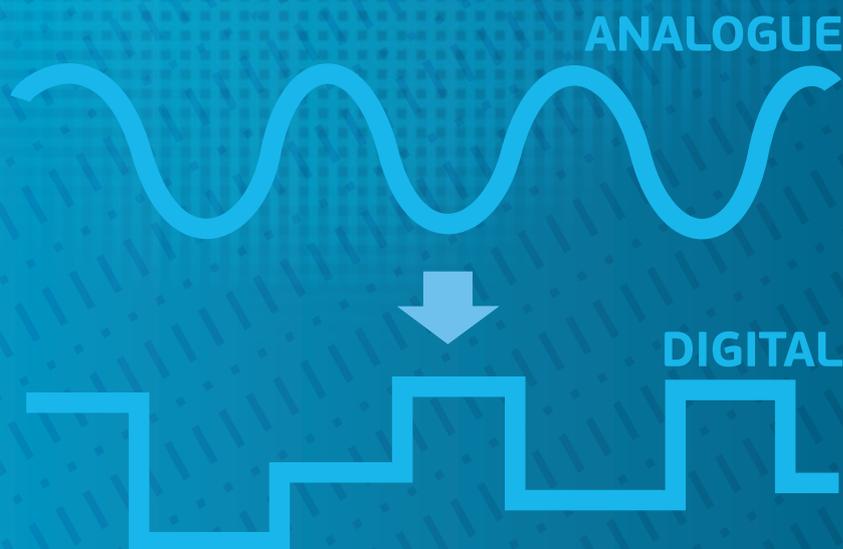


# CUESTIÓN 11-3/2

EXAMEN DE LAS TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE RADIODIFUSIÓN DIGITAL TERRENAL SONORA Y DE TELEVISIÓN, DEL INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DIGITALES TERRENALES CON LAS REDES ANALÓGICAS EXISTENTES Y DE LAS ESTRATEGIAS Y LOS MÉTODOS PARA LA TRANSICIÓN DE LAS TÉCNICAS TERRENALES ANALÓGICAS A LAS TÉCNICAS DIGITALES



## **CONTACTO**

Sitio web: [www.itu.int/ITU-D/study\\_groups](http://www.itu.int/ITU-D/study_groups)  
Librería electrónica de la UIT: [www.itu.int/pub/D-STG/](http://www.itu.int/pub/D-STG/)  
Correo electrónico: [devsg@itu.int](mailto:devsg@itu.int)  
Teléfono: +41 22 730 5999

## **CUESTIÓN 11-3/2:**

***Examen de las tecnologías y sistemas de radiodifusión digital terrenal sonora y de televisión, del interfuncionamiento de los sistemas digitales terrenales con las redes analógicas existentes y de las estrategias y los métodos para la transición de las técnicas terrenales analógicas a las técnicas digitales***



## **Comisiones de Estudio del UIT-D**

Para apoyar el programa de divulgación de conocimientos y creación de capacidades de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones, las Comisiones de Estudio del UIT-D ayudan a los países a alcanzar sus objetivos de desarrollo. Las Comisiones de Estudio del UIT-D, que actúan de catalizador creando, compartiendo y aplicando conocimientos de las TIC para reducir la pobreza y propiciar el desarrollo socioeconómico, contribuyen a crear condiciones propicias para que los Estados Miembros utilicen los conocimientos y alcancen más fácilmente sus objetivos de desarrollo.

### **Plataforma de conocimientos**

Los resultados aprobados en las Comisiones de Estudio del UIT-D, así como el material de referencia conexo, se utilizan para implementar políticas, estrategias, proyectos e iniciativas especiales en los 193 Estados Miembros de la UIT. Esas actividades también permiten aumentar el acervo de conocimientos compartidos entre los Miembros.

### **Centro de intercambio de información y divulgación de conocimientos**

Los temas de interés colectivo se comparten en reuniones físicas, foros electrónicos y reuniones con participación a distancia en una atmósfera propicia al debate abierto y el intercambio de información.

### **Acervo de información**

Los Informes, directrices, prácticas idóneas y Recomendaciones se elaboran a partir de las contribuciones sometidas por los miembros de los Grupos. La información se reúne en encuestas, contribuciones y estudios de casos, y se divulga para que los miembros la puedan consultar fácilmente con instrumentos de gestión de contenido y publicación web.

## **Comisión de Estudio 2**

La CMDT-10 encargó a la Comisión de Estudio 2 que estudiara nueve Cuestiones en los ámbitos de desarrollo tecnológico y de infraestructura de la información y la comunicación, telecomunicaciones de emergencia y adaptación al cambio climático. La labor se concentró en métodos y planteamientos más adecuados y satisfactorios para la prestación de servicios en los ámbitos de planificación, desarrollo, aplicación, explotación, mantenimiento y sostenibilidad de servicios de telecomunicaciones/TIC que optimizan su valor para los usuarios. Esta labor se concentraba especialmente en las redes de banda ancha, las radiocomunicaciones y telecomunicaciones/TIC móviles para las zonas rurales y distantes, las necesidades de los países en desarrollo en materia de gestión del espectro, la utilización de las telecomunicaciones/TIC para mitigar las consecuencias del cambio climático en los países en desarrollo, las telecomunicaciones/TIC para la mitigación de catástrofes naturales y para operaciones de socorro, la realización de pruebas de conformidad y compatibilidad y las ciberaplicaciones, con enfoque y acento particulares en las aplicaciones basadas en las telecomunicaciones/TIC. También se estudió la aplicación de la tecnología de la información y la comunicación, teniendo en cuenta los resultados de los estudios realizados por el UIT-T y el UIT-R y las prioridades de los países en desarrollo.

La Comisión de Estudio 2, junto con la Comisión de Estudio 1 del UIT-R, también se ocupan de la Resolución 9 (Rev.CMDT-10) relativa a la "participación de los países, en particular los países en desarrollo, en la gestión del espectro".

En la elaboración del presente informe han participado muchos voluntarios, provenientes de diversas administraciones y empresas. Cualquier mención de empresas o productos concretos no implica en ningún caso un apoyo o recomendación por parte de la UIT.

## Índice

	<i>Página</i>
<b>0 Agradecimientos y Prefacio .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Exposición de la situación, introducción y resumen ejecutivo .....</b>	<b>3</b>
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Servicios de radiodifusión.....	3
1.3 Opciones de distribución .....	4
1.4 Abanico de ofertas disponibles.....	4
1.5 Evolución reciente .....	5
1.6 Entorno de medios en constante cambio.....	7
1.7 Cooperación entre redes .....	8
1.8 Resumen del concepto de red futura .....	9
1.9 Resumen ejecutivo de las lecciones aprendidas y lo que se avecina .....	10
<b>2 Identificación de las etapas de la transición satisfactoria de la radiodifusión analógica a la digital .....</b>	<b>14</b>
2.1 Acciones que debe contemplar cada país antes del despliegue y el inicio de las transmisiones .....	15
2.2 Análisis de los entornos social y económico para definir claramente los objetivos y metas que debe alcanzar la radiodifusión terrenal digital .....	16
2.3 Acciones necesarias después de las transmisiones digitales iniciales exigen una planificación y ejecución coherentes del apagón analógico.....	25
<b>3 Cuestiones de planificación del espectro .....</b>	<b>30</b>
3.1 Radiodifusión sonora .....	30
3.2 Radiodifusión de televisión.....	30
<b>4 Incidencia de la convergencia en otros servicios de telecomunicaciones terrenales y aplicaciones multimedios interactivas que hace posible la radiodifusión digital terrenal.....</b>	<b>34</b>
4.1 Situación actual de la radiodifusión digital terrenal.....	34
4.2 Otros servicios de telecomunicaciones terrenales.....	36
4.3 Incidencia de la convergencia entre la radiodifusión terrenal y otros servicios de comunicaciones .....	38
4.4 Incidencia de las tecnologías y aplicaciones interactivas de multimedios .....	40
4.5 Actividades en el UIT-T y el UIT-R sobre este particular .....	42
<b>5 Aspectos fundamentales del parque doméstico de terminales receptores digitales .....</b>	<b>43</b>
5.1 Medios de difusión disponibles .....	43

	<i>Página</i>
5.2	Cómo recibir la TDT ..... 44
5.3	Consideraciones económicas..... 45
5.4	Salud y televisión ..... 48
5.5	Consideraciones jurídicas ..... 48
5.6	Aspectos sociológicos de la TV ..... 50
<b>6</b>	<b>Producción local y/o suministro adecuado de equipos, con inclusión de un parque de recepción ..... 50</b>
6.1	Políticas públicas sobre la producción local y/o el suministro adecuado de equipos, con inclusión de un parque de recepción ..... 51
6.2	Incentivos fiscales para estimular un suministro adecuado de receptores de televisión digital..... 53
<b>7</b>	<b>Prácticas idóneas (producción, distribución, multiplex y redes de radiodifusión), políticas públicas y estudios de caso ..... 55</b>
<b>8</b>	<b>Glosario de términos y de siglas y acrónimos utilizados ..... 59</b>
<b>Annexes to Chapter 5</b>	
	<b>Annex 1 to Chapter 5: Key Characteristics of Receiving Terminals ..... 65</b>
	<b>Annex 2 to Chapter 5: Trends ..... 70</b>
	<b>Annex 3 to Chapter 5: The TV Audiences Around the World..... 74</b>
	<b>Annex 4 to Chapter 5: Studies on Health Versus Watching TV ..... 75</b>
	<b>Annex 5 to Chapter 5: Regulatory and legal aspects ..... 77</b>
	<b>Annex 6 to Chapter 5: Accessibility to Programmes for Persons with Disabilities ..... 79</b>
<b>Figuras y cuadros</b>	
<b>Cuadro 1:</b>	<b>Perspectiva general de políticas propicias para la transición de analógico a digital en Mongolia ..... 17</b>
<b>Cuadro 2:</b>	<b>Puntos débiles y fuertes de los sistemas de banda ancha..... 37</b>
<b>Figura 1:</b>	<b>Femtocélulas utilizadas para aumentar la capacidad ..... 38</b>

## **CUESTIÓN 11-3/2**

# **Examen de las tecnologías y sistemas de radiodifusión digital terrenal sonora y de televisión, del interfuncionamiento de los sistemas digitales terrenales con las redes analógicas existentes y de las estrategias y los métodos para la transición de las técnicas terrenales analógicas a las técnicas digitales**

### **0 Agradecimientos y Prefacio**

La transición de la radiodifusión analógica a la digital terrenal es un proceso extremadamente complejo y delicado, cuyos resultados cada vez son más variados y sofisticados, y que está repercutiendo de manera importante no sólo en toda la cadena de radiodifusión, sino también en los futuros servicios de comunicación móvil y de banda ancha inalámbrica.

Aunque complejo en su aplicación, este proceso ofrece al público espectador mayores posibilidades de entretenimiento e información de las que jamás pudo ofrecer la radiodifusión de televisión analógica.

La evolución de este proceso para ajustarse a las necesidades del público es un asunto de interés para los gobiernos y las correspondientes autoridades a escala internacional, nacional, regional y comunitaria, así como para las autoridades responsables de la reglamentación, las entidades de radiodifusión, la industria de la radiodifusión, los espectadores y oyentes y, en pocas palabras, para la totalidad de la población en el mundo moderno.

El mandato de los responsables de la Cuestión 11-2/3 del UIT-D era tan amplio que el requisito previo para la terminación satisfactoria del presente Informe era entablar amplias consultas con expertos en la esfera de la radiodifusión de todo el mundo y recibir su asesoramiento.

De hecho, la Comisión de Estudio 6 del UIT-R nos ha proporcionado su generoso apoyo desde el principio y le agradecemos las valiosas aportaciones y el asesoramiento proporcionado, entre otros, por el Sr. Christoph Dosch, Presidente de la CE 6 del UIT-R, IRT (Alemania), el Sr. David Wood, Presidente del GT 6C del UIT-R, UER, el Sr. Joseph Flaherty, Vicepresidente Principal de CBS (EE.UU.), y el Sr. Roger Bunch, Director de Ingeniería de Free TV Australia Ltd.

Además, se han incorporado al presente Informe aportaciones muy útiles de las Administraciones de Argentina, Australia, Brasil, Bulgaria, Egipto, Francia, Alemania, Hungría, Japón, Nepal, Níger, Federación de Rusia, Ucrania y organizaciones como DVB, la Unión Europea de Radiodifusión y Thales (Francia), las cuales han enriquecido apreciablemente el valor del mismo.

Agradecemos asimismo el continuo apoyo brindado por el Sr. Lieven Vermaele, Director Técnico de la UER, el Dr. Roland Beutler, Jefe en ejercicio del Programa estratégico de la UER sobre redes terrenales cooperativas (*Strategic Programme on Cooperative Terrestrial Networks, SP-CTN*) y el *Focus Team ECS-SDB*, y Jefe del *Strategy Programme Distribution SWR* (Alemania), quienes han compartido sus conocimientos e información actualizada resultante de sus investigaciones, incrementando así la utilidad del presente Informe.

*C11-3/2: Examen de las tecnologías y sistemas de radiodifusión digital terrenal sonora y de televisión, del interfuncionamiento de los sistemas digitales terrenales con las redes analógicas existentes y de las estrategias y los métodos para la transición de las técnicas terrenales analógicas a las técnicas digitales*

---

Se considera que este Informe es un suplemento del Informe sobre la Cuestión 11-2/2 del UIT-D, publicado durante el anterior periodo de estudios (2006-2010), y que pertenece a una familia de publicaciones ya disponibles de la CE 6 del UIT-R, a saber:

- Manual UIT-R-DTTB, [www.itu.int/pub/R-HDB-39](http://www.itu.int/pub/R-HDB-39)
- Informe UIT-R BT.2140-6 (2013) *“Transition from analogue to digital terrestrial broadcasting”* [www.itu.int/pub/R-REP-BT.2140](http://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2140) (sólo en inglés), y
- Manual *“Codificación e interfaces de las señales de televisión digital en el estudio”* [www.itu.int/pub/R-HDB-19/es](http://www.itu.int/pub/R-HDB-19/es).

En este contexto, tengo el honor de dar las gracias a los Vicerrelatores para esta cuestión de estudio, los Sres. Roberto Mitsuke Hirayama (Brasil), Philippe Mege (Thales Communications, Francia); Yasuo Takahashi (Japón) y Shree Bhadra Wagle (Nepal), así como a los honorables delegados de la CE 2 del UIT-D por sus contribuciones constructivas y la confianza que han depositado en nosotros.

Por último, doy también las gracias a los Sres. Izstvan Bozsoki, Coordinador de la BDT para esta Cuestión, al Sr. Nangapuram Venkatesh, Consejero de la CE 6 del UIT-R, y a la Secretaría de la BDT por su apoyo y asistencia en la consecución de los objetivos de la Cuestión 11-3/2 del UIT-D.

Sr. Petko Kantchev  
Relator para la Cuestión 11-3/2 del UIT-D  
Asesor del Ministerio de Transportes,  
Tecnología de la Información y Comunicaciones de Bulgaria  
12 de septiembre de 2013

## **1 Exposición de la situación, introducción y resumen ejecutivo**

### **1.1 Antecedentes**

En muchos países, los servicios de radiodifusión se prestan principalmente a través de la plataforma de radiodifusión terrenal, que tiene un papel primordial en el cumplimiento de las obligaciones de servicio universal y la consecución de los objetivos de interés general.

La plataforma terrenal cuenta entre sus características las siguientes:

- cobertura casi universal,
- capacidad de recepción fija, portátil y móvil,
- capacidad de ofrecer eficazmente contenido local y regional
- amplia base de recepción,
- servicios gratuitos,
- flexibilidad,
- eficacia técnica y rentabilidad,
- apoyo de los radiodifusores, operadores de red, reguladores y la industria,
- éxito comercial y aceptación del público, y
- potencial evolutivo.

Resultará difícil para cualquier otra tecnología reunir por sí sola tantas características tan importantes.

Las nuevas tecnologías (por ejemplo, TVIP, banda ancha fija e inalámbrica) serán un complemento de la radiodifusión terrenal, pero no parecen ser alternativas viables para la distribución masiva en grandes zonas de servicio. Concretamente, es probable que estas nuevas tecnologías no sirvan para las zonas con baja densidad de población.

Por tanto, se prevé que la plataforma de radiodifusión terrenal seguirá utilizándose para la prestación de servicios de radio y televisión aún unos 5 o 10 años, y posiblemente más. Sin embargo, el papel de la plataforma terrenal cambia en paralelo a las necesidades de los radiodifusores y de los oyentes/espectadores.

### **1.2 Servicios de radiodifusión**

Los servicios de radiodifusión lineal tradicionales seguirán evolucionando gracias a una cada vez mayor demanda de opciones y calidad. El número de canales de programas de televisión terrenal crece continuamente, al igual que lo hace el tiempo de visionado. Cada vez se ofrece más contenido con calidad de alta definición y en el futuro también podrá ofrecerse televisión en 3D y probablemente también televisión de definición ultra alta. Del mismo modo crece la demanda de programas de radio y de servicios de radio mejorados.

Una de las evoluciones más importantes de los últimos años es el notable crecimiento de servicios de medios no lineales. Son particularmente populares los servicios de redifusión a la carta y control del directo para ver o escuchar programas lineales, así como el verdadero servicio a la carta. Además, se están sumando servicios de datos a las ofertas audiovisuales primarias. Se prevé que la demanda de servicios no lineales, algunos de los cuales son considerablemente distintos de los servicios de radiodifusión tradicional, siga creciendo en el futuro.

También está cambiando el contexto en que los usuarios acceden a los servicios de medios. Además del entorno compartido tradicional, los usuarios se están creando un entorno personal dentro del cual acceden a los medios a través de un dispositivo adicional (por ejemplo, un ordenador personal, una tableta o un teléfono móvil), que puede utilizarse independientemente de la pantalla principal o en combinación con ella, pudiendo ser cada uno de estos dispositivos estacionario, portátil o completamente móvil.

### **1.3 Opciones de distribución**

Uno de los principales problemas a que se enfrentan los radiodifusores es cómo entregar toda su gama de servicios, tanto lineales como no lineales, al entorno compartido y al entorno personal. Las redes de radiodifusión no tienen competencia a la hora de prestar servicios de radio y televisión lineales gracias a su capacidad para dar servicio a audiencias muy grandes con una gran calidad de servicio (QoS), lo que es particularmente importante para el entorno compartido, pero también para el personal, dado que los dispositivos de usuario están equipados con receptores de radiodifusión. Esos receptores de radiodifusión pueden tener funcionalidades de sistema de radiodifusión tanto de sonido como de televisión.

El acceso a servicios no lineales suele exigir un canal de retorno y un cierto grado de interactividad. Los servicios verdaderamente no lineales se introdujeron en las redes de banda ancha para su recepción en ordenadores personales, tabletas y teléfonos móviles. Estos servicios son muy populares y uno de los principales factores de la adopción de la banda ancha y del mercado de dispositivos de usuario. El problema para los radiodifusores es que estos dispositivos no suelen estar equipados con receptores de radiodifusión (a excepción de las tabletas comercializadas en Japón y la República de Corea). Al mismo tiempo, cada vez más televisores y receptores de radio pueden conectarse a Internet. En cualquier caso, la distribución de servicios de radio y televisión por redes de banda ancha es algo cada vez más común.

Es posible combinar las tecnologías de radiodifusión y banda ancha para que se complementen y poder aprovechar las ventajas que ofrece cada plataforma y ofrecer toda la gama de servicios (lineales, no lineales, interactivos, personalizados y a la carta) a muy diversos usuarios.

Las actuales soluciones de radiodifusión-banda ancha híbridas (HBB) combinan la radiodifusión y la banda ancha en los receptores de televisión. Lamentablemente, la existencia de diversos sistemas digitales de sonido y televisión puede ser un obstáculo para la evolución futura. Además, dado que la entrega por banda ancha no suele estar bajo el control del radiodifusor, se corre el riesgo de que no se mantenga la calidad a lo largo de toda la cadena. Del mismo modo, se puede alterar la señal de radiodifusión cuando se visualiza en la pantalla o se mezcla con el contenido de otras fuentes.

Se están desarrollando redes de distribución híbrida que combinan las funcionalidades de radiodifusión y banda ancha en la(s) misma(s) red(es) y ofrecen a los radiodifusores una solución a largo plazo. Con esta opción, la plataforma de radiodifusión terrenal evolucionará para ofrecer aplicaciones de segunda y tercera pantallas móviles. Es necesario proseguir la investigación en este campo y solventar una serie de problemas técnicos, reglamentarios y comerciales, como el control parental del contenido entregado.

En resumen, los cambios en los hábitos de los consumidores, propiciados por el abanico tecnológico sin precedentes que se ofrece al consumidor, y las consiguientes expectativas del público en general, sumados a la necesidad de que los radiodifusores ofrezcan una gran variedad de programas de radio y televisión lineales, no lineales e híbridos, fuerzan con cada vez más insistencia la expansión de los servicios de radiodifusión terrenal.

### **1.4 Abanico de ofertas disponibles**

En el mundo multimedia en que vivimos, el mercado está cada vez más fragmentado por la utilización de las múltiples normas y/o tecnologías de entrega de contenido existentes. La gran duda es si la UIT puede gestionar las oportunidades que pueden lograrse con la convergencia de plataformas.

La dificultad para escoger una opción dentro del dominio de la radiodifusión digital terrenal viene de las muchas opciones existentes: 50Hz/60Hz/120Hz/130Hz; 720/1080/4k líneas; entrelazado o progresivo; STD, TVAD o TVDUA (actualmente en pruebas, desarrollo y normalización), múltiples sistemas de compresión con numerosos parámetros muy diversos, etc.

Por poner un ejemplo, centrémonos en la segunda generación del sistema DVB para la radiodifusión terrenal (DVB-T2) [Rec. UIT-R BT.1877 ([www.itu.int/rec/R-REC-BT.1877/](http://www.itu.int/rec/R-REC-BT.1877/)), Documento DVB A122r1 ([www.dvb.org/standards](http://www.dvb.org/standards)) y EBU TECH 3348(<http://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3348.pdf>)], que cada vez se utiliza más con fines comerciales en varios países de todo el mundo. La principal aplicación de las redes operadas en esos países es la transmisión de contenido TVAD a receptores estacionarios con antenas en tejados, lo que permite la radiodifusión terrenal de 3-4 programas de TVAD por múltiplex. Sin embargo, la norma DVB-T2 está diseñada como una herramienta que ofrece una muy amplia gama de posibilidades de aplicación.

El crecimiento previsto del tamaño de las pantallas de los receptores de televisión digital estacionarios, indicado en el anterior periodo de estudios por la Cuestión 11-2/2, ha quedado confirmado por los receptores de televisión digitales ya disponibles a la venta. Ya pueden encontrarse pantallas planas de 55-65 pulgadas, por lo que se han de tomar muy seriamente en consideración las previsiones de que los televisores de pantalla plana de 60 pulgadas dominarán el mercado a partir de 2015.

Esto a su vez implica que los espectadores pedirán que los programas TVAD se entreguen también a través de las plataformas de radiodifusión digital terrenal, como ya ofrecen los operadores de satélite, cable y TVIP. (Dicho de otro modo, los defectos de la codificación SDTV resultarán molestos hasta ser inaceptables en las mencionadas pantallas planas de 55-65 pulgadas).

Uno de los muchos motivos de preocupación se ilustra de la siguiente manera: Si bien DVB-T2 con la codificación de vídeo de la Rec. UIT-T H.264/AVC MPEG-4 Parte 10 permite la entrega de 3-4 programas TVAD por un solo multiplex, la DVB-T con la misma codificación de vídeo y multiplexación estadística permite la entrega de 2-3 programas TVAD por múltiplex a través de un único canal de radiodifusión de televisión clásico. Además, ATSC, ISDB y DVB-T (con codificación de vídeo de la Rec. UIT-T H.262 MPEG-2) pueden entregar un solo programa TVAD por multiplex a través de un canal de radiodifusión de televisión terrenal. La reciente Recomendación UIT-T H.265 "Codificación de vídeo de gran eficacia" o norma HEVC ISO/IEC 23008-2 permite dividir entre dos la velocidad binaria en comparación con MPEG-4, manteniendo la misma calidad. Esto permite aumentar por un factor dos el número de programas TVAD por múltiplex en un mismo canal de radiodifusión.

Durante la planificación, se han de tomar audaces decisiones estratégicas no sólo en lo que respecta a los parámetros técnicos, sino también al número y tipo de programas de televisión (SD, TVAD y/o TVDUA) que se han de producir y montar, multiplexar y radiodifundir para su entrega y recepción por el público en general. Entramos entonces en el mundo de los muy complejos, y en ocasiones opuestos, intereses de los diversos interesados dentro y fuera de la cadena de radiodifusión.

Conviene reiterar la importancia de las ofertas de contenido atractivas y los servicios innovadores de valor añadido a la hora de efectuar la transición de analógico a digital a fin de evitar todo retraso que pueda obstaculizar la migración a la radiodifusión digital.

## **1.5 Evolución reciente**

Como ha señalado el Dr. Roland Beutler (*The future role of broadcasting in a world of changing electronic communication*, EBU TECHNICAL REVIEW, 2013 T1 [http://tech.ebu.ch/docs/techreview/trev\\_2013-Q1\\_Broadcasting\\_Beutler.pdf](http://tech.ebu.ch/docs/techreview/trev_2013-Q1_Broadcasting_Beutler.pdf)), la Conferencia Regional de Radiocomunicaciones del UIT-R (CRR-06) adoptó un nuevo plan de frecuencias para la radiodifusión digital terrenal en 120 países de la Región 1. Sin embargo, apenas un año más tarde, los sueños del futuro de la radiodifusión se convirtieron en pesadilla cuando la CMR-07 decidió reatribuir la banda 790–862 MHz al servicio móvil (IMT) a título coprimario en la Región 1. Durante ese periodo, muchos países europeos habían liberado esta banda del

servicio de radiodifusión. Los 27 países miembros de la Unión Europea liberarán esta banda del servicio de radiodifusión en 2013, de manera que estará disponible exclusivamente para las IMT.

Justo antes de la CMR-12, el estratégico artículo titulado "Necesidades de espectro radioeléctrico para vidas que cambian", elaborado por el Sr. Christoph Dosch, del Institut für Rundfunktechnik GmbH (IRT), y el Dr. David Wood, Unión Europea de Radiodifusión (UER), fue publicado en el N.º 1/2012 de [Actualidades de la UIT \(enero/febrero\)](#). Sería muy conveniente que el lector del presente Informe lo consultase con interés. Puede encontrarse en los seis idiomas oficiales en <https://itunews.itu.int/En/2065-Radio-spectrum-needs-for-changing-lives.note.aspx>.

Cuando el mundo de las comunicaciones y los medios ha entrado en un proceso de transformación, los radiodifusores han empezado a reclamar sus necesidades y objetivos fundamentales. Este proceso sigue en curso y está lejos de finalizar (un estrecho seguimiento de los trabajos de los GMTE 4, 5, 6 y 7 del UIT-R, creados por la CMR-12, podría proporcionar información importante que tener en cuenta a la hora de planificar el futuro del servicio de radiodifusión digital terrenal) [www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=study-groups&link=jtg4-5-6-7](http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=study-groups&link=jtg4-5-6-7).

El Departamento Técnico de la UER, por ejemplo, pasó por un proceso similar y decidió crear dos Programas Estratégicos que tratarán los problemas del futuro de la radiodifusión terrenal y la cooperación entre las redes de radiodifusión y de banda ancha, haciendo hincapié en la radiodifusión terrenal y la banda ancha móvil. El primer Programa Estratégico sobre Radiodifusión Terrenal (PE-RT) elaboró el Informe Técnico 13 de la UER, "The Future of Terrestrial Broadcasting" (El futuro de la radiodifusión terrenal), en el que se utilizaba un planteamiento más amplio para examinar las perspectivas de futuros de la plataforma terrenal de manera global <http://tech.ebu.ch/docs/techreports/tr013.pdf>.

El mundo de la radiodifusión se ha centrado durante mucho tiempo en el desarrollo de nuevas tecnologías de distribución. No obstante, con la aparición de Internet y el progreso de la tecnología de banda ancha móvil, el panorama ha cambiado. Gracias a las conexiones en banda ancha, el acceso a servicios de audio y vídeo se ha ido convirtiendo en una opción cada vez más extendida, por lo que las tecnologías de distribución de radiodifusión se enfrentan a un nuevo y potente competidor en la batalla por ganar la aceptación de los consumidores.

La UER estableció el segundo Programa Estratégico sobre Redes Terrenales Cooperativas (PE-RTC) con el objetivo de estudiar cómo pueden interfuncionar las redes de banda ancha y de radiodifusión a fin de distribuir el contenido de los radiodifusores. Los estudios de mercado llevados a cabo en los últimos años han demostrado claramente que existen dos tendencias principales en radiodifusión:

- la televisión lineal es y continuará siendo una aplicación dominante en un futuro cercano; y
- una media de televidencia de más de 4 horas diarias por cada ciudadano europeo, con tendencia al alza, es una cifra importante (véase, por ejemplo, el Informe "Average daily TV viewing time per person in selected countries in 2011 in minutes" (Tiempo medio diario de televidencia por persona en determinados países en 2011 en minutos), de Statista – *The Statistics Portal for Market Data, Market Research and Market Studies*, [www.statista.com/statistics/214353/average-daily-tv-viewing-time-per-person-in-selected-countries/](http://www.statista.com/statistics/214353/average-daily-tv-viewing-time-per-person-in-selected-countries/)).

No obstante, también existe un aumento muy pronunciado de la demanda de contenido de radiodifusión no lineal. Esta tendencia se define a partir de los datos de tráfico de los portales web de organismos de radiodifusión y de las cada vez mayores cifras de tráfico de las redes de banda ancha correspondiente a contenido audiovisual.

Así pues, el PE-RTC ha decidido basar sus análisis en tres elementos:

- los servicios que los organismos de radiodifusión querían o tendrían que ofrecer en un futuro cercano;
- los dispositivos técnicos en los que se consumen dichos servicios; y

- los hábitos y expectativas de los usuarios cambian bajo la influencia de la revolución digital en las comunicaciones.

Sólo cuando todos estos aspectos se hayan comprendido a la perfección se deberán investigar las tecnologías de distribución adecuadas a fin de decidir qué plataformas técnicas (o combinación de las mismas) se adaptan mejor a la demanda de los usuarios y los organismos de radiodifusión.

## **1.6 Entorno de medios en constante cambio**

Hasta hace poco, todos los servicios de radio y televisión eran lineales y, si los oyentes/telespectadores deseaban recibirlos, debían instalar una antena en el tejado dirigida al transmisor de radiodifusión. Además, escuchar la radio o ver la televisión eran eventos sociales, una experiencia compartida.

Aunque el mundo ha cambiado completamente, existen dos elementos que datan de los inicios de la radiodifusión y que aún gozan de gran importancia: el consumo de contenido audiovisual en compañía de otras personas y el hecho de que se utilice una antena instalada en el tejado. Sin embargo, la radiodifusión se ha diversificado mucho en el tiempo transcurrido.

En lo que se refiere al servicio, se puede comprobar que se ha experimentado una impresionante mejora en la calidad técnica de los programas. El paso de la televisión SD a la televisión AD es verdaderamente extraordinario; no obstante, está a punto de producirse un salto cualitativo gracias a la televisión de extremadamente alta definición (TVEAD), que ofrece imágenes de resolución aún superior (4k). Al parecer, la televisión tridimensional (TV 3D) añade otra perspectiva a la experiencia del usuario, pues produce impresiones hasta ahora desconocidas. En lo que concierne al audio, el sonido ambiente también ha comenzado un nuevo capítulo en cuanto a las experiencias del consumo de medios.

Sin embargo, todo lo anterior hace referencia a programas lineales en primer lugar. "Lineal", en este contexto, significa que un departamento editorial de una empresa de radiodifusión ha producido y organizado programas que los oyentes y telespectadores pueden consumir de manera pasiva. Tras haber sintonizado el programa, uno puede ver lo que se emite o, si no le interesa, cambiar a otro canal o simplemente apagar el televisor.

Hoy en día, la radiodifusión ofrece mucho más. El contenido lineal se complementa con numerosas ofertas no lineales diferentes, empezando por el consumo de contenidos audiovisuales con control del directo y terminando por auténticas peticiones a la carta. En medio, se pueden encontrar los servicios de redifusión a la carta, tales como los *podcasts* o el acceso a bibliotecas de medios (por ejemplo, ARD-Mediathek o BBC iPlayer). Los diferentes tipos de servicios de radiodifusión no se utilizan necesariamente de manera independiente, sino que se pueden combinar elementos lineales y no lineales a fin de crear una nueva experiencia para el usuario. La televisión de radiodifusión en banda ancha híbrida (*Hybrid Broadcast Broadband TV*) (HbbTV) es un buen ejemplo de ello.

Hace años, no había una gran oferta de dispositivos para escuchar la radio o ver la televisión. Hoy en día, las capacidades de los diferentes dispositivos empiezan a coincidir, por lo que su utilización deja de ser tan exclusiva como antes. La mayoría de los televisores de pantalla grande pueden conectarse a Internet, mientras que los teléfonos inteligentes y tabletas ofrecen capacidades de consumo de medios de contenido de radiodifusión en una segunda y una tercera pantalla, además de las características de comunicación originales. Naturalmente, ocurre lo mismo con los ordenadores portátiles y personales.

