

## **Normas Modelo para Espacios Blancos de televisión: Antecedentes y contexto**

### **I. El espectro exento de licencia: historia y antecedentes**

En el pasado, las licencias exclusivas para bandas de frecuencia específicas y propósitos específicos dominaban la política gubernamental sobre el espectro. En la última década, sin embargo, los gobiernos alrededor del mundo han acogido el concepto de espectro “exento de licencia” (también conocido como espectro de libre uso) como otra manera de llevar a los ciudadanos nuevas tecnologías inalámbricas innovadoras. El espectro de libre uso se refiere a bandas de frecuencia, como aquellas usadas para tecnologías Wi-Fi, a las que los reguladores no asignan licencias exclusivas, sino que proporcionan protección contra la interferencia y logran salvaguardar la operación de manera importante a través de la certificación de equipos y normas técnicas claras y vinculantes.

El resultado de este cambio ha sido dramático. El espectro de uso libre ha sido y continúa siendo, un catalizador poderoso para la innovación y la inversión. Hoy en día, hay más de diez billones de dispositivos conectados a Internet, y las conexiones que hacen uso del espectro de uso libre son portadoras de la mayoría del tráfico en Internet.

Ahora muchos países están yendo un paso más allá en la evolución de la política del espectro a través del uso no licenciado de “Espacios Blancos de televisión”. Dado que ciertos recursos del espectro son usados con más intensidad, los países que han adoptado esta innovación crean oportunidades nuevas significativas para promover el uso de las porciones subutilizadas de sus recursos en términos de espectro. Normalmente las bandas asignadas para la transmisión de televisión incluyen frecuencias no utilizadas (o intercaladas) entre canales de televisión. Estas frecuencias no usadas son llamadas “Espacios Blancos de televisión” (o banda blanca de televisión o espacios intercalados de televisión). En las frecuencias por debajo de 1GHz, como aquellas asignadas a la

**Disclaimer:** *This Spanish version of the model rules are a translation from the original English version located at <http://dynamicspectrumalliance.org/regulations/>, and were prepared with the utmost care. Given minor regional syntactic and semantic differences among some Spanish-speaking countries, unintentional discrepancies may occur in the translations. Please contact [admin@dynamicspectrumalliance.org](mailto:admin@dynamicspectrumalliance.org) with any questions you may have in relation to any translated text.*

**Exoneración de responsabilidad:** *La versión en español de estas normas modelo es una traducción de la versión original en inglés, que se encuentra disponible en <http://dynamicspectrumalliance.org/regulations/>, la cual fue preparada con el mayor cuidado. Dadas las diferencias sintácticas y semánticas que existen entre algunos de los países de habla hispana, puede ser que existan pequeñas discrepancias no intencionales en las traducciones. Por favor contacte a [admin@dynamicspectrumalliance.org](mailto:admin@dynamicspectrumalliance.org) si tiene alguna pregunta relacionada con el texto traducido.*

difusión de televisión, las ondas radioeléctricas viajan más lejos y penetran muros y otros obstáculos más fácilmente que aquellas en frecuencias de uso libre.<sup>1</sup> Estas características físicas hacen que las frecuencias de Espacios Blancos de televisión sean particularmente útiles para muchas aplicaciones nuevas y viejas, en adición a su valor para servicios de transmisión televisiva. En especial, el acceso a Internet de banda ancha proporcionado a través de Espacios Blancos de televisión podría atender áreas que históricamente han sido difíciles o costosas de contactar.

Como resultado de estos beneficios, ciertos países alrededor del mundo han adoptado o están trabajando para adoptar normas de Espacios Blancos de televisión de libre uso. En los Estados Unidos, la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés) completó las normas para hacer ese espectro disponible en el año 2010. Canadá ya inició un procedimiento de reglamentación similar y Singapur adoptó recientemente normas permitiendo el acceso libre o exento de licencia a Espacios Blancos de televisión. Estas normas permiten a los dispositivos exentos de licencia operar en canales de televisión que no están asignados para el uso en su localidad, sujeto a ciertos requerimientos técnicos específicos diseñados para prevenir la interferencia con la transmisión de televisión y con otros usuarios autorizados en las bandas de televisión. En el Reino Unido, Ofcom ya publicó sus normas de Espacios Blancos de televisión y actualmente está llevando a cabo un piloto con un grupo de fabricantes y operadores de base de datos. La Autoridad Independiente de Comunicaciones de Sudáfrica (ICASA) también está explorando la posibilidad de permitir el acceso a Espacios Blancos de televisión. Por la misma vía, un equipo de trabajo bajo el Instituto de Estándares de Telecomunicaciones Europeo ha desarrollado un estándar europeo armonizado para los dispositivos de Espacios Blancos que operan en las bandas 470-790 MHz.

