterior, las predicciones son mucho más fiables y los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales han podido crear subdivisiones orientadas a la adopción de medidas, que resultan cruciales para la promoción de aquellos Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas que se ven afectados por las elevadas probabilidades y repercusiones constantes de los fenómenos climáticos y meteorológicos extremos.

Además de incidir en el ámbito de la teledetección, esencial para la mejora de la precisión y puntualidad de los servicios, las plataformas situadas en el espacio y en la Tierra figuran entre los componentes fundamentales de los servicios de recopilación y distribución de información de la OMM, los cuales permiten que la sociedad obtenga un beneficio directo de los servicios y trabajos de investigación científicos de la comunidad de esta última organización.

La OMM y las Comisiones de Estudio del UIT-R: Una cooperación esencial

La capacidad de los Miembros de la OMM para cumplir su mandato depende ahora más que nunca del apoyo del UIT-R y de sus Comisiones de Estudio en la gestión del espectro a escala mundial. Esta cooperación es esencial para brindar apoyo a los servicios de meteorología por satélite (MetSat), los servicios de ayudas a la meteorología (MetAids), los servicios de radiolocalización (que abarcan los radares meteorológicos y de perfil del viento) y los servicios de exploración de la Tierra por satélite (SETS). Si bien la OMM colabora con todas las Comisiones de Estudio del UIT-R, la actividad principal se concentra en la Comisión de Estudio 7 sobre servicios científicos.



“Una Comisión de Estudio del UIT-R encontró una solución para proteger el DME (equipo radiotelemétrico).”

Dominic Hayes



Preparar el camino para la navegación por satélite

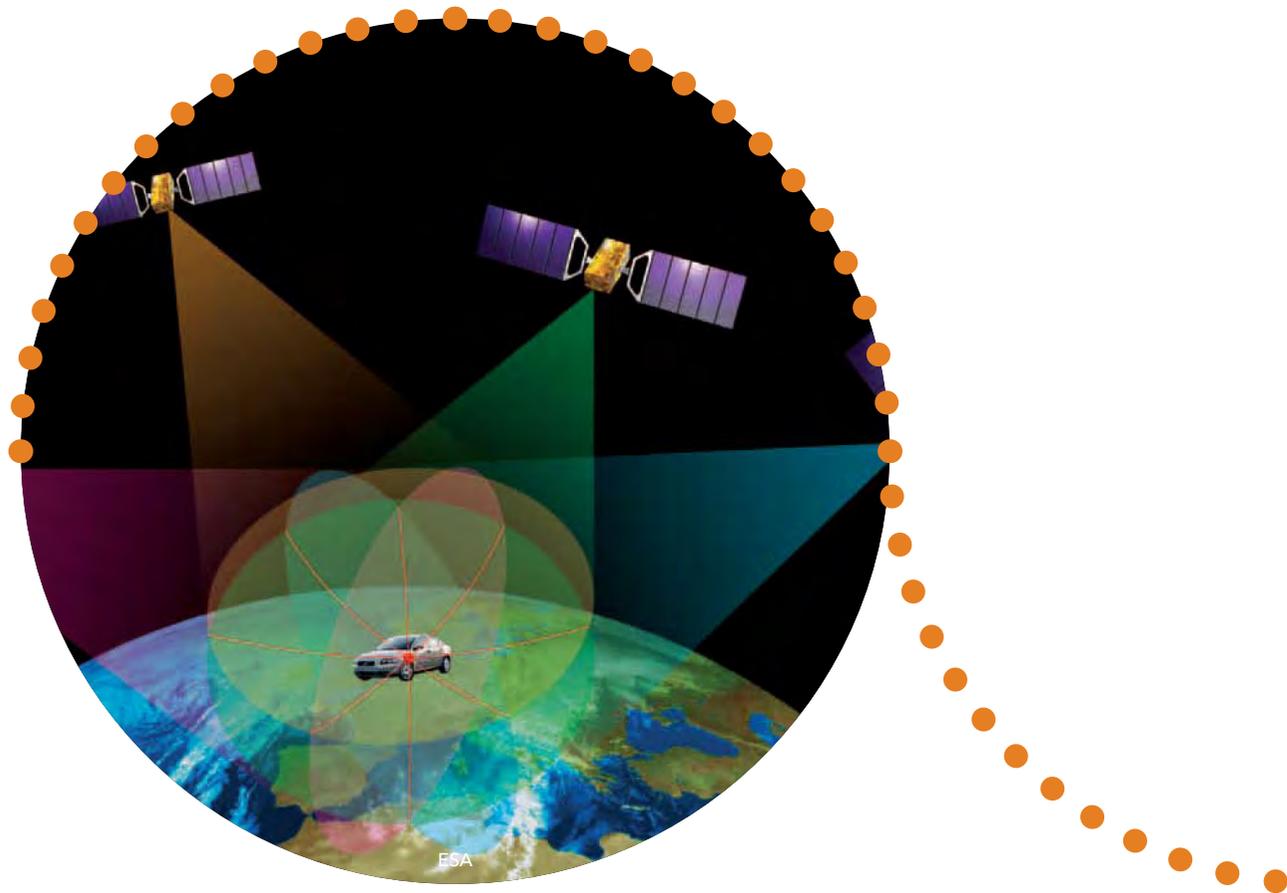
Dominic Hayes

Gestor de señales y frecuencias de la Comisión Europea (CE), y convocador de la reunión de consulta sobre la Resolución 609 de la CMR

El término “Servicio de radionavegación por satélite”, o incluso su acrónimo (“SRNS”), parece un trabalenguas y puede que no quiera decir nada para las personas de a pie, algo extraño siendo que es la base del sector de temporización y navegación valorado en miles de millones de dólares. Si se dice “navegación por satélite” es más probable que la gente sintonice con el término, pero la mayoría lo asociará, correcta o incorrectamente, al “GPS”; incluso si utilizan otro sistema mundial de navegación por satélite (GNSS), como GLONASS, Galileo o BeiDou (o sistemas regionales como QZSS o NAVIC) en su teléfono móvil o en su coche.

Establecer las bases de la navegación por satélite

La UIT ha sido determinante en el establecimiento de las bases de la navegación por satélite, y es que aunque los relojes de precisión extrema sean el corazón latiente de cada satélite de navegación, las frecuencias radioeléctricas son las arterias que transportan las señales de navegación a los usuarios y conectan todo el sistema. Sin un entorno radioeléctrico estable y sin frecuencias adecuadas, las señales de navegación por satélite no podrían transmitirse por el planeta.



