



colegio oficial
ingenieros de telecomunicación

Recomendaciones para un Plan de Banda Ancha Ultrarrápida en España

GRUPO DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y REGULACIÓN

Noviembre 2011

OBJETIVO

Este informe tiene un doble objetivo:

-Ofrecer una visión de los planes de despliegue de banda ancha de ámbito nacional que se están llevando a cabo en diversos países, como muestra de la importancia estratégica que se concede a nivel mundial al desarrollo de estas infraestructuras, e identificar buenas prácticas que pueden ser aplicación a nuestro país.

-Definir una serie de recomendaciones clave para articular un plan nacional de banda ancha ultrarrápida.

RESUMEN EJECUTIVO

Existen numerosos estudios que demuestran una correlación positiva entre la penetración de la banda ancha en un país y el crecimiento económico del mismo.

Según un informe del Banco Mundial, en los países desarrollados, cada incremento del 10% en la penetración de la banda ancha supone un incremento del PIB (Producto Interior Bruto) del 1,21%. En la propuesta de la Comisión Europea "*Europe Connecting Facility*", se estima que un incremento de 10 puntos porcentuales de penetración de banda ancha en los hogares supone un incremento en el PIB nacional que puede variar entre el 0,9 y el 1,5%.

La situación crítica en la que se encuentra la economía mundial en general y la de nuestro país en particular, hace aún más necesario redoblar los esfuerzos para avanzar hacia un modelo económico basado en el conocimiento, la innovación, la creatividad, la eficiencia energética y la sostenibilidad.

La Agenda Digital de la Comisión Europea obliga a los Estados miembros a elaborar y poner en marcha antes de 2012 unos planes nacionales de banda ancha que satisfagan los objetivos marcados. En concreto, los objetivos de la Agenda Digital Europea son en términos de cobertura, banda ancha básica para 2013 y banda ancha de al menos 30 Mbps para 2020. En términos de clientes conectados se establece que el 50% de los hogares deberán contar con una conexión de al menos 100 Mbps en 2020.

En España, el despliegue de infraestructuras de banda ancha ultrarrápida se encuentra en un momento crítico debido a la situación económica y a las incertidumbres sobre la demanda que hacen que los operadores se centren en aquellas zonas de mayor rentabilidad.

Desde nuestro punto de vista, la definición de una estrategia propia de banda ancha de nueva generación es esencial para planificar el gran salto desde las redes actuales hasta las de última generación, infraestructuras que serán el fundamento sobre el que se soportará el desarrollo económico de los próximos años. Así lo han entendido en otros países del mundo, que incluyen sus políticas de despliegue de la banda ancha de nueva generación dentro de sus prioridades de gobierno.

Las líneas estratégicas del plan han de tener en cuenta que el sector de las telecomunicaciones en España, aparte de un sector estratégico industrial en sí, es un sector transversal al resto de actividades económicas y con presencia en todo el tejido productivo español. Por este motivo, es un sector idóneo sobre el que sustentar las medidas de transformación que necesita nuestra economía.

La Administración Pública debe generar un entorno regulador estable y predecible, que proporcione a los inversores privados la seguridad jurídica que necesitan para acometer el esfuerzo inversor tan elevado que se precisa para desplegar las redes de nueva generación. Es la iniciativa privada la que, en el caso de desarrollo de redes y servicios de banda ancha ultrarrápida, debe ser el motor principal de evolución.

En España, los operadores de telecomunicaciones realizan unas inversiones anuales en torno a los 4.500 millones de euros, generan 80.000 puestos de trabajo y la facturación de sus ingresos minoristas equivale a un 3% del PIB.

En la situación actual no se está aprovechando toda la capacidad transformadora que el sector de las telecomunicaciones tiene como catalizador del cambio de modelo productivo y como generador de empleo y capital humano de alto valor. En este sentido, consideramos que la estrategia española debe tener en cuenta todas estas potencialidades, de modo que el despliegue de las infraestructuras de banda ancha ultrarrápidas incida notablemente en un cambio productivo hacia una auténtica economía digital.

Las TIC y la banda ancha tienen un impacto directo en la productividad y el crecimiento en todos los sectores económicos. Las actividades relacionadas con Internet ya aportan 23.400 millones al PIB español¹ de forma directa y pueden alcanzar hasta 63.000 millones en 2015.

El despliegue de redes de banda ancha también tiene impacto en el empleo, y se ha demostrado que el incremento de la velocidad de banda ancha ofertada tiene un impacto relevante en el PIB, de forma que doblar la velocidad de banda ancha en una economía supone un incremento del 0,3% del PIB, según un estudio de Ericsson, Arthur D. Little y Chalmers University of Technology.

La sociedad es cada vez más digital y en red, y para ello necesita disponer de infraestructuras que permitan su desarrollo. Asimismo, un despliegue lo más amplio posible tiene efectos adicionales en términos de cohesión social y reducción de la brecha digital.

La banda ancha debe ser considerada cada vez más como una infraestructura esencial para el desarrollo de la sociedad al igual que otras infraestructuras como las de energía, agua o las comunicaciones viarias.

La inversión en redes de nueva generación aportará un doble efecto positivo en la economía: por un lado, un efecto directo relacionado con la creación de empleo durante la fase de desarrollo, y por otro, un efecto positivo indirecto una vez que la banda ancha entra a formar parte del resto de sectores de la actividad económica a través de las TIC, ya que permite aumentar la productividad mediante la reducción

¹ *"España conecta. Cómo transforma Internet la economía española"*. The Boston Consulting Group.

de costes, el aumento de la eficiencia en las tareas y la aparición de nuevos servicios y sectores basados en las TIC que crean empleo e impulsan el crecimiento del PIB.

Este informe analiza y compara los planes de despliegue de redes de nueva generación que están desarrollándose en 14 países, destacando las experiencias más positivas que pueden ser puestas en práctica en el desarrollo del plan de despliegue de banda ancha de nueva generación en nuestro país.

En cada país, se han estudiado sus planes nacionales, analizando aspectos como sus objetivos generales, duración del plan, instrumentación del plan (mecanismo de apoyo estatal, volumen y procedencia, condiciones de aplicación, obligaciones de acceso a la infraestructura seleccionada) y características técnicas (tipo de banda ancha, velocidades contempladas, arquitectura de red), existencia de planes paralelos de promoción de demanda de servicios y situación del plan actual.

Los 14 países analizados se han escogido de acuerdo a los siguientes criterios:

- Planes de notoriedad por sus objetivos, forma de implementación o grado de avance alcanzado.
- Estrategias de los países de nuestro entorno cuya evolución de mercado ha sido similar a la de España.
- Planes de los países líderes en las comparativas internacionales de banda ancha.

El informe muestra varias tablas comparativas de los países seleccionados agrupados por localizaciones geográficas.

Las conclusiones más relevantes del análisis son las siguientes:

- Europa: Reino Unido, Francia, Italia, Alemania.

Las iniciativas de estos países están alineadas con los objetivos de cobertura concretos de la Agenda Digital Europea: banda ancha básica para 2013 y banda ancha de al menos 30 Mbps para 2020, pero divergen en los aspectos concretos de su implementación.

Las principales diferencias detectadas en los planes de los países europeos analizados se refieren a:

- Volumen de los fondos públicos destinados para el despliegue de redes.
- Inclusión del servicio de banda ancha dentro de las obligaciones de Servicio Universal. Ninguno de ellos ha adoptado en el momento actual la decisión de incluir el servicio de banda ancha dentro de las obligaciones de Servicio Universal.

Tras el análisis de estos países europeos, los aspectos relevantes para su consideración como buenas prácticas son:

- Facilitar el acceso de los operadores a las infraestructuras de obra civil.
- Facilitar las tareas de despliegue de infraestructura a los operadores mediante la reducción de los trámites administrativos y la eliminación de requerimientos que ralentizan e incluso impiden el desarrollo de las redes.
- Diseñar un plan de despliegue coherente para todo el territorio.

➤ Europa: Suecia, Noruega, Finlandia y Dinamarca.

Los países nórdicos presentan en general objetivos de banda ancha más ambiciosos ya que su compromiso con el despliegue y mejora continua de las infraestructuras de comunicaciones comenzó hace una década, por lo que sus medidas actuales se centran en favorecer y mejorar la competencia.

El análisis de estos países muestra las siguientes buenas prácticas aplicables en España:

- El Estado ha de establecer las condiciones adecuadas que fomenten la inversión y mejora de las redes.
- Las acciones que recoge el plan deben abarcar distintos ámbitos, tanto económicos como legislativos.
- Apoyo en todas las tecnologías disponibles para cumplir los objetivos marcados.
- El plan no se trata de un elemento estático, sino que se adapta a las condiciones del desarrollo. Para ello se necesitan revisiones periódicas y realizar un seguimiento por parte de los agentes públicos de manera que se puedan corregir desviaciones.

➤ América: Estados Unidos y Brasil.

Ambos países muestran diferencias esenciales con España (p.ej., no hay un organismo supranacional como la Comisión Europea que pueda revocar las decisiones) y en el caso de Brasil, los niveles de cobertura de la banda ancha están por debajo de la media europea. Sin embargo, analizando ambos países también se pueden obtener buenas prácticas aplicables en nuestro país:

- Una apuesta decidida por el sector TIC y una fuerte inversión de infraestructuras, indican la relevancia del sector TIC y la importancia que tiene en la economía del futuro.

- El apoyo decidido de los niveles superiores de la Administración es básico para que el plan siga vigente tras la aparición de las primeras dificultades.
- El diseño de cualquier plan debe conseguir un balance entre objetivos a largo plazo y otros a corto plazo, y se deben diseñar y planificar las herramientas que permitan coexistir las soluciones para lograr ambos objetivos.
- El plan debe incluir políticas de estímulo de la demanda mediante diferentes servicios (tele-medicina, e-Gobierno, tele-educación, TIC verdes...).
- Si la participación del sector privado es crucial, se debe llegar a un acuerdo consensuado con los agentes privados.

➤ Asia-Pacífico: Corea del Sur, Singapur, Australia y Nueva Zelanda.

En esta región es donde se ha realizado una mayor apuesta por las redes de banda ancha ultrarrápidas y en todos ellos el compromiso de los respectivos gobiernos por la migración hacia este tipo de infraestructuras es muy elevado. Las iniciativas y buenas prácticas más relevantes son:

- Otorgar a la administración pública el papel de motor del plan.
- Establecer el principio de neutralidad tecnológica.
- Establecer unos objetivos de capilaridad y capacidad de alcance nacional.
- Concebir la infraestructura con un enfoque prospectivo.
- Establecer prioridades de conectividad ultrarrápida en el plan.
- Valorar las posibilidades de diferentes modelos de competencia.
- Incorporar políticas de promoción de demanda en el plan.

Las recomendaciones para una estrategia nacional de banda ancha de última generación son las siguientes:

- La estrategia ha de ser de ámbito nacional. Este enfoque, junto con una buena coordinación a todos los niveles del Estado, permite un desarrollo homogéneo que repercute en la efectividad del plan, ya que los operadores pueden concentrarse en desarrollar servicios sobre las infraestructuras, sin tener que destinar esfuerzos a adaptarse a diferentes modelos en cada territorio.
- La Administración Pública ha de liderar la estrategia, teniendo en cuenta que necesita un consenso para la participación de los operadores privados, como

eje fundamental del desarrollo. En particular, ha de liderarlo la Administración Central, con el mayor respaldo político e institucional posible para legitimar el plan, y con el compromiso de las Comunidades Autónomas (CC.AA.) y las administraciones locales.

- Priorización de los despliegues de banda ancha ultrarrápida, para contemplar una serie de actuaciones prioritarias que fomenten la conectividad de banda ancha ultrarrápida de puntos estratégicos del país por su impacto social (centros educativos, hospitales, bibliotecas, telecentros, etc.), institucional (sedes de administraciones públicas, sedes judiciales, etc.) o económico (polígonos industriales, centros turísticos, etc.).
- Explorar el potencial de las colaboraciones público-privadas, para promover despliegues de redes ultrarrápidas:
 - En zonas NGA blancas o zonas de densidad de población media-baja, como áreas de mayor riesgo de brecha digital.
 - En zonas NGA grises, para despliegues de infraestructuras de obra civil o fibra oscura, que son soporte pasivo de las redes de telecomunicación, que utilizarán el resto de operadores en el marco de una oferta de servicios mayoristas.
- Diseño integral, prospectivo y eficiente de la red de banda ancha ultrarrápida. En este sentido, el plan ha de recoger lo siguiente:
 - Despliegue eficiente y neutralidad tecnológica.
 - Desarrollar redes de *backhaul* de capacidad suficiente.
 - Enfoque de futuro: escalabilidad de las infraestructuras.
- Reducción y homogeneización de los trámites administrativos:
 - Diseñar actuaciones para eliminar las barreras que puedan dificultar el despliegue de infraestructuras fijas y móviles, en el dominio público y privado.
 - Reforzar el derecho de ocupación de los operadores.
 - Prever un procedimiento rápido, sencillo, eficiente y no discriminatorio de resolución de las solicitudes de ocupación.
 - Los instrumentos de planificación territorial o urbanística deben tener en cuenta las necesidades de redes públicas de comunicaciones electrónicas y garantizar la no discriminación entre los operadores y el mantenimiento de unas condiciones de competencia efectiva en el sector.