Actualmente, el consumo de medios es omnipresente. Tiene lugar en compañía de otras personas o de manera individual y ya no se limita al ámbito del salón, como ocurría antes, no hace tantos años. Las personas escuchan música, ven vídeos o acceden a Internet mientras van y vienen de casa al trabajo; lo hacen también en el trabajo o en su tiempo de ocio. Y, lo que es más importante, dicha utilización debe ser asequible, fácil y directa.

## **1.7 Cooperación entre redes**

A pesar de la divergencia de opiniones y puntos de vista entre los organismos de radiodifusión, probablemente nadie negará que una única tecnología de distribución no puede cumplir todos los requisitos, ni en la actualidad ni probablemente tampoco en un futuro cercano.

En general, las redes de radiodifusión son superiores en lo que respecta a la distribución de *servicios de medios audiovisuales lineales* en zonas amplias a una audiencia masiva, mientras que las redes de banda ancha son mejores para la *distribución en unidifusión de contenido a la carta*. Dado que los radiodifusores obviamente deben ofrecer contenido tanto lineal como no lineal, necesitan explotar el potencial de estas tecnologías de manera complementaria.

Hoy en día, los organismos de radiodifusión utilizan redes de radiodifusión terrenal, por satélite o cable para ofrecer programas de radio y televisión. Incluso la TVIP, que ha ganado una cuota significativa de mercado, puede incluirse en la categoría de tecnologías de radiodifusión en lo que respecta a la capacidad de ofrecer "distribución de uno a muchos". Todas estas opciones de distribución de radiodifusión podrían combinarse con redes de banda ancha fijas o inalámbricas a fin de cumplir los objetivos de los organismos de radiodifusión.

### **1.7.1 Radiodifusión terrenal y banda ancha inalámbrica**

El desarrollo de la distribución entre plataformas entre redes de radiodifusión terrenal y de banda ancha inalámbrica es una opción muy tentadora para los organismos de radiodifusión por diversas razones. En primer lugar, los teléfonos inteligentes y tabletas son dispositivos diseñados para visualizar contenido audiovisual. Son fáciles de utilizar y su penetración en el mercado crece a un ritmo espectacular. De hecho, se puede esperar que en los próximos años estos dispositivos ganen gran importancia a medida que se convierten en dispositivos universales de comunicación personal.

Así pues, los usuarios esperarán naturalmente que dicha cooperación, les permita acceder a todo tipo de servicios de comunicación o a su contenido audiovisual preferido. Por consiguiente, para los organismos de radiodifusión es importante que su contenido esté disponible en estos dispositivos.

Además, las redes de radiodifusión terrenal y de banda ancha inalámbrica son realmente complementarias.

Para los organismos de radiodifusión es esencial poder ofrecer su contenido en todos los dispositivos relevantes atendiendo a las condiciones económicas y de reglamentación a las que deben atenerse. Esto incluye todas las formas de ofertas lineales y no lineales. El contenido lineal puede distribuirse del modo más eficiente por redes de radiodifusión terrenal, mientras que, en lo que respecta al contenido no lineal, se requieren redes de banda ancha. Dado que la instalación de sus propias redes de banda ancha inalámbrica tendría un precio prohibitivo, los organismos de radiodifusión deben buscar nuevas maneras de cooperación entre las redes de radiodifusión y de banda ancha.

Desde un punto de vista técnico, parece que hay varias maneras obvias de facilitar dicha cooperación entre las redes móviles y de radiodifusión:

- Si los teléfonos inteligentes y tabletas cuentan con receptores de radiodifusión, se pueden recibir todos los servicios de manera directa. Gracias a la integración de ambas tecnologías, se podrán alcanzar las sinergias (en términos de utilización de los recursos de espectro). Esta integración corresponde a un objetivo a corto-medio plazo que los organismos de radiodifusión deberían perseguir de forma activa.
- La integración de los servicios de radiodifusión en teléfonos inteligentes y tabletas no implica necesariamente la cooperación entre redes. Ni siquiera los servicios híbridos, como la HbbTV, requieren la cooperación entre redes, pues son los dispositivos, y no las redes, los que saben de dónde obtener el contenido y cómo combinarlo. No obstante, cuando se busca una gestión más eficiente de los recursos (por ejemplo, espectro o capacidad de datos, dependiendo de la demanda

real), la cooperación entre redes se convierte en un problema. Las redes de radiodifusión en zonas amplias necesitan "hablar" con las redes de banda ancha móvil o inalámbricas celulares, y viceversa, a fin de optimizar la entrega del contenido. En este sentido, el mayor reto no es la tecnología, sino reunir los diferentes modelos de negocio de los correspondientes proveedores de red.

- A largo plazo, debería apoyarse el desarrollo de un sistema de distribución terrenal capaz de utilizar modos de radiodifusión, multidifusión y unidifusión de manera óptima, dependiendo de la demanda y de los recursos disponibles. Esto corresponde básicamente a la combinación bajo el mismo techo de los puntos fuertes de las tecnologías de radiodifusión y de banda ancha. Si se trata de una opción viable para los organismos de radiodifusión desde un punto de vista económico, es una importante pregunta que debe abordarse junto con todos los problemas técnicos.

Por supuesto, se necesita llevar a cabo una investigación más detallada a fin de explotar al máximo el potencial de estas opciones.

Recientemente se ha creado una asociación sin ánimo de lucro denominada "*The Future of Broadcast Television Initiative*" (FOBTV) (para obtener más detalles, sírvase consultar: [www.nercdtv.org/fobtv2012/index.html](http://www.nercdtv.org/fobtv2012/index.html)), cuyos miembros provienen, entre otros, de organismos de radiodifusión, fabricantes, operadores de red, organizaciones de normalización, institutos de investigación de más de 20 países de todo el mundo. El principal objetivo de esta asociación es desarrollar futuros modelos del ecosistema para la radiodifusión de televisión digital terrenal.

### **1.7.2 Radiodifusión y banda ancha fija**

Del debate acerca de la cooperación entre redes o la convergencia de tecnologías desde un punto de vista más general, surge la siguiente pregunta: "*¿Qué tipo de distribución necesitan realmente los organismos de radiodifusión?*". Dicho de forma sencilla, parece que los organismos de radiodifusión necesitan un gran canal descendente para la distribución de contenido audiovisual lineal y un enlace de unidifusión a fin de satisfacer los requisitos de acceso al contenido no lineal a la carta.

## **1.8 Resumen del concepto de red futura**

La radiodifusión terrenal sigue siendo un pilar muy importante para el futuro ecosistema de distribución de contenido de radiodifusión y es fundamental garantizar que se dispone del suficiente espectro para la radiodifusión terrenal. Esto se refiere, en primer lugar, a la banda de 700 MHz, que es uno de los temas principales de los trabajos preparatorios de la CMR-15.

No obstante cabe señalar que, la CMR-12 ya ha atribuido la banda de 700 MHz al servicio móvil en la Región 1 de la UIT a título coprimario, atendiendo a determinadas condiciones. La CMR-15 deberá reevaluar y confirmar esta decisión. Así pues, la presión económica y política para liberar esta banda de los servicios de radiodifusión es cada vez mayor. Parece que hay pocas esperanzas de que la CMR-15 se retracte de la atribución móvil coprimaria de 2012, por lo que, los organismos de radiodifusión de la Región 1 deberán asegurarse de que se siguen satisfaciendo sus intereses con respecto a la utilización del espectro por encima de 694 MHz en beneficio de la radiodifusión.

A fin de proteger el futuro de la radiodifusión terrenal, los organismos de radiodifusión deberían involucrarse en las siguientes actividades, para lo que deberán tomar medidas a corto y medio plazo.

### **1.8.1 Preparación de la CMR-15 e influencia en la atribución de espectro**

Algunos operadores móviles europeos están presionando para que se subaste la banda de 700 MHz para el año 2016. No obstante, si esto ocurre poco después de la CMR-15, seguro que en el proceso de subasta no se tendrá en cuenta la necesidad de utilización de dicha banda para la distribución de servicios de radiodifusión no lineal. En su lugar, como ya ocurrió con las subastas de la banda de 800 MHz realizadas tras la CMR-07, el espectro se utilizará para las redes IMT tradicionales. Entonces, solicitar la cooperación entre redes móviles y de radiodifusión seguramente será inútil.

Así pues, los organismos de radiodifusión deberían:

- presionar a sus administraciones para que propongan, en la CMR-15, el aplazamiento de la atribución de la banda de 700 MHz en la parte septentrional de la Región 1 de la UIT hasta una fecha adecuada. Esto se puede conseguir con una nota al pie al respecto; y
- presionar a las administraciones a nivel europeo para que aplacen las subastas del espectro de la banda de 700 MHz hasta el momento en que se hayan asimilado los conceptos de cooperación entre las redes móviles y de radiodifusión a fin de evitar que se utilice únicamente para los servicios de IMT tradicionales.

Otra alternativa es que, si la subasta va a tener lugar en una fase temprana, se impongan condiciones para la utilización de espectro que permitan la cooperación entre las redes de radiodifusión y de banda ancha más adelante.

### **1.8.2 Integración de receptores de radiodifusión en teléfonos inteligentes y tabletas**

Es importante investigar las condiciones normativas y económicas imperantes, identificar diferencias y, si esa integración es posible, elaborar una estrategia para presionar a fin de que se lleve a cabo a escala europea y, por qué no, al menos en la Región 1.

Conviene señalar que los reguladores fundamentan sus decisiones en la información recibida durante los correspondientes procesos de consulta. Los organismos de radiodifusión del mundo entero deberían supervisar cuidadosamente ese tipo de actividades y participar, en la medida de lo posible, en procesos de consulta correspondientes.

### **1.8.3 Elaboración de opciones técnicamente viables para la cooperación entre redes**

Los organismos de radiodifusión deberían empezar a desarrollar opciones tecnológicas para la cooperación entre redes de radiodifusión y de banda ancha. Ya se han emprendido a este respecto varias actividades asociadas con la llamada "radiodifusión dinámica" o "redes de radiodifusión y móviles celulares superpuestas". Los organismos de radiodifusión deberían decidir participar activamente en esta investigación. También convendría convencer por ejemplo a la Comisión Europea que apoye esas actividades, por lo menos a escala europea. A este respecto, es importante contemplar numerosas tecnologías de banda ancha aparte de las IMT (por ejemplo Wi-Fi) para garantizar una utilización óptima de recursos tales como el espectro y la infraestructura de red.

## **1.9 Resumen ejecutivo de las lecciones aprendidas y lo que se avecina**

### **1.9.1 Aspectos legislativos**

Una vez aceptado el concepto de radiodifusión de servicio público, debe llevarse a la práctica y para empezar se necesita una legislación apropiada. Para ello, la UIT y la UNESCO han elaborado concretamente un Manual sobre legislación modelo que se ha utilizado ampliamente en las Regiones 1 y 2 de la UIT, junto con explicaciones. Se recomienda que las instancias competentes de los países tengan debidamente en cuenta ese Manual. Una legislación modelo no es más que un modelo, no más, pero tampoco menos. Esto significa que no se puede utilizar tal cual, sin tener en cuenta el sistema legislativo y las tradiciones del país, su extensión geográfica y posible división en regiones (autónoma), la composición étnica y religiosa de su población, su estado de desarrollo y educación, la situación económica y las condiciones sociales, etc. Puede verse un ejemplo en la publicación conjunta UIT/UNESCO "Model public service broadcasting law and aspects of regulating commercial broadcasting" de 1999, que se puede consultar en línea en la dirección: [http://portal.unesco.org/ci/en/file\\_download.php/5aaba93cbe249941a13c36a3000863a9Model+public+service+broadcasting+law.pdf](http://portal.unesco.org/ci/en/file_download.php/5aaba93cbe249941a13c36a3000863a9Model+public+service+broadcasting+law.pdf)

Por otra parte, el modelo contiene varios principios fundamentales universalmente válidos que deben incorporarse en cualquier legislación, en cualquier lugar del mundo, que tenga por objeto sentar las bases legislativas de un sistema de radiodifusión de servicio público realmente independiente sin ignorar los aspectos de la radiodifusión comercial.

Las siguientes publicaciones contienen información complementaria interesante:

- Toby Mendel: *Public Service Broadcasting. A comparative Legal Survey*. - Kuala Lumpur : UNESCO, Asia Pacific Institute for Broadcasting Development, 2000 ([www.unesco.org/webworld/publications/mendel/jaya\\_index.html](http://www.unesco.org/webworld/publications/mendel/jaya_index.html)); y
- Elizabeth Smith: *A Road Map to Public Service Broadcasting*. - Kuala Lumpur: Asia-Pacific Broadcasting Union, CBA and UNESCO, 2012, ISBN No. 978-967-99927-3-1.

A este respecto, la UIT ha proporcionado ayuda a las siguientes administraciones que la han solicitado: República del Congo, Malí, Mongolia, Rwanda y Sri Lanka, con análisis y propuestas de puesta al día de instrumentos legislativos pertinentes adaptados al entorno social, económico y cultural específico de cada país.

### **1.9.2 Planificación del espectro**

En el Artículo 4 de la CRC-06 se estipula lo siguiente:

"12.6 El *Periodo de transición* finalizará el 17 de junio de 2015 a las 0001 horas UTC, sin embargo, para los países indicados en la Nota 1, para la banda 174-230 MHz, el *Periodo de transición* finalizara el 17 de junio de 2020 a las 0001 horas UTC. Una vez finalizado el *Periodo de transición* respectivo, la Oficina suprimirá las correspondientes inscripciones del Plan analógico y:

- las disposiciones del § 4.1 del Artículo 4 referidas a la modificación del Plan analógico; y
- las observaciones con respecto a las asignaciones analógicas dejarán de aplicarse a las asignaciones analógicas en los respectivos países."

"12.7 Una vez finalizado el Periodo de transición mencionado, la Oficina examinará la situación de las asignaciones que figuren en el Plan analógico y estén inscritas en el Registro e invitará a las administraciones a suprimir las correspondientes inscripciones en el Registro."

En resumen, se lleva a cabo un gran ejercicio de planificación del espectro a escala nacional en la Región 1 de la UIT y también en otros países de las Regiones 2 y 3 de la UIT.

### **1.9.3 Más motivos para pasar a digital**

Conviene señalar que la vida útil de la radiodifusión analógica terrenal en los países en desarrollo se aproxima a su fin, lo cual obligará inevitablemente a los organismos de radiodifusión y audiencias/telespectadores a migrar al servicio de radiodifusión digital. Por consiguiente, la radiodifusión digital se está convirtiendo en la única alternativa viable para los países desarrollados y en desarrollo a causa de la disponibilidad y asequibilidad de la tecnología y el servicio postventa pertinente.

### **1.9.4 Consideraciones obligatorias para pasar a digital**

Habida cuenta de todas estas consideraciones, se está volviendo obligatorio considerarlas universalmente aplicables a la migración a la radiodifusión digital terrenal sonora y de televisión (tema de esta Cuestión de Estudio y recogido en el presente Informe).

También se está volviendo obligatorio y urgente que los países seleccionen la estrategia de migración a la radiodifusión digital terrenal con más garantías de futuro, viable y bien planificada por adelantado. El público en general, que utiliza el contenido de radiodifusión lineal y no lineal disponible, seguirá la estrategia de migración a la radiodifusión digital siempre y cuando se atiendan sus expectativas de programas y servicios más atractivos y que la disponibilidad en el momento oportuno de los

correspondientes terminales asequibles (receptores y decodificadores) permita una transición armoniosa a la recepción lineal de servicios de radiodifusión terrenal digital. La audiencia/los telespectadores deberán recibir asistencia y orientación apropiada durante todo el proceso de migración.

### **1.9.5 Publicaciones de referencia de la UIT recomendadas**

La UIT y diversas organizaciones/entidades de normalización mundiales, regionales y nacionales elaboran y desarrollan normas de radiodifusión digital terrenal.

Una reseña concisa de las tecnologías, normas y migraciones de sistemas de radiodifusión sonora y de televisión digital terrenal, completada con diversos estudios de casos se puede consultar en el Informe BT.2140-6-2013 del UIT-R: "*Transition from analogue to digital terrestrial broadcasting*" en la dirección [www.itu.int/pub/R-REP-BT.2140-6-2013](http://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2140-6-2013) . En ese informe, que sólo está disponible en inglés, se resumen las opciones disponibles de migración a la radiodifusión digital terrenal. Puede consultarse información complementaria actualizada en el Informe del UIT-D "*Trends in broadcasting: An overview of developments*", de agosto de 2012 en [www.itu.int/dms\\_priv/itu-d/oth/01/2A/D012A0000353301/PDFE.pdf](http://www.itu.int/dms_priv/itu-d/oth/01/2A/D012A0000353301/PDFE.pdf)

Expertos seleccionados por la Oficina de Desarrollo han elaborado publicaciones del UIT-D que se pueden obtener gratuitamente:

- "*Guidelines for the transition from analogue to digital broadcasting*" ([www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/hdb/D-HDB-GUIDELINES.01-2010-R1-PDF-E.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/hdb/D-HDB-GUIDELINES.01-2010-R1-PDF-E.pdf)), y
- "*Guidelines for the Transition from Analogue to Digital Broadcasting-including the Asia-Pacific Region*" ([www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/project-dbasiapacific/Digital-Migration-Guidelines\\_EV7.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbasiapacific/Digital-Migration-Guidelines_EV7.pdf)).

Contienen información detallada valiosa y bien organizada sobre la transición de la televisión analógica a la radiodifusión de televisión terrenal digital (DTTB) y una introducción a la radiodifusión de televisión móvil (MTV). En ambas publicaciones se identifican las decisiones de política, economía y tecnología que se han de tomar y su posible repercusión en la transición a la DTTB y la introducción de la MTV. Contienen elementos relacionados con decisiones, e información sobre el análisis de costes-beneficios de las decisiones de política y prácticas idóneas.

Estados Miembros de la UIT, con ayuda de expertos de la UIT, han utilizado mucho estas directrices para elaborar hojas de ruta nacionales. Las hojas de ruta pertinentes elaboradas pueden consultarse libremente en el sitio web de la UIT junto con enlaces indicados en el Capítulo 7 del presente informe.

Sobre la base de la experiencia adquirida y las lecciones aprendidas al elaborar hojas de ruta nacionales en el terreno, valiosas recomendaciones podrían ayudar a los miembros restantes de la UIT a llevarlo a cabo de manera eficaz, bien pensada y organizada:

- La presidencia, el parlamento y el gobierno, los usuarios/ciudadanos, las autoridades reguladoras, los operadores que reúnen programas de TV (editores de TV), los operadores de distribución de TV y radiodifusión hertziana, los interesados pertinentes así como grupos de intereses de dentro y fuera de la cadena de radiodifusión, pueden tener conflictos de intereses de diversos tipos que pueden retrasar o poner en peligro el proceso de migración a la DTTV. El éxito de la radiodifusión de DTTV dependerá esencialmente de la adopción de un grupo especial nacional o comité nacional para la transición a la radiodifusión digital al nivel nacional más elevado posible que los incorpore a todos de manera bien estructurada. De este modo examinarían cuestiones con total transparencia y tratarían de unificar opiniones sobre todos los aspectos de la transición a la radiodifusión terrenal digital. Elaborarán estrategias, políticas y proyectos de propuestas nacionales coherentes para enmendar leyes, legislaciones y decretos vigentes y elaborar reglamentaciones, procedimientos y marcos técnicos, operacionales y financieros para la referida transición.

C11-3/2: Examen de las tecnologías y sistemas de radiodifusión digital terrenal sonora y de televisión, del interfuncionamiento de los sistemas digitales terrenales con las redes analógicas existentes y de las estrategias y los métodos para la transición de las técnicas terrenales analógicas a las técnicas digitales

- La elaboración de un Concepto Nacional de Transición a la DTTV debería permitir modificar de manera armonizada las leyes y legislaciones pertinentes vigentes para su adopción por el Parlamento en el momento oportuno.
- En este marco, establecer un Equipo Nacional para la Hoja de Ruta con un mandato claro en el que consten plazos y responsabilidades claramente definidos para la aplicación de la mencionada estrategia a escala nacional e internacional.

Algunos países han nombrado a varias personalidades con conocimientos especializados, de dentro y/o fuera del gobierno, que han elaborado rápidamente ese tipo de estrategia/plan, con un periodo de consulta limitado para recabar comentarios del público en general, que ha sido aprobado posteriormente por el gobierno. No obstante, esos sistemas "eficientes" han impuesto importantes retrasos en la implementación de la migración a la radiodifusión terrenal digital. El retorno al procedimiento descrito anteriormente ha permitido normalizar el proceso de migración pero ha sido imposible compensar los retrasos.

Resumiendo, pueden producirse obstáculos si:

- se ignora el valor del mercado publicitario (fundamental para definir el número óptimo de operadores comerciales autosuficientes de programas de TV);
- se omite o prohíbe la utilización y compartición de la infraestructura existente;
- la o las autoridades reguladoras todavía no están habilitadas para actuar en consecuencia;
- los operadores analógicos con licencia se oponen rotundamente al cambio si no son consultados e informados oportunamente de las dificultades y oportunidades que se avecinan;
- no se tienen debidamente en cuenta los intereses de los usuarios;
- no se definen claramente cuestiones de multiplexación polémicas;
- los planes de actividad comercial sometidos para la producción de programas, la multiplexación y la radiodifusión no corresponden a las necesidades más modernas;
- la difusión simultánea analógica/digital dura demasiado tiempo o no es subvencionada por el erario público;
- la legislación prácticamente no permite la inversión de capital extranjero en la TV ni la propiedad extranjera;
- la movilización de los fondos necesarios para la migración no está garantizada a escala nacional;
- no se garantiza la prestación de contenido y parrillas de programas atractivos, calidad y disponibilidad superiores de receptores/descodificadores digitales, etc.

El paso a la radiodifusión terrenal digital plantea diversas cuestiones que se han de tratar:

- *Cuestiones legales y políticas:* leyes y legislación, editores de programas, gratuidad/suscripción/publicidad y patrocinio; licencias, programas, número y titularidad de los múltiplex, operadores de red, TV pública, TV comercial, TV local, parrillas de programas, contenido local e identidad cultural, el apagón analógico (*Analogue Switch-Off*, ASO) y la activación digital (DSO), etc.
- *Cuestiones técnicas:* normas (SDTV/HDTV), tipo de recepción (fija, portátil o móvil), elección de la codificación y la velocidad de datos, selección del sistema de codificación de vídeo (MPEG-2 o MPEG-4 y HEVC), disponibilidad de espectro y atribución del dividendo digital, particularidades de planificación de redes (MFN/SFN), asignación de frecuencias o planificación de asignación de canales y consecuencias subsiguientes para la protección contra interferencias internacionales, elección del sistema de transmisión (DVB-T o DVB-T2) o alternativas, zonas de cobertura,

terminales de usuario y retrocompatibilidad (descodificadores/IDTV), campaña de información, formación del personal, adaptación del programa de estudios en colegios, escuelas y universidades, etc.

- *Cuestiones fiscales, sociales y relacionadas con el medio ambiente:* nuevos modelos de actividad comercial, financiación (tesoro/suscripción/publicidad y patrocinio), fomento de las inversiones, costes de la transición, difusión simultánea, condiciones promocionales iniciales, subvención de personas vulnerables con bajos ingresos y discapacidad y, por último pero no por ello menos importante, reciclado de receptores y equipos antiguos.

## **2 Identificación de las etapas de la transición satisfactoria de la radiodifusión analógica a la digital**

La UIT sigue organizando series de talleres, foros y cumbres a escala regional y subregional. Los Miembros comparten experiencias y tratando de reunir metas y objetivos comunes armonizados en la plétora de oportunidades que ofrece la transición a la radiodifusión terrenal digital y que se publican en el sitio web de la UIT. La Cumbre UIT/ATU ha logrado un consentimiento particular en África para las recomendaciones que revisten interés fuera de su región, concretamente sobre los puntos siguientes (<http://atu-uat.org/index.php/reports/summit-reports>):

“1. Adoptar las recomendaciones de los talleres sobre coordinación de frecuencias de Bamako y Kampala

3. En lo que respecta a las normas de la TDT:

- La Cumbre recomienda a las Administraciones africanas que adopten la norma DVD-T2 con compresión MPEG-2 o MPEG-4;
- La Cumbre recomienda a las Administraciones africanas que adopten el formato dual TVAD/SD para los descodificadores;
- La Cumbre señala que algunas Administraciones africanas ya han implementado la norma DVB-T y están pasando a la DVB-T2;
- La Cumbre también señala que el Acuerdo GE06 permite la autorización de cualquier norma, siempre y cuando la máscara de interferencia cumpla las características de las asignaciones/adjudicaciones DVB-T en el Plan GE06.

5. Todo plan de disposición de canales adoptado en África para las bandas de 700 y 800 MHz (Dividendo Digital) debe tener en cuenta los objetivos nacionales/regionales de desarrollo, tratando de armonizarlo, en la medida de lo posible, con otras Regiones (APT y CEPT). Esa armonización permitirá realizar economías de escala.

7. Debe iniciarse urgentemente un mecanismo/proceso para llevar a cabo una interrogación detallada de las opciones de disposición de canales (a escala continental), y velar por que las opiniones expresadas en ese proceso queden reflejadas en las deliberaciones del UIT R (GT-5D y JTG-4-5-6-7). Esto podría lograrse convocando un taller técnico de dos días de duración destinado a administradores del espectro de todos los países africanos antes de las próximas reuniones del GT-5D.

8. La intervención del gobierno es fundamental para el éxito de la transición de la radiodifusión analógica a la digital. Por consiguiente, los gobiernos africanos deben proporcionar fondos y apoyo para lo siguiente:

- a) Instalación de infraestructuras para el distribuidor de señales públicas.

- b) Disponibilidad de descodificadores asequibles mediante diversos métodos de intervención tales como:
- i. adquisición/importación;
  - ii. fabricación;
  - iii. distribución en el mercado;
  - iv. exención de aranceles y tasas de importación;
  - v. sistemas de incentivación para los ciudadanos vulnerables.
- c) Formación y sensibilización del consumidor, ya que una información y capacitación completas del consumidor son fundamentales para sensibilizarlos y facilitar la adopción de la TDT (con la participación de organismos de radiodifusión, distribuidores, fabricantes y detallistas de productos electrónicos de consumo).
11. Los participantes en la Cumbre aceptaron que la ATU y la UIT organizaran la tercera Cumbre sobre migración digital y política del espectro en el tercero o el cuarto trimestres de 2013 a fin de:
- examen del avance de la implementación del dividendo digital y la transición a la radiodifusión de televisión terrenal digital,
  - examen de informes finales sobre los resultados de talleres de coordinación de frecuencias y modificaciones consiguientes del Plan GE06,
  - determinación del camino a seguir para la preparación de la CMR-15 por las Administraciones africanas.
12. A este respecto se recomendó que la ATU y la UIT organizaran lo antes posible un último taller de coordinación de frecuencias para todos los países africanos, a fin de poder finalizar las modificaciones del Plan GE06.”

Brasil, Egipto, Francia, Hungría y Japón han sometido contribuciones de características muy diferentes pero sumamente informativas que entra en el marco del presente Capítulo. Se han incorporado en el Capítulo 7 del presente Informe como estudios de casos para información adicional del lector.

## **2.1 Acciones que debe contemplar cada país antes del despliegue y el inicio de las transmisiones**

Antes de la primera transmisión debe llevarse a cabo una planificación exhaustiva y cuidadosa. El marco normativo de la radiodifusión es uno de los temas importantes y fundamentales que se han de tener en cuenta. Además, se recomienda que cada país estudie la planificación de la utilización del espectro, así como políticas específicas de incentivación del despliegue.

En el caso del marco normativo debe efectuarse un cuidadoso análisis a fin de autorizar y promover/incentivar los nuevos servicios innovadores que permiten las transmisiones digitales. Se recomienda que, antes de decidir que norma adoptar, cada país plasme en su reglamentación de la radiodifusión las metas y los objetivos que deben alcanzar los organismos de radiodifusión digital y proveedores de servicios.

Por ejemplo, si un país desea promover *servicios y aplicaciones interactivos* a fin de alcanzar objetivos sociales de integración digital de su población y que más personas puedan acceder a Internet por medio de la televisión digital, se recomienda que la Administración del país lo estipule en las políticas públicas de la radiodifusión digital. La misma perspectiva es válida para otros servicios como *TV móvil, televisión de alta definición*, etc.

Otro asunto importante que debe abordarse en el marco normativo es la *convergencia entre televisión y telecomunicaciones*. Las fronteras entre diferentes servicios, desde el punto de vista de los usuarios y los proveedores, se están difuminando y los usuarios pueden disfrutar nuevas experiencias gracias a los organismos de radiodifusión y los proveedores de servicios de telecomunicaciones. Las respectivas reglamentaciones de la radiodifusión y las telecomunicaciones deben reflejar estas nuevas oportunidades y promover nuevas experiencias innovadoras que permitan a los proveedores ofrecer estos nuevos servicios.

En resumen, se recomienda seguir las etapas siguientes para cambiar los marcos normativos nacionales de las telecomunicaciones y la radiodifusión:

- Análisis de los entornos social y económico para definir claramente los objetivos y metas que debe alcanzar la radiodifusión digital;
- Amplios debates con todos los interesados a escala nacional para la radiodifusión digital y los servicios de telecomunicaciones, incluidos debates sobre metas y objetivos sociales;
- Reflejar en consecuencia en el marco normativo nacional (leyes, decretos y otros reglamentos menores) el consenso alcanzado en el debate mencionado en el punto 2;
- Adoptar una norma de radiodifusión digital teniendo en cuenta los objetivos estipulados en el marco normativo actualizado;
- Planificar y conceder el espectro necesario para el período de transición que permita transmisiones simultáneas de emisiones analógicas y digitales;
- Afinar políticas públicas, incluidas ayudas financieras para los organismos de radiodifusión y proveedores de telecomunicaciones en el despliegue de la infraestructura necesaria para alcanzar los objetivos sociales estipulados en el marco normativo.

A continuación se detallan todas las acciones específicas.

## **2.2 Análisis de los entornos social y económico para definir claramente los objetivos y metas que debe alcanzar la radiodifusión terrenal digital**

La situación social y económica de un país puede influenciar considerablemente el proceso de adopción de decisiones del Gobierno y su Administración, que comprende los organismos encargados de la reglamentación de la radiodifusión y las telecomunicaciones. El objetivo principal de cualquier país es el bienestar de sus ciudadanos y la innovación, especialmente en el campo de las comunicaciones, a fin de ayudar a reducir las disparidades sociales y facilitar el desarrollo económico del país.

La innovación y el desarrollo económico y social pueden correr parejas si en las políticas públicas de los países se estipulan claramente los objetivos encaminados al despliegue de nuevas tecnologías, financiado ya sea con cargo al erario público o con la creación de un entorno que estimule las inversiones privadas en esas tecnologías.

La radiodifusión no es diferente, especialmente en la transición entre tecnologías de radiodifusión analógicas y digitales, que exige cuantiosas inversiones en el despliegue de nuevas infraestructuras, el establecimiento de un conjunto de objetivos claros que se alcanzarán con la digitalización de la televisión puede ser muy beneficioso para priorizar los ámbitos que necesitan las primeras inversiones con respecto a los que se pueden aplazar a una segunda etapa del proceso.

Uno de los objetivos puede ser el despliegue de más estaciones de televisión que permitan la producción de más contenido, más diversidad y pluralismo. Ahora bien, también se puede incitar a los organismos de radiodifusión establecidos a proponer nuevos servicios y una mejor calidad. También se recomienda estipular en las políticas públicas como y cuando tendrán lugar las primeras transmisiones digitales, así como determinar un calendario de despliegue hasta la cobertura completa del territorio nacional o la sustitución de todas las estaciones existentes. Esto puede influenciar las decisiones de inversión y determinar prioridades específicas de gastos públicos.

A modo de ejemplo de exposición de objetivos y metas de la radiodifusión digital, se puede señalar el Decreto Presidencial N° 4.901/2003 del Gobierno de Brasil, en el que se estipulan claramente los objetivos del sistema brasileño de televisión digital (SBTVD) y se establecen comités y grupos oficiales encargados de debatir la implementación de la radiodifusión digital en Brasil. En este Decreto se establece oficialmente el SBTVD que tiene por objeto, entre otras cosas, promover la integración social, la diversidad cultural y el idioma nacional mediante el acceso a la tecnología digital, prestando particular atención a la democratización del acceso a la información. Véase información adicional en línea en [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2003/d4901.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4901.htm) (texto en portugués).

Otro ejemplo es Mongolia, que también ha definido objetivos claros para el proceso de transición. En 2010 el gobierno del país creó el "Programa nacional de transición de la radiodifusión de radio y televisión a la tecnología digital", que fue aprobado por la 275ª Resolución gubernamental de Mongolia. Este último documento de política fue significativo en el sentido que incorporaba cuatro objetivos principales, un marco y resultados de la implementación del programa.