Hoy en día, la inmensa mayoría de dispositivos de navegación por satélite utilizan una única gama de frecuencias reservada especialmente para SRNS hace mucho tiempo. Situado entre las frecuencias utilizadas para las comunicaciones por satélite portátiles de baja potencia y por la radioastronomía silenciosa, este entorno radioeléctrico es relativamente tranquilo y por lo tanto perfecto para recibir señales de extremadamente baja potencia provenientes de satélites SRNS a más de 20 000 km por encima de nosotros, utilizando nada más que una pequeña antena en el teléfono móvil. A pesar de estar familiarizado con los sistemas SRNS, me parece asombroso que la navegación por satélite

funcione. El que lo haga demuestra el ingenio y la brillantez de los diseñadores de GPS y GLONASS de los 70 y 80.

Con todo, esa banda única de SRNS se ha convertido en una banda más bien abarrotada, así que si queremos una calidad de navegación por satélite todavía mejor y más fiable en el futuro, necesitamos más bandas de frecuencias. Eso fue lo que concluyeron diversos expertos a finales de los 90 y, tras mucho trabajo, se reservaron tres nuevas gamas de frecuencias para SRNS en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) de 2000.

La importancia de proteger los sistemas

El trabajo duro no se detuvo ahí porque las nuevas frecuencias ya se estaban utilizando para otros sistemas radioeléctricos. Así, los expertos tuvieron que encontrar una solución para poder operar SRNS sin causar problemas en esos otros sistemas. El "DME", o equipo radiotelemétrico, es uno de esos sistemas: una ayuda de navegación fundamental para la aviación que opera en frecuencias utilizadas casi exclusivamente para ese sector y diseñada como servicio de seguridad. Su importancia hizo aún más necesario demostrar que SRNS no dañaría los sistemas existentes. Una Comisión de Estudio del UIT-R encontró una solución para proteger el DME que se consagraría en el Reglamento de Radiocomunicaciones en la CMR-03. En ese tiempo se desconocía cuántos sistemas SRNS compartirían las frecuencias con ese sistema de seguridad de importancia crucial, por lo que la CMR decidió también que los interesados pertinentes en SRNS se reunirían regularmente para confirmar que las señales radioeléctricas SRNS combinadas no dañaban las operaciones de DME. La reunión de consulta sobre la Resolución 609 se celebra una vez al año precisamente para eso y yo tengo el honor de ser el convocador actual: una función desempeñada anteriormente por colegas ilustres de los Estados Unidos, Francia, el Japón y China. Mi viceconvocador es de Nigeria, lo que demuestra que no solo los actores que trabajan desde hace años en el sector del espacio son los que se interesan por representar este sector.

Cerca del 'GNSS 2.0'

Aunque las nuevas frecuencias para SRNS se reservaron en 2000, no ha sido hasta hace poco que los sistemas SRNS han comenzado a utilizarlas para algo más que pruebas (así de largo es el tiempo que lleva desarrollar sistemas de satélites). Este año se distribuyó en el mercado general el primer chip de navegación por satélite de frecuencia doble. El chip utiliza la frecuencia SRNS establecida desde hace tiempo, pero también una de las nuevas frecuencias. Así, con un gran número de sistemas nuevos de navegación por satélite que se harán operacionales en los próximos años y el chip de navegación por satélite de frecuencia doble que permite una navegación más precisa y fiable de las cosas, como los vehículos autónomos, estoy convencido de que estamos cerca del "GNSS 2.0"

Hoy, gracias en parte al entorno radioeléctrico estable que fomenta la UIT, la navegación por satélite puede decir al mundo dónde está, de dónde viene y hacia dónde va, pero en el futuro es probable que haga más, mucho más.



“ En nombre de la OACI agradezco encarecidamente a la UIT y sus Comisiones de Estudio sus contribuciones a nuestros trabajos. ”

Fang Liu



Garantizar el papel de la aviación como instrumento de desarrollo a escala mundial

Fang Liu

Secretario General de la Organización de Aviación Civil Internacional (**OACI**)

Actualmente, unos 100.000 aviones despegan cada día, y cada vuelo es más seguro que el anterior. Este resultado es fruto, en particular, del marco reglamentario de la OACI, que contiene normas internacionales aplicables a los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia. Estas normas, mucho más que las aplicables a cualquier otro sector que utiliza el espectro de frecuencias radioeléctricas, se fundamentan en factores relativos a la seguridad. Esta particularidad significa que la cooperación entre la UIT y la OACI es de primerísima importancia para que el sector de la aviación pueda seguir perfeccionándose en materia de seguridad y eficacia.

Estas mejoras son esenciales para obtener los importantes beneficios en materia de desarrollo socioeconómico que permite la conectividad aérea conforme a las normas de la OACI. Dicho de otra manera, los progresos permanentes realizados al respecto con ayuda de la UIT representan contribuciones profundamente estratégicas a la realización de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible.

En calidad de instituciones del sistema de las Naciones Unidas, la OACI y la UIT deben afrontar desafíos considerables pero superables. La OACI garantiza el papel de la aviación como instrumento del desarrollo a escala mundial permitiendo que millones de personas se eleven, literal y figuradamente, por encima de la pobreza. Consideramos ya que el tráfico aéreo se habrá duplicado de aquí a 20 años. Es indudable que ese crecimiento es una increíble oportunidad, pero también necesitará la atribución de importantes recursos políticos, financieros y técnicos, a fin de que pueda ser gestionada de manera sostenible y se traduzca en resultados socioeconómicos.

Nuevas técnicas aeronáuticas - Sistemas de aeronaves no tripuladas

Además de todo ello se han adoptado diversas nuevas técnicas en el sector de la aviación. Un perfecto ejemplo son los sistemas de aeronaves no tripuladas (SANT), que ofrecen incontables soluciones, de las pragmáticas y vitales, como la entrega de medicamentos urgentes en zonas aisladas o también muy desarrolladas, a las cósmicas, mediante fotografías que modifican la idea que tenemos de nosotros mismos y del mundo en el que vivimos. Esas técnicas nos ofrecen oportunidades inconcebibles hasta ahora. Con ellas, nos encontramos desde muchos puntos de vista en la misma situación que los visionarios que definieron los fundamentos del transporte aéreo hace más de 70 años. Como ellos debemos preservar los recursos necesarios para esas técnicas, a fin de aprovecharlas lo mejor posible y, como sabemos hoy, en el caso de la aviación esas técnicas necesitan un acceso al espectro.