- No imponer ninguna obligación adicional a la estatal, salvo aquellas justificadas por razones de protección del medio ambiente, la salud pública, la seguridad pública, la defensa nacional o la ordenación urbana y territorial.
- Disponer que sólo la normativa estatal sea vinculante en aspectos de telecomunicaciones a la hora de permitir un despliegue.
- Involucrar a los operadores de otras infraestructuras en el plan:
 - Incluir los despliegues de telecomunicaciones en aquellas infraestructuras de transporte de ámbito estatal y autonómico.
 - Intercambio de información entre los operadores de telecomunicación y otros operadores de infraestructuras (agua, electricidad, gas).
 - Explorar sinergias entre operadores de infraestructuras.
 - Dar la relevancia y el rango necesarios a las infraestructuras de telecomunicaciones en el despliegue urbanístico, al mismo nivel que otras infraestructuras, para facilitar la compartición y la simultaneidad de despliegues.
- Diseño de un plan renove de las infraestructuras comunes de telecomunicación que incentive la modernización de los inmuebles en coordinación con los planes de despliegue de las nuevas redes.
- Implementar políticas de capacitación para las infraestructuras de nueva generación:
 - Capacitación de los usuarios.
 - Formación TIC en las PYMES.
 - Fomento del comercio electrónico.
 - Nuevos modelos de trabajo: *cloud computing*.
 - Ocio y entretenimiento. Los productos deben aportar un valor añadido que resulte lo suficientemente atractivo para los usuarios.
- Las Administraciones Públicas han de actuar como motivadores del uso de la banda ancha. Se debe conseguir el mismo nivel de madurez de administración electrónica a nivel local y regional que a nivel estatal y favorecer una mejor coordinación e interoperabilidad entre administraciones.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	16
2. OBJETIVOS Y ALCANCE	18
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS PLANES	20
4. LECCIONES APRENDIDAS	42
4.1. EUROPA: REINO UNIDO, FRANCIA, ITALIA, ALEMANIA, SUECIA, NORUEGA, FINLANDIA Y DINAMARCA	42
4.1.1. <i>Enfoque de los países nórdicos</i>	45
4.2. AMÉRICA: ESTADOS UNIDOS Y BRASIL	50
4.2.1. <i>Estados Unidos</i>	50
4.2.2. <i>Brasil</i>	53
4.3. ASIA-PACÍFICO: COREA DEL SUR, SINGAPUR, AUSTRALIA Y NUEVA ZELANDA	55
5. RECOMENDACIONES PARA UNA ESTRATEGIA NACIONAL DE BANDA ANCHA DE ÚLTIMA GENERACIÓN	59
5.1. LA ESTRATEGIA HA DE SER DE ÁMBITO NACIONAL	60
5.2. LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA HA DE LIDERAR LA ESTRATEGIA	60
5.3. PRIORIZACIÓN DE DESPLIEGUES DE BANDA ANCHA ULTRARRÁPIDA	61
5.4. EXPLORAR EL POTENCIAL DE LA COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA	62
5.5. DISEÑO INTEGRAL, PROSPECTIVO Y EFICIENTE DE LA RED DE BANDA ANCHA ULTRARRÁPIDA	65
5.6. REDUCCIÓN Y HOMOGENEIZACIÓN DE LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS	66
5.7. INVOLUCRAR A LOS OPERADORES DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS EN EL PLAN	68
5.8. DISEÑO DE UN PLAN RENOVE DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN	69
5.9. NO SÓLO SE NECESITA INFRAESTRUCTURA DE RED, SINO TAMBIÉN HAY QUE SABER USARLA	70
5.10. LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS COMO MOTIVADORES DEL USO DE LA BANDA ANCHA	72
6. ANEXO: LA BANDA ANCHA COMO INFRAESTRUCTURA ESENCIAL	74
6.1. LA BANDA ANCHA COMO CATALIZADOR DEL DESARROLLO TIC	74
6.2. IMPACTO DE LAS TIC Y LA BANDA ANCHA EN LA PRODUCTIVIDAD Y EL CRECIMIENTO	75
6.3. EL IMPACTO ECONÓMICO DE LA INVERSIÓN EN BANDA ANCHA	78
6.4. IMPACTO DE INTERNET EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA	83
6.5. IMPACTO DE REDES QUE OFREZCAN MAYOR VELOCIDAD EN EL PIB	84
6.6. CONCLUSIONES	85



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. COMPARATIVA DE PAÍSES EUROPEOS.....	26
TABLA 2. COMPARATIVA DE PAÍSES NÓRDICOS.....	30
TABLA 3. COMPARATIVA DE ESTADOS UNIDOS Y BRASIL	36
TABLA 4. COMPARATIVA DE PAÍSES DE ASIA-PACÍFICO	41
TABLA 5. AGENDA DIGITAL. OBJETIVOS DE BANDA ANCHA	42
TABLA 6. DATOS SOBRE EL IMPACTO ECONÓMICO DE LA INVERSIÓN DE BANDA ANCHA.....	80
TABLA 7. DATOS SOBRE EL IMPACTO DE LA BANDA ANCHA EN EL EMPLEO	82

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. INFORME DE CONTENIDOS DIGITALES 2010. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL ONTSI	77
---	----



1. ANTECEDENTES

El momento actual en el que nos encontramos es crucial: la situación crítica en la que se encuentra la economía mundial en general y la de nuestro país en particular hace aún más necesario redoblar los esfuerzos para avanzar hacia un modelo económico basado en el conocimiento, la innovación, la creatividad, la eficiencia energética y la sostenibilidad.

Se necesita una visión estratégica nueva que promueva las ideas y soluciones creativas e innovadoras (en suma, una filosofía de pensamiento *"outside-the-box"*) para transformar las estructuras productivas hacia las de una verdadera economía del conocimiento².

Sin duda, entre los pilares de esta economía del conocimiento se encuentran las infraestructuras de banda ancha. Son numerosos los estudios que demuestran una correlación positiva entre la penetración de la banda ancha en un país y el crecimiento económico del mismo. Según un informe del Banco Mundial, en los países desarrollados, cada incremento del 10% en la penetración de banda ancha supone un incremento del Producto Interior Bruto (PIB) del 1,21%³.

La Agenda Digital⁴ de la Comisión Europea (CE) confirma esta apreciación al afirmar de forma categórica que *"necesitamos una Internet muy rápida para que la economía crezca vigorosamente y genere puestos de trabajo y prosperidad, así como para garantizar que los ciudadanos puedan acceder a los contenidos y servicios que desean"*, y que para ello se necesita una política global, basada en una combinación de tecnologías, que se centre en garantizar una cobertura universal de la banda ancha a velocidades que vayan aumentando gradualmente hasta los 30 Mbps o más, y en fomentar el despliegue y la adopción de las redes de acceso de nueva generación (NGA) en una gran parte del territorio de la UE, para hacer posibles conexiones ultrarrápidas de Internet por encima de los 100 Mbps.

Para dar cumplimiento a estos objetivos, se obliga a los Estados miembros a *"elaborar y dar operatividad, a más tardar en 2012, a unos planes nacionales de banda ancha que satisfagan los objetivos de cobertura, velocidad y asimilación definidos en Europa 2020, utilizando la financiación pública de conformidad con la*

² La economía basada en el conocimiento es aquella caracterizada por un uso intensivo de la información y el conocimiento en la producción de bienes y servicios.

³ *"Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact"*. Banco Mundial, 2009.

⁴ *"Una Agenda Digital para Europa"*. Comisión Europea, 2010.

normativa de la UE sobre competencia y ayudas estatales”.

Es ahora cuando nuestro país tiene que diseñar una estrategia que permita cumplir los objetivos de la Agenda Digital Europea, de la forma más eficiente posible dada la coyuntura económica. En esta dinámica se encuentran, por supuesto, todos los Estados miembros de la Unión Europea, pero también hay muchos otros países que han hecho de la universalización de la banda ancha ultrarrápida una bandera, como vía hacia el crecimiento económico sostenible.

El despliegue de infraestructuras de banda ancha ultrarrápida se encuentra ahora en un momento crítico: la situación económica y las incertidumbres sobre la demanda hacen que los operadores controlen al máximo el riesgo en sus inversiones y se centren exclusivamente en aquellas zonas con mayor rentabilidad, lo que aumenta el peligro de ahondar la brecha digital.

En esta situación surge este informe, que busca aportar ideas y criterios para la toma de decisiones sobre nuestro propio plan de despliegue de banda ancha de nueva generación, analizando las actuaciones que otros países comparables desde el punto de vista económico están realizando al respecto, y destacando las experiencias más positivas que pueden ser puestas en práctica en España.

2. OBJETIVOS Y ALCANCE

El objetivo de este estudio es doble:

- Ofrecer una visión de los planes de despliegue de banda ancha de ámbito nacional⁵ que se están llevando a cabo en diversos países, como muestra de la importancia estratégica que se concede a nivel mundial al desarrollo de estas infraestructuras, e identificar buenas prácticas que puedan ser de aplicación a nuestro país.
- Definir una serie de recomendaciones clave para articular un plan nacional de banda ancha ultrarrápida.

Aunque por banda ancha se puede entender tanto la banda ancha básica (velocidades inferiores a 10 Mbps) como los accesos de nueva generación NGA (banda súper-ancha o ultrarrápida), en este informe se ha preferido adoptar un enfoque más prospectivo, entendiendo por tal la evolución hacia redes de mayor velocidad (como mínimo el objetivo de la Agenda Digital Europea para 2020⁶), ya que las medidas para la universalización de la banda ancha básica están siendo acometidas en el marco de los planes actualmente operativos en España (planes Avanza e inclusión del acceso a 1 Mbps en el Servicio Universal).

Una vez definido nuestro objetivo, se ha procedido a analizar qué países habían de ser tenidos en cuenta en la comparativa, y para ello se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Planes de notoriedad internacional por sus objetivos, forma de implementación o grado de avance alcanzado.
- Estrategias de los países de nuestro entorno, cuya evolución de mercado ha sido similar a la de España, y pueden servir como referencia para nuestra propia evolución.
- Planes de los países líderes en las comparativas internacionales de banda ancha.

⁵ Existen multitud de iniciativas de ámbito regional o local en marcha actualmente en todos los países. No obstante, en esta comparativa se analizarán aquellos planes con un enfoque nacional. Asimismo, se considera cualquier forma de acceso a través de redes fijas (cableadas e inalámbricas) y móviles.

⁶ En 2020, todos los europeos deben disponer de acceso a unas velocidades de Internet superiores a 30 Mbps, y el 50 % o más de los hogares europeos han de estar abonados a conexiones de Internet superiores a 100 Mbps.

Siguiendo estos criterios, los países analizados son:

- Alemania
- Francia
- Italia
- Reino Unido
- Suecia
- Dinamarca
- Noruega
- Finlandia
- Nueva Zelanda
- Australia
- Corea del Sur
- Singapur
- Estados Unidos
- Brasil

Para cada uno de ellos, se describen las características de sus planes, con el objeto de extraer tanto los aspectos comunes como los diferenciales, examinando de qué manera (su hoja de ruta) prevén alcanzar sus objetivos y en qué medida están siendo capaces de cumplirlos.

Toda esta información se analiza desde una perspectiva crítica, de forma que puedan identificarse puntos fuertes y débiles de los planes, y se extraigan las mejores prácticas que podrían ponerse en marcha en España.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS PLANES

Los aspectos que se analizan de cada plan son los siguientes:

- Objetivos generales.
- Duración del plan.
- Instrumentación del plan:
 - Mecanismo de apoyo estatal: empresa pública, partenariado público-privado (PPP), financiación, subvención, etc.
 - Volumen y procedencia (pública, privada) de los fondos previstos.
 - Condiciones de aplicación: modelo y operativa del PPP, procedimiento de concesión de subvenciones o condiciones de la financiación preferente.
 - Obligaciones de acceso a la infraestructura subvencionada.
- Características técnicas:
 - Tipo de banda ancha: básica, ultrarrápida, ambas. Velocidades contempladas.
 - Arquitectura de red. Neutralidad tecnológica vs apoyo a una tecnología concreta.
- Existencia de planes paralelos de promoción de la demanda de servicios.
- Situación actual del plan.