El primer objetivo consiste en crear el entorno legislativo para la transición de la radiodifusión de radio y televisión a la tecnología digital. El segundo objetivo es determinar una solución tecnológica para la transición de la radiodifusión de radio y televisión a la tecnología digital. El tercer objetivo es organizar un marco para la transición de la radiodifusión de radio y televisión a la tecnología digital, conforme al plan unificado en términos de posición geográfica, parcialmente y paso a paso. El cuarto objetivo es organizar la capacitación y anunciar el programa al público, las instituciones y entidades económicas.

Además, el programa anunció información para el público como el plan unificado destinado a dirigir las actividades organizacionales para la transición de la radiodifusión de radio y televisión a la tecnología digital y para procesar instantáneamente el sistema analógico y digital en términos de posición geográfica parcialmente y paso a paso. La red, que transmite el sistema de tecnología analógica en Mongolia actualmente, quedará terminada a las 12 del mediodía del 31 de junio de 2014, y se comenzará a utilizar el sistema de tecnología digital.

Por otra parte, en el Cuadro 1: Perspectiva general de políticas propicias para la transición de analógico a digital en Mongolia los documentos de política están formulados por tecnología de la información, autoridad de correos y telecomunicaciones y comisión de regulación de las comunicaciones, y comprenden muchos principios principales Documentos de política.

**Cuadro 1: Perspectiva general de políticas propicias para la transición de analógico a digital en Mongolia**

	Documentos de política	Fecha de aprobación y decreto	Principio principal
1	Política de transición del sistema de radiodifusión de televisión analógica a digital	Decreto de ITPTA <sup>1</sup> 83 en 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DVB-T2, DVB-C, DVB-C2, DVB-S, DVB-S2</li> <li>• Adjudicación de frecuencia-470-690 MHz</li> </ul>
2	Política de transición del sistema de radiodifusión radioeléctrica analógica a digital	Decreto de ITPTA <sup>1</sup> 58 en 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DRM, DRM+</li> <li>• LF: 164kHz, 209 kHz, 227 kHz</li> <li>• MF: 882kHz, 990 kHz</li> <li>• SW: 3950 - 26100 kHz</li> </ul>
3	Política de migración para el sistema de radiodifusión digital	Decreto de ITPTA <sup>1</sup> 66 en 2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema analógico y digital será implementado instantáneamente hasta 80% de penetración en todos los hogares que recibirán radiodifusión digital en aldeas y provincias</li> <li>• Las radiofrecuencias liberadas del sistema de radiodifusión analógico retribuirán y regularán cuestiones de licencias</li> </ul>

### **2.2.1 Amplio debate con todos los interesados sobre un plan nacional para servicios de radiodifusión digital y telecomunicaciones, incluido el debate de metas y objetivos sociales**

Conviene en que el gobierno/organismos de cada país promueva discusiones abiertas con los interesados respecto de todos los asuntos importantes relacionados con la planificación e implementación de televisión digital, y la transición de la radiodifusión analógica a la digital.

El motivo de una discusión abierta y transparente es ayudar a crear un entorno equilibrado para establecer metas y objetivos de países para políticas públicas sobre radiodifusión digital, que serán beneficiosas para aprobar nuevas leyes y normativas, así como, dejando de lado el presupuesto del gobierno, fondos para la implementación. En la mayoría de los países el presupuesto es bastante reducido y limitado por las exigencias y prioridades de las personas. Por consiguiente, suelen ser necesarios muchos debates para fijar diferentes prioridades de los programa gubernamentales en curso.

El proceso y las reglas específicos que rigen la relación entre todos los interesados son diferentes en cada país, pero el principio fundamental es garantizar la diversidad de opiniones y de participantes, que todos pueden dar su opinión, ayudando así a crear un proceso de adopción de decisiones equilibrado. Para alcanzar ese objetivo los debates deben llevarse a cabo con diversos actores, incluidos altos dirigentes públicos, organismos de radiodifusión (públicos y privados), empresas locales y extranjeras, universidades/instituciones académicas y todas las demás partes interesadas organizadas.

Otra consideración importante es que los debates entre los interesados deben organizarse con arreglo a reglas y procesos previamente establecidos (contexto político<sup>1</sup>) y debe dejarse constancia de alguna manera de los resultados de esos debates. El consenso alcanzado en ese contexto político previamente establecido también debe ser vinculante para los dirigentes/organismos que se pronunciaran sobre la hoja de ruta de la transición y sobre el plan nacional. El motivo es la aceptación de las decisiones por las partes interesadas y la aplicación de las condiciones determinadas. En un entorno transparente y diversificado en el que las decisiones se toman sobre la base de un consenso vinculante alcanzado por todos los participantes, la aplicación tiende a ser más fácil.

#### **Entorno de discusión –Preimplementación**

Se recomienda crear oficialmente un foro de discusión y que las personas/instituciones participantes sean nombradas por el gobierno. Es importante que la composición de los Comités/grupos de discusión establecidos sea plural y diversa y refleje a las partes interesadas. También se recomienda autorizar a partes interesadas ajenas al gobierno a participar en los debates.

Por ejemplo, el foro de discusión y los procesos adoptados por Brasil para asesorar al gabinete del Presidente sobre asuntos de implementación digital fueron establecidos por el Decreto presidencial No 4901/2003 (véanse detalles en [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2003/D4901.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4901.htm)), en el que se establece la estructura y el entorno para los debates sobre la implementación de televisión digital.

Con el referido decreto se crearon tres comités: el Comité de Desarrollo, el Comité Asesor y el Grupo de Dirección. Cada uno de ellos tiene un cometido específico plasmado en el Decreto. Entre otras tareas, los

---

<sup>1</sup> "Contexto político" es el marco en el cual se lleva a cabo la actividad de representación (*Stanford Encyclopedia of Philosophy* – SEP, en <http://plato.stanford.edu/entries/political-representation/>, Acceso 23 de enero de 2013) y "representación política es la actividad que consiste en hacer escuchar la voz, las opiniones y las perspectivas de los ciudadanos "presentes" en los procesos de adopción de políticas" (Pitkin,1967). Dicho de otro modo, en la representación política necesitamos una parte representante (el representante, una organización, movimiento, entidad pública, etc.), una parte representada (constituyentes, clientes, etc.), algo que esté representado (opiniones, perspectivas, intereses, discursos, etc.), y el contexto político (SEP).

Comités establecen directrices y estrategias, proponen acciones específicas y/o recomendaciones para las autoridades públicas que, en última instancia, se pronuncian sobre el plan de transición, aprueban proyectos de investigación, rinden informe a autoridades públicas, controlan y supervisan el proceso de discusión y proyectos de investigación, etc.

Las personas nombradas, que debatirán sobre el foro de discusión, los Comités y los Grupos creados oficialmente también deben reflejar en la medida de lo posible diferentes sectores del gobierno. Esta amplia representación gubernamental depende de los objetivos y metas fijados anteriormente. Si los objetivos comprenden, entre otras cosas, la integración social, el fomento de la industria local, el estímulo de la innovación y las tecnologías nacionales, la convergencia, etc., deben participar los distintos organismos/ministerios públicos que tratan de esos asuntos. A fin de garantizar que todos esos objetivos se tengan en cuenta en el proceso de discusión, la estructura debe integrar diversos actores.

También se recomienda que el foro de discusión, los Comités y los Grupos estén compuestos por diversas organizaciones que reflejen la opinión de las empresas, las sustituciones académicas, ONG (organizaciones no gubernamentales), asociaciones de periodistas, organismos de radiodifusión, etc. Además de esta amplia representación los participantes deben poder contribuir plenamente a los resultados de los debates. Para alcanzar ese objetivo se necesitan procesos oficiales.

Por ejemplo, audiencias y reuniones públicas son una buena manera de aumentar la transparencia y franqueza que garantice debates ricos y variados. Otro aspecto importante es que deben haberse adoptado también procesos de solución de controversias y negociación. Esos mecanismos de negociación y solución de controversias son muy importantes para alcanzar un consenso mínimo, que es el objetivo final de todo el proceso. El consenso alcanzado debe quedar cuidadosamente reflejado en las recomendaciones elevadas a las autoridades públicas competentes (altas autoridades públicas como el Presidente y/o su Gabinete) que tomarán las decisiones importantes del caso.

Para llevar a cabo sus actividades el foro de discusión/los Comités o los Grupos podrían disponer de fondos públicos. En Brasil, por ejemplo, en el Decreto N° 4901/2003 se estipula que se pueden utilizar recursos del Fondo para el Desarrollo Tecnológico de las Telecomunicaciones (FUNTEL) y otros recursos de financiación públicos y privados cuyos planes de implementación hayan sido aprobados por el Comité de Desarrollo.

Véanse más información y detalles sobre los procesos y reglas específicos fijados en Brasil y la estructura adoptada en el estudio de caso brasileño que figura en el Capítulo 7 del presente Informe.

Otro ejemplo interesante es Níger, que ha establecido, a través del Decreto número 64/MC/DPT/TN/2009 de 30 de diciembre de 2009, una comisión nacional que se encarga de elaborar una estrategia nacional para la transición A-D.

- Las misiones de esta comisión son:
- Estudiar las repercusiones técnicas, económicas, reglamentarias, culturales y sociales relacionadas con la transición A-D;
- Evaluar las inversiones necesarias;
- Proponer el uso del dividendo digital;
- Preparar un proyecto de documento de la estrategia nacional para la transición A-D.

La comisión, que ha trabajado sobre la banda de ondas decimétricas (470-862 MHz) y no ha incorporado la radiodifusión sonora digital, propone cuatro (4) ejes estratégicos y medidas asociadas para la transición A-D.

La Comisión nacional efectuó un diagnóstico del sector de la radiodifusión de Níger en lo que hace al marco legislativo e institucional, así como técnico, socioeconómico y cultural. El análisis del sector ha

permitido identificar sus debilidades y fuerzas, a fin de establecer un plan estratégico para la transición A-D.

En el análisis se identificaron cuatro (4) ejes estratégicos con medidas asociadas que al aplicarse permitirán asegurar la transición A-D. Los ejes son los siguientes:

- Adaptación del marco legal e institucional;
- Desarrollo de infraestructuras;
- Desarrollo de contenido y programas de televisión;
- Capacitación.

Véase más información sobre el estudio de caso de Níger en el Capítulo 7 del presente Informe.

### **2.2.2 Entorno de discusión e implementación de la televisión digital**

Los debates y negociaciones entre las partes interesadas no pueden terminar con las decisiones adoptadas por las autoridades competentes del Gobierno que quedan recogidas en los decretos, leyes y normativas aprobados y publicados. Queda mucho por hacer antes y después del inicio de las transmisiones digitales. Se recomienda establecer comisiones/instituciones oficiales que se encarguen de los debates durante la fase de implementación.

La creación de un Foro de la Televisión Digital es un buen ejemplo de la creación de un foro de debate donde varios segmentos de la economía de la radiodifusión colaborarán con objeto de definir prácticas idóneas para la implementación. Las decisiones políticas plasmadas oficialmente en los decretos, leyes y normativas antes de la implementación son etapas iniciales de la misma. Ahora bien, deben tomarse muchas otras medidas para permitir el inicio de las transmisiones digitales.

Un Foro de la Televisión Digital puede facilitar y fomentar la instalación y mejora de imagen y sonido en los sistemas de transmisión y recepción, y promover normas y una calidad que correspondan a la demanda de los usuarios. Un Foro de la Televisión Digital también puede proponer normas técnicas voluntarias u obligatorias y normas técnicas para los organismos de radiodifusión, y fomentar y promover la representación, las relaciones y la integración con otras instituciones nacionales e internacionales.

Los objetivos de un Foro de la Televisión Digital también podrían comprender lo siguiente:

- Identificar y armonizar requisitos;
- Definir y gestionar especificaciones técnicas;
- Promover y coordinar la cooperación técnica entre estaciones de radiodifusión de sonido y televisión, explotadas directamente por el Estado o mediante la concesión de licencias u autorizaciones, fabricantes de equipos de transmisión de señales de televisión terrenal, empresas de fabricación de equipos receptores de señales de televisión terrenal, empresas de software e instituciones docentes y de investigación;
- Proponer soluciones a cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual;
- Proponer y promover soluciones a cuestiones relacionadas con la capacitación de recursos humanos.

El Foro de Televisión Digital debe contar por lo menos con la participación de los sectores siguientes:

- Organismos de radiodifusión;
- Fabricantes de equipos de recepción o transmisión;
- Empresas de software;
- Instituciones docentes y de investigación con actividades relacionadas directamente con la DTTV.

El Foro de Televisión Digital puede elaborar políticas de acción, estrategias y prioridades generales, adoptar los resultados de los trabajos y remitirlos al gobierno para que queden reflejados de manera adecuada en la reglamentación y la acción de seguimiento pertinente.

### ***2.2.3 Reflejar según proceda en el marco normativo nacional (leyes, decretos y otros reglamentos menores) el consenso alcanzado en el debate mencionado en el punto 2.2.2***

Como se menciona brevemente en el punto 2.1.2, cuando el consenso alcanzado en un amplio debate de un plan nacional para la transición entre la radiodifusión analógica y digital es vinculante, y las decisiones adoptadas sobre la base de esos debates tienen en cuenta todos los aspectos presentados por las partes interesadas y reflejan la interpretación común de las partes interesadas participantes, la aplicación que la facilitada.

Ahora bien, antes de aplicar el Plan nacional y garantizar que las inversiones y el despliegue se efectúan conforme a los planes, las decisiones de los funcionarios u organismos públicos deben quedar reflejadas en consecuencia en el marco normativo nacional exclusivamente sobre la base de los resultados del proceso.

El marco normativo nacional, que incorpora las decisiones mencionadas, oficializa todo el proceso de adopción de decisiones, que entraña diversas tareas que comienzan con el establecimiento de las reglas y los procesos de participación de las partes interesadas en la discusión, y termina con la decisión de funcionarios y organismos públicos antes del despliegue. En esta tarea es esencial para garantizar la transparencia y estimular la participación de las partes interesadas en el despliegue, especialmente para llevar a cabo las inversiones necesarias.

### ***2.2.4 Adoptar una norma de radiodifusión digital en la que se tengan en cuenta los objetivos estipulados en el marco normativo actualizado***

Después de establecer un Plan nacional y reflejar en consecuencia todas las decisiones adoptadas en el marco normativo nacional, la etapa siguiente consiste en elegir a la norma de radiodifusión digital mejor adaptada a los objetivos y metas estipulados en la ley o en cualesquiera otras reglas y normativas oficiales.

Todas las normas actuales de radiodifusión de televisión digital (véanse más detalles en la Recomendación UIT-R BT.1603) tienen sus particularidades y pueden tener en cuenta de manera diferente las necesidades específicas de los países.

En este proceso pueden considerarse algunos de los aspectos siguientes:

- Eficiencia espectral;
- Fiabilidad de transmisión;
- Soporte de servicios de televisión móvil;
- Riqueza del entorno de desarrollo de servicios interactivos que puede permitir la creación de una comunidad de desarrollo de software que pueda atender a la demanda de aplicaciones interactivas en la televisión por los organismos de radiodifusión;
- Oportunidades de creación de capacidades y capacitación sobre una norma específica;
- Otros aspectos económicos y financieros relacionados con el despliegue.

Esta lista no es exhaustiva y sólo tiene por objeto señalar algunas consideraciones importantes que se han de tener en cuenta durante el proceso de adopción de decisiones.

Se recomienda que cada país se concentre en los objetivos y metas específicos que deben alcanzarse con la digitalización del servicio de radiodifusión de televisión y su cadena de valor. A este respecto debe efectuarse un análisis de costes y beneficios para cada norma examinada a fin de tomar una decisión sobre la norma más adecuada para volver su utilización obligatoria en todas las estaciones de televisión del país.

### **2.2.5 Planificar y conceder el espectro necesario que permita transmisiones simultáneas de radiodifusión analógica y digital durante el periodo de transición**

En lo que respecta a la planificación y concesión de espectro, el gobierno nacional u otras entidades responsables de la planificación del espectro deben prestar especialmente atención a los procedimientos siguientes:

- Revisar las reglamentaciones existentes para garantizar que reflejan las consecuencias de las transmisiones de radiodifusión digital terrenal;
- Determinar si el servicio TVDT se focalizará en transmisiones de alta definición y especificar el conjunto pertinente de múltiplex y canales;
- Elaborar un plan preliminar de adjudicación de canales digitales a fin de prever el espectro necesario para el periodo de radiodifusión simultánea, habida cuenta de las condiciones indicadas en el marco examinado;
- Definir prioridades de la implementación digital, teniendo en cuenta variables como densidad demográfica y distribución geográfica existente de las estaciones de radiodifusión de TV, a fin de promover una cobertura digital para la mayoría de la población en un plazo óptimo.

Muchas cuestiones están en juego en la planificación de la utilización del espectro. Cada país tiene sus propios objetivos y prioridades, pero la radiodifusión terrenal es una manera única y eficiente de entregar contenido con acceso universal y excelencia técnica. El espectro es indispensable para la flexibilidad e innovación de la radiodifusión terrenal. Un alto porcentaje de telespectadores en varios países dependerá de la plataforma terrenal para recibir contenido audiovisual, en lugar de otras plataformas (cable, satélite, TVIP), durante el difícil periodo de transición. Convencer a los telespectadores de las ventajas de las nuevas técnicas, como una mejora de la calidad y la multiplicidad de programas, es indispensable para que acepten la transición a esas nuevas técnicas que les obligarán a pagar puestas al día de sus equipos de usuario.

La planificación del espectro es importante para abordar estas cuestiones, y para garantizar que la población recibe señales de televisión sin interferencias de otras comunicaciones. La planificación del espectro consiste en revisar constantemente el plan de adjudicación para evitar interferencias. En el caso de la radiodifusión de televisión, el objetivo final de ese estudio es calcular cuántos canales digitales diferentes se necesitan para explotar redes digitales junto con redes analógicas existentes, minimizar los riesgos de interferencias y garantizar una cobertura optimizada para la señal digital. Este proceso también pone de manifiesto la necesidad de disponer de cierta cantidad de espectro adicional para llevar a cabo la transición a las técnicas nuevas y más eficientes que exigirá sin duda la radiodifusión.

En la planificación de la utilización del espectro entraña, entre otras, las cuestiones siguientes:

- ¿Cuánto espectro se atribuirá a cada radiodifusor durante el periodo de radiodifusión simultánea, y durante cuánto tiempo?
- ¿Se pedirá al radiodifusor que pague el derecho de utilizar el nuevo espectro atribuido para la transición digital?
- ¿Se fomentará la multiprogramación?
- ¿Cuánto espectro se liberará después del apagón analógico?

Para dar una idea de cómo se afrontan las dificultades que entraña la planificación del espectro, a continuación se presentan varias decisiones que se pueden adoptar al planificar la atribución de espectro.

Uno de los aspectos principales es la cantidad de espectro que se concederá cada radiodifusor para el periodo de radiodifusión simultánea. Una de las opciones consiste en atribuir a cada radiodifusor existente un canal analógico de 6, 7 u 8 MHz y otro canal para la transmisión digital. Otra opción es atribuir porciones de un canal (una porción de un canal de 6, 7 u 8 MHz) que se pueden utilizar para la programación de TV pertinente.

Ambas posibilidades tienen ventajas e inconvenientes. La primera, atribuir un canal completo para cada canal analógico existente, permite proporcionar más servicios (interactividad, servicios de datos, servicios móviles, etc.) y vídeo y sonido de mejor calidad. En cambio, no permitirá distribuir contenido más diversificado porque el espectro se asignará al mismo radiodifusor. La segunda opción, atribuir porciones de un canal, puede ser beneficiosa para los nuevos participantes en el mercado de la radiodifusión pero puede dificultar el despliegue de nuevos servicios innovadores.

Al planificar en la atribución de espectro pueden determinarse prioridades, por ejemplo:

- Asignación para estaciones públicas y capitales nacionales;
- Asignación para estaciones de otros municipios en función de su importancia económica y regional.

El organismo regulador o Ministerio responsable de la asignación oficial de los canales digitales puede conceder el espectro adicional gratuitamente o pedir una compensación por el nuevo espectro en función de la cantidad que reciba cada radiodifusor. En este caso también, ambas opciones tienen ventajas e inconvenientes; no pedir compensación puede ser un incentivo para los radiodifusores porque dispondrán de recursos financieros adicionales para invertir en la digitalización. Ahora bien, si el organismo regulador/Ministerio pide compensación, los radiodifusores tendrán incentivos para pedir la cantidad de espectro que utilizarán realmente, lo cual podría facilitar la reatribución del espectro<sup>2</sup> para otras utilidades.

Se recomienda comenzar la planificación antes de adoptar la norma digital, y basarla en ciertos objetivos específicos tales como, por ejemplo, que los canales de TV utilicen preferiblemente las bandas de ondas métricas y decimétricas, que la DTTB conserve una zona de servicio equivalente a la del servicio analógico actual, que para cada canal analógico se asigne un canal digital durante el periodo de transición de analógico a digital, sin perjuicio de la cobertura actual de la señal analógica, que se atribuya un espaciamiento de canales o porciones de espectro de 6, 7 u 8 MHz, y que los criterios técnicos adoptados cumplan los requisitos de protección e interferencia.

En lo que respecta a la interferencia, al planificar la atribución de espectro pueden producirse ciertas limitaciones técnicas. Debe establecerse, si todavía no está en vigor<sup>3</sup>, un plan de coexistencia de canales analógicos y digitales en el que se recomiende que los canales digitales protejan los canales analógicos en su zona de cobertura. Este plan se puede elaborar, por ejemplo, limitando los canales digitales para asegurar que no se causen interferencias a los canales analógicos durante el periodo de transición. Dada la limitación del espectro podría resultar muy difícil asignar nuevos canales digitales en todas las ubicaciones.

---

<sup>2</sup> Las subastas en la banda de 700 MHz son un buen motivo para estudiar cuidadosamente las opciones de atribución de espectro.

<sup>3</sup> Por ejemplo, en el Acuerdo GE06 figuran ciertas recomendaciones sobre el espectro para la Región 1 y otros países que adoptaron el Plan.

Cabe señalar que la cobertura del servicio de televisión digital se caracteriza por una transición muy rápida de una recepción casi perfecta a una ausencia total de recepción (llamada "efecto acantilado") y, por consiguiente, es esencial poder definir las zonas que van a recibir cobertura y las que no. A este respecto, es importante definir de manera adecuada la intensidad de campo mínima necesaria para garantizar una buena recepción y ajustar la planificación de canales. Este valor figura en la recomendación UIT-R BT.1368-9, pero se puede adaptar en función de las características de cada país, teniendo en cuenta también que la calidad de los receptores tiende a mejorar con el tiempo.

Un buen método para añadir los canales digitales que integran el referido plan de coexistencia consiste en estudiar los cambios necesarios en los canales existentes (frecuencia, potencia, etc.). Las redes de radiodifusión quizá tengan que concertar cambios de frecuencias de muchos canales analógicos, en zonas de ocupación elevada del espectro de radiofrecuencias, creando así huecos en el espectro para la "llegada" de los canales digitales. Además, quizá las redes necesiten agrupar sus estaciones en un número más pequeño de canales con potencias adecuadas y diagramas de radiación de antena de las estaciones analógicas que eviten interferencias mutuas entre sus propias estaciones.

Un buen ejemplo de alta ocupación de canales es el estado de São Paulo en Brasil. Sólo en ese estado deben cambiarse las frecuencias de más de 500 estaciones analógicas, debido a nuevas atribuciones para lograr un plan de coexistencia entre analógico y digital. En São Paulo se han creado canales digitales en "huecos del espectro". Debido a la gran congestión del espectro en esa región fue necesario utilizar redes de frecuencia única (SFN), incluso en caso de distancias críticas entre las estaciones.

Después de la etapa de transición habrá que reevaluar el plan de coexistencia de canales analógicos y digitales para optimizar la cobertura digital sin riesgo de interferencia entre estaciones.

La utilización de SFN en el plan actual se puede revisar para comprobar la necesidad de reducir el número de estaciones en cada SFN, a fin de suprimir la probabilidad de interferencia mutua entre estaciones.

Por ejemplo, en Brasil ANATEL (el Organismo nacional de reglamentación de las telecomunicaciones) está llevando a cabo un estudio para optimizar el plan de adjudicación actual. El estudio se basa en las condiciones de instalación, la intensidad de campo necesaria para garantizar una recepción de 51 dB ( $\mu\text{V}/\text{m}$ ), una intensidad de campo interferente igual o superior a 31 dB ( $\mu\text{V}/\text{m}$ ), y parámetros de explotación que influyen la explotación de la SFN, como el intervalo de guarda y la distancia entre estaciones. La sensibilidad de los receptores de DTTB a la interferencia se caracteriza por las relaciones de protección de digital a digital (dB). Al evaluar la interferencia en cada estación sólo se tuvieron en cuenta las zonas en las cuales la relación de protección de 20 dB es violada por señales interferentes. La población cubierta por la estación en el municipio que dispone de la licencia de radiodifusión se calcula sobre la base de ubicaciones espaciadas uniformemente 100 metros.

### ***2.2.6 Ajustar políticas públicas, incluidas ayudas financieras a radiodifusores y proveedores de telecomunicaciones en el despliegue de la infraestructura necesaria para alcanzar las metas sociales estipuladas en el marco normativo***

En lo que hace al ajuste de políticas públicas, se recomienda prestar especial atención a permitir y promover inversiones públicas y privadas para el despliegue de la infraestructura necesaria para la digitalización de la cadena de valor de la radiodifusión, de la producción de contenido a su consumo por los telespectadores en receptores de televisión digital.

La financiación del despliegue puede ser esencial para el éxito de la transición de la radiodifusión de TV terrenal analógica a digital. El gobierno tiene un papel muy importante a ese respecto, ya sea concediendo fondos suficientes al radiodifusor público para que pueda desplegar toda la infraestructura necesaria, o estableciendo estrategias financieras para financiar a los radiodifusores comerciales.

La financiación de radiodifusores comerciales (privados) puede ser más compleja y el sistema financiero de cada país (bancos de inversión privados y públicos) desempeña un papel importante en la creación de un entorno sano que estimule las inversiones y limitar los riesgos.

Las opciones de financiación de radiodifusores comerciales son, entre otras:

- Financiación directa, creando por ejemplo fondos de inversión especiales para empresas de radiodifusión comerciales con cargo al erario público;
- Creación de condiciones para que las instituciones financieras privadas puedan financiar a las empresas de radiodifusión comerciales.

Por ejemplo, puede señalarse la experiencia de Brasil en la financiación proporcionada por el Banco de desarrollo social y económico de Brasil – BNDES (*Banco Nacional de Desenvolvimento*, sitio web: [www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_en/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en/)) con el Programa ProTVD - Programa para apoyar la implementación del sistema brasileño de televisión digital terrenal (SBTVD). A continuación se dan algunos detalles del programa.

Este programa del BNDES fue creado para asegurar una política de financiación para la implementación del SBTVD y tiene un presupuesto inicial de 1 000 millones R\$ (625 millones USD) y seguirá activo hasta finales de 2013.

El BNDES apoya actividades de I+D, la modernización de infraestructuras y la producción de componentes, equipos, software y contenido, así como la financiación de detallistas que venden receptores DTV/STB. El objetivo del programa es financiar inversiones en la cadena de valor de la radiodifusión y crear condiciones para el desarrollo de tecnología en el sector audiovisual. El programa contribuye también al desarrollo de proveedores nacionales de soluciones de televisión digital. La participación del BNDES en la financiación de la cadena de valor de la TDT estimula el crecimiento de las empresas brasileñas que suministran tecnología nacional.

El Programa ProTVD está incluido en los programas gubernamentales que tienden a promover la integración social, crear una red de universal de enseñanza a distancia e invertir en I+D. El programa se subdivide en cuatro segmentos, a saber, ProTVD-Proveedor (financiación de fabricantes de transmisores y receptores), ProTVD-Radiodifusión (financiación de radiodifusores en el despliegue de infraestructura digital, incluidos estudios), ProTVD-Contenido (financiación de la producción de contenido audiovisual brasileño) y ProTVD-Consumidor (financiación de detallistas que venden receptores DTV/STB).

Véanse más detalles en el Capítulo 6 "Producción local y/o suministro adecuado de equipos, con inclusión de un parque de recepción" del presente Informe.

### **2.3 Acciones necesarias después de las transmisiones digitales iniciales exigen una planificación y ejecución coherentes del apagón analógico**

Una de las principales tareas que se han de llevar a cabo después de las transiciones digitales iniciales es una planificación exhaustiva del apagón analógico. Muchos motivos se pueden considerar motivo de un proceso rápido, siendo el más importante de ellos la liberación de espectro para otras utilidades y la replanificación de la adjudicación de canales para las estaciones de televisión existentes. De este modo se puede lograr una utilización más eficiente del espectro.

Ahora bien, para suprimir las transmisiones analógicas se recomienda que el despliegue de infraestructuras digitales y la adopción de receptores de televisión/STB digitales este bien avanzado. A ese respecto, Japón puede dar ejemplo a otros países en el despliegue de infraestructuras y la adopción de tecnologías.

Entre otras cosas, un despliegue rápido y armonioso en Japón permitió la supresión de las transmisiones analógicas. Japón consiguió terminar con la digitalización de la radiodifusión de televisión terrenal suprimiendo la radiodifusión analógica el domingo 24 de julio de 2011 (salvo en algunas regiones

afectadas por el terremoto/tsunami), y es el primer país del mundo que ha llevado a cabo el apagón analógico a gran escala (120 millones de habitantes) sin confundir a los telespectadores.

Durante la planificación del apagón analógico el Ministerio de asuntos interiores y comunicaciones (MIC) de Japón pudo probar varias estrategias que resultaron satisfactorias para un proceso de transición rápido y armonioso.

Lo primero que se puede destacar es que, en Japón, el gobierno, los radiodifusores, fabricantes y muchos interesados se han esforzado por lograr la digitalización completa de la radiodifusión de televisión terrenal, lo cual es fundamental para el éxito de todas las actividades en el proceso de transición de la radiodifusión analógica a la digital.

A continuación se presentan otras prácticas idóneas basadas en el caso de Japón:

***Consejo 1 – Preparar oficinas de consulta cerca de los ciudadanos (en colaboración con el gobierno, los radiodifusores, fabricantes y electricistas)***

La radiodifusión de televisión es un servicio universal y una infraestructura importante para la mayoría de las personas que dependen de ella como fuente de información. Por consiguiente, es indispensable tener en cuenta las personas que no están familiarizados con la tecnología digital y, en particular, las personas mayores y las que no disponen de ingresos suficientes. El MIC creó en total 51 centros de apoyo, llamados “Digi-Suppo”, para telespectadores de televisión terrenal digital, en cooperación con radiodifusores, fabricantes y electricistas en cada prefectura para permitir un acceso fácil y la formulación de preguntas pertinentes. Además, y especialmente justo antes del ASO, en cooperación con los gobiernos locales se crearon numerosas taquillas de información para ayudar a las personas que todavía no habían pasado a la radiodifusión digital. Además, numerosos voluntarios llamaron a ancianos para comprobar que habían adoptado la tecnología digital.

Por consiguiente, una estructura de gestión que concentre los esfuerzos de los radiodifusores, fabricantes, detallistas y electricistas, es un factor fundamental del éxito de la digitalización de la TV.

***Consejo 2 – Definir medidas junto con un calendario y meta***

En lo que respecta a la preparación de la red de transmisión, se anunció públicamente el calendario de inicio de la radiodifusión digital en cada región (llamado "plan rector"). En ese plan rector se indicó que la radiodifusión digital comenzaría en 3 zonas metropolitanas (Tokio, Nagoya y Osaka) en 2003 y en ciudades de tamaño medio en 2006. También se indicaban las fechas de inicio en otras regiones. El calendario se anunció en todas las regiones.

Una vez terminada la digitalización de la mayoría de las estaciones de transmisión, el MIC volvió a concentrarse en la recepción de la radiodifusión digital por los ciudadanos. Los Digi-Suppos ayudaron a los ciudadanos a resolver todas las dificultades de recepción, por ejemplo mediante consultas sobre un sistema de recepción compartido en zonas en las que las señales están bloqueadas por montañas, colinas o bloques de edificios.

En la frontera de la zona de cobertura de radiodifusión analógica, donde el nivel de la señal recibida es muy débil, puede producirse un efecto acantilado. Por consiguiente, en esas zonas, se adoptaron medidas adicionales tales como la creación de nuevas instalaciones de recepción compartidas o la sustitución de antenas por antenas de alta ganancia.

Además, en las zonas en las que no pudieron adoptarse esas medidas antes del ASO, el MIC y radiodifusores proporcionaron redes de satélite como red de seguridad temporal para programas de radiodifusión terrenal de TV.

### **Consejo 3 – Adoptar medidas para generalizar los receptores digitales**

La normalización de los requisitos funcionales mínimos de los descodificadores de salón (STB) y las actividades de desarrollo tecnológico de los fabricantes han abaratado constantemente el precio de los receptores de TV digital y STB, lo cual ha contribuido al despliegue de los receptores digitales. Además, el gobierno ha creado un programa de incentivos para que los consumidores adquieran y adopten televisores digitales (el llamado programa "eco-point"), y acelerado así la difusión de receptores digitales. En consecuencia, en 2010 se despacharon 25 millones de televisores de pantalla plana (en el primer año de la digitalización se despacharon 10 millones). En particular, las ventas en noviembre fueron 5 veces superiores a las de noviembre de 2009, debido al anuncio de la reducción de 50% de *eco-points* por adelantado.