Ahí es donde la UIT, y sus Comisiones de Estudio del UIT-R, que son dirigidas por especialistas y cuyos trabajos tienen mucho éxito, revisten un interés particular. Las frecuencias aeronáuticas son muy apreciadas por otros usuarios del espectro que tratan de acceder a mercados mundiales. En ese contexto, las Comisiones de Estudio y los Grupos de Trabajo competentes ofrecen la tribuna necesaria para la organización de debates equilibrados y garantizan que las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones adopten decisiones coherentes. Desde el punto de vista de la OACI, las Comisiones de Estudio del UIT-R son por consiguiente un pilar esencial.

Ejemplos de colaboración entre la UIT y la OACI

Por otra parte, la Comisión de Estudio 5 del UIT-R (Servicios Terrenales) y su Subgrupo de Trabajo 5B (Servicios aeronáutico, marítimo y de radiodeterminación), están tratando la Resolución 155 (CMR-15), en la que se definen las condiciones de utilización del servicio fijo por satélite para las comunicaciones de control y las

no asociadas a la carga útil de los sistemas de aeronaves sin tripulación. Esta Resolución exige que la OACI elabore normas para ese tipo de enlaces radioeléctricos antes de 2023, tarea que la Organización está llevando a cabo actualmente con ayuda de su grupo sobre los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia. Esos estudios dejan patente la interdependencia entre ambas organizaciones, pero sólo es un ejemplo. Otro ejemplo que todos comprendemos es el papel fundamental que desempeñará el Grupo de Trabajo 5B en la implementación del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Aeronáuticos (SMSSA) de la OACI, desarrollado a consecuencia de la trágica desaparición del vuelo MH370.

Este año celebramos el 90º aniversario de las Comisiones de Estudio de la UIT. En nombre de la OACI agradezco encarecidamente a la UIT y sus Comisiones de Estudio sus contribuciones a nuestros trabajos. Estamos convencidos de que esta cooperación sumamente colegial continuará durante decenios con miras a apoyar a la comunidad mundial al servicio de la cual obran nuestras dos organizaciones.



“La labor de las Comisiones de Estudio y sus Grupos de Trabajo ha sido de vital importancia para la comunidad marítima.”

Kitack Lim



Normas del UIT-R – Promoción de las comunicaciones marítimas

Kitack Lim

Secretario General, Organización Marítima Internacional (OMI)

La Organización Marítima Internacional (OMI) es una entidad mucho más joven que la UIT. De hecho, fue constituida en 1948 como Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI) y no se transformaría en la OMI hasta 1982.

La UIT y la OMI, ambos organismos especializados de las Naciones Unidas, han trabajado de consuno desde 1959, fecha en que esta última inició su labor tras la entrada en vigor del Convenio Constitutivo correspondiente.

Ya en enero de 1960, el Consejo de la OCMI convino en mantener relaciones estrechas pero oficiosas con organizaciones intergubernamentales de la índole de la UIT.

A lo largo de los años, la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT y la Secretaría de la OMI han forjado y consolidado lazos oficiosos y establecido una colaboración oficial. Hoy en día, la OMI y la UIT cooperan eficazmente en el ámbito de las radiocomunicaciones marítimas.

Desde un primer momento, diversos representantes de la Secretaría de la OMI han participado en las reuniones del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) y de las Comisiones de Estudio del UIT-R. La labor de las Comisiones de Estudio y sus Grupos de Trabajo ha sido de vital importancia para la comunidad marítima, especialmente, en lo tocante al reconocimiento y la protección de unas radiocomunicaciones libres de interferencia para la seguridad de la vida en el mar y de los servicios de búsqueda y salvamento. Esta labor ha dado lugar a numerosas Recomendaciones e informes del UIT-R y ha sentado las bases técnicas de los insumos a las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones.

Normas en materia de comunicaciones marítimas de las Comisiones de Estudio del UIT-R

Las Comisiones de Estudio del UIT-R han normalizado características técnicas y disposiciones de canales para distintos tipos de comunicaciones marítimas, desde la telegrafía en banda estrecha y los sistemas de llamada selectiva digital hasta los sistemas de identificación automáticos (AIS) y las aplicaciones de transmisión de datos. Actualmente, se otorga prioridad a las cuestiones relacionadas con la cibernavegación, que podrían requerir la adopción de medidas reglamentarias en un futuro próximo. Algunas de estas normas y planes de frecuencia han pasado a formar parte integrante del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) de la UIT, véase la Recomendación [ITU-R M.1171](#) o las disposiciones de canales en las bandas de ondas métricas y decamétricas que figuran en los Apéndices 17 y 18 del RR.



El Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos

La intensa labor efectuada en el marco de las Comisiones de Estudio y los Grupos de Trabajo (GT) del UIT-R ha revestido una importancia capital para la OMI. En ese sentido, cabe señalar que la OMI adoptó el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) en 1988, justo después de las Conferencias Administrativas Mundiales de Radiocomunicaciones para los servicios móviles de 1983 y 1987.

El actual SMSSM permite alertar con celeridad a los servicios de búsqueda y salvamento en caso de incidente desde cualquier parte de los océanos.

La comunidad marítima tiene especial interés en los trabajos en curso en la Comisión de Estudio 5 del UIT-R (servicios terrenales), especialmente en el GT-5B, a quien incumben los temas relacionados con el servicio móvil marítimo, incluido el SMSSM. Conviene asimismo destacar la labor realizada en la Comisión de Estudio 4 (servicios por satélite), sobre todo en el GT-4C, que se ocupa del servicio móvil por satélite (SMS).

Los Grupos de Trabajo 5B y 4C están llevando a cabo estudios para apoyar la introducción de sistemas de satélites adicionales en el SMSSM, antes de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 (CMR-19). La OMI ha iniciado la revisión del SMSSM y está estudiando un nuevo sistema móvil por satélite concreto, que podría ser compatible con el SMSSM. Compete a la CMR-19 otorgar la protección reglamentaria correspondiente a este sistema de comunicación dedicado a la seguridad de la vida en el mar.

Grupo mixto OMI/UIT de expertos sobre radiocomunicaciones marítimas

Con objeto de facilitar la labor de las Comisiones de Estudio del UIT-R y del Subcomité de navegación, comunicaciones y búsqueda

y salvamento (NCSR) de la OMI, ambas organizaciones crearon el Grupo mixto OMI/UIT de expertos sobre radiocomunicaciones marítimas. El objetivo de este Grupo de expertos es brindar asesoramiento con miras al desarrollo de los futuros requisitos de las radiocomunicaciones marítimas, habida cuenta de las necesidades operativas definidas por la OMI y de las necesidades reglamentarias concretadas por la UIT. En la actualidad, el Grupo de expertos desempeña un papel importante en la preparación de los puntos del orden del día de la CMR-19 que guardan relación con temas marítimos, así como de los trabajos en curso sobre la modernización del SMSSM y la implantación de la cibernavegación.

