

Unión Internacional de Telecomunicaciones

RADIO REGULATIONS

COGNITIVE RADIO SYSTEMS

SATELLITE NAVIGATION

# Comisiones de Estudio del UIT-R

IMT-ADVANCED

*Emergency Radiocommunications*

3DTV

INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS

*climate  
change  
monitoring*

SPECTRUM MONITORING

Digital Dividend

Utilización eficaz  
de los recursos del  
espectro y la órbita



**El folleto de la Comisión de Estudio del UIT-R ha sido elaborado por la**

**Oficina de Radiocomunicaciones de la  
Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)**

Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza

Si desea una copia gratuita de este folleto diríjase a:

**Funcionario de promoción del UIT-R**

**Teléfono:** + 41 22 730 5810

**Telefax:** + 41 22 730 5785

**Correo-e:** [brpromo@itu.int](mailto:brpromo@itu.int)

**[www.itu.int/itu-r/go/promotion](http://www.itu.int/itu-r/go/promotion)**

# COMISIONES DE ESTUDIO DEL UIT-R

---

Mayo de 2013  
Sede de la UIT  
Ginebra, Suiza

[www.itu.int/itu-r/go/rsg/](http://www.itu.int/itu-r/go/rsg/)



© UIT, 2013

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), Ginebra

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Al emplear en esta publicación ciertas denominaciones y clasificaciones, la Unión Internacional de Telecomunicaciones no se pronuncia sobre el estatuto jurídico u otro de ningún territorio ni de su aprobación o aceptación de frontera alguna. Por «país» en esta publicación se entiende país o territorio.

	<i>Página</i>
La misión de la UIT.....	5
La visión de la UIT.....	6
La UIT y las Radiocomunicaciones .....	7
Sector de Radiocomunicaciones .....	9
Oficina de Radiocomunicaciones .....	10
Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones.....	11
Asambleas de Radiocomunicaciones .....	12
Grupo Asesor de Radiocomunicaciones .....	12
Miembros de la UIT .....	13
Comisiones de Estudio del UIT-R.....	14
Comisión de Estudio 1 – Gestión del espectro.....	16
Comisión de Estudio 3 – Propagación de las ondas radioeléctricas .....	19
Comisión de Estudio 4 – Servicios por satélite.....	27
Comisión de Estudio 5 – Servicios terrenales.....	35
Comisión de Estudio 6 – Servicios de radiodifusión .....	45
Comisión de Estudio 7 – Servicios científicos .....	53
Reunión Preparatoria de Conferencias (RPC).....	61
Comisión Especial para asuntos reglamentarios y de procedimiento (SC).....	62
Publicaciones .....	63
¿Por qué convertirse en Miembro de la UIT?.....	64
Dirección y contactos .....	67
Referencias UIT-R.....	68



# LA MISIÓN DE LA UIT

## Llevar los beneficios de las TIC a todos los habitantes del mundo

---

La UIT es la organización más importante de las Naciones Unidas en lo que concierne a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y el punto de convergencia mundial para la creación de redes y servicios por parte de los gobiernos y el sector privado. Fundada en 1865, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) pasó a ser un organismo especializado de las Naciones Unidas en 1947. Proporciona a sus más de 190 Estados Miembros y a sus más de 700 Miembros Asociados y Miembros de los Sectores procedentes de la industria, las organizaciones internacionales y regionales y las instituciones académicas, un foro internacional que les permite colaborar en la mejora y el empleo racional de las telecomunicaciones y las radiocomunicaciones del mundo.

La UIT cumple esta misión fundamental por medio de sus tres Sectores: el Sector de Radiocomunicaciones (UIT-R), el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones (UIT-T) y el Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones (UIT-D).

Todos los trabajos de la UIT en el ámbito de las radiocomunicaciones se concentran en el Sector de Radiocomunicaciones (UIT-R), cuya labor apunta a lograr un consenso de alcance mundial respecto al uso de los servicios de radiocomunicaciones espaciales y terrenales y de una amplia y creciente gama de servicios inalámbricos, entre los que figuran las nuevas y populares tecnologías de las comunicaciones móviles.

El UIT-R desempeña un papel de custodio fundamental en la gestión del espectro de las frecuencias radioeléctricas y de las órbitas de los satélites, recursos naturales limitados que son objeto de una creciente demanda por parte de un gran número de servicios, tales como los fijos, móviles, de radiodifusión, de aficionados, de investigación espacial y de meteorología, los sistemas mundiales de determinación de posición, de control del medio ambiente y los servicios de comunicación que velan por la seguridad de la vida humana en el mar y en el cielo.

Mejorar las comunicaciones y la utilización de las TIC entre los pueblos del mundo, a través del desarrollo armonioso de los instrumentos y procesos de las telecomunicaciones y las radiocomunicaciones es el objetivo fundamental de los trabajos de la UIT.

# La visión de la UIT

Conectando el mundo y haciendo efectivo el derecho fundamental de todos a comunicar, nos esforzamos por hacer del mundo un lugar mejor y más seguro

---

Desde hace 145 años, la UIT ha coordinado la compartición del espectro radioeléctrico a escala mundial, ha promovido la cooperación internacional en la asignación de órbitas de satélites, ha procurado mejorar la infraestructura de telecomunicaciones en el mundo en desarrollo, ha establecido las normas mundiales que garantizan la interconexión continua de una amplia gama de sistemas de comunicaciones y se ha enfrentado a los desafíos globales de nuestra época, tales como la disminución de las consecuencias del cambio climático y el fortalecimiento de la ciberseguridad.

La UIT organiza también exposiciones y foros mundiales y regionales, tales como ITU TELECOM WORLD, donde se reúnen los representantes más influyentes de los gobiernos y de la industria de las telecomunicaciones y de las TIC con objeto de intercambiar ideas, conocimientos y tecnología en beneficio de la comunidad mundial y, en particular, de los países en desarrollo.

De la conexión de banda ancha a Internet a las tecnologías inalámbricas de última generación, de la navegación aeronáutica y marítima a la radioastronomía y la meteorología por satélite, de la convergencia de los servicios de telefonía fijos y móviles, el acceso a Internet, la radiodifusión de datos, voz y televisión a las redes de la próxima generación, la UIT se compromete a conectar el mundo.



En la última década del siglo XX hemos sido testigos de la extraordinaria expansión de los sistemas de comunicaciones inalámbricos, desde los teléfonos celulares y sin cordón y los sistemas de gestión de flotas de vehículos por radiocomunicaciones, hasta la radiodifusión sonora y de televisión y la próxima generación de TV 3D, los sistemas de radiocomunicaciones inteligentes, la comprobación técnica del espectro y las IMT-Avanzadas. Al mismo tiempo, la tecnología de radiocomunicaciones se ha hecho indispensable para un número cada vez mayor de servicios públicos fundamentales, tales como los sistemas de navegación por satélite y los sistemas de transporte inteligentes, el sistema mundial de determinación de posición, el control medioambiental (cambio climático y sistemas de radiocomunicaciones de emergencia, incluidos los radioaficionados) e incluso la investigación en el espacio lejano.

El centro neurálgico de este mundo inalámbrico es el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R), al que los Miembros de la UIT han encargado la determinación de las características técnicas y los procedimientos operativos de una gama cada vez mayor de servicio inalámbrico. El UIT-R también desempeña un papel vital en la elaboración de normas presentadas en forma de «Recomendaciones UIT-R» destinadas a la gestión del espectro radioeléctrico, un recurso natural finito que tiene cada vez más demanda debido al rápido desarrollo de nuevos servicios de radiocomunicaciones y a la enorme popularidad de las comunicaciones móviles y las futuras tecnologías radioeléctricas. La Asamblea de Radiocomunicaciones de 2012 (AR-12) aprobó una serie de Recomendaciones y Resoluciones que establecieron las tecnologías de las IMT-Avanzadas y dieron inicio a nuevos estudios para el desarrollo de las comunicaciones móviles mundiales de banda ancha así como sobre nuevas técnicas y aplicaciones de radiocomunicaciones tales como los sistemas de radiocomunicaciones inteligentes y sobre la posibilidad de que las radiocomunicaciones actúen como catalizador para disminuir las consecuencias de la actividad humana sobre el medio ambiente.

Como coordinador global del espectro, el Sector de Radiocomunicaciones desarrolla y adopta el «Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT», que es un voluminoso conjunto de normas que constituyen un «tratado internacional» vinculante que controla la utilización del espectro radioeléctrico y las órbitas de los satélites, y que fue adoptado por más de 190 Estados Miembros y por unos 40 servicios distintos en todo el mundo. El tratado internacional, conocido como Reglamento de Radiocomunicaciones, fue revisado y actualizado por la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2012 (CMR-12) a fin de lograr los objetivos de la conectividad a escala mundial del siglo XXI y preparar el camino para el futuro de las comunicaciones inalámbricas. La CMR-12 abordó temas relativos a la atribución y compartición de frecuencias para una utilización eficaz de los recursos del espectro y las órbitas, garantizando de esa forma una elevada calidad de los servicios de radiocomunicaciones para comunicaciones de banda ancha móviles y por satélite, el transporte marítimo y aeronáutico así como para fines científicos vinculados al medio ambiente, la meteorología, la climatología, la previsión de catástrofes, la atenuación de sus efectos y las operaciones de socorro. La próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2015 (CMR-15) tiene prevista su celebración en Ginebra durante el último trimestre de 2015.

El Sector también funciona a través de su Oficina de Radiocomunicaciones que actúa como organismo de inscripción central para la utilización internacional de las frecuencias y mantenimiento del Registro Internacional de Frecuencias (MIFR), que actualmente contiene alrededor de 1.265.000 asignaciones de frecuencias terrenales, 325.000 asignaciones que sirven a 1.400 redes de satélites y otras 4.265 asignaciones relativas a estaciones terrenas de satélite.

Además, el UIT-R es responsable de coordinar los esfuerzos para que los satélites de comunicaciones, radiodifusión y meteorología, que giran cada vez en mayor número en torno a la Tierra, puedan coexistir sin que ninguno de ellos cause interferencia perjudicial a los servicios de otro. La Unión facilita los acuerdos entre operadores y gobiernos y ofrece instrumentos y servicios prácticos para ayudar a los administradores nacionales del espectro de frecuencias radioeléctricas a realizar su labor cotidiana.

[www.itu.int/itu-r/](http://www.itu.int/itu-r/)

## Su misión

[www.itu.int/itu-r/](http://www.itu.int/itu-r/)

La especialidad del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT consiste en favorecer la colaboración internacional a fin de asegurar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas y de las órbitas de los satélites, mediante:

- la celebración de Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones para ampliar y adoptar el Reglamento de Radiocomunicaciones y los Acuerdos Regionales relativos a la utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas;
- la formulación de Recomendaciones UIT-R, elaboradas por las Comisiones de Estudio (CE) de Radiocomunicaciones en el marco establecido por las Asambleas de Radiocomunicaciones, sobre las características técnicas y los procedimientos operacionales de los servicios y sistemas de radiocomunicaciones;
- la coordinación de la labor encaminada a suprimir las interferencias perjudiciales entre estaciones radioeléctricas de diferentes países;
- la actualización del Registro Internacional de Frecuencias; y
- el establecimiento de mecanismos, el suministro de información y la organización de seminarios para contribuir a la gestión del espectro de frecuencias radioeléctricas a escala nacional.

La Oficina de Radiocomunicaciones (BR) es el órgano ejecutivo del Sector de Radiocomunicaciones, y su Director de elección se encarga de coordinar los trabajos del Sector. El Director de la BR cuenta con la asistencia de un equipo de ingenieros, informáticos y gestores muy cualificados que constituyen, junto con el personal administrativo, la Oficina de Radiocomunicaciones.

La Oficina de Radiocomunicaciones:

- proporciona apoyo técnico y administrativo a las Conferencias, Asambleas y Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones, incluidos los Grupos de Trabajo y Grupos de Tareas Especiales;
- aplica las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones y de varios Acuerdos Regionales;
- registra las asignaciones de frecuencia para todos los servicios y también las características orbitales de los servicios espaciales, y mantiene actualizado el Registro Internacional de Frecuencias;
- asesora a los Estados Miembros acerca de la utilización equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas y las órbitas de los satélites, e investiga casos de interferencia perjudicial y presta asistencia para resolverlos;
- coordina la preparación, edición y envío de circulares, documentos y publicaciones elaborados en el marco del Sector;
- proporciona información técnica y organiza seminarios sobre gestión de frecuencias y radiocomunicaciones a nivel nacional, y trabaja en estrecha colaboración con la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones para ayudar a los países en desarrollo.

La labor de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones (CMR) consiste en examinar y, en caso necesario, modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones, que es el tratado internacional por el cual se rige la utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas y de las órbitas de satélite. Las modificaciones se realizan sobre la base de un orden del día determinado por el Consejo de la UIT, que tiene en cuenta las recomendaciones formuladas por las conferencias mundiales de radiocomunicaciones anteriores.



Las CMR examinan los resultados de los estudios sobre las distintas opciones para mejorar el marco reglamentario internacional del espectro basándose en la eficacia, adecuación y repercusión del Reglamento de Radiocomunicaciones sobre la evolución de las aplicaciones, sistemas y tecnologías existentes, nuevos y futuros. La CMR adopta decisiones relativas a la manera más provechosa y eficaz de explotar los limitados recursos del espectro de frecuencias radioeléctricas y de gestionar las órbitas de satélite, cuya importancia y valor van en aumento para el desarrollo de la economía mundial en el siglo XXI.

Las CMR pueden examinar cualquier asunto de radiocomunicaciones de carácter mundial, formular instrucciones dirigidas a la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones y a la Oficina de Radiocomunicaciones, y revisar sus actividades, determinar las Cuestiones que han de ser objeto de estudio por la Asamblea de Radiocomunicaciones y sus Comisiones de Estudio, como parte de los trabajos preparatorios para futuras conferencias de radiocomunicaciones.

# Asambleas de Radiocomunicaciones [www.itu.int/itu-r/go/ra/](http://www.itu.int/itu-r/go/ra/)

Las Asambleas de Radiocomunicaciones (AR) son responsables de la estructura, el programa y la aprobación de estudios de radiocomunicaciones. Se celebran normalmente cada tres o cuatro años y pueden coincidir en tiempo y lugar con las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones (CMR). Las Asambleas proporcionan las bases técnicas necesarias para los trabajos de las CMR; responden a otras peticiones de las conferencias de la UIT; y sugieren temas adecuados para los órdenes del día de futuras CMR. También aprueban y publican Recomendaciones UIT-R y Cuestiones UIT-R elaboradas por las Comisiones de Estudio; definen el programa de trabajo de las Comisiones de Estudio y las disuelven o establecen de acuerdo a las necesidades.

## Grupo Asesor de Radiocomunicaciones

[www.itu.int/itu-r/go/rag/](http://www.itu.int/itu-r/go/rag/)

El Grupo Asesor de Radiocomunicaciones (GAR) tiene las siguientes funciones:

- analiza las prioridades y estrategias adoptadas en el Sector;
- supervisa la evolución de los trabajos de las Comisiones de Estudio;
- formula orientaciones para los trabajos de las Comisiones de Estudio;
- recomienda medidas destinadas a favorecer la cooperación y coordinación con otras organizaciones y con los otros Sectores de la UIT.