Por razones de seguridad para las personas que no habían preparado un receptor digital, desde 2009 se han distribuido STB gratuitamente a los hogares de bajos ingresos.

### **Consejo 4 – Comenzar anuncios públicos, incluidos resultados estadísticos del ritmo de difusión digital y notificación del ASO en los programas analógicos emitidos**

Durante la fase de difusión simultánea, el Gobierno japonés compartió resultados estadísticos con los telespectadores a través de los medios y, en particular, los resultados de una encuesta sobre la tasa de adopción de receptores digitales por los hogares y una encuesta sobre la sensibilización de los telespectadores sobre el calendario del ASO. De este modo se indicó a los telespectadores que la digitalización avanzaba sin pausa.

En lo que respecta a la preparación de un entorno en el cual todos los ciudadanos pudieran recibir señales digitales, la situación de la digitalización con sistemas de recepción compartidos y en bloques de apartamentos se publicó para anunciar los avances de la digitalización.

Por otra parte, los radiodifusores notificaron a los telespectadores que los programas analógicos terminarían el 24 de julio transmitiendo al mismo tiempo por todas las cadenas el mismo programa de promoción (llamado "prueba de fogueo"). El programa de promoción tenía un formato de buzón con la palabra "analógico" en la pantalla y el número de teléfono del Centro de Llamada, a fin de indicar al telespectador que estaba mirando un programa analógico.

A partir del 1 de julio de 2011, los radiodifusores insertaron en sus programas analógicos una imagen superpuesta en la que indicaban los días que quedaban hasta el apagón analógico, a fin de evitar que algunos hogares no estuvieran preparados por falta de sensibilización. Estas medidas contribuyeron notablemente a impedir confusiones cuando la radiodifusión de televisión analógica se suprimió definitivamente.

### **Consejo 5 – Generalización de la "digitalización de la radiodifusión de televisión terrenal" entre los ciudadanos mediante la civilización de personajes y personalidades (estrategia mediática)**

En Japón, las empresas crearon numerosas campañas y anuncios comerciales con un animal mascota, un artista famoso como símbolo de la promoción y locutores populares como embajadores de la promoción. Además, varias generaciones reconocieron la "digitalización de la radiodifusión de televisión terrenal" a través de conocidos artistas de la misma generación, que sirvieron de claqué y participaron en numerosas campañas.

Además, se presentaron videos promocionales en estadios de béisbol/fútbol profesionales e hipódromos en pantallas gigantes.

Todas esas acciones han creado una comprensión nacional y una familiarización con la "digitalización de la radiodifusión de televisión terrenal".

### **Consejo 6 – Definir la estrategia del plan del apagón (puntual o regionalmente)**

Como ya se ha indicado, la digitalización de la radiodifusión de televisión terrenal en Japón se planificó para llevarla a cabo inmediatamente, suprimiendo la radiodifusión analógica el mismo día en todo el país. En otros países, como Francia, el proceso se llevó a cabo por etapas, suprimiendo las señales analógicas en varias regiones y fechas diferentes. De este modo, los planificadores pueden repartir los costes y recursos, y facilitar la gestión de la digitalización, evitando así problemas logísticos y económicos. La rapidez del proceso dependerá del tiempo necesario para asegurarse de que los telespectadores ya no dependen de la plataforma terrenal analógica. Así pues, habida cuenta de esta estrategia, es habitual comenzar el proceso en regiones en las cuales el Índice de Desarrollo Humano (IDH) es elevado, a fin de garantizar que la mayoría de los telespectadores ya reciben todos los canales digitales antes de suprimir las señales analógicas.

### **Consejo 7 – Planificar y ejecutar una prueba de apagón piloto**

En Japón, la ciudad de Suzo (aproximadamente 10.000 hogares) en la prefectura de Ishikawa cortó la radiodifusión analógica un año antes del apagón nacional. De este modo se pudo evaluar el impacto para los ciudadanos y elaborar estrategias basadas en esa experiencia para preparar el apagón nacional. Dependiendo de las dimensiones del país puede ser necesario efectuar más de una prueba piloto, a fin de evaluar regiones económicas diferentes.

Otro buen ejemplo de planificación del apagón analógico es Hungría, que seleccionó una región del país para probar las estrategias que se utilizarían más adelante en el país. Esta podría ser una excelente opción para países grandes y variados como Brasil, China, la India, Rusia y otros. Alemania también ha utilizado esa misma estrategia.

El organismo regulador húngaro (NMHH) comenzó un proyecto de prueba en marzo de 2012 a fin de facilitar la conmutación digital y ayudar a los que lo necesitaran. El proyecto de prueba tenía por objeto buscar soluciones de procesos críticos que pueden dificultar la conmutación digital, y probar un sistema subsidiario antes de la conmutación digital nacional. Esta conmutación nacional se puede racionalizar sobre la base de la experiencia del proyecto de prueba, que se llevó a cabo en dos zonas con condiciones económicas, demográficas y de densidad de población diferentes, Sopron y Barcs.

El regulador húngaro colaboró con otras instituciones para completar el proyecto de prueba, a saber:

- Gobiernos locales – que dieron detalles personales de los necesitados, facilitaron la comunicación y enviaron información sobre personas que podían haber quedado excluidas de la encuesta;
- El operador y de radiodifusión húngaro – para desconectar el transmisor analógico y resintonizar el transmisor digital.

En la encuesta, el regulador húngaro y las instituciones públicas competentes determinaron las categorías de personas acogidas a la atención social a largo plazo, que definen a los necesitados. La asistencia social permite beneficiarse del sistema de subsidios por ejemplo en caso de ceguera, discapacidad o ancianidad, entre otras cosas.

El regulador húngaro identificó a los hogares que reunían las condiciones, y determinó las necesidades de subsidios y modalidades de apoyo durante la encuesta.

Los hogares identificados pudieron elegir entre los servicios siguientes:

- Un paquete de programas gratuitos de radiodifusión de televisión terrenal digital (DTTB) o un paquete de abono de satélite gratuito si no hubiera cobertura DTTB;
- Dos paquetes diferentes de abono de satélite de pago recomendados por dos operadores de telecomunicaciones húngaros.

Esos hogares recibieron un descodificador para recepción DTTB durante el proyecto de prueba (que pueden conservar para el apagón digital nacional), que fue puesto en servicio por el instalador contratado

por el NMHH, y también recibieron asistencia para sustituir o reconfigurar las antenas en caso necesario. El instalador debía ofrecer la mejor recepción DTTB. Es bastante interesante mencionar que muchas personas no necesitaron ayuda durante el proyecto de prueba.

El repetidor de TV analógico de Barcs, que transmitía programas de servicio público y cubría la mitad de la población de Barcs (unas 6 500 personas), fue apagado el 31 de octubre de 2012, terminando así la transición a digital en Barcs.

El regulador húngaro envió una carta de información detallada a los habitantes de Barcs afectados por el proyecto de prueba, en relación con las obras que se debían efectuar. Además, la población fue informada con uno de los sistemas más eficaces, mensajes insertados en pantalla, en los que se indicaban las obras que quedaban por hacer. Dado que el transmisor de Barcs era un repetidor, tuvimos que investigar cómo incorporar los mensajes en pantalla en la zona de Barcs, y dónde podía plantear problemas de comunicación en la zona cubierta por el transmisor principal. Conforme una decisión como una del NMHH y del operador, el repetidor analógico se sustituyó por otro transmisor de baja potencia que transmitía en banda de base. La zona cubierta por los mensajes en pantalla se limitó a la zona geográfica en cuestión sin cambiar el transmisor.

### **Otros éxitos ejemplares**

El Gobierno de Argentina estableció un plan operacional para el acceso a equipos receptores de televisión digital abierta, que puede acelerar el proceso de transición y facilitar un apagón rápido. La Televisión Digital Abierta (TDA) es un plan impulsado por el Gobierno argentino con objeto de universalizar el acceso gratuito a los servicios de radiodifusión de televisión, propugnando la diversidad de contenidos e imagen y sonido de alta calidad, reuniendo las nuevas tecnologías de la información, el conocimiento y el entretenimiento. El nuevo sistema ha sido pensado, desarrollado e implementado desde el ámbito estatal orientado en una concepción de servicio público.

Dentro de este marco se han desarrollado planes específicos para garantizar a la población la igualdad de oportunidad en el acceso a la TDA y con ello reducir la brecha digital. Uno de ellos es el "Plan Operativo de Acceso al Equipamiento para la recepción de la Televisión Digital Abierta" conocido como "Mi TV Digital".

A través del mismo, el Gobierno Nacional dispuso la entrega en forma gratuita del equipo receptor necesario para sintonizar la TDA, a todos los ciudadanos e instituciones en situación menos favorecida. En este sentido, se definieron dos grandes grupos de destinatarios en función de su rol social y el grado de vulnerabilidad en el proceso de transición tecnológica: los Establecimientos Estatales y las Organizaciones Sociales por un lado y Hogares en situación socioeconómica vulnerable, por otro. En este último caso se utilizaron bases de datos de organismos gubernamentales especializados, a fin de garantizar la transparencia en el proceso de identificación de la población alcanzada por la política pública.

Los Establecimientos Estatales, que tienen por finalidad y/o función el desarrollo de actividades sociales, culturales, educativas y/o de promoción de contenidos audiovisuales fueron seleccionados como beneficiarios por su función social y su inserción territorial, características que resultan fundamentales para una mayor accesibilidad por parte de la población en el proceso de extensión del acceso a las señales digitalizadas. Asimismo, se buscó generar un efecto multiplicador, dado que se satisface la demanda de un mayor número de personas pertenecientes a sectores que tienen menores posibilidades y presentan riesgos de exclusión durante el proceso de transición tecnológica a la televisión digital.

Dentro de las Organizaciones Sociales se encuentran las Asociaciones Civiles sin fines de lucro, Fundaciones o Cooperativas, que tienen por objeto el desarrollo de actividades sociales, culturales, educativas y/o de promoción de contenidos audiovisuales que por su presencia territorial, su función social y el contacto directo con miembros de la comunidad, se erigen como una referencia para promover la extensión del acceso a las señales digitales. De esta manera, se pretende facilitar la inclusión de grupos sociales, en el proceso de transición tecnológica, a través de la generación de espacios colectivos y comunitarios de transmisión de contenidos audiovisuales.

Por último, comprendidos en los hogares en situación socioeconómica vulnerable, se contemplaron a los ciudadanos que perciben pensiones no contributivas: (vejez -mayores de 70 años-, por invalidez o discapacidad, madres de siete o más hijos), asignación universal por hijo, jubilaciones y/o pensiones con haberes mínimos y beneficiarios de programas y/o planes sociales.

El paquete del equipo receptor que se entrega está compuesto por: un equipo receptor en UHF; un control remoto con las baterías correspondientes; una antena para interiores de UHF; un cable de 220 V; un cable RCA para conexión: audio y video y un Manual de Usuario en español con la información del teléfono de atención al cliente. Para aquellas zonas donde el nivel de intensidad de la señal no sea óptimo, junto al receptor se entrega una antena exterior para obtener una recepción correcta.

Asimismo, en aquellas zonas donde por condiciones geográficas y/o densidad poblacional no llegase la señal terrestre, el gobierno garantizará la recepción de la Televisión Digital a través de su recepción satelital, entregando e instalando de manera gratuita el descodificador y la antena satelital a todas las instituciones sociales y ciudadanos en situación de vulnerabilidad social.

## **3 Cuestiones de planificación del espectro**

### **3.1 Radiodifusión sonora**

La radiodifusión sonora analógica, especialmente en MF, sigue dominando el mundo. Unos cuantos países han empezado a utilizar marginalmente la radiodifusión digital. La replanificación de las bandas de radiodifusión analógicas no figura en el orden del día de la próxima CMR-15. Por el momento no se sabe si el orden del día de la CMR que siga a la CMR-15 contendrá uno o varios puntos sobre la radiodifusión sonora digital. Por consiguiente, el presente Informe trata esencialmente de aspectos de radiodifusión de televisión digital terrenal (TDT).

### **3.2 Radiodifusión de televisión**

#### **3.2.1 Aspectos de planificación de redes**

Planificadores de frecuencias competentes han observado que puede lograrse una cobertura nacional del servicio de radiodifusión de TV terrenal analógica en la Banda III de ondas métricas. Además, la cobertura de dos o tres países con los citados servicios de radiodifusión de TV podría lograrse en las Bandas IV y V de ondas decimétricas. Por último, aglomeraciones densamente pobladas se benefician de varios canales adicionales de radiodifusión de TV en las referidas bandas de frecuencias.

La situación ha mejorado considerablemente con la transición al servicio de radiodifusión TDT que ofrece muchos más programas de TV, ya que cada canal de radiodifusión de TV analógica puede ser sustituido por canales multiplexada los que contienen en varios programas de definición normal (SD) y/o de alta definición (HD). Esto supone una mejora del número y la calidad de los programas de TV transmitidos digitalmente. La selección de la codificación de vídeo y la norma de compresión (MPEG-2, que ya se considera obsoleta, MPEG-4 o la más reciente HEVC), la mayor calidad posible en todo momento del codificador al final del centro de TV, la norma pertinente de transmisión de radiodifusión de TDT, sus velocidades de datos y parámetros que definen el tipo de antena de recepción (montada en el tejado, portátil o móvil), la calidad SD o HD de los programas de TV, las redes de frecuencia única (SFN) o redes multifrecuencia (MFN), y los servicios auxiliares apropiados resultan todos en la definición del número de programas de TV en un múltiplex determinado. En función de la elección efectuada, los telespectadores pueden recibir entre uno y tres programas sean de HDTV o hasta 8 o incluso más programas SDTV por múltiplex (o una mezcla de los referidos programas de SDTV y HDTV). La elección del número de múltiplex definirá el número total de programas de TV transmitidos terrenalmente a los telespectadores. Esas mejoras son notables para los usuarios finales (telespectadores) y son de hecho uno de los activos más

importantes del dividendo digital (DD). Una vez suprimida la transmisión analógica habrá espectro disponible por ejemplo en las bandas de ondas métricas y decimétricas para otros servicios de radiocomunicaciones, esencialmente móviles.

La CMR-07 ya atribuyó la banda de frecuencias 790-862 MHz al servicio móvil. Además, la CMR-12 concluyó con la decisión de crear una nueva atribución móvil en la banda 694-790 MHz en la Región 1 de la UIT, que se propone entre en vigor en 2015 para facilitar los estudios técnicos necesarios que se deben concluir respecto de la disponibilidad y asignación de la nueva banda antes de la puesta en servicio decidida. A este respecto, la UIT ha iniciado un programa significativo de estudios técnicos sobre dos puntos importantes del orden del día de la CMR-15, a saber, el punto 1.1 conforme a la Resolución 233 (CMR-12), y el punto 1.2 del orden del día conforme a la Resolución 232 (CMR-12). Esta expansión del espectro para el servicio móvil se llama segundo dividendo digital. Estos asuntos son sumamente complejos y los radiodifusores y operadores móviles tienen conflictos de intereses sobre muchas cuestiones, lo cual impide predecir qué tipo de decisión definitiva tomará la CMR-15 al respecto.

Estas cuestiones del espectro tendrán un impacto importante sobre muchos aspectos: político, social, financiero, técnico, operacional, etc.

Por estos motivos la BDT ha iniciado un Programa de capacitación en gestión del espectro (*Spectrum Management Training Programme*, SMTP) para facilitar la creación de equipos de planificadores del espectro competentes a escala nacional, ha publicado "*Guidelines for the transition from analogue to digital broadcasting*", enero de 2010, así como otra publicación interesante "*Digital Dividend: Insights for spectrum decisions*", agosto de 2012, que ayuda los Estados Miembros a planificar e implementar la transición a la DTTV, y ha facilitado la asistencia de expertos que se le ha solicitado.

Por esos mismos motivos, la Oficina de [Radiocomunicaciones](#) de la UIT (BR) ayuda a los Estados Miembros de la UIT en la planificación de frecuencias de sus redes DTTB con información pertinente publicada en el sitio web de la UIT, seminarios mundiales, regionales y subregionales, y consultas de expertos. La asistencia proporcionada para coordinar las asignaciones/adjudicaciones de frecuencias DTTB pertinentes es particularmente importante para evitar interferencias porque cualquier cambio del plan de frecuencias es oneroso y perturbador, sobre todo cuando no está planificado con antelación.

La etapa más difícil de la transición a la DTTB es la difusión simultánea analógica/digital y la coordinación de las frecuencias correspondientes con las administraciones de países vecinos. Lo mismo se puede decir en menor medida de los 120 países miembros, la mayoría de la Región 1 de la UIT, que ratificaron el Plan GE06 "Actas Finales de la Conferencia Regional de Radiocomunicaciones para la planificación del servicio de radiodifusión terrenal digital en partes de las Regiones 1 y 3, en las bandas de frecuencias 174-230 MHz y 470-862 MHz (CRR-06)", Ginebra, 15 de mayo - 16 de junio de 2006. Si bien convinieron en los criterios técnicos que fundamentan la coordinación de asignaciones a redes multifrecuencia/adjudicaciones a redes de frecuencia única planificadas, la carga de trabajo que supone la planificación del espectro sigue siendo sustancial y relativamente compleja.

En esta coyuntura deseamos comentar en particular la utilización de redes de frecuencia única (SFN), siempre y cuando muchos países en desarrollo muestren interés al respecto. Si bien es cierto que la mayoría de las normas de TV digital permite utilizar redes de frecuencia única y aumentar así la eficiencia del espectro, también hay inconvenientes. Las SFN son técnicamente más complejas que las MFN y, por lo tanto, exigen una sincronización de temporización y una distribución de señales más complicada.

Como todos los transmisores de las redes SFN utilizan el mismo canal no se pueden explotar independientemente. Por consiguiente, para funcionar correctamente los transmisores necesitan un alto grado de sincronización de temporización, lo cual complica el diseño y explotación de la red en comparación con una MFN. También entraña costes adicionales.

Uno de los costes principales de una red es la distribución de contenido a los transmisores. En una MFN es común tomar la señal de un transmisor principal y retransmitirla con transmisores-repetidores o de relleno. Esta arquitectura de red es sumamente eficiente respecto de los costes y por consiguiente es

ampliamente adoptada. En las SFN este sistema de relevo es más difícil de implementar y en muchos casos puede resultar imposible. La consecuencia sería un aumento significativo de los costes de la red ya que podría necesitarse un medio especial de distribución de la señal. Un parámetro esencial de una red de frecuencia única es el 'intervalo de guarda', que define la dimensión de una zona de SFN y es inversamente proporcional a la capacidad de una señal DTTB. Aumentar la dimensión de la zona SFN exige un intervalo de guarda más largo, lo cual reduce la capacidad.

Las SFN no se pueden utilizar en zonas arbitrariamente extensas a causa de la autointerferencia. Cuanto mayor es la zona de una SFN, más difícil es mitigar la autointerferencia. Esta autointerferencia se puede suprimir de tres maneras, adoptando un modo de transmisión más robusto, aumentando el intervalo de guarda o añadiendo nuevos lugares de transmisión para aumentar la densidad de la red. Las dos primeras opciones reducen la capacidad y la tercera aumenta considerablemente los costes. Por consiguiente, las SFN dan lugar a un compromiso adicional entre los factores encontrados de coste, capacidad y cobertura.

El impacto potencial de la autointerferencia en las SFN, junto con exigencias editoriales, comerciales y de capacidad, obligan a los radiodifusores a elegir la arquitectura de red que está mejor adaptada a sus necesidades en cada caso. En particular, no siempre se puede suponer que las SFN serán más eficaces que las MFN.

En la publicación TR 016 "*Benefits and Limitations of single frequency networks (SFN) for DTT*", Informe técnico de la UER, octubre de 2012 (<http://tech.ebu.ch/docs/techreports/tr016.pdf>) figura información adicional.

Otra consideración importante es la atribución de bandas de la planificación de frecuencias/adjudicaciones para la radiodifusión DTT. Se ha observado que algunos reguladores, que tienen radiodifusión de TV terrenal analógica en la Banda III de ondas métricas, prefieren planificar las redes DTTB exclusivamente en las Bandas IV y V de ondas decimétricas para simplificar el proceso del apagón. Ahora bien, este planteamiento tiene consecuencias negativas para el coste de las operaciones a causa de las características específicas de la propagación de las ondas radioeléctricas (la experiencia de la radiodifusión analógica ha demostrado que para obtener la misma cobertura es necesario planificar los transmisores en bandas de ondas decimétricas con una potencia de salida nominal aproximadamente dos veces y media superior a la de un transmisor en bandas de ondas métricas, y no hay motivo de pensar que esa conclusión se aplicará también a los transmisores DTTB). Por consiguiente, a pesar de la simplicidad del apagón, se recomienda encarecidamente que se tomen disposiciones de planificación de modo que se siga utilizando toda la Banda III de ondas métricas para la radiodifusión DTT después del apagón.

### **3.2.2 El dividendo digital**

Con arreglo al Acuerdo GE 06 de la UIT (bandas 174-230 MHz y 470-862 MHz) para los países signatarios o por voluntad política en otros países, a partir de una fecha determinada, las estaciones de televisión dejarán de transmitir programas analógicos (ASO). Cabe señalar que la transmisión digital necesita entre tres y seis veces menos recursos de frecuencias que la transmisión analógica. En consecuencia, a pesar del mayor número de canales de TV transmitidos por DTTV y de la mejora de su calidad hasta un nivel de TVAD o TVEAD, se pueden "liberar" algunas frecuencias originalmente consagradas a la difusión audiovisual a título primario (como se estipula en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT) y crear nuevos servicios de radiocomunicaciones. Se trata de la esencia del "dividendo digital". Véase también el Informe de la UIT "*Digital Dividend: Insights for spectrum decisions*" en [www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf)

#### **Planteamiento del problema**

La cuestión es saber qué hará el Estado con esas frecuencias libres dado el interés y la impaciencia que su atribución despierta en muchos operadores. De hecho, esa banda de frecuencias (700/800 MHz) es muy codiciada debido a sus propiedades físicas de propagación radioeléctrica óptimas, lo que permite un mayor alcance y una mejor penetración en el interior de los edificios, es decir, facilita una mayor

cobertura con un número limitado de emisores. Los operadores de sistemas móviles desean utilizar esas frecuencias para servicios inalámbricos de alta velocidad (4G), los PSI (proveedores de servicios de acceso a Internet) para la WiMAX (IEEE 802.16e) y los radiodifusores para televisión de alta definición, radiocomunicaciones móviles y TV. Aparte de los sectores de las comunicaciones electrónicas y audiovisuales, el dividendo digital se podría utilizar, en parte, para implantar redes de seguridad civil o relacionadas con la defensa nacional.

La asignación de estas frecuencias "liberadas" y los servicios afines es una decisión política muy compleja.

a) Posición de los operadores de radiocomunicaciones

Para lograr una cobertura más densa de la red GSM y lanzar los sistemas 3G, los operadores de radiocomunicaciones tuvieron que asociar sus frecuencias en la banda de 900 MHz con frecuencias más altas, es decir, 1 800 MHz, 2 100 MHz y 2 600 MHz. Ahora bien, esas frecuencias requieren la instalación de un mayor número de emisores, lo cual es costoso. Además, la proliferación de antenas no es muy bien aceptada por la población (salud y desarrollo sostenible). Por este motivo, los operadores de radiocomunicaciones no prevén la implantación de futuras redes 4G (de muy alta velocidad) sin esas frecuencias adicionales. Por ejemplo, en Francia, Orange estima que la cobertura de su red 3G a más del 70% de la población le costará cuatro veces más cara sin frecuencias "liberadas".

b) Posición de las entidades de radiodifusión de televisión

Las entidades de radiodifusión de televisión no están dispuestas a abandonar sus frecuencias que explotan a título primario. Más bien al contrario, para poder competir con el satélite, el cable y la TVIP, desean implantar el mayor número posible de canales de alta definición (HD), que ocupan más recursos de frecuencias, y quizá multiplicar el número de canales para la recepción de televisión móvil personal. Ello puede resolverse en parte mediante la incorporación de nuevas normas de codificación y transmisión de vídeo, sustituyendo la MPEG-2 por la MPEG-4 o más adelante la HEVC cuando esté madura y fácilmente disponible, y abandonar la DVB-T en favor de la DVB-T2, lo que permitiría aumentar la eficacia de utilización del recurso espectro utilizado para la difusión de televisión digital terrenal. Esto significa que podrían liberarse y quedar disponibles para otros usos hasta unos 300 ó 375 MHz del espectro atribuido actualmente a la radiodifusión terrenal.

c) El Estado

El paso de la televisión analógica a la televisión digital terrestre liberará una gran cantidad de espectro radioeléctrico. Este "dividendo digital" ofrece a todos los Estados la oportunidad excepcional de responder a la creciente demanda de nuevos servicios de comunicaciones inalámbricas, permitiendo a los organismos de radiodifusión llevar a cabo un importante desarrollo de sus servicios y, al mismo tiempo, proporcionar espectro para usos sociales y económicos: ayudar a reducir la "brecha digital" para garantizar a todos un acceso equitativo a las tecnologías de la información y la comunicación.

Las autoridades públicas y los reguladores encargados de las radiocomunicaciones, la difusión audiovisual y la competencia deberían realizar una consulta pública entre los diferentes actores de las TIC, incluidos los usuarios. El resultado de esa consulta facilitaría la elaboración de leyes o reglamentos sobre la futura utilización de las frecuencias del "dividendo digital" del espectro, y la dificultad principal consiste en definir un marco para la o las decisiones sobre la atribución de esas frecuencias. El texto reglamentario no debe olvidar las obligaciones sociales y culturales, el acceso de todos a los nuevos servicios digitales y a los valores que éstos permiten fomentar: acceso a la información, la cultura y el conocimiento en condiciones económicas razonables. Por otra parte, debe determinarse con claridad las reglas de asignación de frecuencias y el valor económico del dividendo digital. Éste sólo no puede tener un simple valor estrictamente económico, también debe tener en cuenta aspectos externos con objetivos sociales (aumento de la integración social, servicios públicos de seguridad, enseñanza y salud, contribución al desarrollo sostenible, planificación territorial, lucha contra la exclusión, etc.).

Cada Estado puede pronunciarse, con plena soberanía, sobre la asignación de este recurso, aunque por lo general debe mantener la coordinación con otros Estados interesados, en particular con respecto a la aplicación del referido Acuerdo GE 06 de la UIT (CRR-06).

## **4 Incidencia de la convergencia en otros servicios de telecomunicaciones terrenales y aplicaciones multimedios interactivas que hace posible la radiodifusión digital terrenal**

### **4.1 Situación actual de la radiodifusión digital terrenal**

#### **4.1.1 Radiodifusión sonora digital terrenal**

Los sistemas de radiodifusión sonora digital terrenal (DTSB) han evolucionado desde principios de los años 90. En cuanto a los sistemas de radiodifusión sonora digital terrenal por debajo de 30 MHz, se normalizaron dos sistemas que actualmente están en servicio, a saber, el sistema DRM (Digital Radio Mondiale) y el sistema IBOC (dentro de la banda y en el mismo canal). Estos sistemas se especifican en las Recomendaciones UIT-R BT.1514 y BT.1114.

El sistema DRM se concibió para frecuencias inferiores a 30 MHz, es decir, en las bandas de radiodifusión de ondas kilométricas, hectométricas y decamétricas. El sistema incluye una función de multiplexación, que permite multiplexar hasta cuatro servicios diferentes, que pueden ser una combinación de audio y/o datos.

El sistema IBOC DTSB fue concebido para frecuencias inferiores a 30 MHz, sobre todo en la banda de modulación de amplitud (MA) y luego se ampliaron por encima de 30 MHz en la banda de modulación de frecuencia (MF) (sistema IBOC FM DTSB). Este sistema se diseñó para funcionar en modo "híbrido" y "totalmente digital". El modo de funcionamiento híbrido permite la radiodifusión simultánea de programas idénticos en formato analógico y digital dentro del canal que ocupa actualmente la señal analógica. El modo totalmente digital ofrece capacidades avanzadas de funcionamiento en otro canal.

El sistema DRM (sistema G) y el IBOC (sistema C) se especifican en la Recomendación UIT-R BT.1114.

En las bandas de ondas métricas y decimétricas se crearon otros dos sistemas, especificados en la UIT-R BT.1114. Uno es el sistema digital A, conocido como sistema Eureka 147 de radiodifusión de audio digital terrenal (DTAB o T-DAB). El T-DAB ofrece radiodifusión digital multiservicio de alta calidad para receptores en vehículos, portátiles y fijos. Se ha concebido para funcionar en cualquier frecuencia hasta 3 000 MHz para la distribución terrenal, por satélite, híbrida (por satélite y terrenal) y por cable. El sistema T-DAB es un sistema de radiodifusión de sonido y de datos robusto que ofrece una muy elevada eficiencia de espectro y de potencia.

El otro sistema es el sistema digital F, conocido también como sistema ISDB-T<sub>SB</sub> (radiodifusión digital de servicios integrados – terrenal para la radiodifusión sonora), está diseñado para proporcionar radiodifusión sonora y de datos de alta calidad con una gran fiabilidad incluso en el caso de recepción móvil. El sistema es robusto y utiliza modulación MDFO, entrelazado bidimensional frecuencia-tiempo y códigos de corrección de errores concatenados. El ISDB-T<sub>SB</sub> pertenece a la familia de sistemas de transmisión ISDB-, que comprende la norma de televisión digital (ISDB-T) y la norma de radiodifusión de multimedios digital móvil (ISDB-Tmm). Estos sistemas se basan en la tecnología común de transmisión, denominada sistema de "transmisión segmentada MDFO".

#### **4.1.2 Radiodifusión de televisión digital terrenal**

Los sistemas de radiodifusión de televisión digital terrenal (DTTB) comenzaron a desarrollarse a finales de los años 90. Son muchos los países que han puesto en servicio la radiodifusión de televisión digital y varios

han llevado a buen término el apagón analógico. En lo que respecta a los sistemas de televisión digital terrenal, se han normalizado cuatro sistemas que se especifican en la Recomendación UIT-R BT.1306, a saber: ATSC (sistema A), DVB-T (sistema B), ISDB-T (sistema C) y DMB-T (sistema D).

El sistema Advanced Television System Committee (ATSC), conocido como "sistema uniportadora", se concibió específicamente para poder añadir un transmisor digital al actual transmisor de National Television System Committee (NTSC) en los Estados Unidos. El sistema de televisión digital uniportadora se concibió para transmitir vídeo y audio de alta calidad, así como datos auxiliares, utilizando el mismo ancho de banda del canal de los actuales sistemas de televisión. El sistema puede alcanzar de manera fiable una velocidad de datos de 19 Mbps en un canal de radiodifusión terrenal de 6 MHz y velocidades superiores en canales de 7 y 8 MHz.

El sistema de radiodifusión de vídeo digital terrenal (DVB-T) multiportadora se concibió inicialmente para la separación de canales en ondas decimétricas utilizado en Europa, a saber, 8 MHz, y se ha adaptado para canales de 7 y 6 MHz. Dependiendo de los parámetros de codificación y de modulación, puede alcanzar velocidades de datos entre 20 y 30 Mbps para ofrecer televisión digital de alta calidad a través de los canales de radiodifusión. También pueden utilizarse velocidades de datos menores cuando se desee tener mayor robustez. Además, el sistema ha sido diseñado para ser robusto contra la interferencia causada por señales retrasadas, ya se trate de ecos debidos al terreno o los edificios o señales de transmisores distantes en una red monofrecuencia (SFN). El sistema DVB-T se caracteriza por una serie de parámetros con los que se puede seleccionar una gran variedad de valores de la relación C/N y del funcionamiento del canal, lo que permite la recepción fija, portátil y móvil, en función de la velocidad binaria utilizable.

El sistema ISDB-T también se denomina "sistema multiportadora con segmentación de banda de radiofrecuencias", que es un nuevo tipo de radiodifusión de servicios en el canal de 6, 7 y 8 MHz. El sistema integra sistemáticamente diversos tipos de contenido digital, cada uno de los cuales puede incluir varios programas vídeo desde televisión de definición limitada a TVHD, varios programas audio, gráficos, texto, etc. Una característica de la ISDB-T es la tecnología de transmisión jerárquica, que permite el servicio de recepción móvil y estacionario de TVHD en una misma banda de frecuencias.

El sistema de radiodifusión de multimedia digital terrenal (DMB-T) (véase la Rec. UIT-R BT.1833-2, [www.itu.int/rec/R-REC-BT.1833-2-201208-I/](http://www.itu.int/rec/R-REC-BT.1833-2-201208-I/)) se conoce con el nombre de "sistema combinado monoportadora y multiportadora" y fue creado en China. Puede seleccionarse una o varias portadoras (3780) en función del tipo de servicio. La velocidad de datos del sistema DMB-T depende de los muchos conjuntos de parámetros de transmisión. Así, la velocidad de datos en el canal de 8 MHz oscila entre 4 Mbps y 30 Mbps o más. También se han normalizado los sistemas de canales de 6 MHz y 7 MHz.