	<i>Alemania</i>	<i>Francia</i>	<i>Italia</i>	<i>Reino Unido</i>
Objetivos generales	<p>Government Broadband Strategy 2009</p> <p>Este plan se ha definido con el objetivo principal de conseguir que el acceso a Internet por banda ancha esté lo más extendido posible por todo el territorio. No obstante, se trata de un plan general que aborda adicionalmente aspectos muy diversos desde el acceso seguro a Internet como el estímulo de la demanda.</p>	<p>Digital France 2012 y France Digital 2020</p> <p>El objetivo del plan es conseguir el desarrollo de una economía fuertemente apoyada en el acceso a Internet para aumentar la competitividad de Francia. Si bien el plan es muy amplio en relación a este objetivo (154 medidas), el desarrollo de la infraestructura de banda ancha se considera la pieza clave del plan.</p> <p>Actualmente se está sometiendo a consulta el nuevo plan France Digital 2020 que definirá la nueva estrategia 2012-2020. En este caso, uno de los objetivos principales es identificar el tipo de acceso más idóneo de banda ancha para cada zona.</p>	<p>Digital Italy Plan</p> <p>Este plan tiene dos pilares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de un plan de banda ancha básica para que todos los ciudadanos tengan acceso a un servicio de conexión como mínimo de 2 Mbps. • El despliegue de infraestructura de red de nueva generación. 	<p>Britain's Superfast Broadband Future</p> <p>Reino Unido va a intentar garantizar el despliegue lo más rápido posible de redes de súper banda ancha. Su objetivo es disponer de la mejor red de súper banda ancha de toda Europa en 2015.</p> <p>Dentro de lo posible se persigue que las zonas rurales y remotas también se puedan beneficiar de esta mejora de la infraestructura al mismo tiempo que las zonas más pobladas. El objetivo para las zonas más remotas es garantizar un nivel aceptable de banda ancha que permita conexiones a una velocidad de al menos 2 Mbps. El plan se plantea bajo un esquema de coordinación entre autoridades estatales y locales.</p>
Duración del plan	2009 - 2014	2009-2012 (fase I) 2012-2020 (fase II)	2009-2020	2010-2015

	Alemania	Francia	Italia	Reino Unido
Instrumentación del plan				
Mecanismo de apoyo estatal	<p>Aprovechar las sinergias en la construcción de infraestructura de canalización.</p> <p>Garantizar políticas de apoyo al uso eficiente y efectivo del espectro.</p> <p>Apoyar una regulación orientada al crecimiento y a la innovación.</p> <p>Proporcionar apoyo financiero.</p>	<p>El enfoque para financiar despliegue de fibra varía en función de la rentabilidad de la zona para los operadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zonas rentables: los operadores pueden beneficiarse de la ayuda estatal si el proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Garantiza la cobertura total de la zona objetivo durante un período de cinco años. - Existe coordinación con otros operadores para una posible co-inversión. - Prevé un acceso abierto de la red y la infraestructura pasiva desplegada a otros operadores. • Zonas no rentables: En estas zonas el gobierno inyectará dinero público directamente en los proyectos de fibra gestionados por las autoridades locales. 	<p>A partir de la recopilación de la información de los diferentes planes de despliegue de todos los operadores se ha iniciado el desarrollo de un mapa de conectividad de banda ancha de Italia. El objetivo es identificar aquellas áreas que pueden ser elegidas para financiar en ellas proyectos de despliegue de banda ancha básica.</p> <p>Plan de co-inversión público-privado para el despliegue de infraestructura pasiva para ofrecer servicio de banda súper-ancha que llegue al 50% de los hogares (incluye fibra oscura).</p>	<p>Subvención estatal para desarrollar redes de fibra en el tramo de <i>backhaul</i> de la red con el objetivo de alcanzar al menos un punto de presencia de la red en cada comunidad o núcleo urbano.</p> <p>Responsabilidad de las autoridades locales de cada comunidad para liderar el proceso de despliegue de la red de acceso en su zona.</p> <p>Estimular la compartición de infraestructura.</p> <p>Favorecer y facilitar la tarea a los operadores que quieran desarrollar trabajos de obra civil (zanjas, conductos o antenas).</p>

	<i>Alemania</i>	<i>Francia</i>	<i>Italia</i>	<i>Reino Unido</i>
Volumen y procedencia de los fondos previstos	Fondos asignados 2009-2010: 356 mill. €	2 bill. €	1.471 mill. € para extender banda ancha básica. 8,3 bill. € para NGA de fondos públicos y privados en 10 años	600 mill. € hasta 2015
Condiciones de aplicación	<p>En línea con la recomendación europea, cualquier ayuda para fomentar despliegues de banda ancha se debe diseñar con el objetivo de no impedir la competencia ni quitar estímulos adicionales de inversión privada.</p> <p>Subvenciones estatales, regionales y locales y préstamos a largo plazo.</p>	<p>• Zonas rentables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los préstamos cubren hasta un 50% de la inversión prevista, cuando varios operadores privados co-invierten en un proyecto específico. - Ayudas de hasta un 33%, cuando varios operadores privados crear una entidad legal independiente para un proyecto de despliegue de fibra. - En ambos casos se permite la participación minoritaria de un organismo público. <p>• Zonas no rentables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A priori la ayuda estatal máxima estaría limitada a un máximo del 33% de la inversión total, si bien puede que en casos de costes excesivos de un despliegue pudiese superarse este importe. 	<p>Se ha acordado la creación de una nueva empresa para que coordine todas las inversiones asociadas al despliegue de fibra.</p> <p>Esta empresa estará liderada por la administración pero también estarán presentes en los órganos de decisión los operadores que han firmado el acuerdo de colaboración.</p> <p>Esta empresa será la responsable de coordinar y disponer de toda la información de la infraestructura desplegada que será de uso común.</p>	<p>A priori se contempla que BT realice principalmente los despliegues hasta los nodos ópticos de cada población. Esta infraestructura sería utilizada posteriormente por todos los operadores que quisiesen prestar sus servicios en cada una de estas poblaciones.</p> <p>Adicionalmente a los fondos comprometidos por el gobierno BT también ha comprometido inversión adicional.</p>

	<i>Alemania</i>	<i>Francia</i>	<i>Italia</i>	<i>Reino Unido</i>
Obligaciones de acceso a la infraestructura subvencionada	Compartición de la infraestructura subvencionada.	Las ayudas a los operadores están supeditadas a que estos ofrezcan a otros operadores sus infraestructuras (Ver punto anterior).	El despliegue de todos los elementos estará coordinado por la nueva empresa que se creará (conductos, fibra oscura, verticales, enlaces ópticos y antenas) y se seguirá el principio de que se trata de una infraestructura neutral y abierta a todos los operadores que han firmado el acuerdo de colaboración.	Se prevé que el despliegue de la infraestructura sea liderada por BT. Tanto a la infraestructura subvencionada como a la infraestructura desplegada por la propia BT, se aplicarían las obligaciones de compartición que tiene establecida en toda su red (desagregación de bucle, acceso indirecto, compartición de conductos, etc.)
Características técnicas				
Tipo de banda ancha. Velocidades. Arquitectura de red	<ul style="list-style-type: none"> Banda ancha básica: 1 Mbps. Banda súper-ancha: 50 Mbps (75% de los hogares antes de 2014). <p>Todas las arquitecturas posibles que son capaces de ofrecer conexiones de 50 Mbps o más son tenidas en cuenta en el plan: redes de cable, VDSL, redes de fibra, redes móviles LTE, WiMAX y satélite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Banda ancha básica: 512 Kbps. Banda súper-ancha: 100 Mbps (70% de los hogares antes de 2020). <p>Redes basadas en fibra complementadas con redes móviles y una red por satélite.</p> <p>Durante 2010 y 2011 se lanzaron varios proyectos piloto con diferentes arquitecturas de red para identificar las buenas prácticas en términos de</p>	<ul style="list-style-type: none"> Banda ancha básica: 2 Mbps. Banda súper-ancha: 100 Mbps. <p>Redes fijas FTTH (PON y P2P) y móviles (LTE).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Banda ancha básica: 2Mbps. Banda súper-ancha: Al menos 20 Mbps (90% de los hogares antes de 2015). <p>Red tecnológicamente neutral. Se contempla el uso de todas las tecnologías: fija, móvil y satélite.</p> <p>Pero se contempla como uno de los objetivos principales que hasta cualquier población ubicada en el entorno rural llegue al menos un punto de conexión de fibra óptica</p>

	Alemania	Francia	Italia	Reino Unido
		estructura de la red, co-inversiones e intercambio de información entre las diferentes partes implicadas.		<p>(optical hub). A partir de este punto, deberían ser las autoridades locales las que estimulen y prioricen el despliegue hasta cada domicilio.</p> <p>Se han lanzado varios proyectos pilotos en diferentes zonas con el objetivo de recopilar información sobre medidas y procesos de despliegue óptimos.</p>
Planes paralelos de promoción de la demanda de servicios	<p>Deutschland Digital 2015</p> <p>El objetivo de este plan es el fomento general de la Sociedad de la Información. Se trata de un plan que aborda aspectos muy diversos como el acceso seguro a Internet la educación y el estímulo de la demanda.</p>	<p>El plan incluye cuatro líneas de acción para promover y desarrollar la demanda de servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el acceso a todos los ciudadanos a Internet (en este punto se incluye el fomento del despliegue de redes de banda ancha). • Fomentar el desarrollo de contenidos digitales. • Estimular el uso de los servicios digitales por la administración pública, las empresas y los ciudadanos. • Dirigir y unificar dentro de la administración el 	<p>El plan incluye como objetivos adicionales al despliegue de fibra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de un plan para la gestión de servicios digitales. • Atención a los contenidos digitales (protección de privacidad, copyright y comercio electrónico). • Incentivo de la demanda (especialmente para usos de educación y salud). 	<p>Dentro del plan se contemplan líneas de acción para estimular la demanda enfocadas en la administración electrónica de la gestión pública, la educación y la salud.</p>

	<i>Alemania</i>	<i>Francia</i>	<i>Italia</i>	<i>Reino Unido</i>
		liderazgo y el desarrollo de la política asociada a la economía digital.		
Situación actual del plan⁷	<ul style="list-style-type: none"> • Operador dominante FTTH - GPON: 10% - 2012 • Operador dominante FTTN – VDSL: 30% - 2012 • Operador de cable FTTN + coax (DOCSIS 3): 60% - 2012 • Otros (FTTX): 4% - 2015 	<ul style="list-style-type: none"> • Operador dominante FTTH - GPON: 40%/60% - 2015/2020 • Operador de cable FTTN + coax (DOCSIS 3): 29% - 2011 • Otros (FTTX): 18% - 2012 	<ul style="list-style-type: none"> • Operador dominante FTTH - GPON: 50% - 2018 • Otros (FTTX): 17% - 2015 	<ul style="list-style-type: none"> • Operador dominante FTTH - GPON: 10% - 2012 • Operador dominante FTTN – VDSL: 30% - 2012 • Operador de cable FTTN + coax (DOCSIS 3): 47,5% - 2011

Tabla 1. Comparativa de países europeos.

⁷ En estos países se muestra la cobertura prevista de cada operador y la fecha estimada de consecución de la misma.