En un contexto en el que casi todos los servicios de radiocomunicaciones requieren cada vez más espectro y el transporte marítimo debe hacer frente a nuevos retos, tales como la ciberseguridad, la OMI tiene un interés patente en salvaguardar la utilización del espectro atribuido a los servicios marítimos, en particular al SMSSM, y proseguir su estrecha colaboración con la UIT.

Felicito a la UIT con motivo del 90º aniversario de las Comisiones de Estudio del CCIR/UIT-R y espero que sigamos trabajando juntos a medida que el mundo de las comunicaciones avanza inexorablemente hacia una era cada vez más digital, con las oportunidades y los desafíos que ello conlleva.



“ La UIT lleva casi 20 años trabajando por la disponibilidad de espectro para las comunicaciones cruciales. ”

Tony Gray



Atender una necesidad crucial

Tony Gray

Director General de la Asociación TETRA and Critical Communications ([TCCA](#))

i El tamaño de un mercado guarda relación con su importancia? En el mundo que depende del marketing la respuesta debería ser sí, pero en nuestro mundo de comunicaciones cruciales la respuesta es un rotundo no, y ahí reside el problema de las necesidades de espectro para los servicios de protección pública y operaciones de socorro (PPDR).

Nuestra red extensa de soporte y protección para comunicaciones cruciales

La red mundial de actores de primera línea, como policía, bomberos, ambulancias, protección civil, guardia de fronteras, fuerzas armadas, equipos de búsqueda y salvamento y otras organizaciones de valor incalculable, presta protección y apoyo en acontecimientos en los que está en peligro nuestra vida, seguridad, comunidad, bienes y medio ambiente. En definitiva, nuestra paz.

En comparación con los miles de millones de usuarios comerciales, la base de usuarios profesionales de comunicaciones cruciales es muy pequeña, pero esencial. Esos profesionales no pueden trabajar eficazmente sin comunicaciones fiables, por lo que el espectro es crucial para la prestación efectiva de esos servicios de comunicación.



La UIT vela por la disponibilidad de espectro para comunicaciones cruciales

La UIT lleva casi 20 años trabajando por la disponibilidad de espectro para las comunicaciones cruciales. Apoyándose en una propuesta de la Administración india y respaldada por la Telecomunidad de Asia y el Pacífico (APT), la CMR-2000 de la UIT celebrada en Estambul tomó nota de la necesidad urgente de armonizar las necesidades de espectro de los organismos de seguridad pública. Se solicitó a varias Comisiones de Estudio del UIT-R que elaborasen un estudio detallado al respecto y se preparasen para uno de los puntos del orden del día de la CMR-03: la armonización de los requisitos de espectro de banda estrecha, banda amplia y banda ancha de los organismos PPDR.

Los estudios realizados en el UIT-R del 2000 al 2003 condujeron a la elaboración del Informe UIT-R M.2033 sobre necesidades relativas a seguridad pública. En ese informe se realizó un documentado análisis de las necesidades actuales y futuras de los organismos de seguridad pública en el mundo en ese periodo.

A partir de esos estudios, la CMR-03 adoptó la Resolución 646 en la que, entre otras cosas, se aprobó la definición de PPDR. La "protección pública" se definió como el mantenimiento del orden público, la protección de vidas y bienes y la intervención ante situaciones de emergencia cada día (mismo significado que "seguridad pública");

y las "operaciones de socorro" se definieron como las operaciones destinadas a atender una grave interrupción del funcionamiento de la sociedad que constituye una seria amenaza generalizada para la vida humana, la salud, la propiedad o el medio ambiente.

Se identificaron varias bandas de frecuencias para soluciones avanzadas de seguridad pública con miras a satisfacer las necesidades de los organismos PPDR. Se alentó a esos organismos y organizaciones afines a utilizar las Recomendaciones UIT-R pertinentes para planificar la utilización del espectro y para aplicar sistemas y tecnologías en apoyo de PPDR. Se enumeraron las ventajas de armonizar el espectro para aumentar el potencial de interoperabilidad en situaciones PPDR y se alentó a los fabricantes a tener en cuenta las bandas armonizadas en el diseño futuro de equipos y a observar la necesidad de los países de operar en diferentes partes de las bandas definidas.

Como seguimiento a la Resolución 646 de la CMR-2003, la Comisión de Estudio 5 del UIT-R, en particular los Grupos de Trabajos 5A y 5D, elaboraron varios Informes y Recomendaciones. En ellos se incorporaron orientaciones sobre disposiciones de frecuencias para PPDR en bandas identificadas en la Resolución 646, orientaciones sobre normas de interfaz de radiocomunicaciones para uso en operaciones PPDR en algunas partes de la banda de UHF de conformidad con la Resolución 646 y orientaciones sobre el uso de telecomunicaciones móviles internacionales para aplicaciones PPDR de banda ancha.

Servicios mejorados desde 2012

En la CMR-12 se puso de manifiesto que, en la era actual de la banda ancha, los organismos PPDR estudiarían las comunicaciones inalámbricas de esa tecnología para complementar y mejorar sus servicios, y se adoptó un punto del orden del día para actualizar aún más la Resolución 646 con miras a satisfacer las necesidades de espectro para comunicaciones PPDR de banda ancha.

Tal como solicitó la CMR-12, el UIT-R elaboró más estudios sobre PPDR y, a partir de ellos, la CMR-15 revisó la Resolución 646 y armonizó la gama de frecuencias 694-894 MHz (700-800) como gama mundial para comunicaciones PPDR de banda ancha. Actualmente se están realizando más estudios en el GT 5A con miras a establecer disposiciones de frecuencias armonizadas en diversas bandas, tal como solicitó la CMR-15.

Muchos países del mundo han comenzado a implementar comunicaciones PPDR de banda ancha a partir de los resultados de los estudios del UIT-R y, en particular, han adoptado la banda de frecuencias 694894 para LTE de seguridad pública. Damos las gracias a todos los que han apoyado el llamamiento en defensa de un espectro para las comunicaciones cruciales. Como resultado podemos mirar hacia un futuro en el que se reconozca y proteja la contribución de nuestra comunidad a la seguridad de la sociedad.