El GAR asesora sobre estos asuntos al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones (BR). La Asamblea de Radiocomunicaciones (AR) puede encomendar al GAR asuntos específicos dentro de su competencia. Puede autorizarse al GAR a que actúe en nombre de la AR entre dos Asambleas.

Los Miembros de la UIT proceden de diversos sectores industriales; desde los principales fabricantes, operadores e integradores de sistemas de todo el mundo hasta las pequeñas empresas innovadoras en los campos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Desde la creación de la Unión y su apertura al sector privado, los Estados Miembros de la UIT y los Miembros de los Sectores han participado activamente en las actividades del Sector de Radiocomunicaciones.

Los actuales Miembros de la UIT incluyen:

- Más de 190 Estados Miembros que constituyen la Unión, establecen su mandato y contribuyen a los trabajos de la UIT en su conjunto;
- Más de 570 Miembros de Sector, que participan en los trabajos de un Sector determinado (R, T o D). Entre ellos cabe citar a las empresas de explotación, las organizaciones científicas o industriales, las instituciones financieras o de desarrollo, otras entidades que se ocupan de asuntos relativos a las telecomunicaciones y otros organismos internacionales de telecomunicaciones, de normalización, financieros o de desarrollo;
- Más de 170 Asociados a la UIT que trabajan en el marco de una Comisión de Estudio específica.
- Más de 50 Instituciones Académicas

En su esfuerzo para garantizar la mayor participación posible en las tareas de mejora de las comunicaciones en todo el mundo y con objeto de que se tengan en cuenta los intereses de todos los participantes, la UIT alienta a las nuevas entidades y organizaciones a incorporarse a la Unión como Miembro de Sector o Asociado. Además, la UIT pretende seguir desarrollando la cooperación intelectual con las instituciones educativas y las universidades.

Una Asamblea de Radiocomunicaciones crea las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones (UIT-R) y les asigna las Cuestiones que han de estudiar, a fin de que redacten proyectos de Recomendaciones para su aprobación por los Estados Miembros de la UIT.

El cumplimiento de las Recomendaciones UIT-R no es obligatorio. No obstante, si bien algunas son incorporadas por referencia al Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, todas ellas son elaboradas por prestigiosos expertos del mundo entero en radiocomunicaciones y, por tanto, gozan de una excelente reputación y se aplican en todo el mundo, lo que les confiere la categoría de normas internacionales en sus ámbitos de aplicación.

Los estudios se centrarán en los siguientes temas:

- el uso eficaz de los recursos de espectro y órbitas por los servicios espaciales y terrenales;
- las características y la calidad de funcionamiento de los sistemas radioeléctricos;
- el funcionamiento de las estaciones radioeléctricas;
- los aspectos de las radiocomunicaciones relativas al socorro y la seguridad.

Al comparar las diferentes soluciones técnicas u operativas, pueden tenerse en cuenta también los aspectos económicos.

Además, las Comisiones de Estudio del UIT-R también realizan estudios preparatorios para las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones (CMR, CRR). Sobre la base del material preparado por las Comisiones de Estudio y la Comisión Especial para Asuntos Reglamentarios y de Procedimiento y de los nuevos textos presentados por los Estados Miembros de la UIT, la Reunión Preparatoria de Conferencias (RPC) redacta un Informe sobre cuestiones técnicas, operativas y reglamentarias o de procedimiento que habrá de considerar una determinada conferencia.

Las Comisiones de Estudio llevan a cabo su trabajo cooperando con otras organizaciones internacionales relacionadas con las radiocomunicaciones. Se presta una atención particular a las necesidades de los países en desarrollo en materia de radiocomunicaciones.

Más de 5.000 especialistas de todo el mundo, que representan a los Estados Miembros, a los Miembros de Sector y a los Miembros Asociados de la UIT, participan actualmente en la labor de las Comisiones de Estudio del Sector de Radiocomunicaciones (UIT-R).



En la actualidad, hay seis Comisiones de Estudio especializadas en los siguientes ámbitos:

CE 1 – Gestión del espectro	<a href="http://www.itu.int/ITU-R/go/rsg1">www.itu.int/ITU-R/go/rsg1</a>
CE 3 – Propagación de las ondas radioeléctricas	<a href="http://www.itu.int/ITU-R/go/rsg3">www.itu.int/ITU-R/go/rsg3</a>
CE 4 – Servicio fijo por satélite	<a href="http://www.itu.int/ITU-R/go/rsg4">www.itu.int/ITU-R/go/rsg4</a>
CE 5 – Servicios terrenales	<a href="http://www.itu.int/ITU-R/go/rsg5">www.itu.int/ITU-R/go/rsg5</a>
CE 6 – Servicios de radiodifusión	<a href="http://www.itu.int/ITU-R/go/rsg6">www.itu.int/ITU-R/go/rsg6</a>
CE 7 – Servicios científicos	<a href="http://www.itu.int/ITU-R/go/rsg7">www.itu.int/ITU-R/go/rsg7</a>

Además, la **Comisión Especial para Asuntos Reglamentarios y de Procedimiento** ([www.itu.int/ITU-R/go/rsc](http://www.itu.int/ITU-R/go/rsc)) realiza los estudios necesarios en apoyo de las actividades de la **Reunión Preparatoria de Conferencias (RPC)** ([www.itu.int/ITU-R/go/rcpm](http://www.itu.int/ITU-R/go/rcpm)).

Para estudiar las cuestiones asignadas a las diferentes Comisiones de Estudio, se crean grupos específicos, tales como los Grupos de Trabajo (GT) y los Grupos de Tareas Especiales (GTE) y los Grupos Mixtos de Tareas Especiales (GMTE).

# Comisión de Estudio 1

## Gestión del espectro

[www.itu.int/itu-r/go/rsgl/](http://www.itu.int/itu-r/go/rsgl/)

La gestión del espectro es la combinación de los procedimientos administrativos y técnicos necesarios para garantizar la utilización eficaz del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones definidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, y la explotación de los sistemas radioeléctricos sin causar interferencia perjudicial.

### Alcance

Principios y técnicas de gestión del espectro, principios generales de compartición, comprobación técnica del espectro, estrategias a largo plazo de utilización del espectro, planteamientos económicos de la gestión nacional del espectro, técnicas automatizadas y asistencia a los países en desarrollo en cooperación con el Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Además, la compartición y la compatibilidad entre servicios (que requieren estudios urgentes), incluyendo el desarrollo de Recomendaciones o Informes para la Reunión Preparatoria de Conferencias, en respuesta a las Cuestiones urgentes sobre compartición y compatibilidad entre servicios que requieren atención especial.

### Estructura

Tres Grupos de Trabajo llevan a cabo los estudios sobre Cuestiones asignadas a la Comisión de Estudio 1:

Grupo de Trabajo 1A (GT 1A)	Técnicas de ingeniería del espectro
Grupo de Trabajo 1B (GT 1B)	Metodologías para la gestión del espectro y estrategias económicas
Grupo de Trabajo 1C (GT 1C)	Comprobación técnica del espectro

Los objetivos de las actividades de los Grupos de Trabajo 1A, 1B y 1C son el desarrollo y mantenimiento de Recomendaciones, Informes y Manuales UIT-R sobre técnicas de ingeniería del espectro, fundamentos de la gestión del espectro y comprobación técnica del espectro, respectivamente.

## Grupo de Trabajo IA del UIT-R – Técnicas de ingeniería del espectro

Técnicas de ingeniería del espectro, incluidas las emisiones no deseadas, la tolerancia de frecuencias, los aspectos técnicos de la compartición, la ingeniería del espectro, los programas informáticos, las definiciones técnicas, las zonas de coordinación de estación terrena y la eficacia técnica de la utilización del espectro.

## Grupo de Trabajo IB del UIT-R – Metodologías para la gestión del espectro y estrategias económicas

Fundamentos de la gestión del espectro, incluidas las estrategias económicas, la metodología de gestión del espectro, la organización de la gestión nacional del espectro, el marco reglamentario nacional e internacional, los enfoques alternativos, las atribuciones flexibles y las estrategias de planificación a largo plazo.

## Grupo de Trabajo IC del UIT-R – Comprobación técnica del espectro

Comprobación técnica del espectro, incluido el desarrollo de técnicas para observar la utilización del espectro, las técnicas de medición, la inspección de las estaciones radioeléctricas, la identificación de las emisiones y la localización de las fuentes de interferencia perjudicial.

La gestión nacional del espectro comprende las estructuras, capacidades, procedimientos y reglamentación necesarios para que cada país cumpla su objetivo de controlar la utilización del espectro radioeléctrico en su territorio y dentro de sus fronteras geográficas. En el marco de los acuerdos con carácter de tratado internacional (Reglamento de Radiocomunicaciones), cada gobierno tiene la flexibilidad y autonomía suficientes como para regular el espectro y su empleo. Bajo esta perspectiva, cada administración debe desarrollar el marco jurídico pertinente y llevar a cabo las tareas de gestión del espectro. La utilización del espectro de frecuencias, que cada vez adquiere mayor relevancia económica, puede armonizarse de manera más adecuada cuando un sistema de gestión del espectro proporciona estabilidad pero, al mismo tiempo, facilita el acceso al espectro a los usuarios.

La gestión eficaz de este limitado recurso engloba los objetivos y metas globales de un sistema de gestión del espectro, una estructura de gestión del espectro y la autoridad de gestión del espectro con la responsabilidad de regular el empleo del espectro.

Con objeto de ayudar a los Estados Miembros de la UIT en general, y a los países en desarrollo en particular, en sus actividades de gestión nacional del espectro, la Comisión de Estudio 1 y sus Grupos de Trabajo han elaborado un cierto número de Manuales del UIT-R:

El **Manual sobre Gestión nacional del espectro** ([www.itu.int/pub/R-HDB-21](http://www.itu.int/pub/R-HDB-21)) cubre los fundamentos sobre la gestión del espectro, la planificación del espectro, la ingeniería del espectro, la autorización para el uso de las frecuencias, el empleo del espectro, el control del espectro y la automatización de las tareas de gestión del espectro. El Manual describe los elementos fundamentales de la gestión del espectro y está destinado a su utilización por las administraciones tanto de los países en desarrollo como de los países desarrollados.

Un texto de gran aceptación es el **Manual sobre Comprobación técnica del espectro** ([www.itu.int/pub/R-HDB-23](http://www.itu.int/pub/R-HDB-23)) que se refiere a todas las características esenciales de las técnicas y actividades de comprobación técnica del espectro, incluido el establecimiento de las instalaciones de comprobación técnica. La hipótesis que se desprende de este Manual es que la comprobación técnica del espectro requiere la utilización de equipos, personal y procedimientos. El Manual es un accesorio fundamental para todas las administraciones y organismos de comprobación técnica del espectro de todo el mundo, tanto de los países en desarrollo como desarrollados.

Un complemento a los citados Manuales lo constituye el **Manual sobre Técnicas informatizadas para la gestión del espectro (CAT)** ([www.itu.int/pub/R-HDB-01](http://www.itu.int/pub/R-HDB-01)). El tema de la gestión nacional del espectro ha evolucionado y se ha convertido en un elemento esencial de las actividades de todas las administraciones de telecomunicaciones. Esto es especialmente cierto en los países en desarrollo donde el espectacular crecimiento de las tecnologías de las TIC y su amplia aplicación han desembocado en una intensa utilización del espectro pertinente. Este Manual contiene material básico y numerosos modelos para desarrollar proyectos eficaces que ayudarán a implantar a la mayor brevedad posible una gestión automatizada del espectro.

## Otros resultados de la Comisión de Estudio I del UIT-R

La Comisión de Estudio 1 y sus Grupos de Trabajo elaboraron recientemente varias **Recomendaciones** ([www.itu.int/pub/R-REC](http://www.itu.int/pub/R-REC)) e **Informes** ([www.itu.int/pub/R-REP](http://www.itu.int/pub/R-REP)) sobre la armonización de los dispositivos de corto alcance así como sobre la repercusión de estos dispositivos y de otros sistemas (ICM, telecomunicaciones por redes de transporte y distribución de energía eléctrica) sobre los servicios de radiocomunicaciones.

En respuesta a la Resolución 9 (Rev. Hyderabad, 2010), el «Grupo Mixto para la Resolución 9», creado tras la CMDT-98 como un Grupo Mixto UIT-R/UIT-D, continúa asistiendo a los países en desarrollo a cumplir sus funciones de gestión nacional del espectro.

## Propagación de las ondas radioeléctricas

[www.itu.int/itu-r/go/rsg3/](http://www.itu.int/itu-r/go/rsg3/)

### Alcance

Propagación de las ondas radioeléctricas en medios ionizados y no ionizados y características del ruido radioeléctrico para mejorar los sistemas de radiocomunicaciones.

### Estructura

Los cuatro Grupos de Trabajo (GT) siguientes realizan estudios sobre las Cuestiones asignadas a la Comisión de Estudio (CE) 3:

- GT 3J Fundamentos de la propagación
- GT 3K Propagación de punto a zona
- GT 3L Propagación ionosférica y ruido radioeléctrico
- GT 3M Propagación punto a punto y Tierra-espacio

El principal objetivo de los Grupos de Trabajo es elaborar Recomendaciones de la Serie P del UIT-R para su posterior adopción por la Comisión de Estudio 3 y aprobación por los Estados Miembros. Los Grupos de Trabajo también elaboran Manuales que proporcionan texto descriptivo y didáctico, de especial utilidad para los países en desarrollo. Otra tarea de los Grupos de Trabajo es proporcionar, a través de la Comisión de Estudio 3 información sobre propagación y asesoría a otras Comisiones de Estudio del UIT-R cuando preparen las bases técnicas para las conferencias de radiocomunicaciones. Tal información se refiere normalmente a la identificación de los efectos y mecanismos de propagación más importantes y al establecimiento de métodos de predicción de la propagación. Las predicciones son necesarias para el diseño y explotación de los sistemas y servicios de radiocomunicaciones y también para evaluar la posibilidad de compartición de frecuencias entre ellos.

## Grupo de Trabajo 3J del UIT-R – Fundamentos de la propagación

El GT 3J proporciona información y elabora modelos que describen los principios y mecanismos fundamentales de la propagación de las ondas radioeléctricas en medios no ionizados. Este material es utilizado por otros Grupos de Trabajo como base para desarrollar métodos de predicción de la propagación. Reconociendo la natural variabilidad del medio de propagación, el GT 3J prepara textos que describen las leyes estadísticas relativas al comportamiento de la propagación y los medios de expresar la variabilidad temporal y espacial de los datos sobre propagación.

La propagación sobre el terreno y los obstáculos exige el establecimiento de métodos para calcular los campos difractados en superficies de la Tierra lisas e irregulares y cuantificar los efectos de la vegetación en el trayecto de propagación. Se mantienen al día los mapas de conductividad del suelo, que son muy importantes para los procedimientos de predicción aplicables a las frecuencias en las bandas de ondas hectométricas e inferiores.

Una de las principales áreas de estudio del GT 3J se refiere a la propagación a través de la atmósfera neutra, que engloba los efectos de propagación tanto en condiciones de cielo despejado como en situaciones de precipitación. Para ello, el GT dedica mucho esfuerzo a establecer mapas mundiales de los parámetros radiometeorológicos utilizados a fin de cuantificar tales efectos para los procedimientos de predicción. Los efectos de cielo despejado incluyen la refracción y la atenuación atmosféricas debidas a los gases atmosféricos y ello a su vez exige el conocimiento de los perfiles verticales de temperatura y vapor de agua con su variación espacial y temporal. De forma similar, para evaluar la atenuación y la despolarización debidas a la precipitación, se necesitan mapas mundiales precisos de la intensidad de las precipitaciones, así como modelos de atenuación específica debida a la lluvia. El GT 3J también estudia los efectos de las nubes y la niebla.