Se ha normalizado el sistema multiportadora de segunda generación, denominado "sistema DVB-T2". Este sistema se creó para el servicio TVHD. El sistema cuenta con numerosos conjuntos de parámetros DVB-T2, por lo que en función de las necesidades del sistema, ofrece muchas combinaciones de conjuntos de parámetros de transmisión. Ahora bien, la DVB-T2 adopta diferentes tecnologías de transmisión procedentes del sistema DVB-T. En la Recomendación UIT-R BT.1877 se describe en detalle el sistema DVB-T2.

### **4.1.3 Radiodifusión móvil digital terrenal**

El servicio móvil de radiodifusión de multimedia es una de las principales características del sistema de radiodifusión digital.

En la radiodifusión de TV analógica, el servicio de recepción de TV se limitaba a la recepción en azoteas o en interiores y a la recepción portátil /vehicular, mientras que los sistemas de radiodifusión digital pueden ofrecer recepción vehicular, móvil y portátil. Esta ventaja ha dado origen a que los servicios de radiodifusión actuales y nuevos se extiendan incluso a países en desarrollo. Hay dos tipos de servicio multimedia móvil, uno se basa en la red de comunicaciones móviles con difusión IP, mientras que el otro se basa en su propia red de distribución en la banda de frecuencias de radiodifusión. Esta sección del

Informe se concentra en el servicios de radiodifusión móvil basado en la red de distribución en la banda de frecuencias de radiodifusión.

En la Recomendación UIT-R BT.1833-2 se describen y especifican seis sistemas de radiodifusión móvil digital terrenal, a saber, el "sistema A", conocido como T-DMB, tiene una plataforma de transmisión común como la T-DAB, y se ha ampliado para ofrecer servicios multimedia, incluidos vídeo, audio y datos interactivos. El "sistema B", conocido como ATSC móvil DTV y cuya tecnología de transmisión se basa en la TV ATSC, se ha concebido para dar servicio a receptores móviles y de bolsillo. El "sistema C" y el "sistema F", que forman parte de la familia ISDB-T, tienen una plataforma de transmisión común para la radiodifusión digital sonora y de televisión. Estos sistemas ofrecen recepción móvil de banda ancha y de banda estrecha. El "sistema H", denominado DVB-H, tiene una plataforma de transmisión común y ofrece servicio de difusión IP. El "sistema M", conocido como enlace de ida únicamente (FLO), está diseñado específicamente para las aplicaciones móviles y los servicios multimedia inalámbricos. El "sistema T2", conocido como DVB-T2-Lite, utiliza la misma tecnología de sistema de transmisión que la DVB-T2.

En cuanto a los aspectos comunes con el sistema de radiodifusión digital de audio y/o de televisión, descritos más arriba, el T-DMB utiliza la plataforma RF común del sistema T-DAB. La DVB-H también tiene una plataforma de transmisión común con la DVB-T. En el caso de la familia ISDB-T, el ISDB-T para la radiodifusión de TV, el ISDB-T<sub>SB</sub> para la radiodifusión sonora y el ISDB-T<sub>MM</sub> para la radiodifusión móvil de multimedia tiene una plataforma de transmisión común denominada "MDFO con transmisión de banda segmentada (BST-OFDM)". Los aspectos comunes del sistema de transmisión con otros medios de radiodifusión digital suponen una ventaja para la plataforma receptora. En el Capítulo 7 del presente Informe se dan varios ejemplos de servicios de la familia ISDB-T, "servicio de radiodifusión terrenal móvil".

Estos sistemas multimedia móviles y digitales móviles cuya plataforma RF es común en los sistemas de radiodifusión digital de televisión y/o sonora, y que también son compatibles en RF con los sistemas de radiodifusión digital de televisión y/o sonora, disponen por tanto de configuraciones similares de red de transmisión, como SFN, etc. Por consiguiente, estos sistemas tienen la ventaja de ahorrar recursos de frecuencia y poder diseñarse con tecnología de red similar. Estos sistemas de radiodifusión de multimedia móviles permiten dar servicio de recepción portátil/de bolsillo (móvil) y recepción en automóviles (vehicular). Se han creado muchos tipos de terminales receptores para estos servicios de recepción que actualmente están en servicio. El sistema de radiodifusión móvil también crea nuevos servicios, como la recepción en exteriores en el transporte y los servicios interactivos de área local con otras redes de telecomunicaciones.

## **4.2 Otros servicios de telecomunicaciones terrenales**

El desarrollo de circuitos integrados y redes inalámbricas con la integración de circuitos integrados WiFi, WiMAX e IP en prácticamente todos los dispositivos móviles y de bolsillo, ha impulsado la evolución de los servicios inalámbricos. Esta tecnología junto con los diferentes servicios y redes de telecomunicaciones ofrece también enormes posibilidades para la próxima generación de servicios de radiodifusión digital.

### **4.2.1 Tecnología NGN**

El concepto de redes de la próxima generación (NGN) se basa en dos modelos muy diferentes:

- 1) el concepto general comprende el desarrollo general de nuevas tecnologías de red, nueva infraestructura de acceso e incluso nuevos servicios, y
- 2) el concepto particular sobre la arquitectura de red específica y sus correspondientes equipos, con la instalación de un núcleo de red IP común para todas las redes de acceso, es decir, las tradicionales, las actuales y las futuras.

La UIT define las NGN como: "Red basada en paquetes que permite prestar servicios de telecomunicación y en la que se pueden utilizar múltiples tecnologías de transporte de banda ancha propiciadas por la QoS.

Soporta la movilidad generalizada que permitirá la prestación coherente y ubicua de servicios a los usuarios" [Recomendación UIT-T Y.2001].

- **WiFi**

La norma Wi-Fi más conocida es la IEEE 802.11(b), que utiliza la banda de aplicaciones industriales, científicas y médicas, que no requiere licencia. Al no haber obstáculos de licencia y gracias a que utiliza una tecnología sencilla y económica, las redes Wi-Fi se han desarrollado rápidamente. La cobertura en interiores alcanza entre 50 y 100 metros con velocidades binarias de 11 a 54 Mbps.

Ahora bien, la arquitectura punto a punto permite ampliar la cobertura de las redes Wi-Fi (hasta unos 30 km), lo que reviste gran importancia para los países en desarrollo, donde no existen redes de telefonía o cable tradicionales. En los países desarrollados, la tecnología Wi-Fi se emplea principalmente para ampliar la cobertura local de la infraestructura de banda ancha.

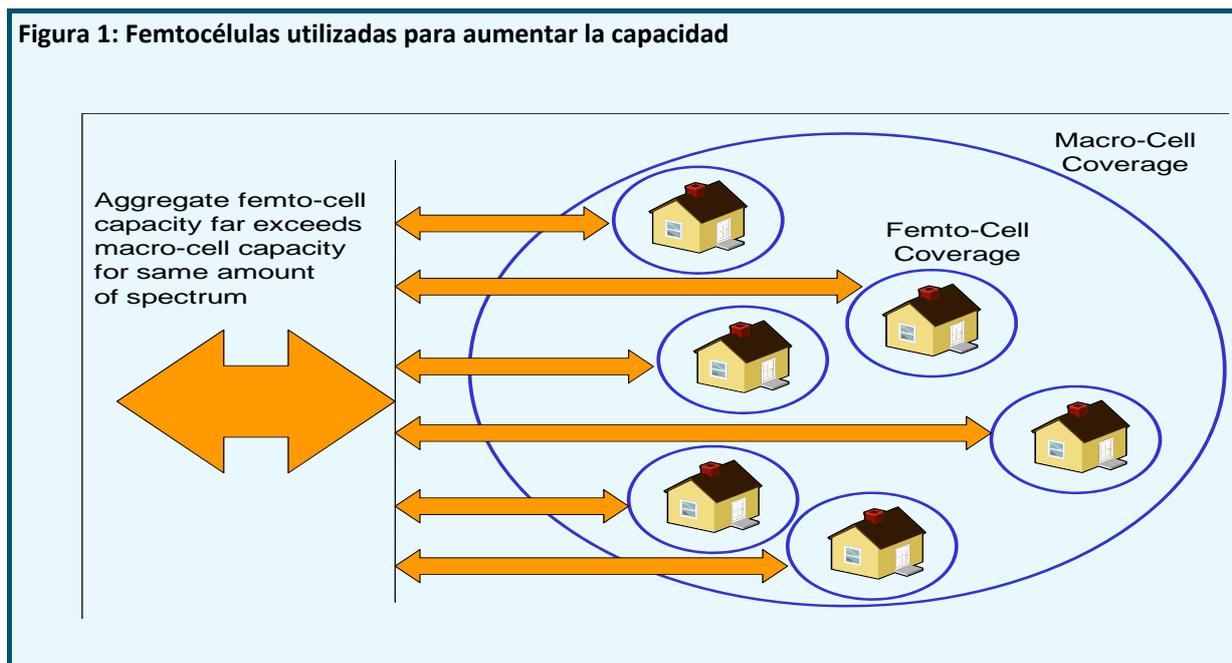
Los dispositivos con WiFi son más adecuados para la compartición de vídeo, la descarga de medios y la recepción en línea de secuencias de contenido audio y vídeo a través de un servidor.

- **Acceso inalámbrico de banda ancha, IMT inclusive**

Las normas IEEE 802.16, también denominadas WiMAX o acceso inalámbrico de banda ancha (BWA), permiten velocidades de banda ancha verdadera por redes inalámbricas totalmente IP que permiten su adopción masiva en el mercado. Las normas BWA y WiMAX ofrecen una combinación de banda ancha y movilidad.

Aunque es verdad que actualmente la mayoría de los sistemas BWA ofrecen caudales de unos 2 Mbps, en general la capacidad de los sistemas inalámbricos es inferior a la de los sistemas cableados. Ahora que los operadores cableados tratan de proporcionar velocidades de 20 a 100 Mbps a los hogares o las empresas, cabe preguntarse si es posible equiparar esas velocidades utilizando tecnologías inalámbricas. Sólo es posible alcanzar esas velocidades utilizando grandes volúmenes de espectro, generalmente más de lo que está disponible para los sistemas BWA actuales, y usando unos tamaños de célula relativamente pequeños. Un posible método inalámbrico para hacer frente a tal consumo de datos sería un enfoque de célula jerárquico, como el de las femtocélulas que se ilustra en la Figura 2. No obstante, ello presupone la existencia de una conexión a Internet por cable (por ejemplo, DSL).

**Figura 1: Femtocélulas utilizadas para aumentar la capacidad**



Hoy en día tiene mucho más sentido utilizar tecnología inalámbrica para el acceso únicamente cuando no se dispone de buenas alternativas cableadas. De ahí el interés de los países en desarrollo en las tecnologías inalámbricas de banda ancha. En el Cuadro 2 se resumen los puntos débiles y fuertes de los sistemas de banda ancha cableada en comparación con los de banda ancha inalámbrica.

**Cuadro 2: Puntos débiles y fuertes de los sistemas de banda ancha**

	<b>Puntos fuertes</b>	<b>Puntos débiles</b>
<b>Banda ancha móvil celular</b>	<p>Conectividad constante.</p> <p>Capacidad de banda ancha a lo largo de zonas extensas.</p> <p>Buena solución para el acceso en zonas que carecen de infraestructura cableada.</p> <p>Opciones mejoradas de capacidad/cobertura mediante femtocélulas.</p>	<p>Menor capacidad que los sistemas cableados.</p> <p>Futura evolución para ofrecer aplicaciones de gran anchura de banda tales como TVIP.</p>
<b>Banda ancha cableada</b>	<p>Banda ancha de gran capacidad a velocidades de datos muy altas.</p> <p>Evolución hacia velocidades de caudal extremadamente elevadas.</p>	<p>El despliegue de nuevas redes es oneroso, especialmente en los países en desarrollo que carecen de infraestructura.</p>

- **IPTV**

La televisión por el Protocolo Internet (TVIP) se define como la prestación de servicios de vídeo (por ejemplo, canales de televisión en directo, vídeo a la carta (VOD) o cadenas de pago) y servicios multimedia por una plataforma IP.

Esta tecnología comprende no sólo los servicios de radiodifusión de vídeo unidireccionales sino también los servicios complementarios de datos y vídeo interactivos. Los proveedores de TVIP suelen incluir en su oferta comercial una grabadora de vídeo (PVR) que consiste en un disco duro integrado en el adaptador de medios (STB) o en la red, que permite ver programas de TV con un desfase temporal o grabarlos para verlos después. La red gestionada IP permite al proveedor ofrecer una elevada calidad del servicio (QoS) y gran "calidad percibida" (QoE), así como seguridad, interactividad y fiabilidad.

## **4.3 Incidencia de la convergencia entre la radiodifusión terrenal y otros servicios de comunicaciones**

### **4.3.1 Incidencia en la cadena de valor de las redes de radiodifusión**

Cabe esperar que la convergencia afecte a la cadena de radiodifusión, que consta de los siguientes componentes:

1. Redes de contribución que proporcionan material de base para el ensamblaje de programas.
2. Redes de producción que ensamblan y procesan los programas de radio y televisión.
3. Redes de distribución que transportan estos programas a las redes de transmisión. Redes de transmisión que retransmiten estos programas a los oyentes o espectadores. Los proveedores del servicio de red pueden tener las siguientes dificultades en todos o algunos de los siguientes segmentos:
  - características de radiación, interfaz radioeléctrica y/o interfaz de usuario para diferentes plataformas;

- técnicas de modulación diferentes, por ejemplo, variantes de DVB-T, MDFCO /MAQ;
- codificadores y multiplexores y sus números; y
- sitios adicionales para mejorar o ampliar la cobertura (por ejemplo, SFN, MFN).

4. Los terminales de recepción y grabación/reproducción de los oyentes y televidentes.

Los recientes avances de la tecnología de radiodifusión digital y la transición a la tecnología digital plantean dificultades complejas en estos componentes de la cadena de radiodifusión, que afectan a los oyentes/televidentes y, más aún a los proveedores de redes de radiodifusión.

#### **4.3.2 Optimización y utilización más eficiente del espectro, dividiendo digital inclusive**

El dividendo digital puede utilizarse para servicios de radiodifusión, como la televisión digital terrenal con recepción en azoteas, interiores o exteriores, televisión móvil, TVAD y servicios de televisión interactivos.

Desde que la CMR-07 puso a disposición la banda de frecuencias 790-862 MHz para las redes de comunicaciones electrónicas de baja/media potencia y de los servicios de radiocomunicaciones móviles, ésta ya no puede utilizarse para la radiodifusión. Este cambio tendrá consecuencias importantes para las entidades de radiodifusión y dará lugar a lo siguiente:

- migración de los servicios DTT existentes a la banda por debajo de 790 MHz;
- protección de los servicios de radiodifusión contra la interferencia móvil a largo plazo;
- identificación de otras frecuencias para los servicios de radiodifusión por debajo de 790 MHz a fin de compensar los canales "perdidos" para los servicios DTT existentes y previstos por encima de 790 MHz;
- restricciones sobre las redes DTT que ya han realizado la transición para proteger los servicios de TV analógica en los países vecinos. Garantizar la continuidad y futuro desarrollo de las aplicaciones de micrófonos inalámbricos y otros usos secundarios del espectro de ondas decimétricas;
- respuesta de la EBU a la consulta de EC, 3 de septiembre de 2009; y
- generación de ingresos mediante la subasta de espectro para nuevos licitadores de servicios TIC.

#### **4.3.3 Aspectos económicos, comprendido el coste de la inversión para radiodifusores y consumidores**

La inversión total de las empresas de radiodifusión en infraestructuras podría ser considerablemente inferior al total de inversiones de los oyentes y televidentes en los terminales necesarios para recibir, grabar y reproducir los programas de radiodifusión en las zonas con servicio. Cabe preguntarse si se justifica obligar a los oyentes y televidentes a adquirir adaptadores de medios (STB) o darse el trabajo de renovar sus terminales de recepción/grabación/reproducción únicamente para pasar de la tecnología analógica a la digital.

#### **4.3.4 Política y estrategia de la migración y apagón analógico (ASO)**

La transición a la radiodifusión digital se ve muy afectada por los modelos de transición adoptados y la fecha obligatoria fijada para el apagón analógico. Cada gobierno nacional tiene que planificar los objetivos específicos al iniciar el proceso de transición y adoptar las directrices de aplicación para lograr los objetivos estipulados.

#### **4.3.5 Otros ámbitos afectados**

- El mercado de servicios de radiodifusión con diversidad de programas atractivos, complementados por servicios y aplicaciones, en particular contenido de programas/noticias y contenido web para dispositivos móviles;
- Conocimientos y competencias del personal que interviene en toda la cadena de radiodifusión; y
- Comprobación del cumplimiento de las políticas públicas y reglamentos nacionales, en particular políticas en materia de competencia/propiedad y de convergencia en otros sectores relacionados con las TIC.

### **4.4 Incidencia de las tecnologías y aplicaciones interactivas de multimedios**

#### **4.4.1 Interactividad**

La interactividad de multimedios es un aspecto importante del servicio de radiodifusión digital. Lo primero que es preciso aclarar es el concepto de "interactividad" en la radiodifusión digital. En general, pueden distinguirse dos tipos de interactividad en la radiodifusión digital.

- *Interactividad local*: interactividad que se ofrece en el extremo del terminal, gracias sobre todo a la capacidad del dispositivo terminal. La interactividad se debe a que el dispositivo terminal es en sí interactivo (por ejemplo, un controlador a distancia u otro tipo de sensor) o a que puede almacenar aplicaciones o contenido (ya sea temporal o permanentemente) (por ejemplo, aplicación descargada o almacenada temporalmente que puede controlar el usuario, o contenido descargado en el disco duro para su utilización posterior). La interactividad local requiere exclusivamente el suministro unidireccional de contenido e información.
- *Interactividad completa (o a distancia)*: interactividad basada en el intercambio de información entre el lado terminal y el lado distante por un trayecto de vuelta. Se trata de una interactividad bidireccional. La tecnología multimedios puede ofrecer, en principio, plena interactividad a la radiodifusión digital, no sólo servicios de vídeo interactivos, como vídeo a la carta, sino también aplicaciones interactivas integradas, como votar por TV, comprar por TV y ciberenseñanza interactiva.

La capacidad de ofrecer uno u otro tipo de interactividad depende de muchos factores: el tipo de contenido o de servicio que se suministra, el ancho de banda del canal de radiodifusión y la disponibilidad de un trayecto de vuelta (por ejemplo, conexión Internet) y de banda ancha.

##### **4.4.1.1 Fuentes de incidencia**

Como la radiodifusión digital permite mayor interactividad de multimedios, será inevitable la convergencia de tecnologías similares a un PC y de servicios web con tecnologías y servicios de radiodifusión de vídeo unidireccional más convencionales. Esto afectará al funcionamiento de la radiodifusión y, especialmente, a sus modelos comerciales y de servicio. La publicidad es un ejemplo. Si bien el modelo sencillo convencional de inserción de publicidad no constituirá la fuente primaria de ingresos por publicidad, habrá otras formas más interactivas de mejorar la eficacia, por ejemplo: anuncios personalizados, anuncios de tipo "pancarta", anuncios DAL (ubicación especial del anunciante), anuncios telescópicos, perfiles basados en palabras clave, cómputo basado en los clics, etc.

Otro ejemplo es la posibilidad de que la radiodifusión adquiera aún más importancia para mejorar la calidad de vida (QoL) de los ciudadanos: por ejemplo, utilizar aplicaciones/servicios de gobierno electrónico en la radiodifusión digital que empleen multimedios interactivos para proyectos de ciber salud, hogares inteligente y ciudades inteligentes, utilizando receptores de radiodifusión digital como "central" de la red doméstica, etc.

Estos ejemplos, aunque no muestra el panorama completo, son suficientes para destacar la importancia que tienen las aplicaciones interactivas de multimedia en la radiodifusión digital, especialmente para países en desarrollo, porque tales países experimentarán esta convergencia a una velocidad que ningún país desarrollado ha experimentado nunca.

#### **4.4.2 Componentes técnicos de los multimedia interactivos para la radiodifusión digital**

##### **4.4.2.1 Normas de multimedia interactivos para radiodifusión digital**

La UIT dispone de muchas tecnologías para la radiodifusión digital. En la Rec. UIT-T H.760 se describe muchas tecnologías normalizadas de multimedia interactivos para la radiodifusión digital. A continuación se indican las Recomendaciones UIT-T que tratan específicamente de este tema.

- **Rec. UIT-T J.201:** El BML (Lenguaje de marcaje para radiodifusión) es un marco basado en XML para la especificación de radiodifusión de datos para la radiodifusión digital de televisión. Se codificó por primera vez en 1999, en la norma ARIB-STD-B24 "Data Coding and Transmission Specification for Digital Broadcasting" para ISDB. Se utilizan ampliamente en Japón para la radiodifusión de datos diaria a más de 120 millones de terminales fijos y 115 millones de receptores móviles.
- **Rec. UIT-T H.761:** Ginga-NCL es un marco basado en XML para la interacción de multimedia. Se suele utilizar para combinar e integrar distintos contenidos multimedia. Emplea un lenguaje de programación denominado Lua para controlar algunos aspectos. Ginga-NCL es similar al W3C SMIL (lenguaje de integración de multimedia sincronizados) y puede utilizarse como "contenedor" de otros lenguajes más básicos, como HTML. También puede utilizarse junto con un marco HTML como LIME.
- **Rec. UIT-T H.762:** LIME (Entorno de multimedia interactivo simplificado) es un marco HTML para aplicaciones multimedia. Al igual que muchos marcos web actuales, utiliza Javascript y CSS para definir el contenido dinámico integrado en el contenido de vídeo y radiodifusión. Es un derivado directo del BML, cuya realización original se basaba en MHEG-5 y, por tanto, puede considerarse una ampliación de MHEG-5 mediante HTML. Actualmente se le considera un subconjunto de HTML5, pero puede procesarse parcialmente utilizando un procesador BML.
- **Rec. UIT-T T.175:** MHEG-5. MHEG son las siglas de "Grupo de expertos para la codificación de la información multimedia e hipermedios" y fue normalizado inicialmente por la ISO/CEI como parte de un conjunto de normas internacionales para la presentación de información de multimedia. Se emplea principalmente en los países del Commonwealth, como el Reino Unido y Australia.

##### **4.4.2.2 Plataformas**

- **DTTV:** Las plataformas de TV Digital Terrenal (TDT) siempre han utilizado mucho los servicios de aplicaciones multimedia interactivas. Suelen utilizar la tecnología denominada carrusel de datos y objetos, que transporta contenido interactivo multimedia dentro de la banda con una señal de radiodifusión. MHEG-5 se viene utilizando desde 1998 y se ha implantado en más de 20 millones de receptores. El BML de ISDB se emplea desde 2000 y se ha implantado en más de 120 millones de receptores fijos. El BML se ha utilizado ampliamente para el suministro diario de servicios interactivos, noticias, informes meteorológicos, programación, juegos, etc. En el caso de Japón, el servicio es de interactividad completa no sólo local, dado que el BML dispone de interfaces para el trayecto de vuelta.
- **DVR:** Grabadora de vídeo digital (DVR) es un receptor con disco duro que permite al usuario visualizar programas de manera no lineal. DVR permite al usuario tener la sensación de un servicio casi a la carta, denominado "descargar y reproducir", que consiste en almacenar una parte del contenido (programado) de longitud suficiente y reproducirlo, mientras que se sigue descargando el resto del contenido.

- **TVIP:** La TV por el Protocolo Internet (TVIP) es una forma de radiodifusión digital que transmite y recibe contenido e información por una red IP, como la red de entrega de contenido (CDN) y a veces por Internet. En el UIT-T, se define como "servicios multimediales tales como televisión, vídeo, audio, texto, gráficos y datos que se suministran por redes IP, las cuales se han configurado para ofrecer el nivel necesario de QoS/QoE, seguridad, interactividad y fiabilidad". La Rec. UIT-T Y.1910 define la arquitectura para tales servicios de TVIP, destinados principalmente a la NGN. La Rec. UIT-T H.721 define el dispositivo terminal TVIP, por ejemplo el adaptador de medios y el televisor que ofrecen funcionalidades básicas comunes de la TVIP. La Rec. UIT-T H.721 es la única norma de TVIP disponible que se emplea de manera generalizada.
- **Terminales híbridos:** En algunos casos se recurre a terminales "híbridos" para complementar la insuficiencia de ancho de banda en la radiodifusión. Por lo general, los servicios híbridos envían un fichero pequeño dentro de la banda con una señal de radiodifusión que contiene un enlace a la parte principal del contenido, que suele residir en un servidor en Internet. Si el ancho de banda de la conexión IP no es suficiente, el contenido multimedia interactivo que puede suministrarse quizá no sea muy amplio. El servicio de radiodifusión para terminales híbridos requiere un sistema de radiodifusión con capacidad de transmisión de datos dentro de la banda, como un carrusel, y una conexión de banda ancha.
- **TV móvil:** La TV móvil es una característica importante de las tendencias reciente en la radiodifusión digital. La primera norma de radiodifusión digital móvil se inició en Japón en 2006, basada en la norma ISDB-T. Estos terminales en Japón están equipados de un "navegador BML" que recibe contenido interactivo multimedia procedente de una señal de radiodifusión dentro de la banda. Últimamente, se han considerado todas las plataformas pertinentes – TDT, DVR, TVIP y HBB (radiodifusión híbrida de banda ancha) para la TV móvil. Por ejemplo, la norma ISDB-Tmm elaborada recientemente en Japón, admite todos estos servicios en un terminal móvil. Este servicio se puede ofrecer simultáneamente por TDT, DVR, TVIP y terminales híbridos.

#### **4.4.3 Ejemplos de servicios multimediales interactivos en la radiodifusión digital**

Varios tipos de servicios interactivos/multimediales se ofrecen comercialmente o están a punto de ofrecerse con interactividad local y completa.

Estos servicios son: guía electrónica interactiva de la programación (EPG), publicidad avanzada (como DAL, publicidad telescópica, publicidad personalizada, etc.), comercio electrónico (compras por TV, banca electrónica, etc.), vídeo a la carta (VOD), votación (para ocio y gubernamental) y servicios de esparcimiento (karaoke, juegos, etc.). En el caso de servicios públicos, servicios de gobierno electrónico que abarcan muchos ámbitos, como publicación electrónica (libros electrónicos, periódicos, etc.), ciberenseñanza (enseñanza a distancia), ciber salud (telemedicina, teleasistencia sanitaria, etc.), y varios tipos de servicios de información pública (carteles publicitarios, señalización digital, alertas de catástrofes, noticias de tráfico, etc.).

En el Capítulo 7 del presente Informe se dan ejemplos de servicios interactivos/multimediales en la plataforma de radiodifusión digital.

### **4.5 Actividades en el UIT-T y el UIT-R sobre este particular**

#### **4.5.1 UIT-R**

Las actividades, normas e información del UIT-R son referencias útiles para el Informe sobre la Cuestión 11 de la CE 2 del UIT-D. Concretamente, el Informe UIT-R BT.2140-6 (2013), las Recomendaciones e Informes UIT-R sobre "Gestión del espectro" (CE 1), "Propagación radioeléctrica" (CE 3) y "Servicio de radiodifusión" (CE 6).

Al planificar los servicios de radiodifusión digital terrenal se deben tener especialmente en cuenta las Recomendaciones UIT-R BT.1114 y UIT-R BT.1514 para la radiodifusión digital sonora; UIT-R BT.1306 y UIT-R BT.1877 para la radiodifusión digital de televisión; y la UIT-R BT.1833-2 para la radiodifusión móvil digital.

#### **4.5.2 UIT-T**

Las actividades, normas e información del UIT-T son también referencias útiles para el Informe sobre la Cuestión 11 de la CE 2 del UIT-D. Concretamente, las Recomendaciones e Informes UIT-T sobre "Redes de cable de banda ancha integradas y transmisión de sonido y televisión" (CE 9), "Redes de fibra óptica y otras redes de transporte" (CE 15), y "Servicios, sistemas y terminales multimedios" (CE 16).

Las siguientes Recomendaciones UIT-T sirven de referencia particular para la codificación de vídeo: Recomendaciones UIT-T H.262, H.264 y H.265; y para los servicios interactivos y multimedios en la radiodifusión digital, así como para sistemas y servicios de TVIP son especialmente importantes las siguientes Recomendaciones UIT-T: J.201, H.760, H.761, H.762, T-175, Y.1910 y H.721.

**Nota:** El sitio web de publicaciones de la UIT permite acceder gratuitamente en línea a las Recomendaciones del UIT-R y muchas de las Recomendaciones UIT-T "en vigor", así como a muchas otras publicaciones: [www.itu.int/en/publications/Pages/default.aspx](http://www.itu.int/en/publications/Pages/default.aspx)

## **5 Aspectos fundamentales del parque doméstico de terminales receptores digitales**

La televisión integra de manera compleja y a menudo conflictiva diversos aspectos culturales, políticos, sociales y económicos de las comunicaciones y los medios de comunicación. Por un lado, la televisión es un instrumento político que promueve una cultura nacional y proporciona información a los ciudadanos. Por otro, la televisión siempre ha formado parte de una industria global de medios de comunicación a la cual se incorporan continuamente nuevas tecnologías y contenidos, con el fin de atender –y estimular– la demanda de los consumidores. Las diversas concepciones de la televisión, diferentes pero no forzosamente contradictorias, según las cuales se trata de un instrumento a la vez comercial y político, explican por qué las autoridades responsables de la reglamentación deben lograr un equilibrio entre los mandatos de las entidades públicas de radiodifusión y los intereses económicos de las entidades de radiodifusión comerciales, así como los proveedores de servicios por cable y por satélite, en beneficio de los intereses del telespectador.

Antes de conectarse, el telespectador potencial de la TDT debe plantearse las siguientes cuestiones:

### **5.1 Medios de difusión disponibles**

Según la infraestructura televisual en vigor o planificada, los hogares tendrán diferentes opciones para la recepción de TDT (televisión digital terrestre), a saber por cable/fibra óptica y mediante sistemas inalámbricos. La disponibilidad de estos medios es anunciada públicamente por el Estado (autoridades gubernamentales, organismos reguladores):

- Cable (pares de cobre): instalación de la ADSL/VDSL por un operador de telecomunicaciones o proveedor de servicios, con opción de Internet y telefonía IP a través de un módem o encaminador ADSL/VDSL (Recomendación UIT-T G.992)/(Recomendación UIT-T G.993).
- Fibra óptica: suministro de programas de televisión (banda ancha/alta velocidad) por un operador de cable u operador de telecomunicaciones. En general, estos dos tipos de operadores también proponen Internet y telefonía IP como opción. La fibra óptica puede admitir televisión AD (alta definición) y 3D (en tres dimensiones).

- Comunicaciones por líneas eléctricas (PLC, Power Line Communication): transmisión de televisión por los cables de la red de suministro eléctrico (véase IEEE P1901 (marzo de 2011) y los Informes UIT-R SM.2057 y 2058).
- Medios inalámbricos por infraestructura terrestre (ver Recomendaciones, Informes y Manuales de la CE 6 del UIT-R).

Los telespectadores deben tratar de mantenerse al corriente de los anuncios oficiales sobre la adopción de nuevas normas.

## **5.2 Cómo recibir la TDT**

### **5.2.1 Antena**

En primer lugar hay que verificar si la vivienda tendrá cobertura para la radiodifusión digital. En la mayoría de los casos, no se necesitará ninguna instalación y se podrá recibir la TDT a través de la antena existente. Pero en la práctica, se estima que una de cada dos antenas necesitará una reorientación o modificación (revisión de los filtros de recepción situados en la salida de la antena).

### **5.2.2 Equipos de recepción**

Para garantizar la recepción ininterrumpida de servicios de televisión durante la transición al sistema totalmente digital, los telespectadores deben disponer de dispositivos de recepción adecuados a su situación particular:

- si desean mantener el televisor que poseen, un decodificador TDT, en cuyo caso el televisor debe tener un euroconector y/o conector de vídeo compuesto;
- o un televisor con adaptador integrado.

Para la recepción de canales TDT que emiten en alta definición (AD), el usuario debe estar situado en la zona de cobertura apropiada y disponer de un adaptador especial para la recepción en AD.

Cabe señalar que algunos aparatos de televisión DTTB tienen un reproductor de DVD integrado.

### **5.2.3 Pantallas planas 2D**

Los televisores de pantalla plana (formato apaisado 16:9, donde la anchura de la imagen está comprimida) son cada vez más habituales en los hogares. Debido a que ocupan menos lugar, son más livianos y consumen menos energía, son preferibles a los televisores tradicionales (4:3). Cuando se adquiere un televisor de pantalla plana, se puede elegir entre dos tecnologías dominantes hoy en día en el mercado mundial: pantalla de cristal líquido (LCD) o pantalla de plasma.

En el Anexo I al presente Capítulo se describen las características fundamentales de los televisores TDT con pantalla plana de plasma y LCD.

### **5.2.4 Pantallas planas 3D**

La televisión en relieve –conocida también como televisión en 3D o 3D TV– utiliza técnicas estereoscópicas para transmitir imágenes que dan la impresión de profundidad y proximidad.