	<i>Suecia</i>	<i>Dinamarca</i>	<i>Noruega</i>	<i>Finlandia</i>
Objetivos generales	Objetivos de acceso de al menos 100Mbps: 40% para 2015, 90% para 2020.	Conexiones de 100Mbps en el año 2020.	<ul style="list-style-type: none"> • Banda ancha básica universal en 2007. • Banda ancha a 30Mbps en 2015. 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio universal: acceso a 1 Mbps, finales de 2010. • 100 Mbps a la mayoría de los ciudadanos, a finales de 2015.
Duración del plan	2009 - 2020	Hasta 2020	Hasta 2015	Hasta 2015
Instrumentación del plan				
Mecanismo de apoyo estatal	<p>Desarrollo guiado por el mercado. El Gobierno se dedica a establecer condiciones favorables para el buen funcionamiento de los mercados.</p> <p>Accesos de banda ancha ofrecidos por operadores privados y por agentes públicos municipales. Servicios ofrecidos por operadores privados.</p> <p>Planificación de las bandas 800, 1785-1805 y 2300-2400 MHz para banda ancha móvil, y neutralidad tecnológica en los términos</p>	<p>Medidas regulatorias que favorezcan la competencia.</p> <p>El Ministerio ha llegado a un acuerdo con los operadores para realizar un informe que recoja medidas de promoción de la banda ancha y las ofertas disponibles en el mercado, para informar a los consumidores sobre las velocidades y los beneficios de los distintos productos ofertados.</p>	<p>Colaboración público-privada para la inversión en aquellas zonas de alto coste de despliegue. Se parte de que la inversión del Estado en infraestructuras para conseguir unos objetivos desvirtualizaría el mercado. El Estado establece las condiciones necesarias para facilitar el despliegue y desarrollo de la banda ancha con el menor número de inconvenientes posibles. Los municipios tienen relevancia como gestores del suelo en el acceso a las canalizaciones.</p>	<p>Subvenciones para el establecimiento de la red de banda ancha ultrarrápida.</p> <p>La ANR finlandesa será la encargada de gestionar dichos fondos, que proceden de inversión privada y pública.</p> <p>También se han involucrado compañías eléctricas y constructoras con fuertes inversiones.</p>

	<i>Suecia</i>	<i>Dinamarca</i>	<i>Noruega</i>	<i>Finlandia</i>
	de las licencias incluso en las bandas de 900 y 1800 MHz.			
Volumen y procedencia de los fondos previstos	Apoyo al despliegue de banda ancha en el programa de desarrollo rural: Inversión de 27.250 mill. € entre 2010 – 2012.	La mayor parte de la inversión en los últimos desarrollos ha provenido de los fondos para UMTS.	Inversión pública realizada de 45 mill. €. No tiene previstas grandes inversiones en infraestructuras.	Inversión de 200 mill. €. Un tercio de origen privado, un tercio del Estado en áreas comercialmente no alcanzables (máximo de 66 mill. €). El tercio restante: regiones y municipios, un 27% del total y un 7% de fondos europeos.
Condiciones de aplicación	Ley de Competencia reforzada para que el Tribunal de Distrito de Estocolmo, a instancias de la Agencia de la competencia, pueda prohibir al gobierno, a los municipios o a los consejos de condados actividades de prestación de servicios, para que la participación pública en los servicios no distorsione la competencia del mercado.	Subastas de frecuencias: <ul style="list-style-type: none"> • La banda de 2,5 GHz, para banda ancha de alta velocidad, mediante LTE. • La banda de 800MHz, para expandir los servicios de banda ancha móvil. 	Actualmente no tiene definida ninguna estrategia nacional de banda ancha para la mejora de sus redes. Deja en mano de los operadores privados la mejora de éstas y el apoyo gubernamental estará orientado a favorecer las condiciones de mercado y el fomento de la demanda.	El regulador nacional, FICORA, administrará las necesidades de financiación definidas por el Gobierno y evaluará los planes regionales a los que van dirigidos las ayudas. Los Consejos Regionales utilizarán la ayuda recibida para la actualización de las infraestructuras de telecomunicaciones de acuerdo al contrato establecido.

	<i>Suecia</i>	<i>Dinamarca</i>	<i>Noruega</i>	<i>Finlandia</i>
	<p>También se han realizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enmiendas a la Ley de Planificación y Edificación. • Programas de infraestructuras municipales de TI. • Coordinación más efectiva en los trabajos de obra civil. • Mayor disponibilidad de las canalizaciones • Actividades de información. 			<p>Los ingresos para financiar el plan se obtendrán de la subasta de frecuencias (entre 30 y 300 mill. €) y la compensación de pagos de la red de telecomunicaciones. Se plantea incluir una nueva tasa de redes de comunicaciones a los operadores si con la subasta no se consiguen al menos 73,6 mill. €.</p>
Características técnicas				
<p>Tipo de banda ancha. Velocidades.</p> <p>Arquitectura de red</p>	<p>Redes xDSL, cable y FTTH P2P en áreas urbanas.</p> <p>Comunicaciones por satélite en zonas rurales.</p>	<p>Básica 1Mbps con xDSL</p> <p>La nueva ley de telecomunicación recoge de forma explícita la neutralidad tecnológica para redes ultrarrápidas: cobertura mediante fibra, cable, cobre y tecnologías inalámbricas.</p>	<p>Neutralidad tecnológica: xDSL, cable, FTTH GPON.</p> <p>Estos principios se han desarrollado en colaboración con los intereses de la industria, asociaciones de consumidores y autoridades nacionales.</p>	<p>Accesos por red fija (xDSL, FTTH) o inalámbrica.</p> <p>Se prevé que la oferta más elegida sea DSL para el objetivo de 1Mbps, mientras que para el objetivo de 100 Mbps en 2015 sea principalmente fibra óptica.</p>
<p>Planes paralelos de promoción de la demanda de servicios</p>	<p><i>Agenda Digital para Suecia</i></p> <p>Actuaciones de promoción de las TIC como motor de crecimiento, dando</p>	<p><i>Denmark as a High-speed society</i></p> <p>Define aspectos relacionados con el bienestar, nuevas oportunidades para la</p>	<p><i>eNorway</i></p> <p>Requisitos a alcanzar por la población y la industria para aprovechar las oportunidades de la sociedad</p>	<p><i>Towards a barrier-free information society - Ubiquitous Information Society.</i></p> <p>Inciden en el desarrollo de la</p>

	<i>Suecia</i>	<i>Dinamarca</i>	<i>Noruega</i>	<i>Finlandia</i>
	relevancia a las redes de comunicaciones y los servicios asociados.	creación de valor y el desarrollo de los usuarios.	de la información: el individuo dentro de una Noruega digital, innovación y crecimiento en las empresas y la industria noruega y un sector público coordinado y adaptado al usuario.	sociedad de la información y sus servicios. Revisión de los planes regionales y la estrategia de banda ancha, para intensificar la promoción de fibra óptica y banda ancha inalámbrica en áreas no urbanas.
Situación actual del plan	El 89% de los hogares tiene acceso a Internet, siendo el 83% acceso mediante banda ancha. El 85% de las PYMES, siendo 74% banda ancha.	Datos de cobertura actuales según velocidad: <ul style="list-style-type: none"> • 512 Mbps -> 99,95% • 2 Mbps -> 99% • 10 Mbps -> 92% • 30 Mbps -> 74% • 50 Mbps -> 68% • 100 Mbps -> 25% 	Según datos de finales de 2010, la cobertura de banda ancha básica fija es del 93,5%, inalámbrica del 98,7%, y el total es del 99,7%.	Previsión de cobertura según tecnologías para el 2015: <ul style="list-style-type: none"> • @450 -> 99% • WiMAX fijo -> 5% • WiMAX móvil -> 60% • 3G -> 93% • DSL -> 60% • Cable TV -> 67% • Fibra óptica -> 94%

Tabla 2. Comparativa de países nórdicos.

	<i>Estados Unidos</i>	<i>Brasil</i>
Objetivos generales	<p>National Broadband Plan 2010</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar políticas para garantizar una competencia sólida. • Garantizar la asignación y el uso eficiente de los activos del gobierno (fundamentalmente espectro) pero también infraestructura de obra civil. • Crear incentivos para la disponibilidad y adopción universales de banda ancha. • Actualizar políticas, establecer normas y alinear incentivos para optimizar el uso para prioridades nacionales. <p>Seis objetivos a conseguir en 2020</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dotar de banda ancha a 100 Mbps a al menos 100 millones de hogares en 2020. ➤ EEUU debe ser el líder mundial de la innovación móvil, con redes inalámbricas más rápidas y de mayor alcance que cualquier otro país. ➤ Acceso de al menos 1 Gbps en servicios esenciales. ➤ Creación de incentivos para la adopción universal de la BA. ➤ Por motivos de seguridad, se debe crear una red de banda ancha inalámbrica, de ámbito nacional e interoperable para la seguridad pública. ➤ Poder usar banda ancha para administrar y realizar un seguimiento de su consumo de energía en tiempo real. 	<p>Plano Nacional para Banda Larga (PNBL) 2009-2010</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el 2014 el número de líneas de banda ancha se pretende que sea de 30 millones (50 accesos por 100 domicilios) y de 60 millones de banda ancha móvil (<i>datacards</i> y servicios de datos activos). • Llevar la banda ancha al 100% de los órganos de Gobierno incluyendo el 100% de los edificios administrativos, el 100% de las escuelas públicas (+ 70.000 rurales), el 100% de las unidades de salud (+177.000) el 100% de las bibliotecas públicas (+10.000) y al 100% de las comisarías (+14.000). • Implantar 10.000 nuevos Telecentros. • Se pretende aumentar la competencia entre infraestructuras (Hay margen para incrementar la competencia entre el cable, ADSL y fibra). Se reducirá la carga regulatoria para la TV por cable. • Se pretende aumentar en diez veces la velocidad mínima de la oferta de los servicios de banda ancha hasta 2014.
Duración del plan	<ul style="list-style-type: none"> • Los objetivos a largo plazo se proponen para 2020. • Según la definición del plan, siempre estará en modo beta para poderse ajustar a los desarrollos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los objetivos a largo plazo se pretenden alcanzar en 2014.

	<i>Estados Unidos</i>	<i>Brasil</i>
Instrumentación del plan		
Mecanismo de apoyo estatal	<p>Se plantea definir políticas de competencia, coadyuvar desde la legislación en garantizar la asignación y el uso eficiente de los activos del gobierno y los privados. Se recomienda establecer tarifas de alquiler más bajas, mejorar la administración de los derechos de paso, facilitar la construcción de infraestructura nueva y eficiente (cooperación entre departamentos públicos, favorecer el despliegue de infraestructuras de banda ancha en otras obras de acceso civil).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear la Connect America Fund (CAF) para garantizar el cumplimiento de la banda ancha a velocidades de descarga de 4 Mbit/s incrementando en 15.500 millones de \$ durante la próxima década el actual Fondo del Servicio Universal (USF)- Se pretende que este último orientado a la voz (4.600 millones de \$) se vaya transfiriendo al CAF. <p>Si se quiere acelerar el despliegue de la banda ancha en áreas sin servicio, para facilitar la transición del Fondo, el Congreso podría permitir el uso de fondos públicos (miles de millones de \$) durante dos o tres años.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear un fondo de movilidad para ofrecer fondos destinados a fin de garantizar que ningún estado se quede muy por debajo del promedio nacional 	<p>El plan consta de una serie de medidas de apoyo estatal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Red troncal nacional (backhaul) controlada/gestionada por el Gobierno • Incentivos fiscales para los operadores de telecomunicaciones. • Bajar las tasas del espectro, bajar las tasas a los prestadores de servicios de banda ancha, exonerar de impuestos a los equipos de banda ancha. • En aquellos municipios sin competencia en la última milla para la oferta de servicios minoristas de banda ancha, se adoptarán medidas especiales por el Gobierno para garantizar que el usuario final se beneficiará de precios más bajos. • Se quiere evitar la brecha social, poniendo un precio regulado de un acceso mínimo.