Como uno de los objetivos de la Comisión de Estudio 3 es proporcionar procedimientos de predicción aplicables en todo el mundo, es muy importante que todos los datos radiometeorológicos básicos sean representativos de los distintos climas del mundo y que su resolución espacial y temporal sea la adecuada.

El GT 3K es responsable de la elaboración de los métodos de predicción para los trayectos de propagación terrenal punto a zona. Fundamentalmente estos métodos están asociados a los servicios móviles y de radiodifusión terrenales, a los sistemas de comunicaciones de corto alcance en interiores y exteriores (por ejemplo, redes inalámbricas de área local (RLAN)) y a los sistemas de acceso inalámbrico punto a multipunto.

En las bandas de ondas métricas y decimétricas, a la hora de predecir la intensidad de campo eléctrico se tienen en cuenta los efectos del terreno en las proximidades del transmisor y del receptor y la naturaleza refractiva de la atmósfera. También se tiene presente la variabilidad del emplazamiento para la predicción de la cobertura de la zona del terreno, considerando los obstáculos locales que rodean al receptor. Igualmente se consideran los trayectos mixtos sobre mar y tierra y se ha elaborado un procedimiento de predicción refundido adecuado para los servicios de radiodifusión, móvil terrestre, móvil marítimo y algunos servicios fijos (por ejemplo, los que utilizan los sistemas punto a multipunto), que representa una herramienta fundamental para la planificación de frecuencias en los servicios móviles y de radiodifusión, especialmente en la gama 1-3 GHz, y para la coordinación cuando existe compartición de frecuencias.

Para las frecuencias más elevadas (normalmente entre 1 y 100 GHz) se hace hincapié en los sistemas de corto alcance, tanto interiores como exteriores, que pueden utilizar las RLAN y las comunicaciones móviles personales. El Grupo de Trabajo elabora Recomendaciones que describen los mecanismos de propagación pertinentes tales como la reflexión, la dispersión y la difracción asociadas a los edificios o a obstáculos en el interior de edificios, todos los cuales provocan efectos tales como la atenuación y el multitrayecto. Este último fenómeno desempeña un papel fundamental en el establecimiento de modelos de canal de un enlace de radiocomunicaciones mediante los cuales puede realizarse una evaluación de la calidad de funcionamiento. En situaciones de exteriores, se elaboran modelos que describen los distintos tipos de entorno (urbano a rural) y expresiones para cuantificar las pérdidas de trayecto resultantes.

Dado el interés cada vez mayor en proporcionar servicios de banda ancha a través de redes de acceso local, el GT 3K estudia los efectos de propagación asociados a los sistemas de radiocomunicaciones en las bandas de ondas milimétricas (por ejemplo, los que funcionan en torno a 20-50 GHz) utilizados para la distribución punto a multipunto. En la predicción de la zona de cobertura deben considerarse los efectos de los edificios, su distribución espacial, la atenuación y dispersión debidas a la vegetación y la atenuación causada por la lluvia. También son objeto de estudios por parte del GT 3K los métodos para cuantificar los efectos de la propagación pertinentes tales como la atenuación y la distorsión debida a multitrayecto.

## Grupo de Trabajo 3L del UIT-R – Propagación ionosférica y ruido radioeléctrico

El GT 3L es responsable del estudio de todos los aspectos de la propagación de las ondas radioeléctricas en la ionosfera y a través de la misma. Se mantienen actualizadas Recomendaciones que describen, en términos matemáticos, un modelo de referencia de las características ionosféricas y las máximas frecuencias utilizables asociadas a las distintas capas ionosféricas. También se estudian las previsiones ionosféricas a corto y largo plazo, dando orientaciones sobre la utilización de los índices ionosféricos.

Por lo que se refiere a los métodos de predicción de la propagación, se mantienen al día las Recomendaciones que contienen procedimientos de predicción de la propagación ionosférica en frecuencias que van desde las bandas de ondas milimétricas a las bandas de ondas métricas. Los métodos referentes al cálculo de la propagación por onda ionosférica en las bandas de ondas kilométricas, hectométricas y decamétricas desempeñan un papel muy importante en la planificación de frecuencias, tanto para cuantificar la señal deseada como para evaluar la interferencia. Para frecuencias más elevadas también hay métodos de cálculo de la intensidad de campo debida a la propagación por ráfagas de meteoros así como a la propagación a través de la capa E esporádica. Los actuales estudios relativos a la propagación ionosférica en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas se centran en los efectos de la ionosfera sobre las transmisiones con modulación digital y tratan de ampliar el concepto de fiabilidad del comportamiento, ya elaborado para los sistemas analógicos, a sus homólogos digitales.

Con el uso cada vez mayor de los sistemas de satélites, especialmente los que utilizan órbitas terrestres bajas, es necesario prestar atención a los efectos de la ionosfera en los trayectos de propagación oblicuos a las frecuencias de ondas métricas y decimétricas. Por ejemplo, el retardo de tiempo adicional asociado con la propagación a través de la ionosfera es uno de los principales problemas de los sistemas de navegación por satélite; además, el centelleo transionosférico puede ser un factor muy significativo en el balance del enlace de los sistemas que funcionan muy por encima de 1 GHz. El GT 3L está mejorando los métodos para cuantificar estos efectos, teniendo en cuenta su variabilidad temporal y geográfica.

A fin de mejorar la precisión del método de predicción de propagación ionosférica, se ha hecho hincapié a lo largo de muchos años en la recopilación y mantenimiento de los datos medidos a partir de los cuales pueden compararse los métodos de predicción. A este respecto, se ha especificado un método para realizar mediciones de intensidad de campo en las bandas de ondas decamétricas mediante una red mundial de transmisores especializados. También se dan directrices sobre la realización de comparaciones significativas entre predicciones y mediciones. El GT 3L también aborda el tema del ruido radioeléctrico procedente de fuentes naturales y artificiales y proporciona información para cuantificar los efectos del ruido sobre el comportamiento de los sistemas de radiocomunicaciones.



## Grupo de Trabajo 3M del UIT-R – Propagación punto a punto y Tierra-espacio

El GT 3M estudia la propagación de las ondas radioeléctricas en trayectos terrenales punto a punto y en trayectos Tierra-espacio, tanto para las señales deseadas como para las señales no deseadas. En los trayectos terrenales, se han elaborado métodos de predicción para enlaces con visibilidad directa y transhorizonte, teniendo en cuenta los posibles mecanismos que pueden provocar el desvanecimiento y la distorsión de la señal deseada. Las predicciones resultantes, normalmente expresadas en términos de una distribución estadística de las pérdidas de la propagación o las interrupciones, proporcionan información fundamental para planificar los enlaces terrenales en el servicio fijo.

De forma similar, se consideran las degradaciones de la propagación en los trayectos oblicuos desde satélites mediante una serie de Recomendaciones que contienen procedimientos de predicción mediante los cuales se cuantifican los efectos principales y, a su vez, se realiza una evaluación de las pérdidas globales de propagación, del comportamiento del desvanecimiento o de la despolarización de la señal. Existen Recomendaciones aplicables a los servicios fijo por satélite (SFS), móvil por satélite (SMS) y de radiodifusión por satélite (SRS).

Para tener debidamente en cuenta los efectos de propagación pertinentes en los diversos procedimientos de predicción (por ejemplo, los efectos de refractividad de la atmósfera despejada y la atenuación debida a los gases atmosféricos y a la precipitación) el GT 3J proporciona datos radiometeorológicos básicos a partir de los cuales pueden cuantificarse estos efectos. De forma similar, para las predicciones asociadas con el servicio fijo terrenal, el modelo de difracción elaborado por el GT 3J desempeña un papel fundamental, junto con la información sobre la distribución de las alturas del terreno a lo largo del trayecto. Para los procedimientos de predicción asociados a los servicios por satélite, puede que sea necesario considerar factores adicionales relativos al entorno en las proximidades del receptor; por ejemplo, el apantallamiento y el bloqueo debido a edificios y la absorción causada por el material de construcción de dichos edificios. También se emplea la información de propagación transionosférica elaborada en el GT 3L. En el caso de los servicios móviles por satélite, debe prestarse atención al movimiento del receptor así como a los cambios en el ángulo de elevación cuando el satélite se encuentra en órbita terrestre baja.

También se están llevando a cabo estudios preliminares sobre predicción de la propagación para comunicaciones ópticas en los trayectos Tierra-espacio. En dichos estudios se utiliza la información proporcionada por el GT 3J sobre los efectos atmosféricos pertinentes a las frecuencias ópticas.

Para desarrollar y probar sus procedimientos de predicción, el GT 3M se basa en los bancos de datos de medición establecidos. Tales bancos de datos existen para trayectos terrenales y para trayectos Tierra-espacio y se basan en mediciones a largo plazo realizadas por los miembros. Se presta una gran atención a la evaluación de la calidad de los datos a fin de verificar su precisión y su validez desde el punto de vista estadístico.

Otra responsabilidad importante del GT 3M es la predicción de las señales que probablemente causarán interferencia. Estas señales, que normalmente se propagan a causa de fenómenos de corta duración, tales como la propagación por conducto y la dispersión debida a la lluvia, pueden provocar niveles de interferencia inaceptablemente elevados cuando hay compartición de frecuencias. Se han elaborado y se mantienen actualizados procedimientos de predicción cuando tales niveles de señal pueden cuantificarse entre dos puntos de la superficie de la Tierra durante un porcentaje de tiempo deseado o entre una estación espacial y un punto situado en la superficie de la Tierra. También en este caso las predicciones se basan en los datos radiometeorológicos básicos para cuantificar la refractividad de la atmósfera o el nivel de intensidad de lluvia.

Un aspecto importante de los estudios asociados con la propagación de estas señales de alto nivel es la elaboración de un método para determinar la zona de coordinación en torno a una estación terrena, que es una zona física definida utilizada por las administraciones en la planificación e instalación de estaciones terrenas y terrenales (en el SFS y el servicio fijo, respectivamente) cuando comparten la misma banda de frecuencias. El GT 3M es responsable del desarrollo del método de propagación en el que se basa el método internacional actualmente aceptado para determinar la zona de coordinación de las estaciones terrenas.

## Manuales

[www.itu.int/pub/R-HDB](http://www.itu.int/pub/R-HDB)

La Comisión de Estudio 3 del UIT-R y sus Grupos de Trabajo han elaborado un cierto número de Manuales del UIT-R:

**Manual ITU-R Propagation prediction methods for interference and sharing studies** ([www.itu.int/pub/R-HDB-58](http://www.itu.int/pub/R-HDB-58)). En este Manual se facilita la información técnica y la orientación necesarias para los estudios de compartición y la evaluación de la interferencia utilizando modelos de propagación de las radiofrecuencias y métodos de predicción seleccionados de las Recomendaciones de la serie P del UIT-R. El Manual está destinado a utilizarse junto con las Recomendaciones UIT-R de la Serie P para ayudar a aplicar análisis de interferencia y métodos de predicción en relación con los sistemas de servicios de radiocomunicaciones.

**Manual de Radiometeorología** ([www.itu.int/pub/R-HDB-26](http://www.itu.int/pub/R-HDB-26)). Este Manual presenta información general sobre la radiometeorología y trata los siguientes temas: características físicas de la atmósfera, refracción atmosférica, dispersión por partículas, atenuación y dispersión por gases atmosféricos, atenuación por hidrometeoros, emisividad radioeléctrica, polarización cruzada y anisotropía, y aspectos estadísticos de los procesos atmosféricos.

**Manual sobre Curvas de propagación de las ondas radioeléctricas sobre la superficie de la Tierra** ([www.itu.int/pub/R-HDB-13](http://www.itu.int/pub/R-HDB-13)).

**Manual sobre Propagación de las ondas radioeléctricas en sistemas terrenales móviles terrestres en las bandas de ondas métricas/decimétricas** ([www.itu.int/pub/R-HDB-44](http://www.itu.int/pub/R-HDB-44)). Este Manual ofrece los fundamentos técnicos para predecir la propagación de las ondas radioeléctricas en redes móviles terrenales punto a punto, punto a zona y punto a multipunto.

**Manual sobre la Ionosfera y sus efectos sobre la propagación de las ondas radioeléctricas** ([www.itu.int/pub/R-HDB-32](http://www.itu.int/pub/R-HDB-32)). Este Manual proporciona a los planificadores y a los usuarios de las radiocomunicaciones una guía acerca de las propiedades ionosféricas y los efectos de propagación para ayudar a diseñar los sistemas de radiocomunicaciones conexos.

**Manual sobre Propagación de las ondas radioeléctricas para la predicción de las comunicaciones en sentido Tierra-espacio** ([www.itu.int/pub/R-HDB-27](http://www.itu.int/pub/R-HDB-27)). Este Manual ofrece información de fondo y complementaria sobre los efectos de la propagación Tierra-espacio para ayudar a diseñar diferentes sistemas de comunicaciones Tierra-espacio.

**Manual de Información sobre la propagación de las ondas radioeléctricas para el diseño de enlaces terrenales punto a punto** ([www.itu.int/pub/R-HDB-54](http://www.itu.int/pub/R-HDB-54)). Este Manual del UIT-R facilita información sobre los antecedentes e información complementaria acerca de los efectos de la propagación de las ondas radioeléctricas, y sirve como tomo complementario y guía de las Recomendaciones UIT-R elaboradas por la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones para ayudar en el diseño de sistemas terrenales de comunicación.

## Otros resultados de la Comisión de Estudio 3 del UIT-R

La Comisión de Estudio 3 y sus Grupos de Trabajo mantienen un cierto número de **Informes** ([www.itu.int/pub/R-REP](http://www.itu.int/pub/R-REP)) relativos a la propagación radioeléctrica y a los diversos aspectos de las mediciones de intensidad de campo. También mantiene varias bases de datos y productos de software para soportar los modelos de propagación de las ondas radioeléctricas mediante diversas **Recomendaciones UIT-R** ([www.itu.int/pub/R-REC](http://www.itu.int/pub/R-REC)) y el desarrollo de nuevos modelos y la mejora de los modelos existentes de propagación radioeléctrica.

## Servicios por satélite

[www.itu.int/itu-r/go/rsg4/](http://www.itu.int/itu-r/go/rsg4/)

### Alcance

Sistemas y redes de los servicios fijo por satélite, móvil por satélite, de radiodifusión por satélite y de radiodeterminación por satélite.

### Estructura

Tres Grupos de Trabajo realizan estudios sobre las Cuestiones asignadas a la CE 4 y un Grupo Mixto de Tareas Especiales (GMTE) lleva a cabo estudios sobre los puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15:

GT 4A	Grupo de Trabajo 4A (GT 4A) – Utilización eficaz de la órbita y del espectro para el SFS y el SRS
GT 4B	Sistemas, interfaces radioeléctricas, objetivos de calidad de funcionamiento y de disponibilidad para el SFS, el SRS y el SMS, con inclusión de aplicaciones basadas en el IP y el periodismo electrónico por satélite
GT 4C	Utilización eficaz de la órbita y del espectro para el SMS y el SRDS <sup>1</sup>
GMTE 4-5-6-7	Puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15 referentes a las posibles nuevas atribuciones al servicio móvil e identificaciones para las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT)

---

<sup>1</sup> El GT 4C se encarga también de los aspectos de la calidad de funcionamiento del SRDS.