“ Los trabajos de la Comisión de Estudio 7 del UIT-R, así como los de otras Comisiones de Estudio, son valiosísimos para tratar de afrontar los retos de nuestro mundo constantemente cambiante. ”

John Zuzek



Posibilitar servicios científicos y reforzar conocimientos

John Zuzek

National Spectrum Program Manager, National Aeronautics and Space Administration ([NASA](#)) y Presidente de la Comisión de Estudio 7 del UIT-R

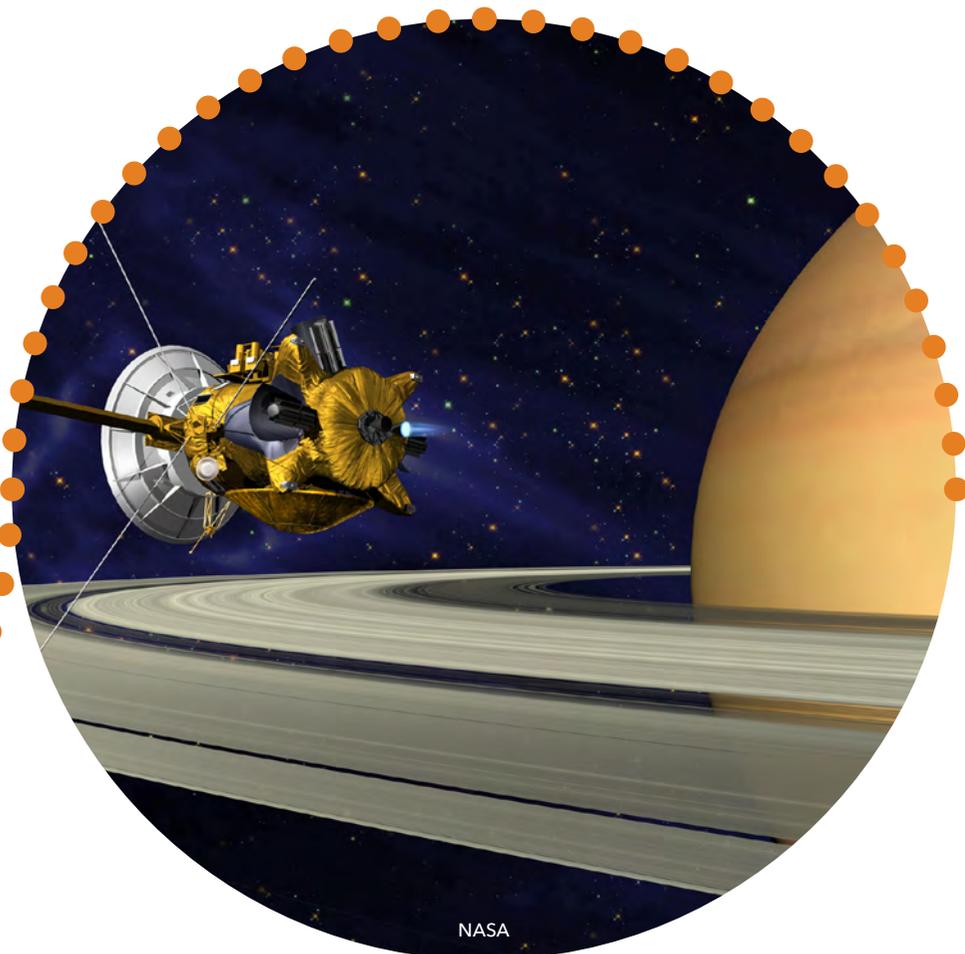
Todos conocemos las incontables utilidades del espectro radioeléctrico para aplicaciones de telecomunicaciones, de la radiodifusión de televisión a la información y el esparcimiento, y de los servicios inalámbricos que nos conectan en todo el mundo a través de nuestros dispositivos móviles a los sistemas de comunicaciones por satélite, y mucho más. Ahora bien, algunos servicios radioeléctricos son bastante diferentes de los que más conocemos. En el UIT-R, y su antecesor el CCIR, esos servicios radioeléctricos especiales son conocidos como servicios científicos.

Los servicios científicos utilizan los servicios radioeléctricos de manera muy similar a los servicios de radiocomunicaciones muy conocidos, en el sentido de que transmiten y reciben información, pero tienen una finalidad muy diferente. La información compilada, transmitida y recibida por esos sistemas no ofrece por sí misma beneficios económicos obviamente cuantificables, ni alimenta directamente el crecimiento económico u ofrece distracción a la mayoría de la población. En cambio, los sistemas que funcionan en los servicios científicos ofrecen un beneficio incalculable a la humanidad, el conocimiento.

Los sistemas que funcionan en los servicios científicos nos permiten distribuir frecuencias patrón y señales horarias, nos dan datos importantes sobre la Tierra y su atmósfera, así como información vital para previsiones meteorológicas, el estudio de otros planetas y objetos espaciales, facilitan la exploración de nuestro sistema solar, y nos ayudan a escudriñar el inmenso piélago del vacío y a comunicar con nuestros astronautas y cosmonautas.

La Comisión de Estudio 7 hoy

Antes de ser rebautizada Comisión de Estudio 7 del UIT-R, la Comisión de Estudio II del CCIR trataba asuntos de investigación espacial y radioastronomía, ya que se trataba de las primeras utilizaciones de las ondas radioeléctricas para fines científicos. En la Comisión de Estudio 7 del UIT-R, los temas originales del CCIR se redefinieron para abarcar sistemas de operaciones espaciales, investigación espacial, exploración de la Tierra y meteorología, sistemas de teledetección activos y pasivos, radioastronomía y astronomía por radar, así como sistemas de difusión, recepción y coordinación de servicios de frecuencias patrón y señales horarias.



NASA

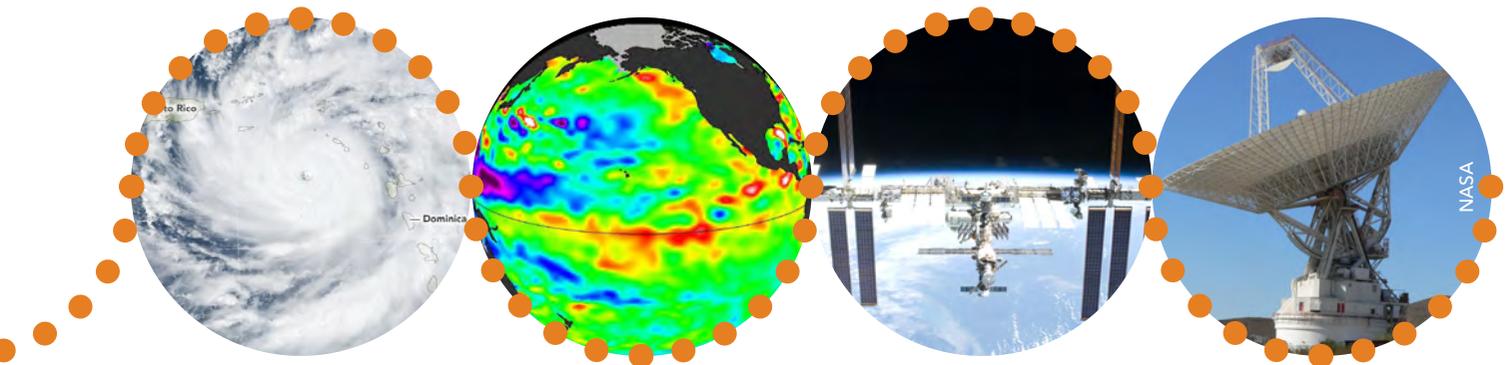
Muchos de los Informes y Recomendaciones del CCIR son el fundamento del importante trabajo realizado actualmente por la Comisión de Estudio 7 del UIT-R. La documentación original del CCIR contenía las bases técnicas y científicas de las bandas de frecuencias preferidas, criterios de calidad de funcionamiento, criterios de protección e interferencia, y posibilidades de compartición de bandas de frecuencias atribuidas a otros servicios de radiocomunicaciones. Gracias a esa información, varias Conferencias Administrativas Mundiales de Radiocomunicaciones (CAMR) pudieron atribuir diversas bandas de frecuencias a servicios científicos tales como los de investigación espacial, exploración de la Tierra por satélite, meteorología por satélite y radioastronomía.