	<i>Estados Unidos</i>	<i>Brasil</i>
	<p>de cobertura inalámbrica 3G.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modificar la fiscalidad del CAF y del fondo de movilidad para reducir los impuestos que actualmente pagan los ciudadanos. • Ampliar la base de contribución del USF para garantizar que sea sostenible en el tiempo. • Considerar la licitación de un bloque de espectro con la condición de ofrecer un servicio gratuito o de bajo coste que reduciría la carga del USF. 	
Volumen y procedencia de los fondos previstos	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuestos pendientes de definición. • Liberación y licitación de espectro (500 MHz) como medio de financiación. 300 MHz deben estar disponibles para uso móvil en cinco años. • Se recomienda apoyar la implementación de una red de banda ancha móvil interoperable para la seguridad pública en todo el país, con fondos de hasta 6.500 millones de \$ de gasto de capital en 10 años (no incluyen gastos de operación) Fue el bloque D que quedó libre en la licitación del dividendo digital en EEUU. • La mayoría de las recomendaciones no requieren nuevos fondos del gobierno, sino impulsar mejoras hacia una gestión de los recursos eficiente, modernizar los procesos y estimular la actividad privada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se considera que se deberán invertir 49.000 mill. de reales brasileños (BRL) - 21.700 mill. € por parte de los operadores y de las líneas de crédito del BNDES (Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social). • La mayor parte de la inversión será realizada por los operadores privados. • El Tesoro Nacional destinará 3.500 mill. de reales (1.500 mill. €) para la empresa que tendrá la responsabilidad de liderar el programa. Se aplicaría en los tres primeros años del plan para el despliegue de las redes principales. • Se han manejado diferentes cifras sobre el presupuesto que en ciertas ocasiones han sufrido recortes o han visto reducido el alcance de las medidas. • PNBL pretende garantizar del despliegue de una red troncal (backbone) de banda ancha para cada municipio en Brasil. Telebrás, como antiguo monopolio estatal, es responsable de implementar el PNBL en la gestión del backbone. • Pretende la atribución de espectro para ofrecer servicios de banda ancha en las bandas de 450 MHz, 2,5 GHz y 3,5 GHz

	<i>Estados Unidos</i>	<i>Brasil</i>
Condiciones de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> El plan siempre está en etapa beta, la mayoría de las propuestas son recomendaciones. Fundamentalmente la inversión será privada, y se dispondrá de ingresos adicionales una vez se licite el espectro. La idea es favorecer las inversiones y definir correctamente el modelo del servicio universal. 	<ul style="list-style-type: none"> Se plantean ofrecer líneas de crédito del BNDES para proyectos de extensión de la banda ancha. Dedicar recursos del FUST (Fondo de Universalización de los Servicios de Telecomunicaciones) y de FUNTTEL Reducir las cargas impositivas y permitir desgravaciones.
Obligaciones de acceso a la infraestructura subvencionada	<ul style="list-style-type: none"> En EEUU no existe una oferta de acceso al bucle de abonado ni una oferta de acceso a registros y conductos como la que existe en España (MARCO). Se quiere empezar a regular. 	<ul style="list-style-type: none"> Se plantea revisar la regulación de forma que se creen asimetrías que generen facilidades para la entrada de nuevos actores con el fin de aumentar la competencia. La empresa que despliega el backhaul venderá banda ancha mayorista a proveedores y operadores que ofrecerán el acceso a usuarios finales.
Características técnicas		
Tipo de banda ancha. Velocidades. Arquitectura de red	<p><i>Estado actual:</i></p> <p>EE.UU. dispone de 85.723.155 millones de líneas de banda ancha fija y, según la OCDE, 165.395.000 millones de líneas de banda ancha móvil. La cobertura 3G es superior al 92,5%.</p> <p><i>Propuesta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> La propuesta más ambiciosa habla de niveles de velocidad de 100 Mbps en 2020 en 100 millones de hogares como objetivo y pretende garantizar 4 Mbit/s en el ámbito del servicio universal El Plan abarca tanto la banda ancha en el SU como las redes de nueva generación. Neutralidad tecnológica: Fibra hasta el hogar (FTTH), 	<p><i>Estado actual:</i></p> <p>Brasil dispone de 14,5 millones de líneas de banda ancha fija con una penetración del 7,46%. La cobertura 3G es del 75,4% de la población y del 27,4% de los municipios en mayo de 2011.</p> <p><i>Propuesta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> El plan pretende conseguir objetivos tanto en términos de cobertura como de velocidades mínimas (tanto en zonas rurales como en urbanas). En 2014, se pretende que la mayoría de la población tenga acceso a 5 Mbit/s. Se pretende que esté disponible en todo el país y que el 70-80% de los hogares tengan al finalizar acceso a Internet.

	<i>Estados Unidos</i>	<i>Brasil</i>
	DOCSIS 3.0, 3G/4G, WiMAX, WLAN, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Red troncal: la parte minorista la desarrollarán empresas privadas de telecomunicaciones bajo un criterio de neutralidad tecnológica. • Neutralidad tecnológica en el programa nacional de telecomunicaciones rurales.
Planes paralelos de promoción de la demanda de servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Se suma a las medidas anticrisis publicadas anteriormente con dotaciones de 650 mill. de dólares para financiar la compra de descodificadores digitales, 6.000 mill. de dólares para fomentar la expansión de la banda ancha o 20.000 mill. de dólares para fomentar el uso de historiales clínicos electrónicos • Se actualizan políticas, se alinean incentivos y se establecen normas. <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia médica: incentivos para introducir atención electrónica, incluir la banda ancha en la asistencia médica rural, aplicaciones innovadoras e interoperabilidad de los datos. • Educación: mejorar la conectividad en las escuelas y bibliotecas (<i>E-rate</i>), adoptar registros educativos electrónicos, promover la alfabetización digital. • Energía y medio ambiente: modernizar la red eléctrica con la banda ancha, mejora la eficiencia energética y el impacto ambiental TIC • Fomentar el e-learning, integrar la evaluación y la planificación de banda ancha con los esfuerzos para el desarrollo económico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se han planteado directrices para el fomento de las ciudades digitales, para el fomento industrial y para el desarrollo tecnológico. • La Administración -Gobierno Federal- debe liderar la demanda de servicios. • Se están desarrollando políticas de difusión de las TIC.

	<i>Estados Unidos</i>	<i>Brasil</i>
Situación actual del plan	<p>En febrero de 2011, el Departamento de Comercio, Administración de Telecomunicaciones Nacionales e Información (NTIA) hicieron público el Mapa Nacional de Banda Ancha. (http://broadbandmap.gov/)</p> <p>Se está encontrando problemas para la devolución de parte del espectro por los radiodifusores (aspecto muy relevante al ser la principal fuente de financiación adicional). Por otro lado, el Congreso está recortando los presupuestos, lo que afecta a algunos programas.</p> <p>La FCC está desarrollando las tareas que se le encomendaban en el plan, como puntos de actuación iniciales de la FCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Publicar una agenda de procedimientos para implementar las recomendaciones del plan. • Publicar una evaluación del progreso y la efectividad del plan como parte de su informe anual. • Creación de un recurso público sobre información de banda ancha en forma de Repositorio o Mapa de datos de banda ancha. 	<p>En 2010 se congelaron los fondos y el piloto de 300 a 100 ciudades. Se han recortado expectativas a causa de la compleja financiación.</p> <p>En julio de 2011 los operadores Oi, Telefónica, CTBC y Sercomtel han anunciado su participación en PNBL. El coste mensual del servicio será de 35 reales (15,5 €) y la velocidad de 1 Mbps. Se pretende que al finalizar el plan el precio baje más y que la velocidad se incremente en etapas posteriores hasta 5 Mbps.</p> <p>Según las cifras que maneja el Gobierno, operar en el mercado minorista implicaría unas inversiones fuera del alcance del mismo (en torno a 8.400 mill. \$, 15.000 mill. de reales, 6.600 mill. €). Sin embargo, en ciertas zonas el Gobierno puede ser prestatario de último recurso.</p> <p>Según Oi, la velocidad media de la banda ancha fija pasó de 1,68 Mbps en dic/10 a 1,91 Mbps en mar/11. Anatel considera como banda ancha móvil la suma de los accesos WCDMA y todos los terminales de datos, sean 3G o no. Según este criterio, existirían 26,3 millones de accesos de banda ancha móvil en may/11, siendo 19,8 millones de equipos WCDMA y 6,5 millones de terminales de datos.</p>

Tabla 3. Comparativa de Estados Unidos y Brasil

	<i>Nueva Zelanda</i>	<i>Australia</i>	<i>Corea del Sur</i>	<i>Singapur</i>
Objetivos generales	<p><i>The Ultra-fast Broadband Initiative (UFB)</i></p> <p>Cobertura FTTH del 75% de población en zonas urbanas de más de 10.000 hab.</p> <p>Los primeros 6 años dedicados a la conexión de empresas, centros educativos y de salud, y después, a hogares.</p> <p><i>The Rural Broadband Initiative (RBI):</i></p> <p>Mejora de redes <i>backhaul</i> de fibra y conectividad ultrarrápida en zonas de baja densidad de población:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conectividad de fibra al 93% de escuelas rurales, a 100 Mbps mínimo, y al 7% restante, a 10 Mbps mín. • Conectividad de 5Mbps mínimo, al 80% de hogares y empresas rurales, y al restante 20%, a 1Mbps mín. 	<p><i>The National Broadband Network (NBN)</i></p> <p>Cobertura FTTH del 90% de hogares, escuelas y empresas, en zonas urbanas y poblaciones de más de 1.000 hab.</p> <p>Cobertura del resto (10%) con comunicaciones inalámbricas de nueva generación y satélite.</p> <p><i>Australian Broadband Guarantee Program (ABGP):</i></p> <p>Subvenciones a ISP para dar banda ancha en zonas que carecen de condiciones de calidad comparables a las de zonas urbanas. El programa se ha extendido a 2011 para fomentar la banda ancha en zonas no atendidas mientras se despliega la red NBN.</p>	<p><i>Ultra-Broadband Convergence Network (UBcN)</i></p> <p>Promoción de la convergencia de redes cableadas e inalámbricas y de redes de telecomunicación y de difusión, para que los usuarios puedan acceder a través de todo tipo de terminales.</p> <p>Los objetivos de UBcN son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio Giga Internet. • Despliegue de red de al menos 100 Mbps en zonas rurales de menos de 50 hogares. • Autorizar el uso de las bandas de guarda en las bandas de TV para Wi-Fi. • Despliegue de redes inalámbricas WiBro. • Introducir servicios 4G a finales de 2012. 	<p><i>National Broadband Network (NBN)</i></p> <p>Establecimiento de una red de banda ancha de 100 Mbps de bajada y 50 Mbps de subida para cada usuario. Se debe permitir la ampliación futura a 1 Gbps o superiores.</p>

	<i>Nueva Zelanda</i>	<i>Australia</i>	<i>Corea del Sur</i>	<i>Singapur</i>
Duración del plan	UFB: 2009-2019 RBI: 2009-2015	NBN: 2009-2015 ABGP: 2007-2011	2011-2013	2006-2015
Instrumentación del plan				
Mecanismo de apoyo estatal	<p><i>The Ultra-fast Broadband Initiative (UFB)</i> Partenariado Público Privado (PPP) a través de las Local Fibre Companies (LFC). Creación de una empresa pública, Crown Fibre Holdings (CFH), para gestionar el programa y los fondos, y para seleccionar socios privados y negociar acuerdos con ellos para formar las LFC.</p> <p><i>The Rural Broadband Initiative (RBI)</i> Financiación pública. Selección mediante licitación.</p>	<p><i>The National Broadband Network (NBN)</i> Empresa de capital público mayoritario, con posibilidad de participación privada: NBNCo. El Gobierno venderá su participación en NBNCo 5 años después de completar la red NBN y esté operativa, en condiciones de mercado y de acuerdo a consideraciones de interés nacional y seguridad.</p> <p><i>Australian Broadband Guarantee Program (ABGP)</i> Subvenciones públicas.</p>	<p>Programa de inversión, en cooperación con el sector privado, a través de PPP y créditos a bajo interés.</p> <p>El Gobierno subvenciona la conectividad de escuelas y bibliotecas.</p> <p>Fondo para el despliegue en zonas rurales.</p>	<p>Programa de inversión, en cooperación con el sector privado, a través de PPP.</p> <p>El Gobierno aporta fondos para el inicio del proyecto mientras que el sector privado construye y opera la red.</p> <p>Mediante sendas licitaciones se han seleccionado las empresas privadas que formarán los PPP.</p>
Volumen y procedencia de los fondos previstos	<p><i>The Ultra-fast Broadband Initiative (UFB)</i> 900 mill. € públicos. Aporte equivalente del sector privado.</p> <p><i>The Rural Broadband Initiative (RBI)</i> 170 mill. € públicos.</p>	<p><i>The National Broadband Network (NBN)</i> Total: 32.000 mill. €. 20.000 mill. € públicos.</p> <p><i>Australian Broadband Guarantee Program (ABGP)</i> 200 mill. €.</p>	<p>700 mill € de origen público y 18.000 mill. € de origen privado.</p>	<p>Fondos públicos, 420 mill. € para la red de infraestructura pasiva y 150 mill. € para la red de infraestructura activa.</p>