## Grupo de Trabajo 4A del UIT-R – Utilización eficaz de la órbita y del espectro para el SFS y el SRS

Los principales temas de estudio del GT 4A son la eficacia de la órbita y el espectro, la interferencia y la coordinación y los aspectos relacionados con el SFS y el SRS. Su labor es muy importante en los trabajos preparatorios para las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones.

Los actuales temas de estudio incluyen:

- Compatibilidad entre nuevos sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica y el actual servicio fijo por satélite (SFS) que proporciona enlaces de conexión a sistemas del servicio móvil por satélite (SMS) no OSG en la banda 5 091-5 150 MHz.
- Evaluación de los recursos de órbita y espectro radioeléctrico utilizados por un sistema de comunicaciones por satélite OSG.
- Requisitos técnicos y operacionales de las estaciones terrenas sobre plataformas móviles que funcionan en sistemas del SFS no OSG en las bandas de frecuencia de 17,3 a 19,3 GHz; de 19,7 a 20,2 GHz, de 27 a 29,1 GHz y de 29,5 a 30,0 GHz.
- Evaluación del uso del espectro en la banda 13-17 GHz por el servicio fijo por satélite (OSG) en las Regiones 2 y 3.
- Efecto de la interferencia de las transmisiones desde estaciones terrenas a bordo de barcos que funcionan en redes del servicio fijo por satélite sobre las estaciones del servicio fijo.
- Evaluación del uso del espectro en la banda 10-17 GHz por el servicio fijo por satélite en la Región 1 (OSG).
- Utilización de terminales de apertura muy pequeña (VSAT) que funcionan en redes del servicio fijo por satélite.
- Diagramas de radiación de referencia alternativos de estaciones terrenas del SFS.
- Estudios de compatibilidad entre el SFS y servicios terrenales y otros servicios espaciales en las bandas de frecuencia 7 150-7 250 MHz (espacio-Tierra) y 8 400-8 500 MHz (Tierra-espacio).
- Publicación de la información sobre la puesta en servicio de las redes de satélites.

- Tamaño del arco de coordinación para iniciar la coordinación con arreglo al N° 9.7 del RR entre redes de satélites geoestacionarios.
- Examen con arreglo al punto 2.2 del Anexo 4 al Apéndice 30B del RR (Puntos de retícula en emplazamientos con baja ganancia de antena de satélite).
- Desarrollo del software de validación DFPE de acuerdo con la Recomendación UIT-R S.1503-1.
- Criterios técnicos utilizados en aplicación del N° 9.41 del RR respecto a la coordinación en virtud del N° 9.7 del RR.
- Estaciones terrenas sobre plataformas móviles que funcionan en redes del servicio fijo por satélite con satélites geoestacionarios en la banda 17,3-30,0 GHz.

Entre los temas que abordan el Grupo de Trabajo 4A para preparar la CMR-15 se realizan estudios sobre:

- Atribuciones primarias adicionales al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio y espacio-Tierra) de 250 MHz en la gama comprendida entre 10 GHz y 17 GHz en la Región 1 (Tierra-espacio), de 250 MHz en la Región 2 y de 300 MHz en la Región 3 en la gama 13-17 GHz.
- Compatibilidad entre nuevos sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica y el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) (limitado a los enlaces de conexión de sistemas del servicio móvil por satélite no geoestacionarios en el servicio móvil por satélite) en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz.
- Disposiciones relativas a las estaciones terrenas situadas a bordo de barcos que funcionan en redes del servicio fijo por satélite en las bandas de enlace ascendente 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz.
- Posibles nuevas atribuciones al servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencia 7 150-7 250 MHz (espacio-Tierra) y 8 400-8 500 MHz (Tierra-espacio), sujetas a las adecuadas condiciones de compartición.
- Posible reducción del arco de coordinación y los criterios técnicos utilizados en aplicación del N° 9.41 respecto a la coordinación con arreglo al N° 9.7; y
- Resoluciones 80 (Rev. CMR-07) y 86 (Rev. CMR-07).

## Grupo de Trabajo 4B (GT 4B) – Sistemas, interfaces radioeléctricas, objetivos de calidad de funcionamiento y de disponibilidad para el SFS, SRS y SMS, con inclusión de aplicaciones basadas en el IP y el periodismo electrónico por satélite

El GT 4B lleva a cabo estudios sobre la calidad de funcionamiento, la disponibilidad, las interfaces radioeléctricas y los equipos de estaciones terrenas de los sistemas de satélites del SFS, el SRS y el SMS. Este Grupo ha prestado una atención especial a los estudios sobre los aspectos de sistema y calidad relativos al protocolo Internet (IP) y ha elaborado Recomendaciones e Informes nuevos y revisados sobre IP por satélite a fin de hacer frente a la necesidad creciente de enlaces de satélite para cursar tráfico IP. Este Grupo trabaja en estrecha cooperación con el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT.

El Grupo de Trabajo 4B también está desarrollando nuevas Recomendaciones y/o Informes sobre sistemas entregados y redes por satélite-terrenales híbridas.

Este Grupo se ocupa también del periodismo electrónico por satélite (SNG) que implica la utilización de estaciones terrenas transportables y portátiles en el SFS para la transmisión temporal y ocasional de señales de vídeo y/o sonido, datos y señales auxiliares desde posiciones remotas.

Temas de estudio recientes:

- Influencia de la codificación adaptativa y la modulación sobre los objetivos de disponibilidad.
- Requisitos técnicos y operacionales de los terminales de apertura muy pequeña (VSAT).
- Tecnologías de interfaz radioeléctrica de satélite para la componente de satélite de las IMT-Avanzadas.
- Utilización y ejemplos de sistemas del servicio fijo por satélite en el caso de catástrofes naturales y emergencias similares para operaciones de aviso y socorro.
- Procedimientos de acceso para el uso ocasional por el servicio fijo por satélite de las transmisiones de estaciones terrenas.
- Especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas para la componente de satélite de las IMT-2000.



## Grupo de Trabajo 4C (GT 4C) – Utilización eficaz de la órbita y del espectro para el SMS y el SRDS<sup>2</sup>

Los estudios llevados a cabo en el seno del Grupo de Trabajo 4C tienen por objeto lograr una utilización más eficaz del recurso órbita/espectro por los sistemas del SMS y del SRDS. Ello incluye el análisis de diversas situaciones de interferencia no sólo entre dichos sistemas sino también con sistemas que funcionan en otros servicios de radiocomunicaciones, el desarrollo de metodologías de coordinación y la descripción del posible uso de sistemas del SMS y el SRDS para fines específicos tales como situaciones de emergencia, telecomunicaciones marítimas o aeronáuticas, distribución en el tiempo, etc.

El Grupo de Trabajo 4C elabora y mantiene Recomendaciones e Informes UIT-R sobre estos temas. Dicho Grupo también contribuye de forma significativa a los trabajos preparatorios de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones (CMR).

Los temas de estudio actuales incluyen:

- Criterios de protección para el funcionamiento del SMS no OSG en la banda 399,9-400,05 MHz.
- Una metodología de coordinación para la estimación de la interferencia entre sistemas del SRNS.
- Protección de la banda 406-406,1 MHz.
- Principios generales, directrices y ejemplos de metodologías a fin de calcular los requisitos de espectro para satisfacer el acceso al SMARS en las bandas 1 545-1 555 MHz (espacio-Tierra) y 1 646,5-1 656,5 MHz (Tierra-espacio).
- Descripción de los sistemas y redes del SRNS.
- Posibles atribuciones al servicio móvil marítimo por satélite en la gama 7/8 GHz.
- Compartición entre el SMS OSG y otros servicios en la gama 22-26 GHz.
- Previsiones de tráfico y requisitos de espectro estimado para el futuro desarrollo de aplicaciones de banda ancha del SMS.
- Influencia del SRDS y del SMS sobre el SF en la banda 2 483,5-2 500 MHz.

---

<sup>2</sup> El GT 4C también se ocupará de las cuestiones de calidad del servicio relacionadas con el SRDS.

Entre otros temas sobre los que trabaja el GT 4C en sus preparativos de la CMR-15 se encuentran los estudios destinados a:

- la posibilidad de atribuir las bandas 7 375-7 750 MHz y 8 025-8 400 MHz al servicio móvil marítimo por satélite y otras medidas reglamentarias, en función de los resultados de los estudios correspondientes;
- atribuciones adicionales a título primario al servicio móvil por satélite en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra en las bandas de 22 GHz a 26 GHz; y
- protección de los sistemas del servicio móvil por satélite que funcionan en la banda 406-406,1 MHz.

## Grupo Mixto de Tareas Especiales 4-5-6-7 del UIT-R - Puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15

El Grupo Mixto de Tareas Especiales 4-5-6-7 es responsable de la elaboración del proyecto de texto de la RPC con arreglo a los puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15 y de su presentación directamente a la segunda reunión de la RPC-15, de conformidad con el punto 2.9 de la Resolución UIT-R 1-6 y la Resolución UIT-R 2-6.

Al llevar a cabo los estudios de compartición y elaborar el proyecto de texto de la RPC, el Grupo Mixto de Tareas Especiales 4-5-6-7 debe considerar, de acuerdo con las Resoluciones 232 (CMR-12) y 233 (CMR-12), los resultados de los estudios de los Grupos de Trabajo 5D y 5A sobre requisitos de espectro para el servicio móvil, incluidas las gamas de frecuencia adecuadas, y otros requisitos específicos, así como los resultados de los estudios de cualquier Grupo de Trabajo implicado sobre las características técnicas y operacionales, los requisitos de espectro y los objetivos de calidad de funcionamiento o requisitos de protección de otros servicios.

La Comisión de Estudio 4 del UIT-R y sus Grupos de Trabajo han elaborado los siguientes Manuales del UIT-R:

**Manual sobre Servicio móvil por satélite (SMS)** ([www.itu.int/pub/R-HDB-41](http://www.itu.int/pub/R-HDB-41)). Este Manual se ha redactado para ofrecer una breve ilustración y una introducción al tema del Servicio móvil por satélite (SMS).

**Suplementos números 1, 2, 3 y 4 al Manual sobre el Servicio móvil por satélite (SMS)** ([www.itu.int/pub/R-HDB-51](http://www.itu.int/pub/R-HDB-51)):

Suplemento 1 – Aspectos de los sistemas de estaciones terrenas móviles digitales.

Suplemento 2 – Metodología para obtener los criterios de interferencia y compartición en los servicios móviles por satélite.

Suplemento 3 – Problemas de interferencia y ruido en los sistemas del servicio móvil marítimo por satélite que utilizan frecuencias en torno a 1,5 GHz y a 1,6 GHz.

Suplemento 4 – Aspectos técnicos de la coordinación entre sistemas del servicio móvil por satélite que utilizan la órbita de los satélites geoestacionarios.

**Manual sobre Comunicaciones por satélite (SFS)** ([www.itu.int/pub/R-HDB-42](http://www.itu.int/pub/R-HDB-42)). Este Manual proporciona una descripción completa de todos los temas relativos a los sistemas de comunicaciones por satélite del servicio fijo por satélite (SFS).

**Manual DSB – Radiodifusión sonora digital terrenal y por satélite destinada a receptores de vehículo, portátiles y fijos en las bandas de ondas métricas/decimétricas** ([www.itu.int/pub/R-HDB-20](http://www.itu.int/pub/R-HDB-20)). Este Manual describe el sistema y los requisitos de servicio de la radiodifusión sonora digital (DSB) dirigida a receptores de vehículo, portátiles y fijos, los factores correspondientes de la propagación y las técnicas empleadas en los sistemas de radiodifusión sonora digital, y examina los parámetros de planificación y las condiciones de compartición pertinentes.

**Publicación especial del UIT-R: Especificaciones de los sistemas de transmisión para el servicio de radiodifusión por satélite** ([www.itu.int/pub/R-HDB-16](http://www.itu.int/pub/R-HDB-16)).

## 34 Otros resultados de la Comisión de Estudio 4 del UIT-R

La Comisión de Estudio 4 y sus Grupos de Trabajo mantienen un cierto número de **Recomendaciones** ([www.itu.int/pub/R-REC](http://www.itu.int/pub/R-REC)) e **Informes** ([www.itu.int/pub/R-REP](http://www.itu.int/pub/R-REP)) relativos al servicio fijo por satélite, al servicio de radiodifusión por satélite, al servicio móvil por satélite y al servicio de radiodeterminación por satélite.

## Servicios terrenales

[www.itu.int/itu-r/go/rsg5/](http://www.itu.int/itu-r/go/rsg5/)

### Alcance

Sistemas y redes de los servicios fijo, móvil, de radiodeterminación, de aficionados y de aficionados por satélite.

### Estructura

Cuatro Grupos de Trabajo llevan a cabo los estudios sobre las Cuestiones asignadas a la CE 5 y un Grupo Mixto de Tareas Especiales (GMTE) realiza los estudios sobre los puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15:

Grupo de Trabajo 5A (GT 5A)

Servicio móvil terrestre por encima de 30 MHz<sup>3</sup> (excluidas las IMT); acceso inalámbrico en el servicio fijo; servicio de aficionados y servicio de aficionados por satélite.

Grupo de Trabajo 5B (GT 5B)

Servicio móvil marítimo, incluido el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM); servicio móvil aeronáutico, y servicio de radiodeterminación.

Grupo de Trabajo 5C (GT 5C)

Sistemas fijos inalámbricos; sistemas por ondas decamétricas y otros sistemas por debajo de 30 MHz en los servicios fijo y móvil terrestre.

Grupo de Trabajo 5D (GT 5D)

Sistemas IMT.

Grupo Mixto de Tareas Especiales 4-5-6-7

Puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15.

---

<sup>3</sup> Incluida la frecuencia exacta de 30 MHz.

## Grupo de Trabajo 5A (GT 5A) – Servicio móvil terrestre excluidas las IMT; servicio de aficionados y servicio de aficionados por satélite

El GT 5A es responsable de los estudios relativos al servicio móvil terrestre, excluidas las IMT e incluido el acceso inalámbrico en el servicio fijo, y también lo es de los estudios sobre los servicios de aficionados y de aficionados por satélite.

La movilidad es un requisito y una característica que cada vez adquiere mayor importancia en las comunicaciones de hoy en día. Además de los sistemas comerciales de acceso inalámbrico, incluidas las redes radioeléctricas de área local (RLAN), las aplicaciones móviles terrestres especializadas tales como los sistemas de transporte inteligentes (ITS) se están convirtiendo en elementos esenciales para mejorar la seguridad y eficacia de nuestras carreteras y autopistas.

Un objetivo fundamental del GT 5A es facilitar, mediante los estudios adecuados, al servicio móvil terrestre y a los servicios de aficionados el acceso equitativo al espectro radioeléctrico, proporcionando las ventajas inherentes mediante la implementación de soluciones radioeléctricas a las necesidades de comunicaciones. El GT 5A también participa activamente en el desarrollo y normalización de nuevas tecnologías para los sistemas móviles terrestres.