Cada vez más fabricantes proponen televisores en 3D. Relativamente caros (unos 1.500 €), estos televisores pueden transmitir todas las películas o emisiones difundidas en 3D, pero también todos los demás programas en 2D. Por ejemplo, un procesador de conversión permite visualizar en 3D los contenidos 2D, aunque con una calidad no tan óptima como la de una emisión o una película en 3D. Por lo general, el telespectador debe usar anteojos 3D (activos o pasivos) para ver televisión en 3D a menos que disponga de un televisor 3D específico, es decir, un televisor con pantalla autoestereoscópica, también

Llamada alioscópica (procedimiento lenticular), que evita la utilización de anteojos. Con una pantalla de plasma/LCD compatible HD 3D, es necesaria una frecuencia de actualización de 120 Hz como mínimo, 60 Hz o 60 imágenes/segundo para cada ojo; algunos modelos alcanzan incluso 240 Hz, 480 Hz o hasta 600 Hz.

Para mayor información, véase el Anexo II a este Capítulo, "Mercado y tendencias mundiales de la radiodifusión de TDT".

### **5.2.5 Energía eléctrica para aparatos TV**

Ante la necesidad de desarrollo sostenible y eficiencia energética en el mundo, es preciso reducir al mínimo el consumo de electricidad de los aparatos de TV.

La inversión en tecnología que efectuaron los fabricantes entre 2010 y 2011 permitió reducir el consumo energético de los aparatos de TV de todos los tamaños en un 50 por ciento en promedio. Cuanto mayor es el televisor, más energía consume; al duplicar el tamaño, el consumo de energía se cuadruplica. Un aparato de TV LCD de 50 pulgadas encendido durante seis horas al día consume al año sólo la mitad de la energía que una pantalla plasma del mismo tamaño. También hay que tener en cuenta el consumo en el modo en espera, que puede representar hasta el 10 por ciento de la factura de electricidad de un hogar, sin contar la calefacción (en Europa desde 2010 este consumo se ha limitado a 1 W). Los adelantos tecnológicos permiten que el aparato de TV pueda apagarse completamente sin perder su programación o la configuración de la hora. Por consiguiente, el consumidor debería tener en cuenta el factor "consumo energético" al realizar su compra.

Nota: La aplicación de la Recomendación UIT-T L.1001 "*External universal power adapter solutions for stationary information and communication technology devices*" reducirá el número de adaptadores que es necesario fabricar y promoverá la reutilización y reciclaje de adaptadores.

Según estipula la reglamentación europea (véase la Reglamentación 1062/2010 de 28 de septiembre de 2010 de la Comisión) a cada aparato de televisión se le asigna una etiqueta de energía basada en su índice de eficiencia energética (*Energy Efficiency Index*, EEI) que es obligatoria en Europa desde el 1 de enero de 2012.

## **5.3 Consideraciones económicas**

Los TV conectados, la TV 3D, el teléfono móvil, las computadoras, las tabletas de pantalla táctil, etc. alargan la lista de plataformas de radiodifusión. ¿Pero para qué se utilizan? ¿Cuáles son sus modalidades de recepción de información? Y sobre todo, ¿con qué contenidos? Aunque las tecnologías digitales han trastornado profundamente el sector audiovisual, en particular acelerando la convergencia tecnológica, económica y cultural, éstas también han dado lugar al surgimiento de nuevos modelos económicos ("crowdfunding", o financiación de empresas por particulares a través de Internet), de procesos de producción en colaboración, formas singulares de realización audiovisual (obras multimedios en pequeña escala, películas de bolsillo ("pocket films", es decir difusión de películas con un teléfono móvil), documentales web, películas interactivas machinima/imágenes de síntesis 3D, etc.). En este contexto tecnológico y cultural configuraremos nuestros futuros debates sobre los aspectos estéticos y económicos de los medios digitales en el sector audiovisual.

### **5.3.1 Modificación de los modelos comerciales**

El término "modelo comercial" se refiere al plan sinóptico sobre la manera en que la empresa pretende crear valor, realizar las actividades comerciales y obtener resultados, aspectos todos estos que son esenciales para la sostenibilidad de los modelos comerciales basados en cinco factores fundamentales:

- Determinación del valor que se desea crear (por ejemplo, número de abonados);

- Determinación del mercado o segmentos del mercado del caso (por ejemplo, abonados a ADSL/VDSL);
- Definición de la cadena de valor interna de la empresa (recursos, compras, integración tecnológica);
- Posición de la empresa en la cadena de valor externa (productores, compiladores y distribuidores de contenido, etc.);
- Estrategia de prestación del servicio (directa o colectivamente, de pago o gratuito) y diferentes mecanismos de distribución de contenido.

Aun cuando aparezcan nuevos actores, por ejemplo compiladores de contenido, los oficios y actividades que caracterizan los segmentos de la cadena de valor de la industria audiovisual en el mundo digital permanece constante: actividad creativa, producción, venta internacional, explotación del medio físico (DVD y Blu-Ray) y/o medios virtuales (VOD, SVOD, servicios de grabación de programas de TV, TV de pago, TV de acceso gratuito, canales complementarios). Los fundamentos comerciales son evidentes: crear una jerarquía de acceso a programas para aprovechar al máximo la voluntad de pagar del espectador. Esta estructura se está desequilibrando a medida que las nuevas tecnologías y los nuevos actores transforman las expectativas de los ciudadanos. La cadena de valor convencional, que conlleva una secuencia clara de diferentes etapas desde la producción del contenido hasta su suministro final, se está cambiando y reestructurando. Muchos actores están creando nuevos modelos comerciales y han abandonado los modelos "clásicos" de integración vertical con una fuerte posición en el mercado en lo que respecta a uno o dos elementos conectados de la cadena de valor (producción, distribución a cines, como DVD o en línea). En su lugar, están adoptando una estrategia completamente nueva de "integración global".

Para más información sobre este particular véase el Anexo II al presente Capítulo del Informe.

### **5.3.2 Tasas/abonos**

En algunos países, la televisión estatal se financia con un impuesto conocido como "tasa". Esta tasa anual, establecida por ley y que se aplica a partir de la compra de un nuevo televisor (declaración obligatoria del distribuidor o vendedor), permite la recepción de canales TDT gratuitos (número y formatos determinados por ley). La recepción de canales de pago está sujeta a la suscripción de un abono con un proveedor de servicios y, por lo general, al alquiler de un decodificador especial.

En consecuencia, el telespectador potencial deberá establecer una comparación técnica (equipo) y económica (número de canales, servicios) de las posibles ofertas para su lugar de residencia antes de tomar una decisión.

### **5.3.3 Publicidad**

La publicidad es una estrategia de comunicación orientada al consumo y que apunta a una audiencia concreta. ¿Pero cuál es su verdadera función económica y comercial? ¿Cuán efectiva es? La eficacia no es muy fácil de medir, tanto más por cuanto una de las funciones de la publicidad es permitir que el cliente racionalice la compra que ha hecho, para ahorrarle la culpa consecutiva a la elección y el gasto. Ésta corresponde a una tendencia fundamental de la sociedad de consumo: crear la demanda necesaria para una oferta abundante e innovadora. La publicidad, que básicamente es un fenómeno económico y comercial, trata de influir en nuestro comportamiento apoyándose en nuestras representaciones. No sólo promueve un producto o marca concretos, sino que apunta a generar una ganancia. La publicidad es la principal fuente de ingresos de la televisión privada, y sin ella no existiría ningún programa.

Algunos países han decidido suprimir la publicidad de algunas cadenas públicas, ya sea parcial (como en Francia a partir del 5 de enero de 2009) o totalmente (en España a partir del 1 de enero de 2010).

La publicidad depende de la audiencia de un canal o programa en particular: todos los resultados de audiencia y los programas de TV difundidos en más de 2 000 cadenas distribuidas en los cinco continentes están disponibles gracias a Eurodata TV Worldwide.

### **5.3.4 Medición de audiencia**

Conocer el tamaño de la audiencia es absolutamente esencial para todos los editores y radiodifusores audiovisuales para adaptar la producción de programas y optimizar la productividad. Por ese motivo, muchos países han creado órganos para medir la audiencia. En el contexto de estas encuestas sobre la audiencia, los términos cuota de mercado y cuota de audiencia son sinónimos. Se refieren al número de oyentes o telespectadores de una determinada estación de TV o radio, en cuanto proporción de la audiencia total. La cuota de audiencia de un programa es el número medio de oyentes/telespectadores de ese programa expresado como porcentaje del número total de oyentes/telespectadores en un instante dado.

La cuota de audiencia es importante porque puede utilizarse para destacar la cifra total de audiencia. La cuota de audiencia y la audiencia total son cifras complementarias e inextricablemente ligadas. Una gran audiencia total en horas punta puede significar una pequeña cuota de audiencia y, a la inversa, una pequeña audiencia total fuera de hora punta puede significar una gran cuota de audiencia. Otra ventaja de medir la cuota de audiencia es que da una idea del poder del medio. A diferencia de la audiencia total, que es variable (en función de la hora, el día de la semana, la estación, las condiciones meteorológicas, etc.), la cuota de audiencia es una relación que puede interpretarse y compararse de una manera más directa. Por ejemplo, entre 21.00 horas y 24.00 horas el número de telespectadores de un determinado canal de TV puede menguar, pero no forzosamente la correspondiente cuota de audiencia, dado que el número total de telespectadores también disminuye durante el mismo periodo. Por consiguiente, la cuota de audiencia puede calcularse para un día, semana, mes o año y sus oscilaciones puede compararse fácilmente a lo largo de diferentes periodo y medios.

Para más información, véase el Anexo III del Capítulo 5 del presente Informe.

### **5.3.5 Asistencia a grupos desfavorecidos**

Todo ciudadano tiene derecho a la información. Sobre la base de este principio (generalmente estipulado en la constitución del país) y para que todas las personas puedan tener acceso a la televisión digital, la ley puede prever un fondo de ayuda destinado a los hogares menos favorecidos con objeto de que sigan recibiendo servicios de televisión de forma gratuita. Los criterios exigidos concretos y adaptados a la situación económica y social de los hogares (personas mayores, personas con discapacidad y personas exentas del pago de derechos audiovisuales o que estén por debajo de un cierto nivel de recursos) son establecidos por decreto. Además, puede ofrecerse asistencia técnica para la puesta en marcha y configuración de los equipos en los hogares de algunas categorías de personas. Si bien las disposiciones prácticas varían de un país a otro, en el Capítulo 2 del presente Informe se facilita información valiosa a este respecto.

### **5.3.6 Garantía**

La compra de equipos debe ir acompañada de una garantía de duración mínima, de conformidad con la correspondiente legislación en vigor. En muchos casos, los fabricantes proponen extender la garantía a una serie de elementos específicos (por ejemplo, panel LCD o número de píxeles de la pantalla). También hay que tener en cuenta la posibilidad de tener acceso telefónico directo, gratuito o no, a la ayuda de expertos técnicos del fabricante o distribuidor.

### **5.3.7 Impuesto ecológico (ecotax)**

Esta contribución, llamada por lo general "impuesto ecológico", no es de ninguna manera un "impuesto" puesto que, en su totalidad, se asigna a los organismos encargados de la recolección y el tratamiento de

residuos eléctricos y electrónicos. En Europa, la reglamentación en la materia se aplica desde 1999 (Directiva 1999/95/CE), consolidada posteriormente por la Directiva 2002/95/CE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS, Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment), que entró en vigor el 1 de julio de 2006. Directivas similares están vigentes en otras regiones del mundo, por ejemplo: la Convención Internacional de Basilea, BAN (Enmienda de la Convención de Basilea), ACPEIP en China, RCRA en los Estados Unidos y ORDEE en Suiza.

## **5.4 Salud y televisión**

Hace años que los médicos vienen diciendo que pasar mucho tiempo mirando televisión es malo para la salud. En el Anexo IV al Capítulo 5 del presente Informe se facilita información acerca de los estudios sobre este particular.

## **5.5 Consideraciones jurídicas**

El organismo regulador debe verificar que las diferentes partes interesadas respeten la legislación y la reglamentación sobre medios audiovisuales garantizando al mismo tiempo las libertades fundamentales de los usuarios. Por otra parte, las leyes estatales sobre la libertad de prensa y la libertad de comunicación prevén la comunicación de información sin restricciones al público en general (lectores, oyentes, telespectadores). Sin embargo, debe mantenerse la vigilancia de los medios de comunicación audiovisual con arreglo a la legislación en vigor.

En los casos de estudio descritos en el Anexo V al Capítulo 5 "Aspectos reglamentarios y jurídicos" del presente Informe figura más información a este respecto.

### **5.5.1 Protección del consumidor/entorno televisual**

El consumo es uno de los elementos básicos de la vida cotidiana. El desarrollo de la sociedad moderna ha creado un entorno recargado de objetos, signos e interacciones basadas en intercambios mercantiles. La producción de bienes manufacturados aumenta rápidamente. Los agentes económicos, tanto analíticos como prácticos, buscan referencias, pues es mucho lo que está en juego, tanto para los profesionales de la comercialización como para las organizaciones de defensa de los consumidores. Los primeros tratan de influir en los agentes del mercado, mientras que los últimos intentan crear un contrapeso. Las empresas deben garantizar su supervivencia económica, pero eso no podrá lograrse sin una profunda reflexión de orden ético. Si se acepta que el estudio del consumidor y del comprador puede aportar a las empresas un marco de análisis susceptible de aumentar su rendimiento económico, las organizaciones dedicadas a la defensa de los consumidores pueden explotar ese mismo marco de análisis para frenar ciertos abusos.

Entre sus principales obligaciones, el organismo regulador de los medios de comunicación audiovisual desempeña las siguientes tareas:

- investigar las denuncias y peticiones recibidas de los consumidores, en forma directa o a través de asociaciones de consumidores;
- poner en conocimiento de los consumidores de medios audiovisuales los textos jurídicos en la materia y la misión del organismo regulador ante el planteo de controversias;
- ofrecer asistencia y asesoramiento a las asociaciones de consumidores encargadas de defender los derechos de los ciudadanos en su calidad de consumidores, es decir, a partir de la compra de un producto.

### **5.5.2 Asociaciones de usuarios**

Por lo general, la Ley prevé, con arreglo a condiciones explícitas, la creación de entidades jurídicas de consumidores o usuarios. Sin embargo, puesto que no se les reconoce sistemáticamente a todas el derecho de representarlos en los foros oficiales y el derecho de emprender acciones jurídicas en interés de los mismos, las asociaciones de consumidores deben tratar de obtener una aprobación.

Véase asimismo la Resolución 64 de la CMDT-10.

### **5.5.3 Protección de los jóvenes telespectadores y oyentes en materia de programas de televisión**

El organismo regulador de la esfera audiovisual desempeña las siguientes tareas:

– *Vigilancia a priori:*

El organismo regulador podrá llevar a cabo campañas de prevención periódicas encaminadas a concientizar a los padres con respecto a los programas que ven sus hijos. Además, podrá promulgar directivas que rijan las obligaciones de los profesionales del sector al respecto y, en particular, un sistema de clasificación de programas (que indiquen "prohibido a menores de X años") según su carácter nocivo (*incitación al odio, la discriminación, la violencia y/o el sexo explícitos*).

– *Vigilancia a posteriori:*

A veces, la vigilancia *a priori* no es suficiente y, por lo tanto, es necesaria una vigilancia *a posteriori*, que incumbirá a los organismos reguladores independientes. Además, todos los telespectadores deben tener la posibilidad, desde el punto de vista jurídico, de indicar a los organismos reguladores la presencia de programas incorrectamente clasificados.

Para más información sobre este tema, véase el Anexo VI "Accesibilidad de las personas con discapacidad a programas de TV" al Capítulo 5 del presente Informe.

### **5.5.4 Competencia**

La legislación debe prever el establecimiento de un régimen que garantice la no distorsión de la competencia puesto que la ley de la competencia se refiere esencialmente a las prácticas contrarias a la misma (cárteles y abuso de posición dominante), al control de las fusiones y al control de la ayuda estatal. La aplicación de la ley de la competencia, conocida como ley antimonopolio en los países anglosajones, está a cargo de las autoridades en materia de competencia. Con respecto a las sanciones, se pueden imponer sanciones pecuniarias de tipo "daños y perjuicios", y las víctimas de prácticas contrarias a la competencia, incluidas las asociaciones de telespectadores, pueden también interponer un recurso de responsabilidad civil (protección de los usuarios). En Europa, las reglas y los derechos de la competencia se rigen por los Artículos 101 a 109 del Tratado de Lisboa.

### **5.5.5 Convergencia**

a) Consideraciones reglamentarias

Habida cuenta de los cambios tecnológicos y de la convergencia de las telecomunicaciones y los medios de comunicación audiovisual, en los Estados que disponen de un organismo regulador de las telecomunicaciones y de otro organismo encargado de la reglamentación de los medios de comunicación audiovisual, ambos tienen la obligación de colaborar en ciertos ámbitos (por ejemplo, TV móvil, sistemas 3G y 4G celulares). Esta colaboración es una cuestión política que debe decidir el Estado. Puesto que por lo general el telespectador de TV es también un usuario de telecomunicaciones, esta fusión le permite tener un conjunto único de reglamentos, facilita sus gestiones en lo que concierne a sus derechos a la información y fomenta el abono a multiservicios a menor coste.

b) Consideraciones técnicas

La convergencia tecnológica entre computadores y TV/decodificadores hacen posible la integración de funciones Internet y de web 2.0 en los televisores y decodificadores, así como en dispositivos periféricos como decodificadores Blu-Ray y consolas de juegos. Estos dispositivos permiten al telespectador buscar vídeos, películas, fotos y otro contenido en la web, en canales TDT, en canales de TV por satélite o en la unidad de almacenamiento local. Estos sistemas de TV inteligente/conectada ampliarán la gama de contenido multimedia para incluir la TV en un paquete integrado y facilitar al telespectador el acceso desde su aparato de TV a contenido de radiodifusión digital y de Internet multimedia (TV Internet y TVIP inclusive). Existen unidades de control especiales que permiten al telespectador utilizar los servicios de la TV conectada sin tener que cambiar su televisor. Estas unidades se conectan al televisor y se encargan de la función de conexión. En el caso de unidades ADSL/VDSL, ya están disponibles todos los elementos técnicos de la TV conectada (recepción de TV y conexión a Internet) pero sin el software correspondiente.

## 5.6 Aspectos sociológicos de la TV

Las revoluciones tecnológicas y las invenciones técnicas parecen traer siempre consigo grandes trastornos en la estructura y el funcionamiento del sector de los medios de comunicación, y en particular en el sector audiovisual. Ante todo, la introducción de nuevos procedimientos y nuevos materiales en la fase de producción o difusión de contenidos modifica las ecuaciones económicas y comerciales (ya se trate de necesidades de inversión financiera, costos de fabricación, magnitud de las poblaciones expuestas a los mensajes mediáticos, etc.). Al mismo tiempo, la generalización de los equipos informáticos y el acceso a Internet en los hogares ha puesto en tela de juicio, por lo menos en parte, el monopolio de la función de mediación de los medios de comunicación. Actualmente los usuarios de los medios están en condiciones de divulgar sus propias composiciones y producciones audiovisuales (por medio de foros, diarios de noticias, redes sociales y sitios de intercambio).

La televisión goza de "una especie de monopolio *de facto* sobre la formación de las opiniones de una buena parte de la población". Este monopolio de la información es un problema real, puesto que la televisión tiende así a imponer sus sistemas de valores y de reflexión, su forma de ordenar y categorizar la realidad a una parte importante de la población. Este peso del mundo televisivo abarca diversos ámbitos y esferas. Al imponer sus "anteojos", es decir su percepción ejerce una influencia indirecta en otros campos y los obliga a expresarse a su modo o a adoptar las categorías de valores propias de los medios de comunicación. La radiodifusión de TV depende tanto de la emisión de TV propiamente dicha como de la recepción. "Vale decir que la recepción (y sin duda alguna también la emisión) depende en gran medida de la estructura objetiva de las relaciones entre las posiciones objetivas en la estructura social de los agentes que se hallan en interacción" (Pierre Bourdieu, *Esquisse d'une théorie de la pratique*, París, Seuil, 2000, pág. 246).

A pesar de las numerosas críticas que pueden esgrimirse en contra de la televisión, ¿no contribuye ésta a la adquisición de una cultura real? Se puede aducir que la TV permite al individuo/telespectador ampliar su acervo intelectual y cultural.

## 6 Producción local y/o suministro adecuado de equipos, con inclusión de un parque de recepción

Este Capítulo tiene por objeto analizar algunas iniciativas que pueden adoptar los gobiernos para fomentar el desarrollo de los mercados locales de equipos de televisión digital terrenal, especialmente los receptores. Además de la producción local, se aborda el tema del suministro sostenible de estos equipos a radiodifusores y consumidores, que es fundamental para llevar a buen término la transición de la radiodifusión analógica a la digital y para acelerar el apagón analógico.

## **6.1 Políticas públicas sobre la producción local y/o el suministro adecuado de equipos, con inclusión de un parque de recepción**

El suministro de equipo a todos los que intervienen en la cadena de valor de la radiodifusión digital es una de las dificultades que debe superarse para llevar a buen término la transición de la radiodifusión analógica a la digital. La cadena de valor de la radiodifusión de televisión consta de como mínimo las siguientes actividades:

- Producción de contenido: organizar imágenes y sonido en la forma de programa de televisión;
- Programación del canal: programar los programas de televisión del canal;
- Transmisión del canal: transmitir el canal a los espectadores;
- Consumo de contenido: recibir los canales de televisión y consumir su contenido.

Cada una de estas actividades requiere de equipo específico. Las políticas públicas pueden ayudar en la difícil tarea de garantizar una oferta sostenible a los equipos de televisión digital, especialmente a los receptores en el mercado minorista – el extremo de la cadena de valor de la radiodifusión. Estas políticas también necesitan garantizar que pueda adquirirse equipo a precios asequibles.

La contribución del gobierno/organismos de cada país es importante para efectuar adecuadamente la transición de la radiodifusión analógica a la digital. Sus tareas son definir políticas industriales nacionales que incentiven la fabricación local y su cadena de abastecimiento con el fin cumplir los objetivos nacionales, en particular fomentar el empleo y el acceso de la población a bienes de consumo y servicios.

Pueden considerarse varias opciones para estimular el suministro de equipos pertinentes, dos de las cuales se describen en detalle en el presente Capítulo, a saber:

- fomento de la producción local de equipos de la cadena de valor de la radiodifusión; y
- creación de incentivos fiscales para el suministro de equipos de la cadena de valor de radiodifusión.

### **6.1.1 Políticas públicas sobre la producción local de televisión digital**

En esta sección se describen algunas iniciativas de política pública sobre la TVD que los gobiernos pueden adoptar para impulsar la radiodifusión de televisión digital y fomentar el desarrollo nacional de la industria de TVD.

Al principio, el gobierno tiene que tener presente cuáles son los objetivos y metas que persigue con la radiodifusión digital. Si fomentar la cadena de suministro de equipos de radiodifusión digital es uno de ellos, se puede hacer mucho para incentivar la inversión local y extranjera.

Un buen ejemplo de la función del gobierno es la financiación de sectores específicos de la industria local y de los proveedores e integradores de red locales con el objetivo de que una parte de los equipos y servicios necesarios para desplegar la infraestructura digital los suministren empresas locales.

El Gobierno puede aportar capital generador<sup>4</sup> para proyectos específicos destinados a crear o reforzar a entidades locales de la cadena de suministro de radiodifusión, no sólo del lado transmisión sino de otros sectores de la cadena de valor de la radiodifusión de TVD. Por ejemplo, fomentar la industria de

---

<sup>4</sup> **Capital generador**, en ocasiones denominado financiación inicial, es un tipo de oferta de acciones en la cual el inversor adquiere una parte del negocio o empresa. Como sugiere el término, se trata de una inversión temprana destinada a apoyar al negocio hasta que pueda generar sus propios ingresos o esté en condiciones de recibir nuevas inversiones. El capital generador puede emplearse para sufragar las actividades preliminares, como el estudio de mercado y el desarrollo del producto.

programación y producción de contenido es una importante tarea debido al aumento del coste de producción de contenido para su transmisión por la red digital (los programas de alta definición puede ser más costosos que los analógicos ordinarios). Aunque la red redifunda<sup>5</sup> el contenido a sus asociados, si el contenido digital es de alta definición lo más probable es que los costos de adquisición de dicho contenido sean más elevados.

También son muy importantes otros segmentos de la cadena de suministro, que se han de abordar de manera diferente. A este respecto, otro ejemplo de estrategia es la financiación de minoristas con el fin de crear incentivos adecuados para el adecuado suministro de equipos receptores, como antenas, adaptadores de medios (STB), cables, receptores de TV con sintonizadores integrados, etc. Para ello se puede recurrir a bancos públicos o privados, una vez que se dispone de los fondos de la financiación.

En los estudios de caso que figuran en el sección 7 del presente Informe se describen las estrategias financieras adoptadas por Brasil y otros países.

En lo que respecta a las políticas públicas para incentivar la producción local de infraestructura de radiodifusión digital, se recomienda prestar atención especial a la autorización y promoción de inversiones públicas y privadas en el despliegue de infraestructura. Como ejemplo puede citarse la experiencia de Brasil con la financiación suministrada por el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil BNDES (*Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social*, sitio web [www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_en/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en/)) para el Programa ProTVD. A continuación se dan algunos detalles sobre este programa.

Este Programa del BNDES se creó con el fin de garantizar una política de financiación para la ejecución del SBTVD con un presupuesto inicial de 1 000 millones de reales brasileños (625 millones USD) y estará activo hasta finales de 2013.

El BNDES da soporte a actividades de I+D, modernización de infraestructura y producción de componentes, equipos, software y contenido, así como la financiación de proveedores minoristas de receptores de TVD. El objetivo del programa es financiar la inversión en la cadena de valor de la radiodifusión y crear las condiciones para el desarrollo tecnológico del sector audiovisual. El programa contribuye también que aparezcan de proveedores nacionales de soluciones para la televisión digital. La participación del BNDES en la financiación de la cadena de valor de la TVD estimula el crecimiento de empresas brasileñas proveedoras de tecnología nacional.

El Programa ProTVD forma parte de los programas gubernamentales destinados a fomentar la integración social, la creación de una red de enseñanza a distancia universal e inversión en I+D. El programa está subdividido en cuatro segmentos, a saber, ProTVD-proveedor (financiación de los fabricantes de transmisores y receptores), ProTVD- radiodifusión (financiación de radiodifusores para el despliegue de infraestructura digital, estudios incluidos), ProTVD- contenido (financiación de la producción de contenido audiovisual brasileño) y ProTVD- consumidor (financiación de vendedores minoristas de TVD).

**Proveedor de ProTVD** – El objetivo de este segmento de financiación es financiar la inversión de empresas fabricantes de software, componentes electrónicos y equipos para SBTVD. El BNDES concede un valor mínimo de 400 000,00 reales a cada proyecto de I+D y de 1 millón de reales para todos los demás

---

<sup>5</sup> **Redifusión (o sindicación):** En radiodifusión se refiere a la venta del derecho de emitir programas de radio y televisión a varias estaciones de radio y televisión sin pasar por la red de radiodifusión, aunque por su propia naturaleza el proceso de redifusión puede generar estructuras similares a las de una red. Es una práctica habitual en países donde las redes de televisión preparan la programación con asociados locales independientes, en particular en Estados Unidos. En cambio, el resto de los países del mundo tienen redes y/o estaciones de TV centralizadas sin asociados locales, aunque también es posible la redifusión internacional de programas. En la industria cinematográfica, son los distribuidores los que gestionan la distribución de películas.

finés. Se ha fijado un tipo de interés especial del 4,5% anual y el Banco puede financiar hasta el 100% de proyectos de I+D. Para todos los demás proyectos se aplica una tasa de TJLP+1 al 1,5% (TJLP – Tipo de interés a largo plazo, que es el tipo de interés de referencia para el BNDES, establecido por el Consejo Monetario Nacional (CMN) de Brasil de acuerdo con los objetivos de inflación y la prima de riesgo. Al mes de julio de 2011, el TJLP era del 6%).

**ProTVD- Radiodifusión** – El objetivo de este segmento es financiar la inversión en la construcción de la red de transmisión de televisión digital. El BNDES financiará el despliegue y modernización de la red durante el periodo de transición; la creación y/o modernización de estudios; y la formación. La suma mínima que se concede es de 5 millones de reales por empresa y sólo los concesionarios de radiodifusión pueden solicitar esta financiación. El equipo de transmisión financiado debe tener un índice de nacionalización de más del 60% por ciento. Ahora bien, también se pueden financiar equipos para estudios, que en su mayoría se importan.

**ProTVD-Contenido** – El objetivo de este segmento es aumentar la participación del contenido nacional en la programación de los radiodifusores, dado que la televisión digital ofrece grandes oportunidades de multiprogramación. Cabe esperar que la multiprogramación y la TVAD aumenten la demanda de contenido. Por ese motivo, el BNDES fomenta la producción de documentales, series de televisión y programas educativos nacionales. Estos programas pueden estar producidos por radiodifusores o productores independientes. El valor mínimo que el banco financia es de 3 millones de reales y hasta un máximo del 60% de la producción (la tasa de interés es de TJLP+3% anual para radiodifusores y de TJLP+2% anual para productores independientes).

**ProTVD-Consumidor** – El objetivo de este segmento es promover la implantación de la SBTVD-T, mediante la financiación de proveedores minoristas de receptores de TVD, comprendidos adaptadores de medios y receptores de TV con pantallas CRT, LCD o plasma. El equipo tiene que ser nuevo, de producción local y con índice de nacionalización de más del 60% o bien formar parte del proceso de producción básica (BPP). En cualquier caso, se aplica un tipo de interés del TJLP+1 al 4,5%, y el Banco puede financiar hasta el 100% del equipo.

Para más información sobre el programa ProTVD véase la siguiente página web: [www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Programas\\_e\\_Fundos/Pro\\_otvd/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/Pro_otvd/).

## **6.2 Incentivos fiscales para estimular un suministro adecuado de receptores de televisión digital**

En esta sección se dan ejemplos de políticas públicas que pueden ayudar en la difícil tarea de garantizar una oferta sostenible de receptores de televisión digital en el mercado al por menor, y garantizar que esos receptores se puedan adquirir a precios asequibles.

Los Gobiernos/Organismos de cada país contribuyen de manera fundamental al éxito de la transición de la radiodifusión analógica a la digital. Sus tareas incorporan las políticas industriales nacionales mediante las cuales se incita a los fabricantes locales y la cadena de abastecimiento a alcanzar objetivos nacionales tales como fomentar el empleo y el acceso de la población a bienes de consumo y servicios.

En este contexto, el suministro adecuado de equipos receptores necesarios para que los telespectadores puedan acceder al contenido audiovisual emitido digitalmente es importante para el éxito de una política industrial nacional que tenga por objeto la transición satisfactoria de la televisión analógica a la digital. El parque de equipos receptores debe comprender dispositivos tales como descodificadores de televisión terrenal digital (TDT) o híbridos, televisores con sintonizadores DTTB incorporados, teléfonos móviles, computadoras y tabletas. En el Capítulo 5 del presente Informe, que trata del parque de recepción, se facilitan más detalles sobre los receptores disponibles.

Los gobiernos pueden contemplar la creación de incentivos fiscales como, por ejemplo, la reducción de los impuestos sobre los bienes de consumo y/o contribuciones a la industria local (microplaquetas, cables, energía eléctrica, etc.), así como la reducción de los aranceles de importación de productos manufacturados, tales como receptores DTTB, y/o contribuciones a la industria local, ya que podría fomentar de manera adecuada un mercado local de esos equipos y dar un impulso inicial a la creación de una cadena de abastecimiento adecuada para este mercado. Por otra parte, esta política también podría ayudar a dinamizar la demanda de esos equipos, lo cual podría estimular su abastecimiento, sería sumamente beneficioso para el mercado y los consumidores y también estimularía las inversiones de los radiodifusores en redes de transmisión digital (torres, antenas, cables, transmisores, centros de producción, etc.).

Convendrá que los gobiernos promuevan debates abiertos con los interesados sobre la cuantía y duración de esos incentivos fiscales y también los equipos que se registrarán por esa política. Estas políticas también se deben examinar en el gobierno durante la elaboración del presupuesto. En la mayoría de los casos, el gobierno es la entidad habilitada por ley a proponer prioridades en la elaboración del presupuesto, conforme al debido proceso legislativo de cada país. La decisión final sobre el presupuesto nacional se toma después de su examen, revisión y aprobación por el órgano legislativo (Congreso Nacional, Parlamento, etc.). Este debate abierto y transparente tiene por objeto ayudar a crear un entorno equilibrado para establecer los objetivos y metas del país, lo cual será beneficioso para aprobar reducciones de impuestos. En la mayoría de los países, el presupuesto público es relativamente reducido y limitado debido a las exigencias y prioridades de la población.