	<i>Nueva Zelanda</i>	<i>Australia</i>	<i>Corea del Sur</i>	<i>Singapur</i>
Condiciones de aplicación	<p><i>The Ultra-fast Broadband Initiative (UFB)</i> CFH acepta menor retorno de inversión y asume la mayoría del riesgo de inicio del proyecto.</p> <p>El socio privado despliega la red y asume los riesgos de ejecución del proyecto (incluso desviaciones del coste inicial). El socio privado adquiere acciones de CFH cuando se suscriben los usuarios a la UFB. El capital de la venta de acciones se reinvierte en nuevos despliegues.</p> <p>Las LFC tienen compromisos de inversión, cobertura, calidad de servicio y rentabilidad.</p> <p><i>The Rural Broadband Initiative (RBI)</i> Cumplir los objetivos de RBI.</p>	<p><i>The National Broadband Network (NBN)</i> NBNSCo despliega y opera a nivel nacional las redes FTTH.</p> <p><i>Australian Broadband Guarantee Program (ABGP)</i> Los ISP deben demostrar su viabilidad comercial, dar varios tipos de conexión y garantizar niveles de servicio con mantenimiento de precios durante 3 años.</p>	-	<p>La red NBN se ha separado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NetCo, construye y opera la infraestructura pasiva (conductos y fibra). • OpCo, construye y opera la infraestructura activa (routers y switches).
Obligaciones de acceso a la infraestructura subvencionada	<p><i>The Ultra-fast Broadband Initiative (UFB)</i> Las LFC prestan servicios mayoristas de acceso abierto y no discriminatorio en su ámbito nacional o regional: fibra oscura, servicios de</p>	<p><i>The National Broadband Network (NBN)</i> NBNSCo presta servicios mayoristas de acceso abierto y no discriminatorio. No autorizada a prestar servicios minoristas.</p>	-	<p>NetCo tiene obligación de prestar Servicio Universal y de despliegue ubicuo de la red de fibra.</p> <p>OpCo debe proporcionar</p>

	<i>Nueva Zelanda</i>	<i>Australia</i>	<i>Corea del Sur</i>	<i>Singapur</i>
	nivel 1, acceso <i>bitstream</i> , ubicación y acceso a sus centrales. No autorizadas a prestar servicios minoristas. <i>The Rural Broadband Initiative (RBI)</i> Obligación de dar acceso no discriminatorio a precios mayoristas equivalentes a los de zonas urbanas.	<i>Australian Broadband Guarantee Program (ABGP)</i> No.		servicios mayoristas de acceso a terceros operadores (RSP – Retail Service Provider). Tiene el objetivo de alcanzar 330.000 usuarios residenciales y 80.000 no residenciales en 2015.
Características técnicas				
Tipo de banda ancha. Velocidades. Arquitectura de red	<i>The Ultra-fast Broadband Initiative (UFB)</i> FTTH de 100/50Mbps mín. (bajada/subida). Arquitectura PON o PTP. <i>The Rural Broadband Initiative (RBI)</i> <i>Backhaul</i> de fibra y acceso DSL, inalámbrico fijo y satélite.	<i>The National Broadband Network (NBN)</i> FTTH de hasta 100 Mbps. Comunicaciones inalámbricas y satélite a 12/1Mbps (bajada / subida). <i>Australian Broadband Guarantee Program (ABGP)</i> Neutralidad tecnológica.	Neutralidad tecnológica: FTTH, WiBro, 3G/4G, WiMAX, WLAN, etc. Velocidades: 1 Gbps en redes fijas y 10 Mbps de media en redes móviles.	FTTH. Arquitectura GPON y Optical Ethernet. Velocidad de 100/50 Mbps (bajada/subida).
Planes paralelos de promoción de la demanda de servicios	<i>The Complementary Measures Work Programme</i> <ul style="list-style-type: none">Promoción de demanda de servicios y desarrollo de red nacional de educación para fomentar el uso de UFB y RBI en centros educativos.	<i>The National Broadband Network (NBN)</i> No. <i>Australian Broadband Guarantee Program (ABGP)</i> No.	Fomento del desarrollo de aplicaciones y servicios específicos para zonas rurales. Desarrollo de aplicaciones específicas para el sector público: Administración,	No.

	<i>Nueva Zelanda</i>	<i>Australia</i>	<i>Corea del Sur</i>	<i>Singapur</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar las ICT de los hogares para la conexión a UFB y RBI, en todo el parque de viviendas. • Fomentar estandarización de trabajos de despliegue de fibra, y compartir infraestructuras con las redes de energía, agua y transporte. 		<p>centros educativos, sanidad, etc.</p> <p>Desarrollo de contenidos específicos de ocio para las redes ultrarrápidas.</p>	
Situación actual del plan	<p>Ultra-fast Broadband Initiative (UFB) Hasta mayo de 2011, CFH ha llegado a acuerdos con 4 compañías para formar las LFC.</p> <p>Rural Broadband Initiative (RBI) En abril de 2011, TelecomNZ y Vodafone firmaron un acuerdo con el Gobierno asumiendo compromisos de inversión de 163 mill. por 6 años .</p>	<p>The National Broadband Network (NBN) En junio de 2011, NBNCó ha llegado a acuerdos con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Telstra y Optus para reusar sus activos NGA y migrar sus usuarios a la NBN, para lo cual NBNCó les pagará según el número de usuarios que migren. • Ericsson, para desplegar red 4G de servicios fijos a usuarios no cubiertos con fibra. <p>Australian Broadband Guarantee Program (ABGP) A partir de julio de 2011, NBNCó dará servicio por satélite a los ISP.</p>	<p>Corea ya ha conseguido en diciembre de 2010 45,7 millones de usuarios con conexiones de 50-100 Mbps en redes fijas y 1 Mbps de media en redes móviles.</p> <p>Objetivos UBcN para 2011:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piloto del servicio Giga Internet en 1.500 hogares de 6 ciudades. • Despliegue de banda ancha en 30.000 hogares rurales en 2011. • Pruebas de servicio sobre bandas de guarda de TV. • Despliegue WiBro en 84 ciudades en 2011. 	<p>NetCo comenzó su actividad comercial en abril de 2010 y OpCo en agosto de 2010. Hasta abril de 2011, se alcanzó una cobertura del 70% de hogares y empresas.</p> <p>Existen 6 proveedores minoristas (Retail Service Provider) que ofrecen servicios basados en fibra sobre los servicios mayoristas de OpCo.</p>

Tabla 4. Comparativa de países de Asia-Pacífico

4. LECCIONES APRENDIDAS

4.1. *Europa: Reino Unido, Francia, Italia, Alemania, Suecia, Noruega, Finlandia y Dinamarca*

En mayo de 2010 la Comisión Europea publicó su plan a cinco años en relación a la economía digital y al desarrollo de los servicios de comunicaciones electrónicas, denominado, de forma general, la Agenda Digital Europea.

Uno de los planes específicos contemplados dentro de la Agenda Digital se centra en el despliegue de redes para que los diferentes Estados Miembros provean acceso a sus ciudadanos para dar servicios básicos y servicios avanzados de conexión a una velocidad de 30 Mbps o más.

Para poder prestar los servicios de conexión avanzados lógicamente es imprescindible el desarrollo de las redes de nueva generación. Si bien en el caso del servicio de conexión básica no se especifica una velocidad concreta, desde la UE se ha instado a los países para que se desarrolle un servicio básico de conexión de al menos 1 Mbps a un precio asequible.

Los objetivos concretos de banda ancha de la Agenda Digital son los siguientes:

AÑO	COBERTURA UNIVERSAL (acceso en todo el territorio)	CLIENTES CONECTADOS
2013	Banda ancha básica	Sin objetivo definido
2020	Banda ancha de al menos 30 Mbps	50% de hogares a 100 Mbps

Tabla 5. Agenda digital. Objetivos de banda ancha

Estos objetivos tan ambiciosos son fácilmente puestos en cuestión si se revisan los datos de los objetivos de despliegues de redes de banda ancha de nueva generación basadas en fibra que contemplan los operadores en cada uno de los países analizados (en general no hay planes de despliegues por parte de ningún operador que prevean una cobertura masiva del territorio), y más ambicioso aún parece el objetivo de clientes conectados en 2020 (50%), ya que es una cuestión que escapa al mercado y a la propia Administración.

Al mismo tiempo que la UE define los objetivos mediante la Agenda Digital, por otro lado define normas muy restrictivas en relación a las posibles ayudas o subvenciones públicas para el despliegue de redes.

En conclusión, el marco definido por la UE establece en gran medida a los Estados Miembros los aspectos a desarrollar para el despliegue de redes de banda ancha, lo cual determina que los planes de desarrollo de la banda ancha sean bastantes uniformes en todos los países.

Las principales diferencias detectadas entre los diferentes planes de los países europeos analizados se refieren a los dos aspectos siguientes:

➤ Volumen de los fondos públicos destinados para el despliegue de redes

Como se ve en las tablas del apartado anterior, existen diferencias en el volumen de los fondos públicos destinados a la extensión de las infraestructuras de telecomunicaciones, bien para hacer accesible a todos los ciudadanos un servicio de conexión básica o bien para la extensión de las redes de banda súper ancha.

➤ Inclusión del servicio de banda ancha dentro de las obligaciones de Servicio Universal

Este otro aspecto relevante, si bien está fuera específicamente del ámbito de análisis del despliegue de redes de banda ancha ultrarrápidas, resulta importante destacarlo por el impacto que tiene para los operadores y en concreto para los recursos que pueden dedicar para el despliegue de nuevas redes.

Así, entre los países analizados, sólo España y Finlandia han adoptado en el momento actual la decisión de incluir el servicio de banda ancha dentro de las obligaciones de Servicio Universal. Los otros países se han marcado el objetivo de extender el servicio de banda ancha básica a todo el territorio como un objetivo político.

La diferencia es muy sustancial si tenemos en cuenta que en España el Servicio Universal es soportado por los operadores. Es decir, frente a un objetivo político, y que, por tanto, deba ser afrontado con el prisma del interés público y, como tal, si procede, afrontado con fondos públicos, en España directamente supone una carga más a los operadores.

Si bien esta situación podría cambiar con la transposición de la Directiva de Servicio Universal, no es previsible que los países europeos analizados tengan la intención de hacer caer sobre los operadores el coste de la prestación de este servicio de la misma forma que ocurre en España.

Lógicamente esta nueva carga se suma a las que ya soportan en España los operadores y que lleva directamente a que la realidad sea que los operadores dispongan de menos recursos económicos para abordar el desarrollo de las redes de nueva generación.

Adicionalmente a los dos aspectos indicados, existen otros aspectos que aparecen recogidos de una u otra forma en los planes de los diferentes países europeos analizados y que a nuestro juicio son especialmente relevantes para su consideración como buenas prácticas. Son los siguientes:

➤ Facilitar el acceso de los operadores a las infraestructuras de obra civil

Las infraestructuras de obra civil han demostrado ser un cuello de botella crítico en todos los países para el despliegue de redes de telecomunicaciones. El coste del despliegue y el tiempo necesario para realizarlo suponen dos obstáculos que en muchas ocasiones resulta imposible de superar.

Existen dos acciones que pueden desarrollarse dependiendo de la titularidad de la canalización:

- Canalización pública. Facilitar el acceso a esta infraestructura por parte de las Administraciones Públicas. La canalización en carreteras, autovías o túneles del metro constituyen el ejemplo de este tipo de canalización.
 - Canalización privada. Coordinar, promover y estimular acuerdos privados entre las empresas de los diferentes sectores que prestan servicios públicos para la compartición de canalizaciones (luz, gas, agua y telecomunicaciones).
- Facilitar las tareas de despliegue de infraestructura a los operadores mediante la reducción de los trámites administrativos y la eliminación de requerimientos que ralentizan e incluso impiden el desarrollo de las redes

La estructura administrativa de los países, y en concreto la diferencia de criterios aplicada en entre territorios dentro de un mismo estado, ha demostrado hasta ahora cómo puede convertirse en una barrera para el despliegue de redes. España no es una excepción, con la estructura actual de Comunidades Autónomas y Ayuntamientos, que en muchos casos solapan sus responsabilidades, así como los diferentes criterios y normativas existentes dependiendo de cada legislación autonómica, hace que resulte realmente complicado para los operadores el desarrollo de sus planes de despliegue de una forma coherente y homogénea.

El mejor ejemplo de esta situación lo encontramos con las antenas para la telefonía móvil. Cada ayuntamiento aplica criterios diferentes para aprobar o denegar la instalación de cada antena que un operador quiere instalar. Este caso resulta especialmente llamativo si se tiene en cuenta que las redes móviles de cuarta generación van a jugar un papel muy relevante en la extensión del servicio de banda ancha por todo el territorio en línea con los objetivos de la Unión Europea.

Los esfuerzos realizados en los diferentes países para facilitar en todo lo posible a los operadores el despliegue de la infraestructura debe ser un ejemplo a seguir también en España.