Los servicios de aficionados continúan proporcionando una oportunidad a unos 3 millones de personas en todo el mundo con autorización para utilizar las radiocomunicaciones con fines personales sin ánimo de lucro. Las actividades incluyen la experimentación técnica y las comunicaciones entre los aficionados con licencia y las comunicaciones en caso de catástrofe. Se han construido y lanzado más de 40 satélites en órbita terrestre baja y en órbita muy elíptica para el servicio de aficionados por satélite. Los estudios realizados por el GT 5A sobre los servicios de aficionados se refieren a las características técnicas y de funcionamiento, estudios de compartición y, cuando se ha solicitado, preparativos de los puntos del orden del día de Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones.

Otro esfuerzo importante que está llevando a cabo actualmente el GT 5A es la elaboración de una serie de volúmenes para el Manual del Servicio Móvil Terrestre. El Manual cubre todas las categorías de aplicaciones móviles terrestres tales como telefonía celular, acceso inalámbrico de banda ancha, acceso inalámbrico fijo, sistemas de distribución y mensajería y sistemas de transporte inteligentes. Ya se han publicado cinco volúmenes. El objetivo de este Manual es ayudar a los miembros de la UIT en el proceso de toma de decisión sobre planificación, ingeniería e instalación de sistemas móviles terrestres en todo el mundo.

## Grupo de Trabajo 5B (GT 5B) – Servicio móvil marítimo, incluido el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM); servicio móvil aeronáutico y servicio de radiodeterminación

El GT 5B es responsable de los estudios relativos al servicio móvil marítimo, incluido 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. Estudia los sistemas de comunicaciones para los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico y los sistemas de radar y radiolocalización para el servicio de radiodeterminación.

El GT 5B es el grupo principal para el desarrollo y mantenimiento de Recomendaciones, Informes y Manuales del UIT-R que permiten un funcionamiento y protección eficaces de las distintas aplicaciones, incluidas las aplicaciones de socorro y seguridad de los citados servicios, permitiendo a la vez la compartición de los limitados recursos de espectro con otros servicios que funcionan en las bandas atribuidas.

Por el propio carácter de sus operaciones a distancia el servicio móvil marítimo depende de forma crítica del espectro radioeléctrico para llevar a cabo sus actividades comerciales, así como para proporcionar un enlace vital a las autoridades de búsqueda y salvamento y a los barcos y aeronaves durante incidentes y otras condiciones potencialmente peligrosas. En estrecha cooperación con la Organización Marítima Internacional (OMI), el GT 5 B también elabora proyectos de procedimientos operacionales para comunicaciones de urgencia, socorro y seguridad y el funcionamiento de sistemas pertenecientes al servicio móvil marítimo, incluida la gestión de las identidades del servicio móvil marítimo (MMSI).

Con respecto al servicio móvil aeronáutico, la provisión del control de tráfico aéreo y otras comunicaciones relativas a la seguridad y regularidad de los vuelos dependen del espectro radioeléctrico. Por tanto, el GT 5B estudia de manera constante las Recomendaciones referentes a los criterios de protección y seguridad, en relación con las nuevas hipótesis de compartición propuestas y para tener en cuenta las innovaciones tecnológicas. De acuerdo con su mandato, el Grupo de Trabajo 5B realiza estudios y elabora Recomendaciones sobre aplicaciones aeronáuticas tales como los sistemas de aeronaves no tripuladas.

También forman parte del mandato del GT 5B distintos aspectos referentes al desarrollo y funcionamiento de aplicaciones pertenecientes al servicio de radiodeterminación (incluidas la radiolocalización y la radionavegación). Los sistemas del servicio de radiodeterminación no sólo son utilizados por las industrias aeronáutica, marítima y meteorológica sino también cada vez en

mayor grado por otras industrias así como por el gran público. Si bien estos sistemas funcionan en las actuales atribuciones de bandas de frecuencias, en la preparación de futuras Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones se han hecho propuestas de compartición con nuevos sistemas que requieren nuevas atribuciones de espectro muy significativas. Ello exige el desarrollo de Recomendaciones específicas que aborden las características de todos los sistemas de radar conocidos, la incorporación de posibles mejoras introduciendo nuevas tecnologías y la aplicación de técnicas de medición y de reducción de la interferencia normalizadas para cada nueva hipótesis de compartición propuesta.

Teniendo en cuenta la importancia cada vez mayor de la supervisión del clima, el GT 5B presta especial atención a la elaboración y mantenimiento de Recomendaciones UIT-R relativas al funcionamiento de radares meteorológicos en tierra utilizados para la supervisión y predicción de los fenómenos meteorológicos, el clima y los recursos hídricos. Estos radares desempeñan un papel fundamental en los procedimientos de alertas meteorológicas e hidrológicas inmediatas y representan la última línea de detección de fenómenos meteorológicos que pueden provocar pérdidas de vidas humanas y de propiedades en el caso de inundaciones repentinas y fuertes tormentas.

El Grupo de Trabajo 5B mantiene una estrecha cooperación con la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la Organización Marítima Internacional (OMI) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM)

## Grupo de Trabajo 5C (GT 5C) – Sistemas fijos inalámbricos; sistemas por ondas decamétricas en los servicios fijo y móvil terrestre

El GT 5C es responsable de los estudios relativos a los sistemas inalámbricos fijos y a los sistemas de ondas decamétricas de los servicios fijo y móvil terrestre. Estudia los objetivos de calidad de funcionamiento y de disponibilidad, los criterios de interferencia, las disposiciones de canales/bloques de RF, las características de los sistemas y la posibilidad de comparación. (Obsérvese que para los sistemas de acceso inalámbrico fijo, los trabajos referentes a los sistemas de acceso público para una cobertura potencialmente alta los lleva a cabo el GT 5A.)

Los objetivos de calidad de funcionamiento y de disponibilidad para los sistemas inalámbricos fijos se establecen con el objetivo de integrar estos sistemas en la red pública. Es necesaria una estrecha coordinación con el UIT-T sobre este tema para lograr coherencia en las Recomendaciones UIT-T pertinentes.



Establecer los criterios de interferencia para los sistemas del SF debido a varias fuentes de interferencia es esencial a la hora de preparar los textos técnicos para los puntos del orden del día de futuras conferencias de radiocomunicaciones relativos a la compartición de frecuencias con otros servicios radioeléctricos.

El GT 5C también normaliza las disposiciones de RF (incluidas las que se basan en bloques de frecuencias) en diversas bandas de frecuencias atribuidas al SF. Estas 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.

También se estudian las características de los sistemas fijos inalámbricos. Junto con los criterios de interferencia, conocer las características del sistema es fundamental para los trabajos del GT 5C relativos a la evaluación de las repercusiones de la compartición con otros servicios a título primario, en todas las bandas atribuidas al SF.

El alcance del GT 5C también cubre el uso de las bandas de frecuencias por debajo de 30 MHz por los servicios fijo y móvil. Algunos temas particulares incluyen los sistemas de ondas decamétricas adaptativos, las características del servicio fijo en ondas decamétricas, incluidos los objetivos de interferencia y los criterios de protección, y la evaluación de la interferencia en los estudios de viabilidad de la compartición cocanal.

## Grupo de Trabajo 5D (GT 5D) – Sistemas IMT

El GT 5D es responsable de los aspectos globales radioeléctricos del sistema de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), que comprenden los actuales sistemas IMT-2000 y los futuros sistemas de las IMT-Avanzadas.

Durante los últimos 20 años la UIT ha coordinado los esfuerzos desplegados por los poderes públicos y la industria para crear un sistema mundial de telecomunicaciones móviles internacionales multimedios de banda ancha, conocido como la IMT. Desde 2000 el mundo ha sido testigo de la introducción de la primera familia de normas derivadas del concepto IMT: IMT- 2000. Actualmente existen más de mil millones de abonados a las IMT-2000 en el mundo y este sistema se encuentra en continua expansión y evolución.

Las IMT-Avanzadas proporcionan una plataforma global sobre la que construir la próxima generación de servicios móviles – acceso rápido a datos, mensajería unificada y multimedios de banda ancha, en forma de nuevos servicios interactivos de gran interés. La Recomendación UIT-R M.2012 ([www.itu.int/rec/R-REC-M.2012](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2012)) proporciona especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas terrenales de las telecomunicaciones móviles internacionales avanzadas (IMT-Avanzadas).

El GT 5D asume la responsabilidad principal en el seno del UIT-R sobre los temas relativos a la componente terrenal de las IMT-2000, incluidos los asuntos técnicos, de funcionamiento y de espectro, para satisfacer los objetivos de los futuros sistemas IMT y trabaja en estrecha colaboración con el GT 4C en los temas referentes a la componente de satélite de las IMT.

El GT 5D es el grupo principal que se ocupa del mantenimiento de las actuales Recomendaciones y de la elaboración de nuevas Recomendaciones sobre la componente terrenal de las IMT. Esta actividad también implica la coordinación con el UIT-T, en las actividades de normalización de la IMT relativas a la red, y con el UIT-D, con el tema de la aplicación de las IMT en los países en desarrollo. También se mantiene una intensa cooperación con organizaciones exteriores y con organismos establecidos para el desarrollo de normas.

## Grupo Mixto de Tareas Especiales 4-5-6-7 del UIT-R - Puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15

En la página 31, la Comisión de Estudio 4, aparecen más detalles.

La Comisión de Estudio 5 del UIT-R y sus Grupos de Trabajo han elaborado los siguientes Manuales:

**Manual sobre Servicios de aficionados y de aficionados por satélite** ([www.itu.int/pub/R-HDB-52](http://www.itu.int/pub/R-HDB-52)). Este Manual contiene información general sobre los servicios de aficionados y de aficionados por satélite. Incluye asimismo un compendio de los textos actuales de la UIT que revisten interés para dichos servicios. La finalidad del Manual es presentar a las administraciones y las organizaciones de radioaficionados información sobre los servicios de aficionados en un solo documento.

**Manual sobre Sistemas de relevadores radioeléctricos digitales** ([www.itu.int/pub/R-HDB-24](http://www.itu.int/pub/R-HDB-24)). Este Manual constituye un resumen general de los principios básicos, los parámetros de diseño y las prácticas actuales de diseño e ingeniería de sistemas de radioenlaces digitales.

**Manual sobre Sistemas y redes de comunicación adaptativos en frecuencia en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas** ([www.itu.int/pub/R-HDB-40](http://www.itu.int/pub/R-HDB-40)). El Manual se publica con la finalidad de ayudar a los planificadores y a los responsables de las políticas a utilizar sistemas adaptativos en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas en el servicio fijo, tanto para los usuarios del sector privado como del sector público de los países desarrollados y, en particular, de los países en desarrollo. Proporciona material sobre las capacidades tecnológicas actuales en el ámbito de las comunicaciones adaptativas en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas.

**Manual sobre Servicio móvil terrestre (incluso acceso inalámbrico) - Volumen 1: Acceso inalámbrico fijo** ([www.itu.int/pub/R-HDB-25](http://www.itu.int/pub/R-HDB-25)). El objetivo del Manual es ayudar en el proceso de toma de decisiones relativo a la planificación, ingeniería e instalación de sistemas móviles terrestres basados en el acceso inalámbrico, especialmente en los países en desarrollo. Facilita también la información adecuada que ayuda a la formación de los ingenieros y de los planificadores en los temas de reglamentación, planificación, ingeniería e instalación de estos sistemas.

**Manual sobre Servicio móvil terrestre (incluso acceso inalámbrico) - Volumen 2: Principios y enfoques de la evolución hacia las IMT-2000/FSPTMT** ([www.itu.int/pub/R-HDB-30](http://www.itu.int/pub/R-HDB-30)). Presenta una descripción general de los principios y enfoques que han de considerarse en lo tocante a la evolución de los sistemas existentes e incipientes hacia las IMT-2000. Las IMT-2000 son sistemas móviles de la tercera generación que podrían entrar en servicio alrededor del año 2000, en función de las circunstancias del mercado.

**Manual sobre Servicio móvil terrestre (incluso acceso inalámbrico) - Volumen 3: Sistemas de despacho y de mensajería avanzados** ([www.itu.int/pub/R-HDB-47](http://www.itu.int/pub/R-HDB-47)). El objetivo del Manual es ayudar en el proceso de adopción de decisiones en cuanto a la planificación, diseño e instalación de sistemas móviles terrestres, especialmente en los países en desarrollo. Asimismo, contiene información que puede servir para formar ingenieros y planificadores en los diferentes aspectos de la reglamentación, la planificación, el diseño y la instalación de estos sistemas. El Volumen 3: Sistemas de despacho y de mensajería avanzados, contiene información sobre la situación actual de la tecnología empleada en los sistemas de radiobúsqueda del servicio móvil terrestre terrenal y en los sistemas, aplicaciones y tecnologías de mensajería avanzada y de despacho, y se describen sistemas característicos. El contenido técnico del Manual se ha concebido pensando en las administraciones y operadores de países en desarrollo y desarrollados.

**Manual sobre Servicio móvil terrestre (incluso acceso inalámbrico) - Volumen 4: Sistemas de transporte inteligentes** ([www.itu.int/pub/R-HDB-49](http://www.itu.int/pub/R-HDB-49)). Contiene una reseña de las modalidades de utilización de las comunicaciones inalámbricas en los sistemas de transporte inteligentes (ITS), actuales y en desarrollo, en todo el mundo, con inclusión de arquitecturas, sistemas y aplicaciones. Se trata de un sector en rápida evolución que aún se encuentra parcialmente en una fase embrionaria.

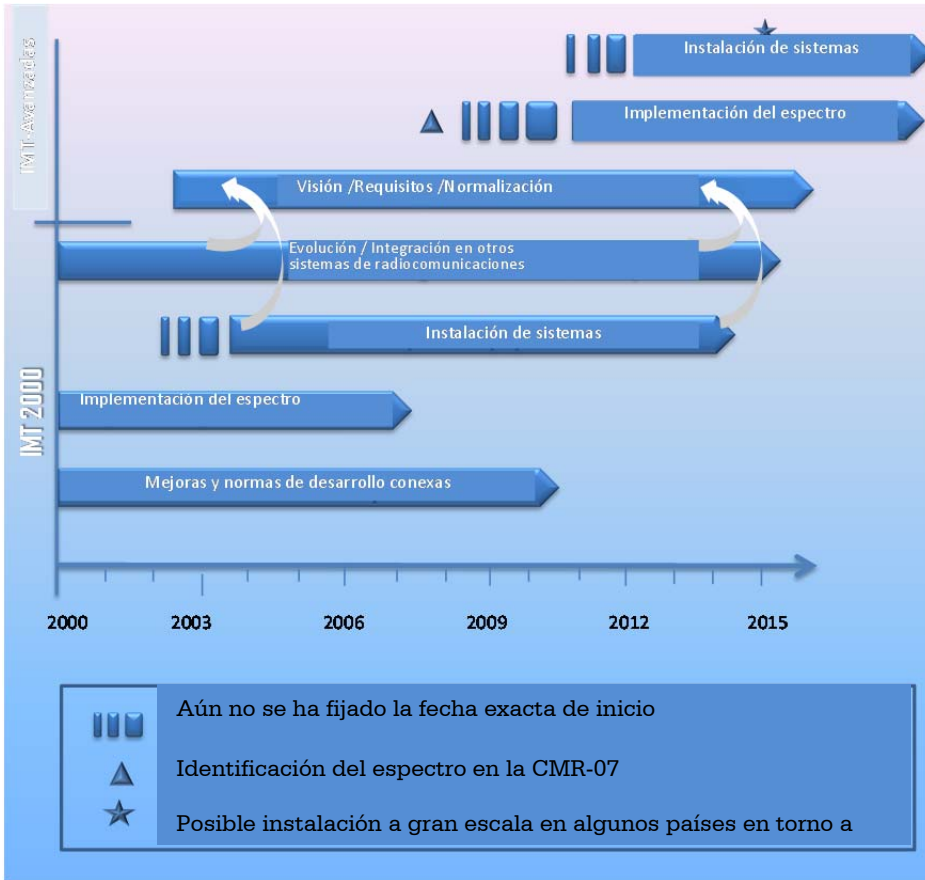
**Manual de Servicio móvil terrestre (incluso acceso inalámbrico) - Volumen 5: Despliegue de sistemas de acceso inalámbrico en banda ancha** ([www.itu.int/pub/R-HDB-57](http://www.itu.int/pub/R-HDB-57)). El objetivo general es ayudar en el proceso de toma de decisión relativo a la planificación, el diseño y la instalación de sistemas móviles terrestres basados en el acceso inalámbrico, especialmente en los países en desarrollo. También proporciona información que ayudará a la formación de ingenieros y planificadores en los aspectos de reglamentación, planificación, ingeniería e instalación de estos sistemas.