Se han de organizar debates, por ejemplo, sobre la cuantía de esos incentivos fiscales. Podrían plantearse diversas cuestiones tales como:

- ¿Cuáles son las prioridades, equipos de tipo descodificador, o televisores con receptores DTTB incorporados, o ambos?
- ¿Es razonable destinar incentivos a los televisores de tubos catódicos, o limitarse exclusivamente a los televisores LCD/Plasma/LED?
- ¿Necesitamos establecer políticas para equipos móviles, como los teléfonos móviles que pueden recibir TV?
- ¿Podemos fomentar o no la producción local de esos equipos?
- ¿Podemos atraer inversiones extranjeras en la producción local y/o el desarrollo de la cadena de abastecimiento local de receptores?
- ¿Quién debería participar en el debate para determinar la cuantía de los incentivos fiscales?

También pueden organizarse debates similares para determinar la cuantía de las reducciones de impuestos que se pueden conceder y la duración de esas reducciones.

Por ejemplo, un país que ha debatido esas políticas es la República Federativa de Brasil. La política brasileña se focaliza esencialmente en estimular la adopción de receptores incorporados por las empresas manufactureras locales o, en otras palabras, las políticas industriales de los Ministerios de Ciencias, Tecnología e Innovación (MCTI) y de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior (MDIC) de Brasil tienen por objeto fomentar el mercado de los televisores con receptores (sintonizadores) DTTB incorporados.

El Gobierno brasileño también decidió ofrecer incentivos únicamente para los televisores LCD/LED y de plasma, a fin de que la creciente demanda de esos tipos de televisores facilitara también la adopción de la televisión terrenal digital. Otras soluciones, como una combinación de televisores de tubos catódicos existentes con descodificadores DTTB se mantuvieron como alternativa.

En Brasil, el mecanismo actual de aplicación de esas políticas se llama procesos de producción básicos (BPP). El proceso de producción básico se definió en la ley número 8387 de 30 de diciembre de 1991 como "el conjunto mínimo de operaciones de instalaciones de fabricación que caracteriza la

industrialización efectiva de un producto determinado". En resumen, el BPP son las etapas mínimas de fabricación necesarias que deben llevar a cabo las empresas para producir un producto a fin de obtener a cambio ventajas fiscales. El BPP se lleva a cabo para un producto específico.

En la *Zona de libre comercio de Manaus*, en la región amazónica de Brasil, unas 235 empresas de varios sectores tienen proyectos aprobados por la SUFRAMA (Superintendencia de la zona de libre comercio de Manaus) y pueden fabricar productos con incentivos. En el sector de los materiales eléctricos, la electrónica y la comunicación hay 79 empresas calificadas en esta región del Amazonas. En el resto del país, gracias a la *Ley de informática* (ley número 8248/1991), otras 500 empresas se benefician de incentivos fiscales y, como compensación, deben atenerse a los BPP.

En el estudio de caso de Brasil recogido en el Capítulo 7 del presente Informe figuran detalles específicos de cada uno de los BPP.

La utilización de incentivos fiscales relacionados con los BPP ha atraído a muchas empresas industriales a Brasil, en la Zona de libre comercio de Manaus y también en otras zonas del país gracias a la *Ley de informática*. A continuación se dan ejemplos de incentivos fiscales que se conceden a productos manufacturados en la Zona de Libre Comercio de Manaus:

- reducción de 88% de los aranceles a productos importados;
- exoneración del impuesto sobre productos industrializados a los productos finales;
- reducción de 75% del impuesto sobre la renta y cálculo de impuestos adicionales no reembolsables sobre la base de los beneficios;
- exoneración de PIS/PASEP y COFINS (cotizaciones sociales) para operaciones internas en la Zona de Libre Comercio de Manaus;
- reembolso (de 55% a 100% en función del proyecto) del Impuesto sobre operaciones relacionadas con entrega de bienes y servicios en transportes y comunicaciones interesados e interciudades (ICMS).

## **7 Prácticas idóneas (producción, distribución, multiplex y redes de radiodifusión), políticas públicas y estudios de caso**

La llegada de la radiodifusión de DTTV tiene consecuencias considerables en toda la cadena de radiodifusión y la manera en que se reglamenta, planifica y despliega en beneficio de los usuarios. Entraña una profunda revisión y análisis crítico de todos los aspectos asociados en cada país. Además está teniendo grandes consecuencias en la manera en que los usuarios acceden a la radio y la televisión pero también a las comunicaciones modernas. Ha planteado dificultades a todos los que han tratado con ella. La BDT y las administraciones visionarias de Japón y Corea (República de), han consolidado experiencias, conocimientos e innovación y producido las valiosísimas publicaciones siguientes:

- *Guidelines for the Transitions in English and French with update of Asia-Pacific specific information, including* archives:  
[www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/project-dbasiapacific/Digital-Migration-Guidelines\\_EV7.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbasiapacific/Digital-Migration-Guidelines_EV7.pdf)
- *Roadmaps for Asia Pacific and Africa:*  
[www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/project-dbafrica/db\\_afr\\_roadmaps.html](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbafrica/db_afr_roadmaps.html)  
[www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/project-dbasiapacific/db\\_asp\\_roadmaps.html](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbasiapacific/db_asp_roadmaps.html)
- *Digital Dividend: Insights for spectrum decisions:*  
[www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf)
- Digital broadcasting trends:  
[http://web.itu.int/dms\\_priv/itu-d/oth/01/2A/D012A0000353301PDFE.pdf](http://web.itu.int/dms_priv/itu-d/oth/01/2A/D012A0000353301PDFE.pdf)

– *Spectrum Management Certificate Program (SMCP):*

<http://academy.itu.int/news/item/1077/>

Además, expertos han consultado a las administraciones que lo han solicitado y obtenido resultados interesantes. Contribuciones sumamente útiles sobre políticas públicas, estudios de casos y prácticas idóneas han sido amablemente sometidas por Argentina, Brasil, Egipto, Francia, Japón y Hungría, así como el Coordinador de la BDT.

En el cuadro siguiente se resumen brevemente los estudios de caso pertinentes para este Informe:

#### Argentina

<a href="#">RGQ11-3/2/13</a>	ARG	Plan operacional de acceso y suministro de equipos de recepción de televisión digital. Información sobre el plan adoptado para garantizar el acceso de la población a servicios de televisión digital terrenal.
------------------------------	-----	---

#### Brasil

<a href="#">2/194</a>	B	Programas gubernamentales que pueden utilizarse para estimular el aprovisionamiento en receptores de televisión digital a fin de acelerar la transición de la televisión analógica a la digital. Experiencia de Brasil en materia de producción local y/o abastecimiento suficiente de equipos, incluidos los receptores.
<a href="#">2/196</a>	B	Procesos específicos que pueden emplearse para implicar a todos los interesados en la transición de la radiodifusión analógica a la digital y que pueden establecerse para lograr un contexto de adopción de decisiones equilibrado, de modo que todas las partes interesadas participen en la adopción de decisiones sobre cuestiones importantes relativas a la transición.
<a href="#">2/197</a>	B	Información sobre el proceso de planificación del espectro y su importancia en el periodo de transición.
<a href="#">RGQ11-3/2/32</a>	B	El Gobierno de Brasil considera que la radiodifusión de televisión digital es un asunto prioritario, debido principalmente a la importancia que reviste el sector de radiodifusión para la sociedad brasileña. Resumen de las tareas realizadas por Brasil, ya sea por el gobierno o por otras partes interesadas, para llevar a buen término la transición y poder cesar las transmisiones analógicas en 2016. Los puntos esenciales son: <i>acciones realizadas por la fase previa a la implantación;</i> <i>acciones realizadas en la fase de implantación (periodo de difusión simultánea); y</i> <i>acciones previstas para la fase posterior a la implantación.</i>

#### Egipto

<a href="#">2/146</a>	Egipto	Resultados de los estudios preparatorios y las consultas sobre "Migración a los servicios de radiodifusión de televisión digital terrenal (DVB-T) en Egipto" realizados por la Autoridad Nacional de Reglamentación de las Telecomunicaciones (ANRT) de Egipto, en colaboración con la Unión Egipcia de Radio y Televisión (ERTU) y algunas empresas de consultoría independientes. El estudio consta de tres grandes partes: -objetivo y la finalidad de esos estudios; -resultados y las hipótesis propuestas por los diferentes interesados; y -recomendaciones para la fase de implementación.
-----------------------	--------	--

*C11-3/2: Examen de las tecnologías y sistemas de radiodifusión digital terrenal sonora y de televisión, del interfuncionamiento de los sistemas digitales terrenales con las redes analógicas existentes y de las estrategias y los métodos para la transición de las técnicas terrenales analógicas a las técnicas digitales*

**Hungría**

<a href="#">2/157</a>	HNG	Panorama general de la experiencia de la transición analógico-digital en Hungría.
<a href="#">RGQ11-3/2/39</a>	HNG	Información adicional sobre el paso de analógico a digital en Hungría, que complementa la contribución recogida en el Documento 2/157 y describe además un programa de pruebas de la TV3D.
<a href="#">2/336</a>	HNG	Información complementaria sobre los resultados de la transición de analógico a digital en Hungría, que complementa la contribución recogida en los Documentos <a href="#">2/157</a> y <a href="#">RGQ11-3/2/39</a> .

**Japón**

<a href="#">2/209</a>	J	Información actualizada y ampliada sobre la transición de la radiodifusión de televisión terrenal analógica a digital (DTTB) en Japón y se basa en la contribución de ese país al Informe UIT-R BT.2140-6-2013 "Transición de la radiodifusión terrenal analógica a digital".
<a href="#">2/115</a>	J	Japón ha llevado a cabo la completa digitalización de la radiodifusión de televisión terrenal poniendo fin a la transmisión analógica el domingo 24 de julio de 2011, a excepción de algunas regiones afectadas por el terremoto y el tsunami. Consejos útiles para otros países que tienen previsto llevar a cabo el apagón analógico en el futuro inmediato.
<a href="#">RGQ11-3/2/16</a>	J	Descripción de algunas actividades relativas a la transición de la radiodifusión analógica a la digital en la región de Asia-Pacífico.
<a href="#">RGQ11-3/2/41</a> , (basado en <a href="#">RGQ11-3/2/35</a> )	J	Estudio de caso de aplicaciones interactivas y de multimedia en la radiodifusión digital. Repercusión de la convergencia con otros servicios de telecomunicaciones terrenales y aplicaciones multimedia interactivas propiciadas por la radiodifusión digital terrenal. Ejemplos diversos de funcionamiento de los servicios de radiodifusión móvil en Japón.

**Mongolia**

<a href="#">RGQ11-3/2/40</a>	MNG	Informe preliminar sobre el apagón analógico de los servicios de radiodifusión en Mongolia. En su Resolución 275 de 2010, el Gobierno de Mongolia aprobó el "Programa nacional para la transición de la radiodifusión de radio y televisión a la tecnología digital". La red analógica que transmite actualmente en Mongolia dejará de funcionar a las 12 horas del 30 de junio de 2014, momento en que comenzará a emplearse el sistema de tecnología digital.
------------------------------	-----	--

**Níger**

<a href="#">RGQ11-3/2/12</a>	NIG	Níger ha creado un Comité Nacional encargado de elaborar una estrategia para la transición de la radiodifusión analógica a la digital (transición A-D), que ha llevado a cabo una evaluación y un análisis del sector de radiodifusión y posteriormente ha definido posibles direcciones/ejes estratégicos de acción. El proyecto de estrategia nacional para la transición de analógico a digital consta de un total de 30 medidas.
------------------------------	-----	--

#### Rwanda

<a href="#">2/INF/40</a>	RWA	<p>Antes de comenzar el proceso en Rwanda, se han identificado diversos parámetros que son necesarios para la transición paulatina:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Identificación de las ventajas y servicios adicionales que ofrece la radiodifusión digital de sonido y televisión.</li> <li>II. Repercusiones de la transición de la radiodifusión analógica a digital en Rwanda. Número de operadores MUX necesarios en todo el país.</li> <li>III. También se han identificado los principales actores de la cadena de radiodifusión: el regulador y el operador multiplexor (MUX).</li> </ol>
--------------------------	-----	--

#### Tanzanía

<a href="#">Case study library</a>	TZA	<p>La adopción de la radiodifusión digital terrenal en Tanzania comenzó en 2005 justo después de la primera reunión de la Conferencia Regional de Radiocomunicaciones (CRR-04) celebrada en Ginebra. La transición en el país obedece a la voluntad política más que a las fuerzas del mercado. El Organismo Regulador de la Comunicaciones de Tanzania (TCRA) consulta a las partes interesadas de la industria con el fin de que el sector pueda autorregularse. Gracias a esta estrategia, Tanzania pudo llevar a buen término el apagón analógico el 31 de diciembre de 2012, y tiene previsto continuar haciéndolo en todas las zonas en las que existan señales digitales que los telespectadores puedan recibir. El objetivo de esta contribución es compartir la experiencia obtenida por Tanzania sobre la transición a la radiodifusión de TDT.</p>
------------------------------------	-----	---

#### Thales Communications (Francia)

<a href="#">2/154</a>	Thales	Se resume la evolución técnica y reglamentaria de la televisión digital en Francia desde finales de 2011.
<a href="#">2/288-F</a>	Thales	Información sobre directrices prácticas para la transición a la radiodifusión digital para los países de la región Subsahariana, preparada por Francia (2013).

#### BDT

<a href="#">RGQ11-3/2/11 + Anexo</a>	BDT	<p>En los siguientes documentos se proporciona información actualizada sobre las actividades que ha realizado la BDT en materia de transición de la radiodifusión de televisión terrenal analógica a digital.</p>
<a href="#">2/163 + Anexo</a>	BDT	
<a href="#">2/106</a>	BDT	
<a href="#">RGQ11-3/2/34 + Anexo</a>	BDT	<p>Se resumen las reuniones sobre dicha transición en las que ha participado la UIT.</p> <p>Se facilita información sobre la hoja de ruta para varios países.</p>
<a href="#">RGQ11-3/2/33(Rev.1) + Anexo</a>	BDT	<p>Panorama general del concepto que sustenta el Programa de Formación en Gestión del Espectro (PFGE) de la Academia UIT</p>

## **8 Glosario de términos y de siglas y acrónimos utilizados**

<b>720p/50</b>	Formato de TVAD con 720 líneas horizontales, cada una de las cuales tiene 1 280 píxeles, exploradas progresivamente a 50 tramas por segundo, según se especifica en SMPTE 296M-2001 y EBU Tech3299
<b>720p/50-60</b>	Formato de imagen de TVAD con 1 280 píxeles horizontales x 720 líneas verticales y exploración progresiva a 50 ó 60 tramas por segundo
<b>1080i/25</b>	Formato de TVAD con 1 080 líneas horizontales, cada una de las cuales tiene 1 920 píxeles, con exploración entrelazada a 25 tramas por segundo o 50 campos por segundo, según se especifica en SMPTE 274 y UIT-R BT.709-5
<b>1080i/25-30</b>	Formato de imagen de TVAD con 1 920 píxeles horizontales x 1 080 líneas verticales, con exploración entrelazada a 25 ó 30 tramas por segundo o 50 ó 60 campos por segundo
<b>1080p/50</b>	Formato de TVAD con 1 080 líneas horizontales, cada una de las cuales tiene 1 920 píxeles, exploradas progresivamente a 50 tramas por segundo, según se especifica en SMPTE 274 y UIT-R BT.709-5
<b>ADSL</b>	Línea digital de abonado asimétrica (Rec. UIT-T G.992.1)
<b>APT</b>	Telecomunidad Asia-Pacífico
<b>ATSC</b>	Comité de Sistemas de Televisión Avanzados
<b>ASO</b>	Apagón analógico
<b>ATU</b>	Unión Africana de Telecomunicaciones
<b>BER</b>	Tasa de errores en los bit
<b>BML</b>	Lenguaje de marcaje de radiodifusión
<b>BPP</b>	Proceso de producción básico
<b>BR</b>	Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT
<b>BWA</b>	Acceso inalámbrico de banda ancha, también denominado norma WiMAX o IEEE 802.16
<b>CATV</b>	Televisión por cable
<b>CDN</b>	Red de entrega de contenido
<b>CEPT</b>	Conferencia Europea de Correos y Telecomunicaciones
<b>CRT</b>	Tubo de rayos catódicos
<b>DAL</b>	Ubicación especial del anunciante
<b>DMB-T</b>	Radiodifusión de multimedios digital terrenal
<b>DRM</b>	Digital Radio Mondiale
<b>DSO</b>	Transición a digital
<b>DTSB</b>	Radiodifusión sonora digital terrenal, equivalente a DTAB
<b>DTAB o T-DAB</b>	Radiodifusión de audio digital terrenal
<b>DTTB</b>	Radiodifusión de televisión digital terrenal
<b>DTT</b>	Televisión digital terrenal
<b>DVB</b>	Radiodifusión digital de vídeo (título de la norma) <a href="http://www.dvb.org/">www.dvb.org/</a>

<b>DVB-H</b>	Radiodifusión digital de vídeo – De bolsillo (título de la norma)
<b>DVB-T</b>	DVB – Terrenal
<b>DVB-T2</b>	Sistema DVT de segunda generación para la radiodifusión terrenal [Rec. UIT-R BT.1877, DVB Documento A122r1 y EBU TECH 3348]
<b>DVR</b>	Grabadora de vídeo digital
<b>EBU</b>	Unión Europea de Radiodifusión
<b>EBU</b>	técnica – <a href="http://tech.ebu.ch">http://tech.ebu.ch</a>
<b>EI</b>	Índice de eficiencia energética
<b>EPG</b>	Guía electrónica de la programación
<b>FLO</b>	Enlace de ida solamente
<b>FPD</b>	Pantalla plana
<b>FOBTV</b>	Iniciativa sobre el futuro de la televisión de radiodifusión
<b>GE-06</b>	Acuerdo GE-06 o Plan GE-06 adoptado en la CRR-06 celebrada en Ginebra, 2006
<b>HBB</b>	Radiodifusión híbrida de banda ancha
<b>HbbTV</b>	Televisión de radiodifusión híbrida de banda ancha
<b>HD</b>	Alta definición
<b>HDCP</b>	Protección del contenido digital de gran ancho de banda
<b>HDMI</b>	Interfaz multimedios de alta definición
<b>HDTV</b>	Televisión de alta definición
<b>HEVC</b>	Rec. UIT-T H.265 "Codificación de vídeo muy eficiente" o norma HEVC ISO/CEI 23008-2
<b>HDI</b>	Índice de desarrollo humano
<b>IBOC</b>	Dentro de la banda y en el mismo canal
<b>ICT</b>	Tecnologías de la información y la comunicación
<b>IDTV</b>	Receptor de TV digital integrado
<b>IMT</b>	Telecomunicaciones Móviles Internacionales: IMT-2000 (3G) e IMT-avanzadas (4G)
<b>IPTV</b>	Televisión por el Protocolo Internet
<b>ISDB-T</b>	Radiodifusión digital de servicios integrados – Terrenal
<b>ISDB-Tsb</b>	Radiodifusión digital de servicios integrados – Terrenal para la radiodifusión sonora
<b>ISDB-Tmm</b>	Radiodifusión digital de servicios integrados – Radiodifusión digital móvil de multimedios
<b>UIT</b>	Unión Internacional de Telecomunicaciones <a href="http://www.itu.int">www.itu.int</a>
<b>UIT-R JTG-4, 5, 6 y 7</b>	Grupo de Trabajo Mixto del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT, creado en la CMR-12
<b>UIT-T H.262</b>	Idéntico a MPEG-2
<b>UIT-T H.264/AVC</b>	Idéntico a MPEG-4 Parte 10
<b>LCD</b>	Pantalla de cristal líquido

<b>LIME</b>	Entorno de multimedia interactivo simplificado
<b>MFN</b>	Red multifrecuencia
<b>MTV</b>	Radiodifusión de televisión móvil
<b>MHEG</b>	Grupo de expertos en multimedia e hipermedios
<b>MHP</b>	Plataforma doméstica de multimedia
<b>MISO</b>	Múltiples entradas/única salida – Tecnología de antena inteligente a tenor de la cual se utilizan múltiples antenas en la fuente (transmisor), y el destino (receptor) tiene una sola antena. Las antenas se combinan para reducir al mínimo los errores y optimizar la velocidad de datos. <b>MISO</b> es una de las diversas tecnologías de antena inteligente, entre las cuales cabe mencionar también MIMO (múltiples entradas, múltiples salidas) y <b>SIMO</b> (entrada única, múltiples salidas).
<b>MPEG</b>	Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento <a href="http://www.chiariglione.org/mpeg/">www.chiariglione.org/mpeg/</a>
<b>MPEG-2</b>	Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento – 2 (título de la norma)
<b>MPEG-4</b>	Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento – 4 (título de la norma)
<b>MPEG-4/AVC</b>	Se refiere a la Norma ISO/CEI 14496-10, 2003. Tecnologías de la información – Codificación vídeo avanzada: códec para señales vídeo que también se denominan AVC y es técnicamente idéntica a la Norma UIT-T H.264. Ginebra: ISO/CEI. [Rec. UIT-R BT.1877]
<b>M-PLPs</b>	Múltiples conductos de capa física
<b>MUX</b>	Multiplexor
<b>NGN</b>	Redes de la próxima generación
<b>NTSC</b>	Comisión para el Sistema Nacional de Televisión
<b>OLED</b>	Dispositivo orgánico emisor de luz (Diodo)
<b>OpenTV</b>	Tecnología de televisión interactiva que ofrece una diversidad de aplicaciones mejoradas, en particular EPG, AD, VoD, PVR y red doméstica
<b>PDP</b>	Pantalla de plasma
<b>QoE</b>	Calidad percibida
<b>QoL</b>	Calidad de vida
<b>QoS</b>	Calidad del servicio
<b>PC</b>	Computador personal
<b>PVR</b>	Grabadora de vídeo particular
<b>RoHS</b>	Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos
<b>SFN</b>	Red monofrecuencia
<b>SBTVD</b>	Sistema de televisión digital brasileño
<b>SD</b>	Definición convencional
<b>SDTV</b>	Televisión de definición convencional
<b>SMIL</b>	Lenguaje de integración de multimedia sincronizado
<b>SMPT</b>	Programa de formación de la UIT en gestión del espectro

*C11-3/2: Examen de las tecnologías y sistemas de radiodifusión digital terrenal sonora y de televisión, del interfuncionamiento de los sistemas digitales terrenales con las redes analógicas existentes y de las estrategias y los métodos para la transición de las técnicas terrenales analógicas a las técnicas digitales*

---

<b>SP-TB</b>	Programa estratégico sobre radiodifusión terrenal
<b>SP-CTN</b>	Programa estratégico sobre redes terrenales cooperativas
<b>STB</b>	Adaptador de medios
<b>TDA</b>	Televisión Digital Abierta
<b>TV3D</b>	Televisión tridimensional
<b>TVUAD</b>	Televisión de ultraalta definición
<b>UHF</b>	Ondas decimétricas
<b>VHF</b>	Ondas métricas
<b>VDSL</b>	Línea digital de abonado de muy alta velocidad (Rec. UIT-T G.993.2)
<b>VOD</b>	Vídeo a la carta
<b>CMR-07, 12, 15</b>	Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones celebradas en 2007 y 2012 y la prevista para 2015
<b>CMDT-10</b>	Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones, 2010

## **Annexes to Chapter 5**

**Annex 1 to Chapter 5: Key Characteristics of Receiving Terminals**

**Annex 2 to Chapter 5: Trends**

**Annex 3 to Chapter 5: The TV Audiences Around the World**

**Annex 4 to Chapter 5: Studies on Health Versus Watching TV**

**Annex 5 to Chapter 5: Regulatory and Legal Aspects**

**Annex 6 to Chapter 5: Accessibility to Programmes for Persons with Disabilities**



## Annex 1 to Chapter 5: Key Characteristics of Receiving Terminals

### 1 Overview

The key characteristics of digital Terrestrial TV Broadcasting receiving park terminals (Plasma TV and LCD screen TV sets) are provided in this Annex.

The **Plasma TV** set is a flat screen that uses a display technology in which a mixture of gases made up of neon, helium and xenon emits light resulting from ionization at the intersecting points of a grid of metal wires when a magnetic field is generated by an electric current.

An **LCD screen** is made up of a liquid-crystal panel on which the points and colours of the image are formed. A neon-tube light source located behind the panel renders the image luminous and visible. There are two main types of LCD:

- 1 **LED (Liquid Cristal Displays with LED backlighting)** In the so-called LED variant, the neon tubes are replaced by diodes. It would therefore be more accurate to refer to LED or LED-backlit LCDs. The "LED" thus describes a backlighting system and is not in itself a display technology as is LCD. There are in fact three types of LED backlighting:
  - Edge LED, where diodes are positioned around the rim of the screen and a special diffusion panel is used to spread the light evenly behind the screen.
  - Local-dimming LED: the LEDs are white and located behind the entire surface of the LCD panel, making for more homogeneous lighting and optimized contrast.
  - RGB LED, where a white light is produced through the association of red, green and blue diodes. It combines the advantages of the preceding case with the ability to make precise adjustments to the colour of the light.
- 2 **TFT (Thin Film Transistor)** is an active matrix LCD technology that enables a higher responsiveness and better image quality than conventional LCD screens. It replaces the front electrode grid with a single ITO (indium tin oxide, InSn203) electrode, and the rear grid with a thin-film transistor matrix, one per pixel and three per colour pixel, making for better control of the tension of each pixel and hence for an improved response time and image stability.

It should be noted that CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamps) LCDs are nearing the end of their lifespan. Compared with LEDs, this type of TV has several shortcomings, particularly in terms of contrast (black appears less deep) and reduced brightness.

### 2 Key considerations when choosing a flat-screen TV

**2.1 Definition:** this refers to the number of pixels that the screen can display. This number generally lies between 640x480 (640 pixels in length, 480 pixels in width) and 1920x1080 (DVB: see ETSI TS 101 154 and EN 300 241).

**2.2 Size has been**calculated by measuring the **screen diagonal** and expressed in inches (one inch equals 2.54 cm). Television sets exist in the following dimensions: 15" (38 cm), 20" (51 cm), 23" (58 cm), 26" (66 cm), 27" (68 cm), 32" (80 cm), 37" (94 cm), 40" (101 cm), 42" (107 cm), 45" (114 cm), 50" (127 cm) and screens with diagonals of 55" to 65" have become available. Depending on where one wishes to watch television, one has to consider the available space and viewing distance (wall mounting, suspension from

ceiling, supported by table or pedestal). As a general rule, the viewing distance should be equal to five or six times the height of the TV set. In the case of HD viewing, the distance can be reduced to three to four times the height of the set thanks to the higher resolution provided by this format, i.e.:

- 50-69 cm (20-27") screens = viewing distance 76 to 150 cm;
- 81-94 cm (32-37") screens = viewing distance 180 to 240 cm;
- 107-117 cm (42-46") screens = viewing distance 300 to 425 cm;
- 127 cm (50") and over = viewing distance 365 to 480 cm; and
- home cinema, minimum 32" screen.

Care must be taken not to confuse screen definition with screen size, as the definition provided by different screens of the same size may differ. Generally speaking, however, large screens will be characterized by high definition.

**2.3 Format:** The ratio of image width to image height. The traditional 4/3 format represents a width/height ratio of 1.33:1. The 16/9 format represents a ratio of 1.77:1, which was adopted to offer a useful compromise when broadcasting films on television and which is better adapted to so-called panoramic (HD) human ocular perception. The 16/9 format is also used for publishing video on digital platforms: DVD video, Blu-ray, VOD.

**2.4 Resolution:** this refers to the number of pixels per surface unit, expressed as Dots Per Inch (DPI). Where HD is concerned, there are two possible resolutions: HD Ready and Full HD.

### 3 Technology

**3.1 HD Ready technology:** It is compatible only with 16:9 wide screens (Recommendation ITU-R BT.1202). HD Ready is a label applicable to HD video broadcasting. To be able to use this label, brands must comply with a very strict set of requirements:

- minimum 720-line display;
- equipped with DVI (digital), HDMI (digital) and YPbPr1 (analogue) connectors;
- acceptance of video formats 720p (1280x720 pixels at 50 and 60 Hz, progressive), or 1080i (1920x1080 pixels at 50 and 60Hz, interlaced); and
- HDMI or DVI inputs compatible with HDCP anti-pirating protection.

**3.2 Full HD technology:** TV sets bearing the Full HD label have a 1920x1080 pixel resolution (i.e. four times higher than a conventional set).

**3.3 HDTV technology:** Since 2009, **the HD Ready and Full HD labels have ceased to be used in France.** They have been replaced, respectively, by **HDTV and HDTV 1080p**. HDTV signifies that the TV set has a native resolution of 720p (720 points per line) and has a built-in DTTV<sub>HD</sub> (MPEG-4) tuner. HDTV 1080p signifies that the set has a native resolution of 1080p (1920x1080 points) and has a DTTV HD (MPEG-4) tuner.

**3.4 Connected TV technology (HbbTV/Smart TV)** is covered by ETSI standard 102 796 (July 2010). On a hybrid TV set (CE-HTLM) equipped with a DVB HD tuner, a network connection and the appropriate software, it enables the reception of both DTTV and Internet channels. HbbTV enables television networks to publish additional content in addition to and alongside their televised programmes. Its principal advantage is that it makes the broadcast interactive service neutral vis-à-vis the brand of TV receiver that incorporates this standard. This standard has been available since the end of 2011 in most European countries and Argentina. The DTTV 2.0 "standard" (standardized by ETSI following a request from France and Germany) appeared at the start of 2012: it is a new name that encompasses the HbbTV standard and

the related services that are now included in many DVB-T television sets. DTTV 2.0 is primarily (and above all) a means of protecting the diverse content accessible over connected portals against piracy. The DTTV 2.0 standard is version 1.5 of HbbTV (MPEG-DASH/Dynamic Adaptive Streaming over HTTP). Herein the broadcasted TV programmes are not more than 50% of the total of the video consumed by users while the remaining video consumption originates from Internet. The Connected TV is oriented towards interface personalisation (e.g. face recognition) enabling appearance of personalised page to the connection with preferred content (TV channels, cloud multimedia content, social networks, etc.).

**3.5 Luminance:** This is expressed in candelas per square metre ( $\text{Cd/m}^2$ ). The luminance of an LCD television screen is in the order of  $500 \text{ Cd/m}^2$  as against  $1\,000 \text{ Cd/m}^2$  for plasma screens.

**3.6 Contrast:** This is the variation in luminance intensity between the lightest and darkest areas of the image. The greater this variation, the better will be the colour rendering. (The gamma curve shows a screen's ability to reproduce all the shades between the various colours).

**3.7 Vertical and horizontal viewing angle:** Expressed in degrees, it is used for stating the angle beyond which viewing becomes difficult when one is no longer directly in front of the screen.

**3.8 Refresh rate:** this is the rate at which the video image is refreshed. The higher the rate, the more significant the result, as the image becomes more stable with almost imperceptible flicker. Currently, the minimum is 100 Hz. At this speed the image is refreshed 100 times per second. Some recent models now boast speeds of 200 Hz and higher.

**3.9 Connectors:** all models are equipped with SCART sockets. HD flat screens all have one or two HDMI (high-definition multimedia interface) sockets, and users should check to ensure that the set has the latest software version. On the audio side, DTS and Dolby outputs are desirable for a quality sound experience. It is a good idea to choose a TV set with at least three HDMI sockets, thereby making it an easy matter to connect external devices such as cable or satellite decoders, game consoles, camcorders, etc., without always having to disconnect one device to make room for another. The availability of a USB port and/or memory card reader can also be useful. A USB port enables one to plug in a USB stick or digital camera and display one's photos on the wide screen, while a card reader will accept the camera's memory card.

Further information may be found in Annex 4 of the Report on Question 11-2/2 for the period 2006-2010: Document 2/258(Rev.2) "EBU Document TECH 3333 – Receiver requirements".

See below a comparison of the various HD labels.

**Table 1: Comparison of the various HD labels**

	HD Ready	HD TV	Full HD	HD Ready 1080p	HD TV 1080p
HDMI Port	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
720p and 1080i	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
1080p	No	No	Yes	Yes	Yes
Integrated DTTV HD tuner	No	Yes	No	No	Yes

### 3.10 Advantages/disadvantages of LCD and 2D plasma TV sets

**Table 2: Advantages/disadvantages of LCD and 2D plasma TV sets**

SCREEN TYPE	ADVANTAGES	DISADVANTAGES
LCD	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Not affected by temperature variations</li> <li>– Lighter and less bulky than a plasma screen with the same dimensions</li> <li>– 170° viewing angle</li> <li>– Low power consumption (120 to 150 W for a 42" screen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Movements somewhat jerky</li> <li>– Colour changes and loss of contrast according to viewing angle</li> <li>– Colour depth relatively low, especially whites and blacks</li> <li>– Possibility of dead pixels, although relatively rare (seen as constant black dots)<sup>(1)</sup></li> </ul>
PLASMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Image purity and depth</li> <li>– Brightness and contrast truer than nature</li> <li>– Expressive colours, wide variety of shades</li> <li>– Very flat screen, uniform image without shake</li> <li>– 160° viewing angle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensitive to temperature</li> <li>– Only large screens available (32" and above)</li> <li>– Releases heat</li> <li>– Power consumption (200 to 250 W for a 42" screen)</li> <li>– Heavier than LCD screens</li> </ul>

<sup>(1)</sup> Standard ISO 13406-02 regulates the guaranteeing of LCD and plasma TV sets against dead pixels. It provides for several classes according to level of requirement, the highest level being Class I, with zero dead pixels per million pixels. Most manufacturers maintain conformity with Class II.