La Comisión de Estudio 7 hoy

Las Comisiones de Estudio del UIT-R perpetúan los trabajos del CCIR para ofrecer las bases técnicas de las decisiones de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones en un mundo de las radiocomunicaciones cada vez más complejo y diversificado. Además, las Comisiones de Estudio del UIT-R deben poner al día constantemente informaciones técnicas, normas de calidad de funcionamiento y criterios

de protección para los sistemas radioeléctricos que supervisan. En la Comisión de Estudio 7, los participantes deben trabajar con diligencia para reconocer las necesidades y el crecimiento de las comunidades de telecomunicaciones tratadas en otras Comisiones de Estudio, al tiempo que siguen protegiendo las utilidades científicas vitales del espectro radioeléctrico. La comunidad científica mundial debe seguir participando en los importantes trabajos de la Comisión de Estudio 7 a fin de que los Manuales, Informes y Recomendaciones producidos por el UIT-R sean precisos, pertinentes y comprensibles para la comunidad mundial de las radiocomunicaciones.

El desarrollo tecnológico continúa a un ritmo que parece cada vez más rápido, y la incorporación de nuevas tecnologías de radiocomunicaciones en el actual mundo radioeléctrico evolutivo es cada vez más difícil. Una utilización eficaz del espectro radioeléctrico, junto con la protección de la utilización existente del espectro, siempre han caracterizado al UIT-R. Para la comunidad científica, los trabajos de la Comisión de Estudio 7 del UIT-R, así como los de otras Comisiones de Estudio, son valiosísimos para tratar de afrontar los retos de nuestro mundo constantemente cambiante, ahora y en el futuro.



**“ El
compromiso
contraído por la
radioastronomía con
la gestión del espectro
y el UIT-R le ha
resultado sumamente
gratificante.”**

Harvey Liszt



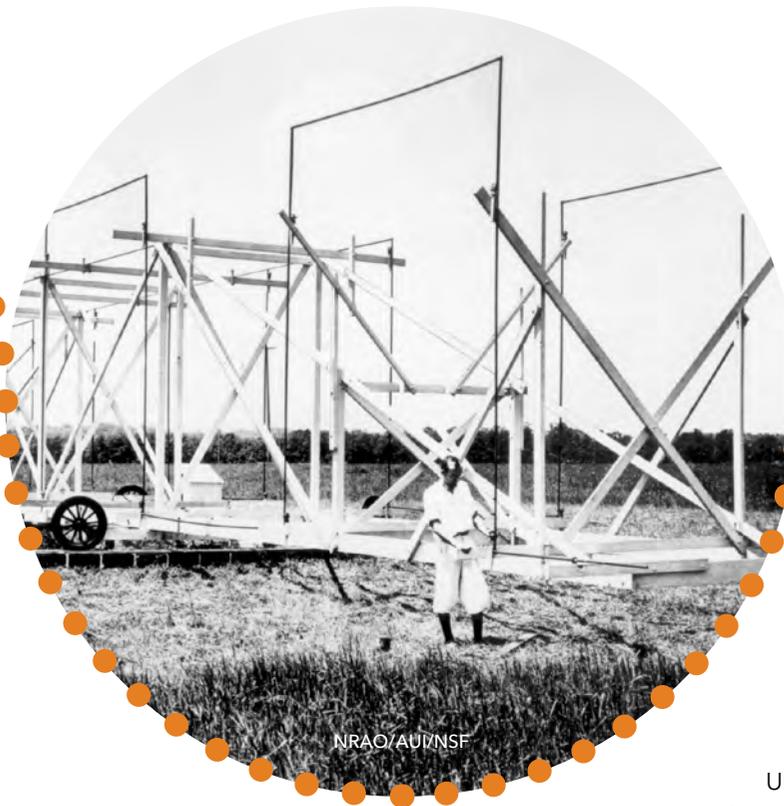
El avance de la radioastronomía a través del UIT-R

Harvey Liszt

Presidente, [IUCAF](#)

En 1933, Karl Jansky descubrió las ondas de radio cósmicas procedentes del núcleo de la Vía Láctea mientras investigaba fuentes de ruido en radiocomunicaciones para los Laboratorios Bell. En los primeros años de la Segunda Guerra Mundial, Grote Reber se dedicó a estudiar las emisiones de radio cósmicas por afición, mientras trabajaba en la empresa Raytheon, sin que ninguno de sus trabajos llegara a tener mayores repercusiones en el ámbito de la astronomía. No obstante, cuando terminó la guerra, numerosos físicos e ingenieros versados en radares y comunicaciones se interesaron por las emisiones de radio cósmicas y crearon la moderna ciencia de la radioastronomía. En ese momento, se

descubrió que existían fuentes compactas y discretas de emisión de ondas de radio en banda ancha dispersas de manera uniforme por el cielo. Actualmente, sabemos que dichas fuentes están alimentadas por ingentes agujeros negros localizados en el centro de galaxias distantes. En 1953, distintos grupos de los Estados Unidos, los Países Bajos y Australia observaron una fuerte emisión de una línea espectral discreta provocada por átomos de hidrógeno, a la que denominarían línea HI de 21 cm, a 1 420,40575 MHz. Gracias a este descubrimiento, los astrónomos pudieron empezar a rastrear materiales a lo largo de la vasta extensión de nuestra galaxia, cuyo polvo interestelar oscurece en gran medida la luz visible.