**Manual sobre Migración a los sistemas IMT-2000 – Suplemento 1: (Revisión 1) del Manual sobre Instalación de sistemas IMT-2000** ([www.itu.int/pub/R-HDB-46](http://www.itu.int/pub/R-HDB-46)). Este Manual amplía la primera edición del Manual de la UIT (Instalación de los sistemas IMT-2000) y actualiza la mayoría de los trabajos realizados desde la publicación del Manual. Aborda el tema de la evolución y transferencia desde los actuales sistemas móviles hacia las IMT-2000. El UIT-R ha realizado estos trabajos en respuesta a la coordinación e interacción en curso con el UIT-D y el UIT-T y considera este texto como la ampliación natural de la información presentada en el Manual.

**Manual sobre las IMT-2000: Edición Especial en CD-ROM** ([www.itu.int/pub/R-HDB-37](http://www.itu.int/pub/R-HDB-37)). Reviste especial interés para los expertos implicados en el desarrollo de normas de las radiocomunicaciones y redes de las IMT-2000 y también para todos los interesados en comprender con más detalle el panorama general de las comunicaciones personales móviles. Contiene un conjunto completo de textos de la UIT sobre las IMT-2000 y otros temas conexos e incluye la Recomendación UIT-R M.1457 que describe las especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas de las IMT-2000.

## 44 Otros resultados de la Comisión de Estudio 5 del UIT-R

La Comisión de Estudio 5 y sus Grupos de Trabajo mantienen un cierto número de **Recomendaciones** ([www.itu.int/pub/R-REC](http://www.itu.int/pub/R-REC)) e **Informes** ([www.itu.int/pub/R-REP](http://www.itu.int/pub/R-REP)) relativos al servicio móvil terrestre, al servicio móvil marítimo, al servicio móvil aeronáutico y al servicio fijo.



**Desarrollo de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT)**

## Servicios de radiodifusión

[www.itu.int/itu-r/go/rsg6/](http://www.itu.int/itu-r/go/rsg6/)

### Alcance

La radiodifusión de radiocomunicaciones, incluidos los servicios de imagen, de sonido, multimedia y de datos destinados principalmente a la distribución de información al público en general.

La radiodifusión utiliza la distribución de información en modo difusión destinada a receptores de disponibilidad general domésticos, en automóviles o portátiles. Cuando se requiere capacidad de canal de retorno (por ejemplo, para el control de acceso, la disponibilidad, etc.) la radiodifusión suele emplear una infraestructura de distribución asimétrica que permite una gran capacidad de distribución al público con un enlace de retorno de menor capacidad hacia el proveedor del servicio (utilizando los denominados terminales convergentes). Además, cabe señalar que las señales de radiodifusión cada vez se reciben más a menudo a través de redes de usuario final; es decir, cabeceras con almacenamiento local (redes domésticas, de automóvil o de cuerpo) que también están conectadas a redes de interacción. Los trabajos de la Comisión de Estudio engloban la producción y distribución de programas (imagen, sonido, multimedia, datos, etc.) así como circuitos de contribución entre estudios, circuitos de recogida de información (ENG, SNG, etc.), de distribución primaria a nodos de entrega y de distribución secundaria a los consumidores.

La Comisión de Estudio, teniendo en cuenta la radiodifusión por radiocomunicación, se extiende desde la producción de programas hasta su entrega al público en general, estudia los aspectos relacionados con la producción y la radiocomunicación de extremo a extremo, incluyendo el intercambio internacional de programas, así como la calidad general del servicio.

## Estructura

Tres Grupos de Trabajo (GT) llevan a cabo los estudios sobre las cuestiones asignados a la Comisión de Estudio 6 (CE 6) y un Grupo Mixto de Tareas Especiales (GMTE) realiza estudios sobre los puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15:

Grupo de Trabajo 6A (GT 6A)

Prestación de servicios de radiodifusión terrenal.

Grupo de Trabajo 6B (GT 6B)

Ensamblado y acceso al servicio de radiodifusión.

Grupo de Trabajo 6C (GT 6C)

Producción y evaluación de la calidad de los programas.

Grupo Mixto de Tareas  
Especiales 4-5-6-7  
GMTE 4-5-6-7)

Estudios sobre los puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15.



## Grupo de Trabajo 6A – Prestación de servicios de radiodifusión terrenal

El GT 6A se ocupa de las actividades en el área de las características de los sistemas terrenales, la codificación/decodificación de canal, la modulación/demodulación, la planificación y compartición de frecuencias para las señales de sonido, vídeo, multimedios y la interactividad, las características de las antenas transmisoras y receptoras y los métodos de evaluación de las zonas de servicio, los requisitos de calidad de funcionamiento de referencia del transmisor y el receptor, los requisitos de la codificación de fuente para las emisiones terrenales y los requisitos para los metadatos en la radiodifusión terrenal.

La mayoría de las actividades del Grupo de Trabajo está relacionada con la transición de la radiodifusión analógica a la radiodifusión digital, tanto sonora como de televisión. El Grupo de Trabajo también se ocupa de la protección del servicio de radiodifusión contra la interferencia, especialmente la procedente de usuarios sin licencia del espectro de radiodifusión tales como las telecomunicaciones por líneas de energía eléctrica, los dispositivos de corto alcance y los dispositivos de banda ultraamplia. Se están realizando estudios sobre la compartición del espectro de radiodifusión (ondas decimétricas) con los servicios móviles, en respuesta a los puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15. Además, se están realizando los trabajos adecuados para preparar las próximas conferencias y avanzar los estudios en nuevas áreas tales como la radiodifusión de TV tridimensional.

El GT 6A prepara manuales y publicaciones sobre radiodifusión terrenal de gran utilidad para los usuarios de todas las partes del mundo, incluidos los países en desarrollo. En el pasado ya se han elaborado varios manuales, tales como el Manual sobre Radiodifusión sonora digital terrenal y por satélite dirigida a receptores en vehículos, portátiles y fijos en las bandas de ondas métricas y decimétricas, un Manual de Diseño de sistemas de radiodifusión en ondas decamétricas, un Manual de Diseño de sistemas de radiocomunicaciones en ondas kilométricas y hectométricas y un Manual sobre Radiodifusión de televisión digital terrenal ([www.itu.int/pub/R-HDB](http://www.itu.int/pub/R-HDB)).

## Grupo de Trabajo 6B (GT 6B) – Ensamblado y acceso al servicio de radiodifusión

El GT 6B se ocupa de las actividades en el área de las interfaces de la cadena de producción y a través/dirigidas a los diversos medios de distribución (terrenal, por satélite, por cable, Internet, etc.), la codificación de fuente y la multiplexión y demultiplexión del contenido, los metadatos, el soporte intermedio (*middleware*), la información de servicio y el control de acceso para todos los servicios de radiodifusión, incluidos los servicios multimedia/interactivos y los servicios convergentes dirigidos tanto a terminales fijos como móviles. El GT 6B tiene la responsabilidad de todas las áreas que vinculan la producción de programas a la emisión de radiodifusión.

En una hipótesis de radiodifusión digital, el contenido que se difunde consiste en audio, vídeo, datos y metadatos. Cada uno de estos tipos de medios posee sus propias características que deben tenerse en cuenta a fin de lograr una preparación eficaz, desde el punto de vista técnico y económico, de la emisión de radiodifusión. También deben considerarse las distintas partes de la cadena de difusión y las plataformas de distribución, teniendo presentes además los diversos requisitos.

Los objetivos del GT 6B son el estudio y la obtención de sistemas armonizados para la difusión de programas a los receptores utilizando plataformas terrenales, por satélite o de Internet. Además, el GT 6B estudia los sistemas de radiodifusión híbridos que combinan servicios sobre redes de radiodifusión y de banda ancha, un ejemplo específico de los cuales son los servicios de acceso para personas con necesidades especiales.

El GT 6B también se ocupa de las nuevas tecnologías de radiodifusión digital que utilizan las TIC y de los temas relativos a la gestión de los derechos sobre el contenido de la radiodifusión digital.

## Grupo de Trabajo 6C (GT 6C) – Producción y evaluación de la calidad de los programas

El GT 6C estudia y desarrolla temas asociados a lo que se denomina «capa de presentación» para la radiodifusión sonora y de televisión. Ello incluye los formatos de señal para la realización y el intercambio de programas de radiodifusión sonora y de TV y también las formas de evaluar la calidad de la imagen y el sonido, que son un elemento crítico en la elección de los parámetros para la «capa de presentación» de extremo a extremo.

Contar con formatos de señal comunes reviste una gran importancia para la producción de programas, el intercambio de programas y la propia radiodifusión. El desarrollo de unos formatos de imagen y sonido eficaces para la radiodifusión sonora y la TV de calidad convencional, la televisión de alta definición y la televisión del futuro, que incluye la TV 3D y la TVEAD (televisión de extremadamente alta definición) significa una mejor utilización de los medios de grabación y del espectro radioeléctrico y una mayor calidad para el espectador y el oyente.

El Grupo también estudia los fundamentos de los sistemas de TV y de radiodifusión sonora, incluida la colorimetría, que es la forma en que se combinan los «colores primarios» en las imágenes de televisión para obtener los resultados de color perfecto que podemos apreciar. Se está elaborando un manual sobre colorimetría. El Grupo de Trabajo estudia además los temas complejos de audio y la manera de medir la «sonoridad» en el entorno digital, tema sobre el cual se concedió un Premio Emmy Internacional en 2012.

El GT 6C igualmente se ocupa de la grabación de los programas de TV y de radiodifusión sonora para el intercambio internacional de programas y su archivado. Ello incluye la utilización de películas en TV.

Los objetivos del GT 6C en esta área son la especificación de los parámetros técnicos que deben satisfacerse en la grabación de programas de radiodifusión sonora y de TV y las prácticas operativas que deben adoptar los organismos de radiodifusión y de producción de programas para permitir la utilización de estas grabaciones, su archivado y su intercambio internacional.

El GT 6C contribuye en los trabajos de otros organismos tales como el grupo CEI/ISO JTC 1 MPEG y los departamentos correspondientes del UIT-T.

El Grupo de Trabajo ha iniciado estudios en las tres áreas principales de innovación de los medios de comunicación hoy en día. Se trata en primer lugar de la «televisión de ultra alta definición», que ofrece imágenes con detalles y claridad extremadamente elevados. En segundo lugar, el estudio de sistemas de sonido multidimensional que van más allá de la actual tecnología de sonido panorámico y permite a los oyentes detectar la altura, la anchura o la profundidad de la sala de cualquier punto donde se encuentre una fuente de sonido. En tercer lugar, se ocupa del desarrollo de nuevas generaciones de tecnologías de televisión «tridimensional», donde los retos científicos son de gran envergadura.

En respuesta al Convenio de las NU sobre los derechos de las personas con discapacidades y la Resolución 175 (Guadalajara, 2010) de la UIT, el Grupo de Trabajo y la Comisión de Estudio están trabajando activamente sobre la mejora de la accesibilidad a los servicios de medios audiovisuales (TV, radiodifusión sonora e Internet) para personas con deficiencias auditivas o de visión y personas de edad.

El Grupo de Trabajo 6C también elabora métodos normalizados para evaluar la calidad de imagen y sonido en imágenes 2D y 3D y para sistemas de sonido multicanal. Estos métodos son utilizados por las comunidades de medios de comunicación de todo el mundo.

## Grupo Mixto de Tareas Especiales 4-5-6-7 del UIT-R

### Puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15

Véase la página 33, Comisión de Estudio 4.

La Comisión de Estudio 6 y sus Grupos de Trabajo han elaborado los siguientes Manuales:

*Book of Antenna Diagrams* (**Libro de diagramas de antena**) ([www.itu.int/pub/R-HDB-03](http://www.itu.int/pub/R-HDB-03)).

**Manual sobre Conclusiones de la reunión extraordinaria de la Comisión de Estudio 11 sobre Televisión de alta definición** ([www.itu.int/pub/R-HDB-11](http://www.itu.int/pub/R-HDB-11)).

*Digital Television Signals: Coding and Interfacing within Studios* (**Codificación e interfaces de las señales de la televisión digital en el estudio**) ([www.itu.int/pub/R-HDB-19](http://www.itu.int/pub/R-HDB-19)). Este Manual reseña los antecedentes de los acuerdos a los que se ha llegado hasta el momento en el UIT-R, fundándose en gran parte en los trabajos ya descritos en informes pero también con referencias a trabajos ajenos a la UIT.

**Manual DTTB – Radiodifusión de televisión terrenal digital en las bandas de ondas métricas/decimétricas** ([www.itu.int/pub/R-HDB-39](http://www.itu.int/pub/R-HDB-39)). Este Manual sirve como orientación a los ingenieros encargados de la implementación de la radiodifusión de televisión digital terrenal y combina textos que tratan sobre los sistemas de televisión digital y analógica y los aspectos relativos a la planificación.

**Manual DSB - Radiodifusión sonora digital terrenal y por satélite destinada a receptores de vehículo, portátiles y fijos en las bandas de ondas métricas/decimétricas** ([www.itu.int/pub/R-HDB-20](http://www.itu.int/pub/R-HDB-20)). Este Manual describe el sistema y los requisitos de servicio de la radiodifusión sonora digital (DSB) dirigida a receptores de vehículo, portátiles y fijos, los factores correspondientes de la propagación y las técnicas empleadas en la radiodifusión sonora digital, y examina los parámetros de planificación y las condiciones de compartición pertinentes.

**Manual sobre Diseño de sistemas de radiodifusión en ondas decamétricas** ([www.itu.int/pub/R-HDB-33](http://www.itu.int/pub/R-HDB-33)). Este Manual proporciona indicaciones prácticas e ilustrativas, incluso a los ingenieros de radiocomunicaciones sin experiencia, en la tarea especial de planificar servicios de radiodifusión en ondas decamétricas. Se ha hecho un esfuerzo especial para responder a las expectativas de los ingenieros que se ocupan de la radiodifusión en ondas decamétricas en los países en desarrollo. Esta publicación incluye también textos que vienen al caso, tomados de Recomendaciones existentes de la UIT, así como materiales muy modernos.