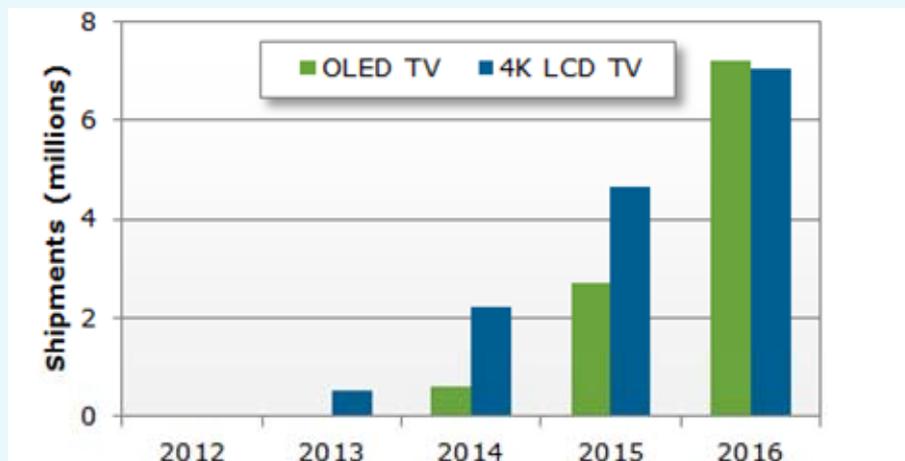
Remark: Standards ISO 9241-300 and 302-307 establish "requirements for the ergonomic design of electronic visual displays". Standard ISO 9241 as a whole relates to the ergonomics of human-system interaction. It comprises various chapters produced since 1998. Chapter 300 has recently (in 2009) been revised and provides additional details regarding the viewing of information on screens. The term "screens" covers all types of screen (computers, televisions, telephones, control rooms), and the factors taken into consideration include character size, contrast, luminance and ambient lighting.

## 4 Emerging technologies

**4.1 Screens using OLED (*organic light-emitting diode*) technology** have appeared on the market (better colour rendering, wide viewing angle, slimness, mounting flexibility, response time < 0.1 ms). This technology is already used in products with a short or medium lifetime (14 000 hours), such as mobile telephones, digital cameras and MP3 players, whereas the minimum requirement for a TV screen is 50 000 hours. This type of screen is currently hard to find on the market and its price is high (for further details kindly refer to Part 309 of ISO 9241-300). Prototypes of curved screen OLED television sets were already demonstrated at the beginning of year 2013.

**4.2 4K televisions (Ultra HDTV): An image in 4K format has a definition twice that of 1920x1080 HD, equivalent to around 4096x2160 pixels. There are also definitions of 4096x1728 pixels for the cinematoscope 2.37:1 format and 4000x2160 pixels for the traditional 1.85:1 format.** At present the 4K format is mostly used in digital cinema. It should become available to the general public in the next few years. The name 4K comes from the fact that this resolution has around 4000 (4K) horizontal pixels. At the IFA trade show in September 2011 (Consumer electronics trade show held in Berlin every year) the first consumer 4K equipment was unveiled. 4K is supported by DVI dual-link connections and by the HDMI standard from version 1.4 onwards. There are 4K LED television sets offering 3D viewing without special glasses.

Figure 1: Forecast for OLID and 4K TV LCD television sets



Source: NPD Display Search trimestriel d'expédition avancée: Global TV et Forecast Report

Note: On 23 August 2012, ITU-R adopted Recommendation BT.2020, i.e. the Ultra HDTV (2160p), previously designated as 4K TV by manufacturers and the Ultra HDTV (4320p) or as 8K TV standard.

**4.3 Laser television sets**, recently developed in Japan, likewise represent an opportunity for the future. Each pixel is illuminated by three laser beams, one blue, one green and one red. Such screens are interesting for various reasons: they consume a third of the energy used by a plasma screen of the same size; their colour contrast and luminance is significantly greater; they can display a much wider range of colours than LCD or plasma screens; they are fully compatible with HD; their lifetime should be considerably higher than that of LCD and plasma screens; and, last but not least, they should be very affordable, costing less than plasma screens to manufacture. Some laser TV sets are integrating 2 types of back lighting technology: red lasers of 638 nm wavelength combined with cyan lasers (mix of blue and green).

**4.4 TV compatible with Digital Living Network Alliance (DLNA):** Entire digital content (music, movies and photos) is kept in computer. In order to be able to access it at households there was a need to use multimedia digital disc. game console or hard multimedia disc. Actually, the HD television set can directly access said content. For simple sharing of it the DLNA protocol was developed linking client (TV set) with server (said computer). The DLNA defines in fact an interoperability standard (software and connectivity) enabling reading, sharing and control of multimedia equipment independently from their manufacturer or nature. In order to be able to be to add DLNA sticker to their products, manufacturers have to pass via dedicated certification procedure

Both TV set and computer, already certified and holders of relevant DLNA sticker have to be connected via home communication network to be able to communicate with each other. The simplest way to achieve this is using RG-45 network cables but such system is cumbersome and spoils the internal household design.

Therefore alternative, more simple and practical solutions are can be used like CPL or WiFi /USB WiFi connections with which both the TV set and the computer must be equipped. Than by simply pressing the remote control key « Sources » of the TV set we can access to different peripherals enabled by the DLNA at our home network and their content be displayed via corresponding menus.

## Annex 2 to Chapter 5: Trends

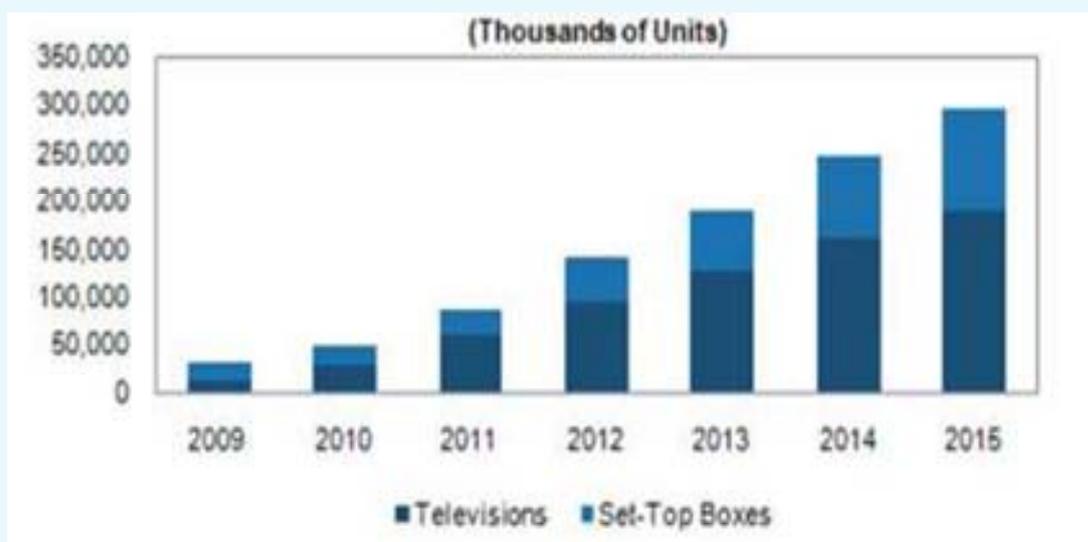
### 1 Global TV trends

Three studies of global TV trends, from the end of 2011, are of interest:

- a) **Accenture** showed that:
  - traditional TV consumption fell from 71 per cent to 48 per cent of audience share between 2009 and 2011;
  - traditional TV sets are losing ground to mobiles, tablets and laptops: 44 per cent of tablet owners watch video on their devices; 33 per cent of consumers watch television and films on their PCs and 10 per cent on their smartphones;
  - 56 per cent of consumers have changed their behaviour as a result of the availability of new online services, and one third have stopped renting DVDs.
- b) **Informa Telecoms & Media** expects so-called OTT (over the top) solutions (ways of consuming television over the Internet without using a telecommunication operator's interface box) to overtake IPTV-managed services in 2013. In 2014 it is expected that there will be 380 million users of OTT video sources such as connected TV, games consoles and Internet boxes.

In addition, there is also the phenomenon of “cord cutting”, with consumers cancelling their cable TV subscriptions, mostly in the United States. ISI Group has shown that cable has lost 3.8 per cent of its customers (53 per cent of subscriptions in 2010 and less than 50 per cent at the end of 2011). These subscribers have seemingly migrated to satellite and telephone services, which grew by 3.6 per cent and 0.2 per cent respectively in the United States.

Figure 2: Global shipment forecast of Intern-enabled televisions and Internet-enabled set top boxes

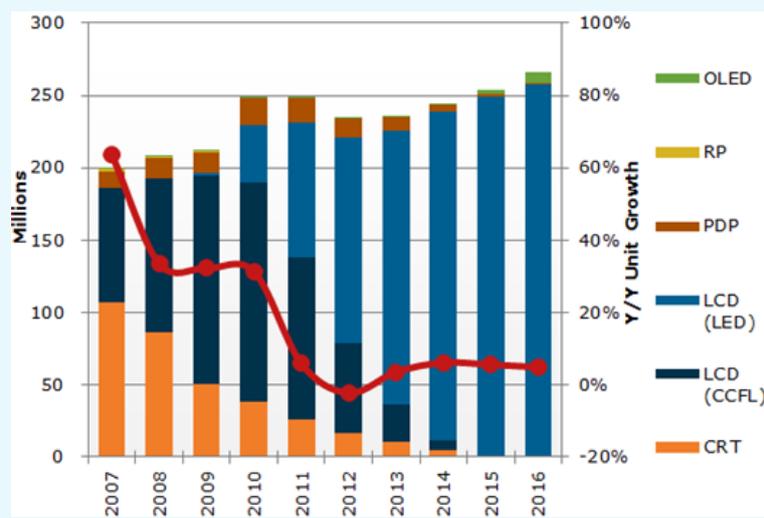


Source: HIS iSuppli Research, September 2011

## 2 Flat-screen market

The global TV set market stabilized in 2011 compared with 2010 (economic crisis in the developed countries). The global delivery of TV sets was reduced to 6% during the year 2012. It has been estimated that the sales of TV sets will be identical during 2013 but would grow afterwards.

Figure 3: Global TV set market



Source: NPD DisplaySearch trimestriel d'expédition avancée Global TV et Forecast Report

We may note that 31 per cent of users are likely to replace their TV sets in 2013: these replacement purchases should logically result in domination of mature markets by 40 to 44 inch models. This will be the case in Europe. In the emerging markets, it is important to take into account the fact that the process of replacing cathode ray tube models is still not complete.

### 2.1 LCD/Plasma

LCD, which is in the process of moving towards LED backlighting, largely dominates the market. Following growth of 30 per cent in 2010 (as a result of price advantages), Plasma screen sales are reported to have dropped by 13 per cent to 16.3 million units in 2011; fewer than 10 million low-energy units are expected to be sold in 2015.

The larger formats (more than 40") should experience the greatest growth – 12 per cent, and 18 per cent for sizes above 50". Formats of less than 40" are expected to decline by 3 per cent (the effect of major price reductions: USD 1 000 for 50" and USD 2 000 for 60"). The average format in France in 2011 was 31.2".

### 2.2 OLED screens

The first large OLED screens should arrive on the market during the second half of 2012, but at prices of more than €4 000, their market share is expected to remain marginal for several years.

### **2.3 Crystal LED**

This new technology is an emissive technology like OLED, except that the emission does not come from so-called organic components but from more traditional crystal-based LEDs.

The result compared with LCD is:

- 3.5 times more contrast;
- better colour rendition thanks to a broader range of displayable colours;
- better response time (x10);

and compared with OLED:

- greater LED resistance over time;
- lower manufacturing cost, particularly for larger sizes.

### **2.4 3D TV**

Some 23 million units were sold in 2011 and an expected 100 million units will be sold in 2015, equivalent to a good third of the market. Demand was not so strong in 2011, particularly in the United States, but manufacturers are not losing faith in this technology, which allows them to maintain better pricing levels for their televisions and the functions of connected televisions.

It should be noted that in the United States a study has shown that 6-8 million people have “monovision” and are therefore not concerned by 3D TV.

NOTE: A Japanese manufacturer has suggested transforming a 2D screen into a 3D screen without glasses by covering it with a film that includes a lenticular network. This technology is currently only on sale in Japan and 3D content must be converted using software provided by this company.

### **2.5 4K TV format (Ultra HDTV)**

A resolution of 4096x2160 is also used in digital cinema, particularly in post-production. The first commercial TV screens with the 4K label use a related resolution: 3840x2160, which represents four times the area of 1080p.

Certain trends are leading manufacturers to promote their 4K TVs:

- Hollywood is digitizing its conventional film stock in 4K to make the best use of its stock.
- Cinema production is adopting 4K, with new generation video cameras.
- Technical considerations: 4K is the resolution closest to that of 35mm conventional movies and with which the pixels are no longer visible on an image up to a third of the size of a cinema screen. The adoption of 4K will therefore begin in cinemas. Most of them, however, are equipped with 4K video projectors, most frequently based on DLP technology. It will take time to update this existing capacity, which was installed at great expense.
- 4K screens can be used to display passive 3D without the loss of resolution experienced with 1080p screens, where every other vertical line is devoted to one of the eyes.

The perspectives, created by the adoption of High Efficiency Video Coding (HEVC) standard during January 2013 (see ITU-T Recommendation H.265), are to be fully taken into account.

## **2.6 The global TV market**

The Consumer Electronics Show (CES), held annually since 2006, assesses the digital entertainment industry, which covers several sectors: digital media (television, audio, photo), mobile technology (smartphones and tablets), micro-computing, applications for the home, gaming and digital-related “green” products (greentechs) associated with digital technology (batteries, solar power, transport, and so on). The major trends seen in CES 2012, which was held from 10 to 13 January 2012 in Las Vegas, were connected TVs, social networks and mobile technology, including a wide range of smartphones and tablets running on Android 4.0.

It was clear that the worlds of video and television are becoming increasingly closely linked and that this sector is changing dramatically. Video consumption is growing exponentially and television use is increasingly social, based around a multi-screen model, attracting numerous actors in the technology sphere who want to play a role in “connected TV/Smart TV”. Numerous value shifts are taking place, usually to the detriment of established stakeholders (TV networks, TV manufacturers, and pay TV operators and distributors) and to the benefit of Internet stakeholders. It is becoming obvious that we are becoming part of integrated audiovisual market.

There are also other examples, such as the triple-play set-top box or indeed the tablet. Television is facing dangerous competition from the “second screen” (the tablet), which is more open.

## **Annex 3 to Chapter 5: The TV Audiences Around the World**

All TV audience figures for all programmes broadcast on more than 5 500 channels across all five continent (100 countries, few African countries are concerned) are available thanks to Eurodata TV Worldwide. Information is provided directly by the relevant agencies such as Médiamétrie in France, which collect daily audience figures in their respective countries. The information is reported every month by Eurodata TV Worldwide which each year publishes a report on TV audience and market trends.

According to the 19th annual survey “One Television Year in the World” (2012) published by Eurodata TV Worldwide, TV continues to make headway around the world. Using data from 100 countries, the body notes that TV has been able to reinvent itself to remain the major medium in terms of directness and exclusivity.

In 2011, average daily viewing time per person was three hours and 16 minutes, some six minutes more than in 2010 and 20 minutes more than 20 years ago. That increase has been especially evident in Asia and particularly in China, where daily TV viewing has grown by 12 minutes in one year. A similar increase has been seen in Europe: +15 minutes in France, +7 minutes in Italy, +5 minutes in Spain. Interestingly, average daily viewing time in the United States and in Japan, both countries with high TV “consumption”, is falling but still 4 hours 50 minutes in the United States (-4 minutes) and 4 hours 29 minutes (-2 minutes) in Japan.

TV news programmes accounted for 63 per cent of factual programming in 2011, marking an increase of 10 points over the previous year. In terms of programme type, 41 per cent of the most popular programmes in 2011 were fiction. This trend was bolstered by series which capture 69 per cent of the highest audience figures thanks in particular to local productions.

Figures published in September 2012 for the period January to August 2012 highlight the fact that the downward trend is more pronounced among young adults. Outside the United States, that cohort watches TV for less than 2 hours 50 minutes on average each day. The trend is also downwards in Germany and the Netherlands, although in France average viewing among 15 to 34 year olds has gone up by nine minutes to 2 hours 49 minutes. One possible explanation is that young adults also watch many TV programmes though other media such as PCs. Young people in the 15 to 24 year age group are the first to adopt new so-called “ATAWAD” practices (“anytime, anywhere, any device”). Not surprisingly, it is they who watch non-real time TV programmes, on other media, and in their friends’ homes. Almost one in every four does all three (8 per cent of 15+ years age group), and nine out of ten do at least one of these (two thirds of the 15+ years age group).

## Annex 4 to Chapter 5: Studies on Health Versus Watching TV

This Annex provides summary of various studies made on the subject of danger to health resulting from excessive television viewing. According to a study conducted by researchers at the University of Queensland (Australia), published in the *British Journal of Sports Medicine* in August 2011, watching television for at least six hours per day could have a significant negative impact on life expectancy. This is estimated at five years less than that of a person who watches television infrequently (from a sample of more than 11 000 people). According to this study it is not television as such that is responsible for the harm to our health, but rather the associated lack of physical activity; the study also demonstrated that those often watch television while engaged in some form of physical activity are not affected by this drop in life expectancy.

According to another Australian study from the University of Sydney, published in April 2011 (in the *Journal of the American Heart Association*), children (aged 6-7 years) who watch too much television are at higher risk of subsequently developing heart disease, hypertension or diabetes.

Likewise, ophthalmologists advise keeping a distance from the screen of at least six times the diagonal of the screen. Eye care specialists agree that watching television will not damage your eyes or vision if the room in which you are watching is well lit. When the room is completely dark, the contrast between the television screen and the surrounding environment is too great and viewing is neither comfortable nor effective. Soft lighting, on the other hand, minimizes unwanted excessive contrast (*Source: [www.opto.ca/](http://www.opto.ca/)*). In fact, watching television normally requires less effort than tasks such as sewing or reading. But watching for long periods can lead to eye fatigue.

Table 3 below provides findings related to the distance for watching an LCD, Plasma full-HD screen with HD or SD source. The resolving power of the human eye is  $e = 1/3\ 000$  radians, or for one pixel: 0.33 mm at a distance of 1 m, 1 mm at a distance of 3 m, and 3.3 mm at a distance of 10 m.

**Table 3: Findings related to the distance for watching an LCD**

Diagonal of the tube in cm (inches)	Dimension of the visible image at 16/9 (width in cm x height in cm)	Number of pixels (width x height)	Optimal distance	Average pixel size
81 cm (32")	71 cm x 40 cm	1920 x 1080 (HD)	1.12 m	0.37 mm
81 cm (32")	71 cm x 40 cm	1023 x 576 (SD)	2.10 m	0.69 mm
94 cm (37")	82 cm x 46 cm	1920 x 1080 (HD)	1.30 m	0.43 mm
94 cm (37")	82 cm x 46 cm	1023 x 576 (SD)	2.42 m	0.80 mm
102 cm (40")	89 cm x 50 cm	1920 x 1080 (HD)	1.40 m	0.46 mm
102 cm (40")	89 cm x 50 cm	1023 x 576 (SD)	2.63 m	0.87 mm
107 cm (42")	93 cm x 52 cm	1920 x 1080 (HD)	1.45 m	0.48 mm
107 cm (42")	93 cm x 52 cm	1023 x 576 (SD)	2.73 m	0.90 mm
119 cm (47")	103 cm x 58 cm	1920 x 1080 (HD)	1.62 m	0.53 mm
119 cm (47")	103 cm x 58 cm	1023 x 576 (SD)	3.05 m	1 mm
127 cm (50")	111 cm x 62 cm	1920 x 1080 (HD)	1.73 m	0.57 mm
127 cm (50")	111 cm x 62 cm	1023 x 576 (SD)	3.26 m	1.08 mm
132 cm (52")	115 cm x 65 cm	1920 x 1080 (HD)	1.82 m	0.60 mm
132 cm (52")	115 cm x 65 cm	1023 x 576 (SD)	3.42 m	1.13 mm

*C11-3/2: Examen de las tecnologías y sistemas de radiodifusión digital terrenal sonora y de televisión, del interfuncionamiento de los sistemas digitales terrenales con las redes analógicas existentes y de las estrategias y los métodos para la transición de las técnicas terrenales analógicas a las técnicas digitales*

Diagonal of the tube in cm (inches)	Dimension of the visible image at 16/9 (width in cm x height in cm)	Number of pixels (width x height)	Optimal distance	Average pixel size
140 cm (55")	122 cm x 69 cm	1920 x 1080 (HD)	1.94 m	0.64 mm
140 cm (55")	122 cm x 69 cm	1023 x 576 (SD)	3.63 m	1.20 mm
152 cm (60")	132 cm x 75 cm	1920 x 1080 (HD)	2.10 m	0.69 mm
152 cm (60")	132 cm x 75 cm	1023 x 576 (SD)	3.94 m	1.30 mm
165 cm (65")	144 cm x 81 cm	1920 x 1080 (HD)	2.27 m	0.75 mm
165 cm (65")	144 cm x 81 cm	1023 x 576 (SD)	4.26 m	1.40 mm

**Conclusion:**

Health-risk statistics show that watching too much television is bad for the health:

- 14 hours of television per week increases the risk of metabolic syndrome (cardiovascular problems, strokes) by 48 per cent and the risk of developing type 2 diabetes (high blood sugar levels) by 140 per cent.
- More than 17 hours of television per week increases the risk of obesity by 97 per cent.
- More than 21 hours of television per week logically increases the chances of insomnia.

## **Annex 5 to Chapter 5: Regulatory and legal aspects**

Hereinafter various examples are provided on the regulations applicable to DTTV:

1. ITU Trends in Telecommunication Reform 2010/11 – “Enabling Tomorrow ‘s Digital World” ([www.itu.int/pub/D-REG-TTR.12-2010/](http://www.itu.int/pub/D-REG-TTR.12-2010/));
2. The West African Economic and Monetary Union (WAEMU): Regulation No. 02/2002/CM/UEMOA relating to anti-competitive practices within the West African Economic and Monetary Union and Regulation No. 03/2002/CM/UEMOA relating to procedures governing cartels and abuse of dominant position within the West African Economic and Monetary Union;
3. European Directive 2007/65/EC on Audiovisual Media Services, known as the "AVMS Directive", guarantees the protection of sector participants, including television viewers; and
- 3) Protection for authors of video content in France

In response to the pirating of videos and music, the French Government has established an independent body, the High Authority for the Broadcasting of Creative Works and the Protection of Rights on the Internet (HADOPI), under Law No. 2009-669 of 12 June 2009, promoting the broadcasting and protection of creative work on the Internet. This law, in accordance with European Directive 2001/29/EC, is intended principally to put an end to peer-to-peer file sharing where it infringes copyright.

Since 1 October 2010, HADOPI has put in place a “graduated response procedure” in order to deter and prohibit any Internet user from illegally downloading music or video material. The different stages in the procedure leading to possible sanctions against Internet pirates are indicated below.

### **1. Recording of an infringement**

An Internet user pirates a musical or video file via a peer-to-peer platform, that is, one which allows individuals to exchange files. The infringement is recorded by a company mandated by music or video suppliers to carry out monitoring. The user’s IP address and the identification number of his device are recorded.

### **2. Referral to HADOPI**

HADOPI is notified of the IP address of the suspect and of the time and date of the alleged contravention, and provided with an excerpt from the illegally downloaded material.

### **3. Verification**

It is the responsibility of the HADOPI Committee for the Protection of Rights (CPD) to verify the information provided by the authorized users. At this stage the CPD can decide to drop proceedings.

### **4. Identification**

If proceedings are not dropped by the CPD, HADOPI contacts the Internet access provider and requests the address of the suspect. The provider must provide the subscriber contact details (name, postal address and email) within eight days of receiving the request.

### **5. First warning**

Not more than two months after obtaining the Internet user’s electronic address, HADOPI sends the user an email via the access provider informing him/her that the obligation to monitor his/her Internet access has not been met, warning the user of the penalties that may be incurred, and drawing attention to the means available to secure the connection.

**6. Second warning**

If any further contravention is noted within six months of the first warning, the Internet user receives a second email warning backed up with a recorded-delivery letter.

**7. Third warning**

If, despite the first two warnings, the Internet user offends again, a final recorded letter is sent to warn of possible prosecution.

**8. Deliberation**

The CPD may now decide either to refer the file to the courts or to drop the proceedings.

**9. The courts**

The prosecution service may prosecute the Internet user for “gross negligence”, that is, allowing an act of Internet piracy. If found guilty the user faces a fine of 1 500 euros and suspension of Internet subscription of up to one month. The user may also be prosecuted for infringement of copyright, and if found guilty may be liable to a fine of 300 000 euros, three years' imprisonment and a one year suspension of Internet subscription.

**Results:**

Since the entry into force of this provision, on 1 October 2010: 3 million IP addresses were identified, 1 150 000 preliminary emails sent (6 per cent contacted HADOPI), 100 000 Internet users received a second email warning (23 per cent contacted HADOPI), and 340 received a third and final email warning (75 per cent contacted HADOPI).

## **Annex 6 to Chapter 5: Accessibility to Programmes for Persons with Disabilities**

Definition: Accessibility enables persons with disabilities to enjoy autonomy and participation by reducing or eliminating contradictions between abilities, needs and wishes on the one hand, and the various physical, organizational and cultural components of their environment on the other.

Two categories of persons with disabilities could be distinguished as follows:

### **a) Persons having a hearing disability**

The legal obligation to provide teletext (subtitling) responds for the most part to the audiovisual requirements of this category of citizen. However, it does not work for illiterate people, and associations representing hearing-impaired persons prefer the use of sign language. Furthermore, subtitling should be present on all television sets in public places (in the United States, for example, television sets in bars have subtitling activated by default).

### **b) Non-sighted and visually impaired persons**

Use is made of audio description, whereby the scenes of a film or programme are described by an off-screen voice during dialogue-free moments to enable non-sighted or visually impaired persons to understand better what is happening on screen. The term audiovision refers to the describing of images in a film by acoustic means for the same purpose. In fictional dramas and documentaries, the dialogue is interspersed with short commentaries to describe both the content of the images and action taking place. The aim of audio vision is to enable non-sighted and visually impaired persons to follow a film easily without having to depend on an adjacent viewer.

It must therefore be a requirement for both the regulator and individual channels to inform non-sighted or visually impaired viewers, by all appropriate means, that a given programme is accompanied by audio description.

Manufacturers, in the context of the new technologies, have developed various technologies enabling disabled people to access content broadcast on TV: Smart TV intended for this category of viewer. In addition to 2D and 3D content broadcasting, some TV sets (Smartphone TV, smart TV or connected TV) respond to voice commands and physical gestures and are provided with an integrated face recognition system allowing more personalized use of these features. With no more need for remote control units, these technological features enable most disabled people to interact with their TV set without assistance.

- **Smart TV – a TV set with facial recognition.** With face recognition technology, the integrated video camera instantly recognizes the viewer's face and thus obviates the need for ID and password. The user can thus connect easily to the application; the screen can be unlocked by facial recognition using the frontal video camera.
- **Smart TV – a TV set with voice recognition.** Thanks to voice recognition technology, the disabled viewer can directly control his or her Smart TV by voice. He can just speak and can switch on the unit, change channel, turn up the volume, navigate via the interactive portal and even search on the Internet.
- **Smart TV – a TV set with gesture recognition.** Gesture recognition simplifies interaction with the Smart TV. This new technology responds to hand movements for changing channel, adjust volume, and navigate via the interactive portal or use one of the compatible applications.

Operations such as switching on or off, changing channel, accessing applications and web surfing, thus no longer require any buttons and can be carried out by simple movements or voice commands.



Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT)  
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT)  
Oficina del Director

Place des Nations

CH-1211 Ginebra 20 – Suiza

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

Tel.: +41 22 730 5035/5435

Fax: +41 22 730 5484

Director Adjunto y  
Jefe del Departamento de  
Administración y Coordinación  
de las Operaciones (DDR)

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

Tel.: +41 22 730 5784

Fax: +41 22 730 5484

Departamento de Infraestructura,  
Entorno Habilitador y  
Ciberaplicaciones (IEE)

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

Tel.: +41 22 730 5421

Fax: +41 22 730 5484

Departamento de Innovación y  
Asociaciones (IP)

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

Tel.: +41 22 730 5900

Fax: +41 22 730 5484

Departamento de Apoyo a los  
Proyectos y Gestión del  
Conocimiento (PKM)

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

Tel.: +41 22 730 5447

Fax: +41 22 730 5484

## África

### Etiopía

International Telecommunication  
Union (ITU)

Oficina Regional

P.O. Box 60 005

Gambia Rd., Leghar ETC Building

3rd floor

Addis Ababa – Etiopía

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

Tel.: +251 11 551 4977

Tel.: +251 11 551 4855

Tel.: +251 11 551 8328

Fax: +251 11 551 7299

### Camerún

Union internationale des  
télécommunications (UIT)

Oficina de Zona

Immeuble CAMPOST, 3<sup>e</sup> étage

Boulevard du 20 mai

Boîte postale 11017

Yaoundé – Camerún

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

Tel.: +237 22 22 9292

Tel.: +237 22 22 9291

Fax: +237 22 22 9297

### Senegal

Union internationale des  
télécommunications (UIT)

Oficina de Zona

19, Rue Parchappe x Amadou

Assane Ndoye

Immeuble Fayçal, 4<sup>e</sup> étage

B.P. 50202 Dakar RP

Dakar – Senegal

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

Tel.: +221 33 849 7720

Fax: +221 33 822 8013

### Zimbabue

International Telecommunication  
Union (ITU)

Oficina de Zona de la UIT

TelOne Centre for Learning

Corner Samora Machel and

Hampton Road

P.O. Box BE 792 Belvedere

Harare – Zimbabwe

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

Tel.: +263 4 77 5939

Tel.: +263 4 77 5941

Fax: +263 4 77 1257

## Américas

### Brasil

União Internacional de  
Telecomunicações (UIT)

Oficina Regional

SAUS Quadra 06, Bloco "E"

11<sup>o</sup> andar, Ala Sul

Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)

70070-940 Brasília, DF – Brazil

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

Tel.: +55 61 2312 2730-1

Tel.: +55 61 2312 2733-5

Fax: +55 61 2312 2738

### Barbados

International Telecommunication  
Union (ITU)

Oficina de Zona

United Nations House

Marine Gardens

Hastings, Christ Church

P.O. Box 1047

Bridgetown – Barbados

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

Tel.: +1 246 431 0343/4

Fax: +1 246 437 7403

### Chile

Unión Internacional de  
Telecomunicações (UIT)

Oficina de Representación de Área

Merced 753, Piso 4

Casilla 50484 – Plaza de Armas

Santiago de Chile – Chile

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

Tel.: +56 2 632 6134/6147

Fax: +56 2 632 6154

### Honduras

Unión Internacional de  
Telecomunicações (UIT)

Oficina de Representación de Área

Colonia Palmira, Avenida Brasil

Ed. COMTELCA/UIT, 4.<sup>o</sup> piso

P.O. Box 976

Tegucigalpa – Honduras

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

Tel.: +504 22 201 074

Fax: +504 22 201 075

## Estados Árabes

### Egipto

International Telecommunication  
Union (ITU)

Oficina Regional

Smart Village, Building B 147, 3rd floor

Km 28 Cairo – Alexandria Desert Road

Giza Governorate

Cairo – Egipto

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

Tel.: +202 3537 1777

Fax: +202 3537 1888

## Asia-Pacífico

### Tailandia

International Telecommunication  
Union (ITU)

Oficina de Zona

Thailand Post Training Center ,5th floor

111 Chaengwattana Road, Laksi

Bangkok 10210 – Tailandia

Dirección postal:

P.O. Box 178, Laksi Post Office

Laksi, Bangkok 10210, Tailandia

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

Tel.: +66 2 575 0055

Fax: +66 2 575 3507

### Indonesia

International Telecommunication  
Union (ITU)

Oficina de Zona

Sapta Pesona Building, 13th floor

Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17

Jakarta 10001 – Indonesia

Dirección postal:

c/o UNDP – P.O. Box 2338

Jakarta 10001 – Indonesia

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

Tel.: +62 21 381 3572

Tel.: +62 21 380 2322

Tel.: +62 21 380 2324

Fax: +62 21 389 05521

## Países de la CEI

### Federación de Rusia

International Telecommunication  
Union (ITU)

Oficina de Zona

4, Building 1

Sergiy Radonezhsky Str.

Moscú 105120 – Federación de Rusia

Dirección postal:

P.O. Box 25 – Moscú 105120

Federación de Rusia

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

Tel.: +7 495 926 6070

Fax: +7 495 926 6073

## Europa

### Suiza

Union internationale des  
télécommunications (UIT)

Oficina de Desarrollo de las  
Telecomunicações (BDT)

Unidade Europa (EUR)

Place des Nations

CH-1211 Ginebra 20 – Suiza

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

Tel.: +41 22 730 5111



Unión Internacional de Telecomunicaciones  
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones

Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20

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