➤ Diseñar un plan de despliegue coherente para todo el territorio

Algunos países como Reino Unido e Italia han definido ya cuál será el plan de despliegue de las redes de nueva generación para todo su territorio. Este plan supone tener definidos, entre otros aspectos, la arquitectura y la tecnología de red abierta a desplegar en todo el territorio cuando se utilicen fondos públicos (por ejemplo si las redes móviles formarán parte o no de este plan y en el caso de redes de fibra cómo será la compartición de la red de acceso entre los operadores). Igualmente se define cuál será el modelo de ayudas y quién gestionará el despliegue, una entidad pública o los propios operadores, y, en caso de que sea una entidad pública, si serán las administraciones locales sobre las que recaerá el peso de liderar el proceso frente a la administración central.

4.1.1. Enfoque de los países nórdicos

Suecia, Finlandia y Dinamarca alinean sus objetivos de banda ancha con los de la UE e incluso son todavía más ambiciosos. Este hecho está motivado

porque su compromiso con el despliegue y mejora de las infraestructuras de comunicaciones viene de varios años atrás. Ya en 2004 Suecia y Dinamarca, y Noruega en el 2007, empezaron a realizar inversiones en redes de fibra. Así, hoy día, en lo que respecta al servicio de banda ancha básico, Noruega o Dinamarca tienen una penetración superior al 99%. Sin embargo, Noruega no tiene ninguna estrategia definida en cuanto a la mejora de la capacidad de su conexión.

La disposición de fondos públicos ha sido su principal instrumento para llegar a este punto de amplia cobertura. Actualmente, las labores de los Gobiernos se centran mayormente en establecer las condiciones adecuadas para favorecer la competencia y facilitar el despliegue y la mejora de las redes, de manera que lleguen a cumplir sus objetivos. La inversión privada es el motor económico para este desarrollo en general.

Sin embargo, para zonas comercialmente no alcanzables, en Finlandia sólo hay un tercio de inversión privada y la aportación del resto de los fondos se reparte entre Estado, entidades locales y fondos europeos. La contribución del Estado no superará los 66 millones de euros entre 2010 y 2015. La contribución de regiones y municipios será del 27% y un 7% de fondos europeos. La ANR (Autoridad Nacional de Regulación) finlandesa será la encargada de gestionar dichos fondos. Pero los operadores de telecomunicaciones no han sido los únicos que han participado en el despliegue de infraestructuras de red, sino que también se han involucrado compañías eléctricas o constructoras que han realizado fuertes inversiones y llegado a acuerdos.

Ninguno de los países analizados apoya el despliegue de ninguna tecnología en concreto. La neutralidad de red ha sido una de las garantías exigidas. Sí hacen la consideración y recomendación del uso de tecnologías inalámbricas para llegar a los puntos más alejados de su geografía y favorecer el desarrollo de las zonas rurales.

Finlandia se planteó como objetivo incluir, dentro del servicio universal, la banda ancha. El horizonte marcado era que éste recogiera una conexión de 1 Mbps a finales de 2010. Ya desde mediados de dicho año se reconocía este derecho a los ciudadanos. La solución debe ser tecnológicamente independiente. El Estado entra a subvencionar el coste del incremento en el servicio universal, con la perspectiva de que poco a poco lo vayan asumiendo los operadores.

El despliegue de sus redes no ha seguido el mismo ritmo que los servicios

disponibles a través de ellas. Por ello, gran parte de los esfuerzos actuales van destinados a la capacitación de la población y a mejorar la oferta. La diversidad de operadores y ofertas en el mercado dificulta al consumidor determinar cuáles son las velocidades y los beneficios de los distintos productos ofertados. Por otra parte, el despliegue se ha centrado en zonas urbanas, lo cual establece gran diferencia de acceso con las zonas rurales.

Estos poseen una serie de características en común que se comentan a continuación. Se pretende delimitar aquellos ámbitos donde han realizado acciones más relevantes.

➤ Medidas legislativas y regulatorias

La nueva normativa europea en cuanto a telecomunicaciones, paquete Telecom, ha sido incorporada al marco legislativo de cada país.

Aparte de las nuevas medidas definidas, algún país como Suecia ha modificado otras leyes, como son su ley de Competencia y su ley de Planificación y Edificación, de manera que las enmiendas realizadas contribuyan al despliegue más rápido y favorezcan la competencia. Un ejemplo de medidas para favorecer la competencia está también en Suecia donde, tras una recomendación de su autoridad nacional de regulación, se está llevando a cabo la separación funcional del operador incumbente. Esta medida según la Comisión Europea debe ser una de las últimas a llevar a cabo. Al no tener todavía resultados del impacto de dicha medida y siguiendo las recomendaciones de la Comisión Europea, esta acción no debe tenerse en cuenta para el caso español.

Con estas medidas legislativas se pretende establecer un proceso de apelación más eficiente, de manera que se reduzca el tiempo de procesamiento y se ofrezca mayor seguridad jurídica. En Suecia, se establece que el Tribunal Administrativo de Apelación es la última instancia a la que recurrir. En dicho Tribunal participarán expertos económicos. También se limita el papel de los agentes públicos en actividades que no sean compatibles con los servicios públicos.

➤ Participación de los agentes públicos

En esta nueva etapa que afrontan para mejorar la capacidad de sus redes, la participación pública en infraestructuras se limita a establecer las condiciones de negocio favorables y asegurar el buen funcionamiento de los mercados.

El apoyo con fondos públicos a la mejora de la banda ancha está más orientado hacia la competencia y promoción de los servicios y usos. Se pretende reducir la brecha digital entre los usuarios, así como también fomentar el uso de nuevos servicios multimedia o de relaciones con las administraciones públicas. Así por ejemplo, Dinamarca trabaja en colaboración con los operadores para la promoción de los distintos productos disponibles y las aplicaciones de la banda ancha.

Los municipios como propietarios del suelo deben ofrecer a los operadores y otros agentes mayores oportunidades para el despliegue de fibra, el alquiler de las canalizaciones o fibra oscura. Es importante que a todos los agentes del mercado se les dé las mismas oportunidades y el acceso a la misma información. Así se pretende que exista una coordinación más efectiva en los trabajos de excavación planificados y mayor disponibilidad de las canalizaciones.

➤ Gestión del espectro

Las comunicaciones móviles son el elemento en el que se confía para cumplir con los objetivos planteados. Así por un lado, se ha modificado o dispuesto nuevo espectro para la banda ancha móvil. De la otra mano, se han modificado las condiciones de las licencias incluyendo mayor detalle de las necesidades y niveles de cobertura. Para ello se subastan nuevas frecuencias que puedan acoger la capacidad necesaria para los servicios que se espera se demanden. Con ello se pretende impulsar el despliegue en zonas rurales.

En el caso de Finlandia, los ingresos generados por la subasta se utilizarán para financiar el plan de acción de desarrollo de la banda ancha. Si no se llegaran a las cantidades previstas, se plantea la posibilidad de incluir una nueva tasa de redes de telecomunicaciones a los operadores.

➤ Despliegue en zonas rurales

Los países nórdicos se caracterizan por tener grandes extensiones de terreno pero su población concentrada mayormente en pocos núcleos urbanos. Por ello se fomenta el desarrollo de planes regionales e inversiones locales en infraestructuras. Ya que suelen ser áreas donde la inversión no resulta rentable a los operadores, se trata de fomentar su despliegue mediante fondos públicos principalmente provenientes de la UE. El acceso a dichos fondos suele establecerse bajo las condiciones delimitadas por la Comisión. Las soluciones de acceso que se plantean para cubrir dichas áreas son

principalmente inalámbricas.

En el caso de Dinamarca, por ejemplo, se pretende establecer mayor facilidad de acceso para excavaciones en zonas rurales. Se estudia ampliar el derecho de acceso de los municipios a carreteras privadas.

➤ Inversión privada de otros sectores en redes de telecomunicación

La inversión en redes de telecomunicaciones no ha sido sólo por parte de los operadores del sector, sino que grandes compañías de otros sectores han realizado inversiones para el despliegue, principalmente, de fibra óptica. Así, en Noruega o Dinamarca las compañías eléctricas han contribuido con grandes inversiones.

La principal diferencia con España se encuentra en la evolución de las redes. Los países nórdicos se plantean objetivos más ambiciosos pues empezaron con la mejora de sus redes hace unos años atrás, con un objetivo definido y la determinación y colaboración de los agentes públicos. Así las medidas no van tan encaminadas hacia fomentar la inversión en infraestructuras sino en favorecer y mejorar la competencia.

Las buenas prácticas de aplicación a nuestro país son:

- Se considera que el Estado ha de establecer las condiciones adecuadas que fomenten la inversión y mejora de las redes, de modo que no solo sea atractivo para operadores de telecomunicación, sino también para empresas de otros sectores productivos.
- Las acciones que recoge el plan deben abarcar distintos ámbitos, tanto económicos como legislativos.
- Apoyo en todas las tecnologías disponibles para cumplir los objetivos marcados.
- El plan no se trata de un elemento estático, sino que se adapta a las condiciones del desarrollo. Para ello se necesitan revisiones periódicas y realizar un seguimiento por parte de los agentes públicos de manera que se puedan corregir desviaciones.

4.2. América: Estados Unidos y Brasil

Ambos países muestran algunas diferencias esenciales con España (p.ej. no hay un organismo supranacional que impacte en las decisiones) y en el caso de Brasil, los niveles de cobertura de la banda ancha están por debajo del caso europeo. Por lo tanto, ello condiciona parte de las medidas más relevantes de la estrategia de ambos países.

Sin embargo, se pueden extraer lecciones de las medidas propuestas tanto por la principal economía mundial, como por uno de los miembros de los BRIC⁸, que a su vez es la principal economía de Iberoamérica.

4.2.1. Estados Unidos

El primer punto que se debe destacar del caso estadounidense es que un apoyo decidido de los niveles más elevados de la Administración es la mejor forma de anunciarlo y transmitirlo a la opinión pública (de facto, durante un tiempo fue denominado el Plan Obama⁹). Establecer un objetivo ambicioso contribuye a darle una mayor relevancia.

El plan no puede ni debe ir orientado sólo a un mero despliegue de redes. Debe proponer y permitir servicios que contribuyan a utilizar las redes de acceso, es decir, que fomenten la demanda (tele-medicina, e-gobierno, tele-educación, TIC verdes, etc.).

Asimismo se debe adoptar una solución holística, que no priorice ninguna tecnología sobre otra, fundamentalmente porque el Estado no debe imponer cómo realizar el despliegue de red para realizar la oferta. A pesar de que la idea motor del plan era que 100 millones de hogares tuviesen una conexión a 100 Mbps, de facto los aspectos más relevantes y más dinámicos están orientados y realizándose en el ámbito móvil.

⁸ En economía internacional, se emplea la sigla BRIC para referirse conjuntamente a Brasil, Rusia, India y China, que tienen en común una gran población y un enorme territorio, lo que les proporciona dimensiones estratégicas continentales y una gigantesca cantidad de recursos naturales, y, lo más importante, las cifras de crecimiento de su PIB y de participación en el comercio mundial han sido enormes en los últimos años, lo que los hace atractivos como destino de inversiones.

Se combinan objetivos a largo plazo con objetivos a corto plazo (que deben ser más concretos). Una parte muy relevante del plan debe focalizarse en el acceso de banda ancha básica. De hecho, la parte más concreta del *National Broadband Plan* es transferir fondos del Fondo de Servicio Universal (USF) al *Connect America Fund*, ampliando la base de contribución del USF para garantizar que sea sostenible en el tiempo. En cualquier caso, se observa que el concepto del servicio universal debe evolucionar y que ya no tiene sentido en la sociedad actual no incluir la banda ancha (si bien siempre cabe la duda de su financiación).

Sin embargo, siempre y cuando el responsable final de la consecución de los objetivos no sea el Estado, sino que son las empresas privadas, debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Que el objetivo no suponga una carga inasumible para los operadores.
- Si se va a disponer de subvenciones o ayudas, se deben dotar de las partidas presupuestarias y contar con el consenso de los legisladores.

El plan pretende para favorecer la competencia en precios y servicios introduciendo en ciertos casos nueva regulación, pero sin que ello suponga entorpecer la innovación tecnológica,

El plan debe tener un profundo apoyo de los operadores de telecomunicaciones pues la parte más relevante del despliegue va a ser realizada por ellos. Ningún plan debe realizarse sin el consenso de la parte privada. Asimismo, debe haber una coordinación con gobiernos locales o de ámbito inferior al nacional puesto que en ciertas ocasiones se pueden solapar los esfuerzos.

El principal inconveniente del *National Broadband Plan* es que es excesivamente voluntarista¹⁰ en algunos de sus objetivos y sus fuentes de financiación pública más relevantes están sujetas a discusión o incluso a bloqueos.