*LF/MF system design* (**Diseño de sistemas de radiodifusión en ondas kilométricas-hectométricas**) ([www.itu.int/pub/R-HDB-38](http://www.itu.int/pub/R-HDB-38)). Esta publicación contiene todas las informaciones necesarias para la planificación y el diseño de estaciones de radiodifusión en ondas kilométricas y hectométricas. Se hace referencia en gran parte a las Recomendaciones UIT-R pertinentes y a los Planes de frecuencias de la UIT. El Manual está destinado especialmente a los ingenieros en los países en desarrollo a fin de guiarlos en la mejor manera de abordar este asunto.

**Manual sobre Métodos de evaluación subjetiva de señales de televisión** ([www.itu.int/pub/R-HDB-28](http://www.itu.int/pub/R-HDB-28)). En la Parte 1 se describen los métodos generales para la realización de evaluaciones subjetivas. En la Parte 2 se considera la aplicación de elementos específicos. Se describen tres aplicaciones en particular: la evaluación de sistemas digitales, de la televisión de alta definición y de sistemas alfanuméricos y gráficos.

**Manual sobre Especificaciones técnicas de los sistemas de teletexto del UIT-R** ([www.itu.int/pub/R-HDB-34](http://www.itu.int/pub/R-HDB-34)). Los sistemas de teletexto permiten complementar una emisión de radiodifusión de televisión analógica con señales de datos con codificación digital transportadas en el intervalo vertical. Estas señales de datos pueden visualizarse en el receptor del espectador en forma de un texto impreso, diagramas o tal vez multimedios más elaborados. Este Manual describe en cuatro secciones los sistemas que se utilizan actualmente en todo el mundo y definidos en las Recomendaciones del UIT-R, de una manera comparable a fin de que el lector pueda comprender sus diferencias y similitudes.

**Manual sobre Sistemas de televisión utilizados en el mundo** ([www.itu.int/pub/R-HDB-08](http://www.itu.int/pub/R-HDB-08)).

## Otros resultados de la Comisión de Estudio 6 del UIT-R

La Comisión de Estudio 6 y sus Grupos de Trabajo mantienen un cierto número de **Recomendaciones** ([www.itu.int/pub/R-REC](http://www.itu.int/pub/R-REC)) e **Informes** ([www.itu.int/pub/R-REP](http://www.itu.int/pub/R-REP)) relativos al servicio de radiodifusión.

## Servicios científicos

[www.itu.int/itu-r/go/rsg7/](http://www.itu.int/itu-r/go/rsg7/)

### Alcance

Los «servicios científicos» se refieren en conjunto a los servicios de frecuencias patrón y señales horarias, el servicio de investigación espacial (SIE), el servicio de operaciones espaciales, el servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS), el servicio de meteorología por satélite (MetSat), el servicio de ayudas a la meteorología (MetAids) y los servicios de radioastronomía (SRA).

Los sistemas vinculados con la Comisión de Estudio 7 se emplean en actividades que constituyen una parte crítica en nuestra vida cotidiana tales como:

- la supervisión de medio ambiente global — la atmosfera (incluida la emisión de los gases de efecto invernadero), los océanos, la superficie terrestre, la biomasa, etc.;
- las previsiones meteorológicas y la supervisión y predicción del cambio climático;
- la detección y seguimiento de muchas catástrofes naturales y artificiales (terremotos, maremotos, huracanes, incendios forestales, derrames de crudo, etc.);
- información de alerta/avisos;
- evaluación de daños y planificación de las operaciones de socorro.

La CE 7 también se ocupa de sistemas para el estudio del espacio lejano:

- satélites para el estudio del Sol, la magnetosfera y todos los elementos de nuestro sistema solar;
- la radioastronomía desde tierra y desde satélites para estudiar el universo y sus fenómenos.

La Comisión de Estudio 7 elabora Recomendaciones, Informes y Manuales del UIT-R utilizados para desarrollar y garantizar el funcionamiento sin interferencias de los sistemas de operaciones espaciales, investigación espacial, exploración de la Tierra y meteorológicos (incluida la utilización conexa de enlaces en el servicio entre satélites), radioastronomía y astronomía por radar, difusión, recepción y coordinación de los servicios de frecuencias patrón y señales horarias (incluida la aplicación de técnicas de satélite) a escala mundial.



Cuatro Grupos de Trabajo (GT) llevan a cabo estudios sobre Cuestiones asignadas a la Comisión de Estudio 7 y un Grupo Mixto de Tareas Especiales (GMTE) realiza estudios relativos a los puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15:

GT 7A	Emisiones de frecuencias patrón y de señales horarias: Sistemas y aplicaciones (terrenales y por satélite) para la difusión de las frecuencias patrón y de señales horarias.
GT 7B	Aplicaciones de radiocomunicaciones espaciales: Sistemas para la transmisión, recepción de datos de telemando y telemedida.
GT 7C	Sistemas de detección a distancia para operaciones espaciales e investigación espacial.
GT 7D	Radioastronomía: Sistemas y aplicaciones de teledetección para la exploración de la Tierra, la meteorología y la detección de planetas.
GMTE 4-5-6-7	Puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15.

## Grupo de Trabajo 7A (GT 7A) – Emisiones de frecuencias patrón y de señales horarias

El GT 7A abarca los servicios de frecuencias patrón y señales horarios (SFPSH), terrenales y por satélite. Su cometido incluye la difusión, recepción e intercambio de las frecuencias patrón y las señales horarias, y la coordinación de estos servicios, incluyendo la aplicación de las técnicas de satélite, a escala mundial.

Los objetivos de las actividades del GT 7A son la elaboración y mantenimiento de Recomendaciones de la Serie TF y Manuales del UIT-R pertinentes a las actividades del SFPSH, abarcando los fundamentos de la generación de las señales FPSH, las mediciones y el tratamiento de los datos. Estas Recomendaciones UIT-R son de importancia fundamental para las administraciones y la industria de telecomunicaciones a las que se dirigen principalmente. También tienen consecuencias importantes en otras áreas, tales como las de radionavegación, generación de energía eléctrica, tecnología espacial y las actividades científicas y meteorológicas, y abarcan los temas siguientes:

- transmisión terrenal de las señales FPSH, incluyendo las emisiones en ondas decamétricas, métricas y decimétricas, las emisiones de televisión, los enlaces de microondas y los cables coaxiales y ópticos;

- las transmisiones desde el espacio de las señales FPSH, incluyendo los satélites de navegación, los de comunicaciones y los meteorológicos;
- la tecnología de frecuencias patrón y señales horarias, incluyendo los patrones de frecuencia y relojes; los sistemas de medición y la caracterización de la calidad; las escalas de tiempo; los códigos temporales.

## Grupo de Trabajo 7B (GT 7B) – Aplicaciones de radiocomunicaciones espaciales

El GT 7B se encarga de la transmisión y recepción de datos de telemando, seguimiento y teledata para el servicio de operaciones espaciales, el servicio de investigación espacial, el servicio de la exploración de la Tierra por satélite y los servicios de meteorología por satélite. Estudia los sistemas de comunicación que se utilizan en los vehículos espaciales tripulados y no tripulados, los enlaces de comunicación entre cuerpos planetarios y la utilización de satélites de retransmisión de datos.

El GT 7B realiza estudios científicos y programas tecnológicos mediante la utilización racional del espectro de frecuencias radioeléctricas.

El GT 7B elabora y mantiene las Recomendaciones UIT-R que permiten la compartición de los recursos limitados de órbita y espectro. También se estudian las características técnicas y operacionales de los vehículos espaciales, definiendo las bandas de frecuencia preferidas, las anchuras de banda requeridas, los criterios de protección y compartición para los vehículos espaciales y los emplazamientos orbitales de los satélites de retransmisión de datos. Las Recomendaciones e informes UIT-R resultantes de la Serie SA ayudan a las administraciones, las entidades nacionales espaciales y la industria en la planificación de los sistemas que comparten atribuciones de frecuencias utilizadas por los sistemas de radiocomunicación espacial.

La investigación espacial, por su propio carácter de operación a distancia, depende de forma crucial del espectro radioeléctrico para la realización de sus actividades.

Las actividades en el espacio lejano se caracterizan por sus distancias enormes, realizándose algunas misiones actuales a más de 11 mil millones de km de la Tierra. Estas distancias extraordinarias exigen la utilización de equipo de comunicación sofisticado y tecnologías avanzadas para lograr enlaces de comunicación fiables.

La expansión de las actividades humanas en la órbita baja de la Tierra, junto a la exigencia de comunicaciones continuas, ha llevado a la utilización de satélites de retransmisión de datos.

Situados en la órbita geoestacionaria, los satélites de retransmisión de datos pueden establecer comunicaciones continuas entre vehículos espaciales en órbitas bajas de la Tierra y una única estación terrena, y pueden dar soporte simultáneamente a múltiples vehículos espaciales con necesidades de velocidad de datos que pueden ser reducidas o muy elevadas.

Respecto a las misiones tripuladas, los sistemas de comunicación más exigentes son los incorporados en los trajes de los individuos que participan en los paseos espaciales en el exterior del vehículo espacial de base. El hecho de que el sistema de comunicación deba integrarse en el traje espacial limita considerablemente el tamaño físico y el consumo de energía de dichos sistemas.

## Grupo de Trabajo 7C (GT 7C) – Sistemas de detección a distancia

El GT 7C abarca las aplicaciones de teledetección del SETS, activo y pasivo, los sistemas del servicio MetAids, y los sensores de investigación espacial, incluyendo los sensores planetarios.

Los objetivos de las actividades del GT 7C son la elaboración y mantenimiento de Recomendaciones, Informes y Manuales del UIT-R pertinentes a la teledetección en las actividades de exploración de la Tierra y meteorológicas. Ello incluye la evaluación de los requisitos de espectro, la determinación de los criterios de protección y el establecimiento de criterios de compartición con otros servicios. Las Recomendaciones UIT-R de la Serie SA resultantes son de importancia fundamental para las administraciones, las instituciones espaciales internacionales y nacionales, y la industria.

Los sensores de la exploración de la Tierra a bordo de satélites incluyen sistemas tales como altímetros, dispersímetros y radares de apertura sintética, a fin de llevar a cabo:

- las mediciones científicas y meteorológicas de la humedad del suelo, la biomasa, la precipitación, los vientos de superficie, la topografía oceánica, etc.;
- las mediciones relativas a la protección ambiental y la gestión de las situaciones de catástrofes naturales (por ejemplo, riadas, terremotos, derrames de crudo);
- la obtención de imágenes de la Tierra de resolución mediana y elevada para aplicaciones comerciales y de seguridad.

Los sensores pasivos de exploración de la Tierra se utilizan para diversas medidas terrenales y atmosféricas que incluyen datos ambientales importantes tales como los de humedad del suelo, salinidad, temperatura de la superficie oceánica, perfiles de vapor de agua, perfiles de temperatura, hielo de los océanos, lluvias, nieve, hielo, vientos, agentes químicos, etc. Como las precisiones

requeridas de la medición son sólo de fracciones de 1 Kelvin, y dada la incapacidad de los sensores para distinguir entre la radiación natural y artificial, se precisa un elevado nivel de protección contra la interferencia procedente de los servicios activos para obtener resultados satisfactorios.

Los sensores activos y pasivos de investigación espacial son conceptualmente similares a los sensores utilizados para la exploración de la Tierra, pero se emplean en la exploración de otros cuerpos planetarios de nuestro sistema solar o para las mediciones radioastronómicas del espacio.

Los servicios de meteorología comprenden principalmente el servicio MetSat y el servicio MetAids (este último cubre una cierta variedad de tipos de equipos meteorológicos), radiosondas, radiosondas descendentes y cohetes de sondeo. Los dispositivos del MetAids vuelan por todo el mundo para recopilar datos meteorológicos de la atmósfera superior a fin de realizar previsiones meteorológicas y predicciones de tormentas intensas, recoger datos sobre el nivel de ozono y medir parámetros atmosféricos para diversas aplicaciones.

## Grupo de Trabajo 7D (GT 7D) – Radioastronomía

El GT 7D se ocupa del servicio de radioastronomía. Abarca los sensores de radioastronomía y los sensores de astronomía radar, basados en Tierra y en el espacio, incluyendo la VLBI espacial.

Los objetivos de las actividades del GT 7D son la elaboración y mantenimiento de Recomendaciones e Informes UIT-R de la Serie RA pertinentes a la radioastronomía y a la astronomía radar, abarcando sus requisitos de espectro, la protección y los criterios de compartición. Estas Recomendaciones e Informes son de importancia capital para las administraciones, las instituciones espaciales nacionales e internacionales y las industrias, a las que se dirige principalmente.

## Grupo Mixto de Tareas Especiales 4-5-6-7 del UIT-R - Puntos 1.1 y 1.2 del orden del día de la CMR-15

Véase la página 31, Comisión de Estudio 4.

La Comisión de Estudio 7 del UIT-R y sus Grupos de Trabajo han elaborado los siguientes Manuales del UIT-R:

**Manual de la UIT/OMM sobre Utilización del espectro radioeléctrico en meteorología: Observación y predicción del clima, de los fenómenos meteorológicos y de los recursos hídricos** ([www.itu.int/pub/R-HDB-45](http://www.itu.int/pub/R-HDB-45)). Este Manual se elaboró en cooperación con el Grupo de Dirección sobre Coordinación de radiofrecuencias de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y proporciona información técnica completa sobre la utilización de dispositivos y sistemas radioeléctricos, incluidas las radiosondas meteorológicas y de exploración de la Tierra por satélite, los radares meteorológicos, los radares de perfil del viento y la teledetección a bordo de vehículos espaciales para la supervisión y previsión de las condiciones meteorológicas y el clima.

**Manual sobre Servicio de exploración de la Tierra por satélite** ([www.itu.int/pub/R-HDB-56](http://www.itu.int/pub/R-HDB-56)). Este Manual describe el servicio de exploración de la Tierra por satélite (SETS), sus características técnicas, sus aplicaciones, sus requisitos de espectro así como sus ventajas y proporciona información completa sobre el desarrollo de los sistemas del SETS. Específicamente, ofrece definiciones básicas y aclara los principios técnicos en los que se basa el funcionamiento de los sistemas y presenta sus principales aplicaciones para ayudar a las administraciones en la planificación del espectro y los aspectos de ingeniería e instalación de estos sistemas.

**Manual de Radioastronomía** ([www.itu.int/pub/R-HDB-22](http://www.itu.int/pub/R-HDB-22)). Se refiere principalmente a los aspectos de la radioastronomía que atañen a la coordinación de frecuencias; es decir, a la gestión de la utilización del espectro radioeléctrico, a fin de minimizar la interferencia entre servicios de radiocomunicación. Abarca temas tales como características de la radioastronomía, bandas de frecuencia preferidas para las observaciones, aplicaciones especiales de la radioastronomía, vulnerabilidad a la interferencia procedente de otros servicios, y otros temas relativos a la compartición del espectro radioeléctrico con otros servicios.

Este Manual también aborda la búsqueda de inteligencia extraterrestre y la radioastronomía en tierra.

**El Manual – Selección y utilización de sistemas precisos de frecuencias patrón y señales horarias** ([www.itu.int/pub/R-HDB-31](http://www.itu.int/pub/R-HDB-31)). Describe los conceptos básicos, las fuentes de frecuencia y tiempo, las técnicas de medición, las características de los diversos patrones de frecuencia, la experiencia operativa y los problemas y perspectivas futuras.