## II. Beneficios del acceso a Espacios Blancos de televisión

La mejor medida de lo prometedoras que son las tecnologías de Espacios Blancos es la historia del Wi-Fi. Hoy en día, los países que implementaron normas para el espectro de libre uso armonizadas globalmente dan a sus ciudadanos acceso a computadores personales, impresoras, consolas de videojuegos, dispositivos de *streaming*, cámaras de seguridad, dispositivos médicos, reproductores de MP3, cámaras digitales, teléfonos inteligentes (*smartphones*) y tabletas con capacidad de Wi-Fi. A nivel mundial, aproximadamente 439 millones de hogares utilizan redes de Wi-Fi—un número que se espera que crezca a cerca de 800 millones para el 2016—y también hay millones de lugares públicos con acceso a Internet por Wi-Fi. Cerca de un mil millones de dispositivos nuevos con Wi-Fi son vendidos cada año y se espera que ese número siga creciendo. Estos desarrollos fueron posibles dada la disponibilidad de normas del espectro inteligentes y armonizadas globalmente en países alrededor del mundo.

---

<sup>1</sup> Muchas jurisdicciones han habilitado el uso sin necesidad de licencia de la banda 2400-2483 MHz. Muchas jurisdicciones también permiten el uso libre en varias partes de las bandas 5150-5925MHz, aunque las asignaciones precisas y las normas de operación varían.

Las características favorables de propagación de Espacios Blancos de televisión prometen hacer de los dispositivos de Espacios Blancos aún más poderosos que sus antecesores de Wi-Fi. Las tecnologías de Espacios Blancos expandirán significativamente las utilidades y ayudarán a reducir los costos de usar dispositivos de libre uso en redes de banda ancha. También es probable que hagan más asequible la implementación de conexiones de última milla en áreas de difícil cubrimiento. Estos beneficios, por su parte, tienen beneficios económicos y de desarrollo significativos. Aunque muchos de los ciudadanos del mundo carecen de acceso confiable a Internet, en 2010 Internet ya contribuía un promedio de 1,9% o \$366 mil millones en PIB en 30 mercados emergentes.<sup>2</sup> Con un mayor acceso a Internet y a dispositivos asequibles, este número muy seguramente crecerá.

El acceso a Espacios Blancos puede ser desplegado de manera rápida y se aprovecha el espectro que de otra forma no sería usado. Dado que habilitar el acceso al espectro para dispositivos de Espacios Blancos no requiere reubicar titulares y dado que las normas protegen a estos titulares, un marco de libre uso para acceso a Espacios Blancos de televisión puede ser adoptado y puesto al servicio sin perturbar las operaciones de los titulares.

El concepto de uso dinámico central al uso libre de Espacios Blancos asegura que las normas pueden acomodarse a las circunstancias cambiantes. El uso dinámico es la idea de que las tecnologías radioeléctricas deberían identificar y usar diferentes frecuencias dentro de una banda definida, basadas en qué frecuencia está disponible para operar libre de interferencia en un momento determinado y en una ubicación geográfica particular. Aunque los canales específicos de TV no utilizados varían de lugar en lugar, los dispositivos de Espacios Blancos tienen la flexibilidad y agilidad de ubicar y operar en los canales no utilizados, sin importar en dónde se encuentren ubicados los dispositivos en un país que permite dicho acceso. Esto quiere decir que el espectro que previamente no se utilizaba se convierte en un recurso valioso. También quiere decir que tanto la tecnología como las normas pueden operar antes, durante y después de la transición a la televisión digital—los reguladores solo tienen que proporcionar a la industria la información sobre los canales ocupados, plazos de conmutación, y nuevas asignaciones y ubicaciones de canal, y los dispositivos podrán evitar operaciones de difusión y otros usos licenciados.