NRAO/AUI/NSF

Karl
Jansky y
su antena en
Holmdel,
Nueva Jersey
(EE.UU.) en
1932

El descubrimiento de la línea HI conllevó un giro interesante. A diferencia de las fuentes de emisiones de radio cósmicas en banda ancha, dicha línea se observaba únicamente en una gama de frecuencias determinada. A fin de preservar la capacidad de utilizar esas frecuencias, se reputó necesario otorgarles algún tipo de protección formal, lo que entrañó la unión de la radioastronomía y la gestión del espectro.

La primera banda de frecuencias atribuida a la radioastronomía

Durante la década de 1950, el CCIR elaboró Recomendaciones que instaban a la protección de bandas de frecuencias específicas para la radioastronomía. Para facilitar esta labor en la CAMR-1959, se procedió a la creación del Comité Interuniones para la atribución de frecuencias a la radioastronomía y la ciencia espacial (IUCAF) del Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU), con el apoyo de la Unión Astronómica

Internacional, la Unión Radiocientífica Internacional (URSI) y el Comité de Investigación Espacial (COSPAR). En consecuencia, la

radioastronomía adquirió la condición de servicio de radiocomunicaciones y la banda de frecuencias 1 4001 427 MHz le fue atribuida a título exclusivo, con excepciones de ciertos países. En otras bandas, la radioastronomía se evocó sin garantizarle excesiva protección: en el ámbito de la gestión del espectro, aún no se había asimilado plenamente la existencia de un servicio de radiocomunicaciones extraordinariamente sensible y en esencia pasivo (de escucha únicamente), que prestaba oídos al cielo.

Los criterios de protección del UIT-R: un punto de referencia

En los años posteriores, la radioastronomía maduró en su calidad tanto de ciencia como de servicio de radiocomunicaciones. El UIT-R elaboró criterios de protección, recomendaciones e informes y, lo que es más importante, se efectuaron atribuciones de frecuencias a la radioastronomía y a un pequeño grupo de servicios de radiocomunicaciones pasivos más novedosos.



El Telescopio de Apertura Esférica o FAST (por sus siglas en inglés) en Qiannan, Guizhou (China), un radiotelescopio de quinientos metros de diámetro que permite observar el espectro entre 70 MHz y 3 GHz.



El Telescopio Green Bank de Robert C. Byrd en Green Bank, Virginia Occidental (EE.UU.), un radiotelescopio moderno de 100 metros de diámetro que permite observar la línea HI de 21 cm con la protección del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Actualmente, la banda de frecuencias de escucha únicamente, creada para la línea HI de radioastronomía, se utiliza para medir por satélite la humedad del suelo y la salinidad de los océanos a escala mundial, lo que permite aportar contribuciones vitales a los estudios climáticos. Los criterios de protección formulados por el UIT-R han sido adoptados y reconocidos como un punto de referencia en todo el mundo, fomentando así la creación de zonas nacionales de silencio radioeléctrico alrededor de nuevos telescopios.

Resultaría inconcebible que los radioastrónomos siguieran observando la línea HI de 21 cm, cuyo valor para la astronomía es incalculable, sin las protecciones conferidas en el marco de la gestión del espectro. El compromiso contraído por la radioastronomía con la gestión del espectro y el UIT-R le ha resultado sumamente gratificante y le ha permitido florecer incluso en el momento en que el espectro radioeléctrico daba cabida a una creciente variedad de fines.

“ Este progreso extraordinario no podría haber ocurrido sin los esfuerzos, la perseverancia y la coordinación de las Comisiones de Estudio del CCIR/UIT-R. ”

Dietmar Vahldiek



CCIR/UIT-R: Noventa años de gestión e innovación en radiocomunicaciones

Dietmar Vahldiek

Vicepresidente Ejecutivo de Monitorización y Pruebas de Red y miembro de la Junta Directiva de [Rohde & Schwarz](#)

El origen del CCIR/UIT-R se remonta a la fundación del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones o CCIR (del francés, *Comité consultatif international pour la radio*) durante el Convenio Radiotelegráfico Internacional celebrado en Washington D.C. en noviembre de 1927. Por aquel entonces su misión principal era gestionar el espectro de frecuencias radioeléctricas entre diferentes países para evitar las interferencias generadas por el creciente número de estaciones de radio en el mundo.

Apenas seis meses antes, Charles Lindbergh se convertía en la primera persona en atravesar el Atlántico en solitario (de Nueva York a París en 33 horas y 30 minutos) sin la ayuda de modernos equipos de navegación. Noventa años más tarde los pilotos cuentan con la asistencia de diversas tecnologías de navegación, incluidos satélites y equipos situados en tierra. Los pasajeros pueden ver la televisión y comunicarse con amigos y colegas en todo el mundo utilizando tecnologías inalámbricas.



Rohde & Schwarz

En una sociedad de la información basada en servicios móviles se da por hecha la existencia de un intercambio inalámbrico de información. Es parte de nuestro estilo de vida moderno puesto que está presente en todo el sector empresarial y es vital para las aplicaciones industriales modernas, la protección pública y muchos otros campos.

Este progreso extraordinario no podría haber ocurrido sin los esfuerzos, la perseverancia y la coordinación de las Comisiones de Estudio de CCIR/UIT-R y sin las normas que éstas han creado y actualizado. Su labor ha supuesto un papel fundamental en el avance de la tecnología radioeléctrica mediante la armonización de lo que podría haberse convertido en un caos de comunicaciones y la utilización de la innovación en la búsqueda de soluciones predecibles y razonables. Rohde & Schwarz está orgullosa

de haber contribuido a esa labor y da las gracias a las decenas de miles de ingenieros, consultores, administrativos y otras personas que han invertido su tiempo, energía e inteligencia en esta labor verdaderamente indispensable. Sin ellos el mundo que conocemos hoy en día no existiría.

Mayor alcance de las actividades de la UIT

En los últimos 90 años la misión principal de la organización no se ha modificado un ápice, pero el alcance de sus actividades ha aumentado considerablemente. Su lugar en la infraestructura de normas del mundo también ha cambiado. Hasta 1992, el CCIR publicaba normas internacionales, recomendaciones, informes y manuales con las prácticas idóneas de radiocomunicaciones y sobre la utilización óptima del espectro.

Entre ellas se encontraban las normas mundiales para la radiodifusión de sonido y televisión analógica y digital. En 1992, el CCIR se unió al Sector de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-R), el cual siguió con ese trabajo.