**Manual sobre Transferencia y difusión por satélite de señales horarias y frecuencias** ([www.itu.int/pub/R-HDB-55](http://www.itu.int/pub/R-HDB-55)). Contiene información detallada sobre los métodos aplicados, las tecnologías, los algoritmos, la estructura de datos y la utilización práctica de las señales horarias y las frecuencias proporcionadas por los sistemas por satélite.

**Manual de Investigación Espacial** ([www.itu.int/pub/R-HDB-43](http://www.itu.int/pub/R-HDB-43)), que presenta los requisitos básicos técnicos y de espectro para múltiples programas, misiones y actividades distintos. Examina las funciones de investigación espacial y las realizaciones técnicas, los factores que rigen la selección de frecuencias para las misiones de investigación espacial y las consideraciones sobre protección y compartición de la investigación espacial

## Otros resultados de la Comisión de Estudio 7 del UIT-R

La Comisión de Estudio 7 y sus Grupos de Trabajo mantienen un cierto número de **Recomendaciones** ([www.itu.int/pub/R-REC](http://www.itu.int/pub/R-REC)) e **Informes** ([www.itu.int/pub/R-REP](http://www.itu.int/pub/R-REP)) relativos a los servicios científicos. Los recientes desarrollos incluyen:

Recomendación UIT-R RS. 1883 sobre la **Utilización de sistemas de detección a distancia para el estudio del cambio climático y de sus efectos** ([www.itu.int/rec/R-REC-RS.1883](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1883)). Esta Recomendación incluye directrices sobre la provisión de datos de teledetección por satélites para estudiar el cambio climático.

Informe UIT-R RS. 2178 The essential role and global importance of radio spectrum use for Earth observations and for related applications (**Papel esencial e importancia global de la utilización del espectro radioeléctrico para las observaciones de la Tierra y aplicaciones conexas**) ([www.itu.int/pub/R-REP\\_RS.2178](http://www.itu.int/pub/R-REP_RS.2178)).

# Reunión Preparatoria de Conferencias (RPC)

[www.itu.int/itu-r/go/rcpm/](http://www.itu.int/itu-r/go/rcpm/)

---

De conformidad con la Resolución UIT-R 2-6, la RPC celebrará normalmente dos sesiones en el intervalo entre CMR.

La primera sesión tendrá como objetivo coordinar los programas de trabajo de las Comisiones de Estudio pertinentes del UIT-R y preparar un proyecto de estructura para el Informe de la RPC, basándose en el orden del día de las dos CMR siguientes, y considerará cuantas directrices se hayan formulado en anteriores CMR.

La segunda sesión preparará un informe refundido para apoyar los trabajos de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones basado en:

- las contribuciones de las administraciones, la Comisión Especial, las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones (véase también el número 156 del Convenio de la UIT) y de otras fuentes (véase el Artículo 19 del Convenio de la UIT) relacionadas con los temas reglamentarios, técnicos, de explotación y de procedimiento que examinarán estas Conferencias;
- la inclusión, siempre que sea posible, de enfoques que concilien los distintos puntos de vista que figuran en el material de origen o en caso de falta de acuerdo para conciliar los enfoques, la inclusión de las distintas opiniones y la justificación de las mismas.

# Comisión Especial para asuntos reglamentarios y de procedimiento (SC)

[www.itu.int/itu-r/go/rsc/](http://www.itu.int/itu-r/go/rsc/)

---

De conformidad con la Resolución UIT-R 38-4, las actividades de la Comisión Especial se dividen en dos categorías: i) trabajos asignados directamente a la Comisión Especial por la primera sesión de la RPC y ii) tareas relativas a los aspectos reglamentarios de los trabajos asignados por la primera sesión de la RPC a las Comisiones de Estudio y sus Grupos de Trabajo. Asistida por su Grupo de Trabajo, la SC elabora un informe para su consideración en la primera sesión de la RPC.



[www.itu.int/publications/](http://www.itu.int/publications/)

---

Con más de 4.000 publicaciones, la UIT es el principal editor de obras dedicadas a la tecnología y la reglamentación de las telecomunicaciones o que contienen información de carácter más general a este respecto. Para seguir la rápida y compleja evolución del mundo de las radiocomunicaciones internacionales, las publicaciones del UIT-R son una referencia indispensable para los organismos públicos, las empresas de explotación de telecomunicaciones públicas y privadas, los fabricantes, los organismos científicos o industriales, las organizaciones internacionales, los asesores, las universidades y las instituciones técnicas, etc.

El Departamento de informática, administración y publicaciones (IAP) edita y publica textos reglamentarios tales como el Reglamento de Radiocomunicaciones, las Actas Finales de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones y los reglamentos internos, y también los Manuales, los Informes y las Recomendaciones UIT-R preparados por las Comisiones de Estudio.

Las publicaciones pueden obtenerse en formato impreso, en CD-ROM o en línea, en seis idiomas (árabe, chino, francés, español, inglés, ruso). Se pueden encargar directamente por Internet: [www.itu.int/ITU-R/go/publications](http://www.itu.int/ITU-R/go/publications).

Si desea obtener un catálogo completo o realizar un pedido por teléfono, diríjase al Servicio de Ventas de la UIT en el número: +41 22 730 6141.

# ¿Por qué convertirse en Miembro de la UIT?

[www.itu.int/members/](http://www.itu.int/members/)

Los Miembros de la UIT proceden de la industria de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de los mayores fabricantes y empresas de explotación del mundo y de pequeños actores innovadores que trabajan en campos nuevos o revolucionarios tales como las comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, las IMT-Avanzadas), la radiodifusión de TV digital (por ejemplo, TV 3D) o los futuros sistemas de satélites (por ejemplo, teledetección, comunicaciones de emergencia o sistemas de transporte inteligentes).

La UIT, que se basa en el principio de la cooperación internacional entre los gobiernos y el sector privado, constituye un foro mundial en el cual los poderes públicos y la industria pueden colaborar a fin de alcanzar un consenso sobre diversos temas que afectan a la orientación futura de esta industria cada vez más vital.

Convertirse en Miembro de la UIT es el mejor método de establecer un entendimiento común entre los posibles socios comerciales, las administraciones nacionales y otros Miembros de la Unión. Existen actualmente tres tipos de Miembros:

## Estado Miembro de la UIT

Si el Estado es Miembro de las Naciones Unidas se convierte en Estado Miembro de la UIT adhiriéndose a su Constitución y Convenio. Sin embargo, si el Estado no es Miembro de las Naciones Unidas la solicitud de adhesión debe obtener la aprobación de las dos terceras partes de los Estados Miembros de la Unión.

## Miembros de Sector de la UIT

Los Miembros de Sector de la UIT son entidades y organizaciones que se incorporan a uno o más Sectores de la UIT, disfrutan de las ventajas que conlleva el carácter imparcial, universal y global de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y participan en la creación del nuevo entorno necesario para abordar el mundo de las telecomunicaciones en constante cambio y evolución.

Los Miembros de Sector de la UIT reciben invitaciones, junto con la correspondiente documentación, a todos los acontecimientos de la Unión y, por tanto, tienen acceso a diversas reuniones en las que las instancias decisorias y los socios potenciales celebran debates que pueden desembocar en oportunidades comerciales y formación de empresas mixtas.

Los Miembros de Sector de la UIT pueden participar en la organización y patrocinio de seminarios, talleres y cursillos proporcionando expertos y conferenciantes, material de capacitación, etc.

## Asociados

Los Miembros Asociados son entidades u organizaciones que pueden incorporarse a un solo Sector de la UIT, por ejemplo el Sector de Radiocomunicaciones (UIT-R), y tomar parte en los trabajos de una sola Comisión de Estudio seleccionada y sus Grupos subordinados. Los Asociados participan en el proceso de elaboración de las Recomendaciones UIT-R (normas) antes de su posterior adopción.

Los Asociados pueden tener acceso a toda la documentación correspondiente relativa a su Comisión de Estudio del UIT-R elegida, así como a la de otras Comisiones de Estudio que exija el programa de trabajo. Los Asociados no participan en las votaciones ni en la aprobación de las Cuestiones y Recomendaciones.

Un Miembro Asociado del UIT-R puede actuar como Relator en la Comisión de Estudio del UIT-R seleccionada, salvo en las actividades de coordinación que se realizan por separado.

Otras ventajas que gozan los Miembros de la UIT:

- Acceso a publicaciones, documentos, información y estadísticas.
- Cuenta TIES (Servicio de intercambio de información sobre telecomunicaciones) que permite a los Miembros el acceso a bases de datos generales y técnicas y a documentos restringidos.
- Descuentos sobre el precio de catálogo en la adquisición de cualquier publicación de la UIT (salvo las que se ofrecen en la librería electrónica de la UIT).
- Acceso a una gran cantidad de datos restringidos tales como proyectos de documentos, estadísticas, planes de desarrollo, módulos de formación, etc.

## Instituciones Académicas

Las **Instituciones Académicas**, universidades e instituciones de investigación asociadas que se interesan en el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC también pueden ser admitidas para participar en las labores de los tres Sectores de la UIT.

En el entorno rápidamente cambiante actual, la participación en la UIT ofrece a los poderes públicos y a las organizaciones privadas una oportunidad única de contribuir de manera importante en los desarrollos que están cambiando el mundo que nos rodea

En la dirección [www.itu.int/members/](http://www.itu.int/members/) aparece información completa sobre las ventajas que supone ser Miembro de la UIT.

# Preparen el futuro:

## ¡Incorpórense a la Unión Internacional de Telecomunicaciones!

PARA CONVERTIRSE EN MIEMBRO DE LA UIT:

Póngase en contacto con el Departamento de Miembros de la UIT o de Comisiones de Estudio del UIT-R

Correo-e: [membership@itu.int](mailto:membership@itu.int) o [brsgd@itu.int](mailto:brsgd@itu.int) o [brpromo@itu.int](mailto:brpromo@itu.int)

[www.itu.int/members/](http://www.itu.int/members/)

# Direcciones y contactos

La correspondencia oficial debe dirigirse a:

**Departamento de las Comisiones de Estudio de la Oficina de Radiocomunicaciones**  
Unión Internacional de Telecomunicaciones  
1211 Ginebra 20, Suiza

Correo-e: [brsgd@itu.int](mailto:brsgd@itu.int)  
Teléfono: + 41 22 730 5816  
Telefax: + 41 22 730 5806  
[www.itu.int/itu-r/go/address-contacts/](http://www.itu.int/itu-r/go/address-contacts/)

Jefe del Departamento: **Sr. Colin LANGTRY**

Comisión de Estudio del UIT-R	Consejero o Secretario	Presidente
<b>CE 1 – Gestión del espectro</b>	<b>Sr. Philippe AUBINEAU</b> philippe.aubineau@itu.int Tel.: +41 22 730 5992	<b>Sr. Sergiy PASTUKH</b> sup@niir.ru; intcoop@minsvyaz.ru Tel.: +7 499 6471738
<b>CE 3 – Propagación de las ondas radioeléctricas</b>	<b>Sr. David BOTHA</b> david.botha@itu.int Tel.: + 41 22 730 5548	<b>Sr. Bertram ARBESSER-RASTBURG</b> bertram.arbesser-rastburg@esa.int Tel.: +31 71 565 4541
<b>CE 4 – Servicios por satélite</b>	<b>Sr. Nelson MALAGUTI</b> nelson.malaguti@itu.int Tel.: +41 22 730 5198	<b>Sr. Chris HOFER</b> christopher.p.hofer4.civ@mail.mil Tel.: +1 301 225 3798
<b>CE 5 – Servicios terrenales</b>	<b>Sr. Sergio BUONOMO</b> sergio.buonomo@itu.int Tel.: + 41 22 730 6229	<b>Sr. Akira HASHIMOTO</b> hashimoto@nttdocomo.co.jp Tel.: +81 3 5156 1150
<b>CE 6 – Servicio de radiodifusión</b>	<b>Sr. Nangapuram VENKATESH</b> nangapuram.venkatesh@itu.int Tel.: +41 22 730 5552	<b>Sr. Christoph DOSCH</b> dosch@irt.de Tel.: +49 89 3239 9349
<b>CE 7 – Servicios científicos</b>	<b>Sr. Vadim NOZDRIN</b> vadim.nozdrin@itu.int Tel.: +41 22 730 6016	<b>Sr. Vincent MEENS</b> vincent.meens@cnes.fr Tel.: +33 5 6127 3808
<b>CCV – Comité de Coordinación del Vocabulario</b>	<b>Sr. Nelson MALAGUTI</b> nelson.malaguti@itu.int Tel.: +41 22 730 5198	<b>Sr. Imad HOBALLAH</b> imad.hoballah@tra.gov.ib Tel.: +961 1 964300
<b>RPC – Reunión Preparatoria de Conferencias</b>	<b>Sr. Philippe AUBINEAU</b> philippe.aubineau@itu.int Tel.: +41 22 730 5992	<b>Sr. Aboubakar ZOURMBA</b> aboubakar.zourmba@ties.itu.int Tel.: +237 22 234201
<b>CS – Comisión Especial</b>	<b>Sr. Philippe AUBINEAU</b> philippe.aubineau@itu.int Tel.: +41 22 730 5992	<b>Sr. Taghi SHAFIEE</b> shafiee@cra.ir Tel.: +98 311 6249030/6242052
<b>GAR – Grupo Asesor de Radiocomunicaciones</b>	<b>Sr. Fabio LEITE</b> fabio.leite@itu.int Tel.: +41 22 730 5940	<b>Sr. Daniel OBAM</b> daniel.obam@ties.itu.int Tel.: +254 20 2719953

En las direcciones [www.itu.int/go/ITU-R/cvc/RSG](http://www.itu.int/go/ITU-R/cvc/RSG) y [www.itu.int/go/ITU-R/cvc/RAG](http://www.itu.int/go/ITU-R/cvc/RAG) figuran los detalles de contacto de los Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones de Estudio del UIT-R.

# Referencias UIT-R

## Comisiones de Estudio

[www.itu.int/ITU-R/go/rsg/](http://www.itu.int/ITU-R/go/rsg/)

## Comité de Coordinación del Vocabulario (CCV)

[www.itu.int/ITU-R/go/rccv/](http://www.itu.int/ITU-R/go/rccv/)

## Términos y definiciones de la UIT

[www.itu.int/ITU-R/go/terminology-database/](http://www.itu.int/ITU-R/go/terminology-database/)

## Declaración sobre patentes y utilización de patentes Información

[www.itu.int/pub/R-SOFT-PAT](http://www.itu.int/pub/R-SOFT-PAT)

## Recomendaciones UIT-R

[www.itu.int/ITU-R/go/recommendations/](http://www.itu.int/ITU-R/go/recommendations/)

## Opiniones del UIT-R

[www.itu.int/UIT-R/go/opinions/](http://www.itu.int/UIT-R/go/opinions/)

## Publicaciones generales

[www.itu.int/ITU-R/go/general-publications/](http://www.itu.int/ITU-R/go/general-publications/)

## Publicaciones de servicio

[www.itu.int/ITU-R/go/service-publications/](http://www.itu.int/ITU-R/go/service-publications/)

## Publicaciones de Conferencias

[www.itu.int/ITU-R/go/conferences-publications/](http://www.itu.int/ITU-R/go/conferences-publications/)

## Mapa del sitio

[www.itu.int/ITU-R/go/sitemap/](http://www.itu.int/ITU-R/go/sitemap/)





Impreso en Suiza  
Ginebra, 2013