Finalmente, una aproximación de uso libre favorece la innovación. Dado que el acceso al espectro exento de licencia está libre de las demoras asociadas con el proceso de asignar licencias, y el uso del espectro mismo no está sujeto a tarifas de licenciamiento

---

<sup>2</sup> Olivia Nottebohm, James Manyika, Jacques Bughin, Michael Chui, Abdur-Rahim Syed, McKinsey and Company, *Online and Upcoming: The Internet's Impact on Aspiring Countries* (2012), disponible en: [http://www.mckinsey.com/client\\_service/high\\_tech/latest\\_thinking/impact\\_of\\_the\\_internet\\_on\\_aspiring\\_countries](http://www.mckinsey.com/client_service/high_tech/latest_thinking/impact_of_the_internet_on_aspiring_countries).

o a participación en licitaciones, los fabricantes pueden desarrollar rápidamente equipos para responder a una necesidad particular y entrar al mercado rápidamente.<sup>3</sup>

### **III. Desarrollo de estándares y del ecosistema**

Algunos estándares industriales han surgido para responder a las necesidades de un ecosistema de Espacios Blancos en crecimiento. Por ejemplo, la IEEE ha desarrollado dos estándares, 802.11af y 802.22, ambos diseñados para dispositivos que operan en Espacios Blancos de televisión. Como se anotó arriba, el ETSI también está desarrollando un estándar europeo para dispositivos de Espacios Blancos. Adicionalmente, se han lanzado algunas implementaciones comerciales. Pruebas, pilotos e implementaciones comerciales para impulsar tecnologías de Espacios Blancos de televisión han sido lanzados ahora en cinco continentes (África, Asia, Europa, Norteamérica y Suramérica).<sup>4</sup> Con el apoyo de los gobiernos, las implementaciones comerciales están sirviendo a áreas rurales, ciudades y campus universitarios, mejorando el acceso a la banda ancha, así como proporcionando servicios de salud, educativos y de gobierno. Además, las tecnologías se pueden implementar rápidamente y en respuesta a la demanda: esta flexibilidad fue demostrada recientemente en las Filipinas, donde el gobierno filipino implementó radios y conectividad de Espacios Blancos de televisión como asistencia para la rehabilitación después del terremoto y tifón en Bohol y Tacloban, respectivamente.<sup>5</sup>

### **IV. Objetivo y resumen de las normas modelo**

Las Normas Modelo de Espacios Blancos que siguen a continuación fueron diseñadas para ser un patrón sobre el cual se pueden basar las normas para uso libre de Espacios Blancos de Televisión. Están basadas en las normas existentes en los Estados Unidos y el Reino Unido, para garantizar los beneficios de normas armónicas a nivel global y acceso a tecnologías estandarizadas globalmente.

Sin duda, el proceso de proveer acceso exento de licencia a los dispositivos de Espacios Blancos variará entre las diferentes jurisdicciones. De igual manera, las normas modelo también incorporan alguna flexibilidad a diversos escenarios legales y regímenes regulatorios. Por ejemplo, en algunos casos los reguladores pueden autorizar dispositivos de Espacios Blancos con una simple enmienda a las normas existentes, mientras en otros casos estos cambios pueden requerir cambios legislativos. Sin embargo, las

---

<sup>3</sup> Kenneth R. Carter, Ahmed Lahjouji & Neal McNeil, FCC, *Unlicensed and Unshackled: A Joint OSP-OET White Paper on Unlicensed Devices and Their Regulatory Issues*, OSP Working Paper Series at 5 (May 2003).

<sup>4</sup> Ver, e.g., las numerosas implementaciones destacadas en la página web del Dynamic Spectrum Alliance, <http://www.dynamicspectrumalliance.org/pilots.html>.

<sup>5</sup> Ver, e.g. Pia Ranada, *TV White Space Connects Bohol Fisherfolk to the Net*, RAPPLER (Apr. 5, 2014), disponible en <http://www.rappler.com/nation/54742-tv-white-space-fisherfolk-bohol> (last visited Jun. 25, 2014).

aproximaciones técnicas subyacentes identificadas en las normas modelo para habilitar la operación de dispositivos de Espacios Blancos pueden ser aplicadas en la gran mayoría de jurisdicciones.