Hoy, mientras celebramos el 90° cumpleaños de las Comisiones de Estudio del CCIR/UIT-R, el ecosistema inalámbrico sigue desarrollándose a gran velocidad. La labor de normalización y reglamentación del UIT-R tiene por misión mantener el ritmo, y lo hará. Actualmente más de 4.000 especialistas participan en los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-R con miras a cumplir ese objetivo en diferentes ámbitos. Preparan normas y reglamentos para hacer frente a la inmensa y creciente gama de servicios y sistemas inalámbricos. A medida que progresen las posibilidades técnicas, el número de usuarios y aplicaciones aumentará. Gracias al UIT-R, el ecosistema inalámbrico puede hacer frente a la limitación del recurso natural que es el espectro y proteger al mundo conectado.

Una necesidad creciente de reglamentación justa para los recursos de espectro

Independientemente de futuros aumentos en la eficiencia del sistema de comunicaciones, la necesidad de una reglamentación justa de la banda de frecuencias seguirá creciendo. La apropiación de los recursos limitados no debe basarse exclusivamente en la fortaleza económica o política, y tiene que ser equilibrada para preservar todos los intereses legítimos en nuestra sociedad con miras a velar por su sostenibilidad a largo plazo.

Solo una organización como la UIT que representa a todos los países puede proporcionar un equilibrio justo para que todas las naciones se beneficien de más avances económicos y tecnológicos. Los expertos de las Comisiones de Estudio aportan el conocimiento, la diversidad y la visión para hacerlo correctamente.

Rohde & Schwarz lleva más de 80 años participando en la determinación y avance rápido de las radiocomunicaciones. Nos encantaría mantener el intercambio y la cooperación fructíferos en la UIT para definir juntos los requisitos de unas comunicaciones eficientes, sin interferencias y de alta calidad en el ecosistema inalámbrico en que se ha convertido el mundo.



“ El UIT-R
mantiene la norma
de los caracteres
y disposiciones
operacionales del
código Morse
internacional. ”

Timothy St. J. Ellam



La Unión Internacional de Radioaficionados y el CCIR/UIT-R

Timothy St. J. Ellam

Presidente de la Unión Internacional de Radioaficionados (IARU)

La Unión Internacional de Radioaficionados, fundada en 1925, es la federación mundial de asociaciones nacionales de radioaficionados y tiene sociedades miembros en 140 Estados Miembros de la UIT. La IARU fue autorizada a participar en los trabajos del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) por la Conferencia Radiotelegráfica Internacional de Madrid en 1932.

Desde entonces contribuye regularmente a las Comisiones de Estudio y los Grupos de Trabajo del CCIR y del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) en nombre de más de 3 millones de licenciados de los servicios de aficionados y aficionados por satélite del mundo entero.

Una relación recíprocamente beneficiosa

La relación es recíprocamente beneficiosa. Los servicios de aficionados y de aficionados por satélite ofrecen a particulares que pueden demostrar sus calificaciones la posibilidad de comunicarse y experimentar transmisiones radioeléctricas para aumentar sus conocimientos y aptitudes personales. Los radioaficionados ponen sus conocimientos al servicio del público, ofreciendo en particular comunicaciones gratuitas con sus propios equipos en casos de catástrofes naturales. Comparten sus conocimientos unos con otros y la comunidad de las telecomunicaciones en general, en parte a través de Recomendaciones e informes del UIT-R.

La Comisión de Estudio 5 y el Grupo de Trabajo 5A del UIT-R albergan los servicios de aficionados y de aficionados por satélite. Aunque lo habitual es asignar la responsabilidad de los servicios por satélite a la Comisión de Estudio 4, es síntoma del carácter particular de los radioaficionados. Los servicios de aficionados y de aficionados por satélite tienen atribuciones de frecuencias a título primario y secundario en varias bandas de frecuencias en virtud del Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones, las mismas clases de emisiones se utilizan en ambos servicios, y la mayoría de las administraciones conceden privilegios en ambos servicios a sus titulares de licencias de aficionados. La Recomendación [ITU-R M.1732](#), "Características de los sistemas que funcionan en el servicio de aficionados y de aficionados por satélite para utilizarlas en estudios de compartición", fue elaborada por el GT 5A, que la mantiene al día. La IARU también participa, según el caso, en otros Grupos de Trabajo de la Comisión de Estudio 5.



Shutterstock

Las inquietudes de los radioaficionados

Los aficionados experimentan técnicas avanzadas de codificación digital y procesamiento de señales para extraer información de señales muy débiles, pero también son el mayor grupo de usuarios del código Morse internacional. El UIT-R mantiene la norma de los caracteres y disposiciones operacionales del código Morse internacional actualizando la Recomendación [ITU-R M.1677](#), a cuyo conjunto de caracteres definidos añadió en 2009 el carácter "@" (el símbolo "arroba").

Las radiaciones no deseadas que producen interferencia, a veces llamadas contaminación del espectro, son motivo de inquietud creciente para los radioaficionados. El espectro radioeléctrico es un recurso natural insustituible. Las emisiones radioeléctricas no intencionales e innecesarias producidas por líneas del tendido eléctrico mal mantenidas y dispositivos y sistemas electrónicos mal concebidos pueden causar interferencias que degradan la capacidad del espectro radioeléctrico para transmitir comunicaciones. Por consiguiente, los esfuerzos del Grupo de Trabajo 1A del UIT-R revisten una importancia vital para todos los servicios de radiocomunicaciones. A medida que se desarrollan nuevas tecnologías, tales como la transmisión inalámbrica de potencia, es crucial otorgar el mayor grado de prioridad posible a la elaboración y aplicación de normas que prevengan la contaminación del espectro radioeléctrico.

Desde el primer satélite de radioaficionados

El lanzamiento del primer satélite de radioaficionados tuvo lugar en 1961, solo cuatro años después del Sputnik 1. Desde entonces, se han puesto en órbita unos 100 satélites construidos por y para los radioaficionados. El servicio de aficionados por satélite ofrece una plataforma didáctica interactiva para los estudiantes universitarios que integran la próxima generación de ingenieros de comunicaciones espaciales. No obstante, se está proponiendo explotar un número cada vez mayor de satélites no geoestacionarios con misiones de corta duración, que son incompatibles con los objetivos del servicio de aficionados por satélite, en las limitadas atribuciones de este último. La IARU valora las medidas adoptadas por Grupos de Trabajos tales como el 7B, a fin de identificar un espectro más adecuado para el seguimiento, la telemedida y el telemando de estos satélites en el marco de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019, conforme a la Resolución 659 ([CMR-15](#)).

La IARU felicita a las Comisiones de Estudio del UIT-R por seguir construyendo sobre los magníficos cimientos que sentó el CCIR en aras del avance de las radiocomunicaciones.





ITUNews
WEEKLY

Stay current.
Stay informed.



The weekly ITU Newsletter
keeps you informed with:

Key ICT trends worldwide

Insights from ICT Thought Leaders

The latest on ITU events and initiatives