Una preocupación crítica es si los reguladores pueden permitir acceso exento de licencia al espectro de Espacios Blancos de televisión bajo el Reglamento de Radiocomunicaciones de la *International Telecommunications Union* (ITU). La respuesta definitiva es “Sí”. La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de UIT de 2010 concluyó que el marco normativo internacional vigente puede acomodar radio definido por software (*software defined radio*) y sistemas de radio cognitiva, y por lo tanto el acceso dinámico al espectro, sin ser cambiado. De acuerdo con Francois Rancy, Director de la Agencia de Radiocomunicaciones de ITU, “El desarrollo de sistemas que implementan este concepto, como Espacios Blancos de televisión, está esencialmente en las manos de los reguladores nacionales de cada país”.

Sin embargo, los reguladores de los Estados Miembro de UIT pueden beneficiarse de aproximaciones colaborativas con otros Estados Miembro. Varios estudios en marcha actualmente por grupos de trabajo de la UIT (ITU-R Working Parties, o WPs), específicamente los grupos 1B, 5<sup>a</sup>, 5D y 6<sup>a</sup> van a servir como base para discusiones sobre Espacios Blancos de TV y el acceso dinámico al espectro en WCR-15. ITU-R WP5A terminó recientemente un reporte técnico sobre los sistemas de radio cognitivos. Además, el sector de desarrollo de UIT (ITU-D) está tomando un rol cada vez más grande en evaluar los beneficios económicos y sociales de las aproximaciones de espectro compartido, incluyendo el acceso dinámico al espectro. En particular, la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (WTDC, por sus siglas en inglés) de este año generó un mandato formal—la Resolución 9—para la ampliación del estudio del acceso dinámico al espectro dentro del próximo ciclo de estudio del ITU-D. El próximo ciclo de estudio de ITU-D proporcionará más oportunidades a los Estados Miembro de UIT para compartir sus experiencias sobre la implementación de normas y para demostrar el impacto de los Espacios Blancos de televisión en sus esfuerzos de desarrollo.

En resumen, las Normas Modelo incluyen provisiones que proveen un marco técnico para permitir el acceso libre de licencia a un espectro valioso y subutilizado mientras que se protegen las licencias de titulares. Bajo estas Normas Modelo:

- Las normas están diseñadas para hacer posible el acceso adicional al espectro *mientras se protege a los titulares de interferencia perjudicial*. Una meta primaria de las normas es asegurar que las operaciones de los titulares no se vean afectadas.
- Los dispositivos de Espacios Blancos exentos de licencia pueden usar uno de dos métodos separados para prevenir la interferencia perjudicial para los titulares de licencias: la geolocalización y la detección del espectro.

- El método de geolocalización requiere que los dispositivos de Espacios Blancos determinen su ubicación física para evitar a los titulares con licencia en sus cercanías, contactando una base de datos que contiene información sobre los titulares y las frecuencias en las que éstos operan. Este método está diseñado con un seguro: los dispositivos de Espacios Blancos pueden operar solo después de recibir permiso de una base de datos, y podrán ser apagados si hay riesgo de interferencia perjudicial.
- El regulador puede designar una entidad pública o múltiples entidades privadas para administrar las bases de datos. Las normas también describen las responsabilidades del administrador de la base de datos.
- Los dispositivos de Espacios Blancos que dependan de una base de datos deben comunicarse con la base de datos de manera segura. Un dispositivo de Espacios Blancos debe detener operaciones si la base de datos indica que las frecuencias usadas por el dispositivo ya no están disponibles. La incorporación de una base de datos permite un mayor control sobre los dispositivos, proporcionando así garantías adicionales de que los dispositivos no harán interferencia con las operaciones de los titulares.
- Independientemente del mecanismo que un dispositivo de Espacios Blancos utilice para evitar causar interferencia perjudicial, todos los dispositivos deben cumplir con normas operativas, como son límites a la potencia de transmisión y a las emisiones, para proteger a los titulares.

La Dynamic Spectrum Alliance (Alianza para el Espectro Dinámico) está disponible y le da la bienvenida a cualquier oportunidad para trabajar con los reguladores en estos importantes temas. Para mayor información, por favor no dude en contactar a H Nwana, Director Ejecutivo del Dynamic Spectrum Alliance, en [hnwana@dynamicsspectrumalliance.org](mailto:hnwana@dynamicsspectrumalliance.org) o [info@dynamicsspectrumalliance.org](mailto:info@dynamicsspectrumalliance.org).