⁹ Según el Presidente de Estados Unidos, este plan ayudará a impulsar la recuperación económica de la nación, debido a un incremento en el gasto necesario para adaptar la actual infraestructura a las futuras necesidades de los ciudadanos.

¹⁰ Un ejemplo similar sería lo ocurrido en el Reino Unido, que realizó propuestas para el dividendo digital y el *refarming* en 2006-2007 y aún no se ha concretado la solución definitiva cuatro años después.

Esta financiación pública proviene fundamentalmente de la liberación y posterior subasta de 500 MHz para servicios de comunicaciones móviles, que en su mayor parte está siendo actualmente utilizado por los radiodifusores, y que deberían liberar voluntariamente, si bien se contempla algún tipo de compensación. Sin embargo, esta iniciativa está produciendo un notable rechazo entre los actuales tenedores del espectro (radiodifusores), que no son muy proclives a liberarlo, lo que puede retardar todo el proceso si este aspecto se tiene que dilucidar en sede judicial.

Si el diseño del plan implica un desarrollo normativo posterior, se requiere un consenso entre las distintas fuerzas políticas para no entorpecer su aprobación.

La propuesta subyacente en el plan, en un entorno de crisis y ajustes económicos, es adoptar un enfoque keynesiano de fomentar la obra civil y estimular la oferta y posteriormente la demanda. Sin embargo, esta propuesta se ve penalizada si se adoptan soluciones de reducción de inversiones públicas y ajustes presupuestarios.

Por otra parte, cabe resaltar que en EE.UU los agentes más dinámicos son los proveedores de contenidos y aplicaciones (como por ejemplo, Apple, Google y Facebook), por lo que las discusiones sobre neutralidad de red, más relevantes allí que en Europa, no facilitan el despliegue, a lo que hay que añadir la capacidad de presión de dichos agentes que condicionan la política industrial. De hecho, su situación es distinta a la europea, en donde los agentes relevantes son los operadores de telecomunicaciones.

Con el fin de corregir este desequilibrio, los jugadores del mercado han optado por la consolidación (intento de compra de T-Mobile por ATT) pero las decisiones regulatorias pueden bloquear estas iniciativas¹¹.

Debe de tenerse en cuenta que gran parte de las medidas propuestas por EE.UU. relativas a transparencia y fomento de la competencia no tienen razón de ser porque no aplican o ya están implantadas en España. En este sentido, en España hay información suficiente sobre tarifas (al ser un mercado

¹¹ En el caso del intento de absorción de T-Mobile por ATT, el Departamento de Justicia se opone por el impacto que tendría en la competencia.

nacional, al contrario que en EE.UU., que está más regionalizado) y ya existe una oferta de bucle de abonado o de conductos.

En definitiva, dado que se parte de esquemas regulatorios diferentes, algunas propuestas del National Broadband Plan ya están superadas en España, pero se pueden extraer algunas actuaciones que se pueden considerar buenas prácticas:

- EEUU es la primera economía del mundo. Una apuesta decidida por el sector TIC y la inversión de infraestructuras como la propuesta en el Plan indica la relevancia del sector TIC y la importancia que tiene para la evolución futura de la economía, donde la sociedad del conocimiento y digital adoptarán un rol cada vez más relevante.
- El apoyo decidido de los niveles superiores de la Administración es básico para que el plan siga vigente tras la aparición de las primeras dificultades. Un objetivo claro y ambicioso le proporciona mayor relevancia.
- El diseño de cualquier plan debe conseguir un balance entre objetivos a largo plazo y otros a corto plazo, o al menos, diseñar herramientas que permitan coexistir las soluciones para lograr ambos objetivos.
- El plan no puede ni debe ir orientado sólo a un mero despliegue de redes ni a una tecnología en concreto. Debe proponer y permitir servicios que contribuyan a utilizar las redes de acceso, es decir, que fomenten la demanda (tele-medicina, e-gobierno, tele-educación, TIC verdes).
- Si la participación del sector privado es crucial, se debe llegar a un acuerdo y a un consenso con los agentes privados.

4.2.2. Brasil

Brasil se propuso en 2009 unos objetivos muy ambiciosos en concepto de banda ancha tanto desde el punto de vista prospectivo en términos de penetración de la banda ancha tanto fija como móvil en 2014 así como favorecer el acceso a Internet a colectivos que podían quedar excluidos (tanto por renta como por ubicación geográfica).

Se debe de tener en cuenta que en el caso de Brasil, se parte de una situación no comparable a otros países en cuestión de cobertura de banda ancha.

En el ámbito gestionado por la Administración, la actual presidenta Dilma Roussef incrementó el compromiso inicial, que era asegurar a los ciudadanos el acceso a conexiones de 600 kbps a un valor de \$35 reales/mes (15,4 €) sin IVA, a 1 Mbps (se considera un precio popular que facilitará la incorporación de amplias capas de la sociedad a Internet). Asimismo se promovió un incremento de la velocidad en etapas posteriores (hasta 5 Mbps). Se pretende que esté disponible en todo el país y que el 70-80% de los hogares tengan al finalizar dicho plan acceso a Internet.

Se ha llegado a un acuerdo entre las empresas privadas (Oi, Telefónica, Sercomtel, CTBC) y la Administración en julio de 2011. Sin embargo, en un principio se iba a subvencionar pero la crisis lo impidió. Ello llevará a que los operadores¹² tengan una menor rentabilidad en su despliegue. En septiembre de 2011 empezaron a ofrecer el servicio.

Uno de los objetivos prioritarios de Brasil es la universalización de la telefonía fija e Internet en Brasil para la cual impulsará una importante red de Internet en doce ciudades. Se licitarán nuevas redes de acceso inalámbricas, y, con el fin de impulsar la competencia en el sector de las telecomunicaciones, se concretará la apertura del mercado de televisión por cable.

No obstante, se debe tener en cuenta que desde que se presentó el plan hasta que efectivamente se ha empezado a plasmar en hechos reales con un impacto relevante en la ciudadanía han pasado dos años. Esto ocurre cuando los objetivos son muy ambiciosos y parte de los mismos se deben consensuar con operadores privados junto al hecho de que la crisis ha supuesto un recorte presupuestario.

Brasil no está sujeto a las obligaciones que tiene España como Estado Miembro de la UE, que impiden, entre otros, que se pueda bajar normativamente el precio de la banda ancha por la distorsión que generaría en el mercado o la adopción de determinadas medidas impositivas. Por otro lado, la competencia en España está más desarrollada que en Brasil.

¹² Se ha llegado a acuerdos con los operadores, si bien las obligaciones de calidad en la propuesta inicial presentada por las autoridades de Brasil se indica que serán las operadoras las que garanticen el 40% de la velocidad contratada y el 70% hasta 2014, pero los propios operadores se pronunciaron en que el nivel de exigencia está por encima de los estándares internacionales.

En cualquier caso, Brasil ha optado por fomentar la oferta a corto plazo (3-4 años), habiéndose realizado ya esta acción en España mediante el Plan Avanza.

Como buenas prácticas, podemos considerar las siguientes:

- El apoyo decidido de los niveles superiores de la Administración es básico para que el plan siga vigente tras la aparición de las primeras dificultades.
- Se trata de un plan que engloba a todos los niveles de la Administración (central, estados y municipios), que contempla acciones en oferta y demanda y que en el lado de la oferta afecta a todos los niveles de red (acceso, *backhaul* y *core*).
- Considerar la banda ancha como una componente indispensable de la preparación del país para acoger los grandes eventos que van a organizar (JJ.OO. y Mundiales de fútbol).
- Se propuso inicialmente un objetivo ambicioso (el precio final al que se ofrecería la banda ancha para colectivos desfavorecidos), pero el plan se adaptó a la situación económica vigente. El plan no debe ser inamovible y debe revisarse cada cierto tiempo para evaluar el cumplimiento de sus objetivos. En definitiva, el plan debe buscar el ideal pero concretarse en lo factible, tanto más cuanto se debe llegar a un acuerdo con el sector.

4.3. Asia-Pacífico: Corea del Sur, Singapur, Australia y Nueva Zelanda

Es en la región de Asia-Pacífico donde se ha realizado una mayor apuesta por las redes de banda ancha ultrarrápidas: diversos países son líderes en número de accesos de este tipo (Corea del Sur, Japón) y otros se han embarcado en iniciativas muy ambiciosas de despliegue (Australia, Nueva Zelanda, Singapur).

En todos los casos analizados, el compromiso de los respectivos gobiernos por la migración hacia la banda ancha ultrarrápida es muy elevado, pero sus estrategias difieren.

En Australia, Nueva Zelanda y Singapur, el gobierno ha decidido acelerar este proceso mediante acuerdos de colaboración público-privada, movilizando una ingente cantidad de fondos públicos, y esperando una inversión equivalente por parte de los agentes privados. Las inversiones tanto públicas como privadas son muy cuantiosas, y han sido muy numerosas las voces que arrojaban dudas sobre su rentabilidad económica.

En Corea del Sur, la intervención del gobierno se centra en establecer el ecosistema más favorable para promover la inversión privada en redes NGA, en términos de estabilidad regulatoria, seguridad jurídica, estímulo de la demanda o incentivos a la I+D+i. No obstante, también el gobierno coreano destina fondos públicos al despliegue de la banda ancha ultrarrápida, a través de diversos instrumentos (PPP, financiación, etc.) aunque la proporción de la inversión pública con respecto a la privada es mucho menor que en Australia, Singapur o Nueva Zelanda.

Las iniciativas de banda ancha ultrarrápida de estos países presentan una serie de aspectos muy relevantes que pueden ser considerados buenas prácticas para el diseño de nuestro plan:

➤ Otorgar a la administración pública el papel de motor del plan

La implicación de la administración pública es total, ya que en estos países se entiende que el sector privado es insuficiente por sí solo para provocar el cambio a las infraestructuras de red fijas de nueva generación.

El núcleo de estos planes es la compartición del riesgo de la inversión entre la administración pública y los agentes privados. Para ello, se constituyen partenariados público-privados (PPP) instrumentalizados a través de una empresa mixta público-privada, encargada del despliegue de la red de fibra.

El ámbito de operación de la empresa mixta es únicamente a nivel mayorista, es decir, sus clientes son operadores y proveedores de servicios, bajo los principios de acceso abierto y no discriminatorio.

Ahora bien, acordar los términos del PPP y decidir con qué agentes privados asociarse no es inmediato, puesto que de ello depende todo el éxito del proyecto. En algunos casos, ha sido necesario un cambio normativo que permita esta colaboración (y con aspectos tan delicados como la separación funcional del operador incumbente o la estructura accionarial de los operadores involucrados, entre otros). Los gobiernos de los países analizados en la región Asia-Pacífico han tardado una media de un par de años en constituir los PPP y comenzar los despliegues de red.

➤ Establecer el principio de neutralidad tecnológica

Sobre el papel, son tecnológicamente neutrales, es decir, la conexión de los usuarios puede realizarse mediante diversas tecnologías cableadas e inalámbricas. Sin embargo, se hace un mayor énfasis en alcanzar una gran capilaridad de accesos de fibra hasta el hogar FTTH, complementados por tecnologías inalámbricas en zonas de muy baja densidad de población y por conexiones celulares para proporcionar banda ancha móvil.

➤ Establecer unos objetivos de capilaridad y capacidad de alcance nacional

Los objetivos de velocidad están en los 100 Mbps, en una escala de tiempo similar a la de la Agenda Digital Europea. La cobertura prevista en estos planes es muy elevada, y contempla tanto entornos urbanos como rurales.

➤ Concebir la infraestructura con un enfoque prospectivo

Se otorga importancia también a la escalabilidad de la infraestructura. De esta forma, en los planes se recogen explícitamente previsiones sobre la importancia de la elección de tecnologías y arquitecturas de red que permitan saltar a velocidades de 1 Gbps o más en un futuro.

➤ Establecer prioridades de conectividad ultrarrápida en el plan

El plan de Nueva Zelanda prioriza la conexión de determinados puntos que considera estratégicos, como empresas, centros educativos y de salud. Sin perder su objetivo de universalización de la banda ancha ultrarrápida, se persigue optimizar los recursos destinándolos inicialmente, durante los seis primeros años del plan, a aquellos ámbitos en donde los retornos económicos y sociales de la conectividad de la banda ancha ultrarrápida pueden ser mayores y más inmediatos.

➤ Valorar las posibilidades de diferentes modelos de competencia

En lo que respecta a las redes NGA cableadas, los planes se enfocan hacia un modelo de competencia en servicios más que de competencia en infraestructuras. Así, en la mayoría de los casos el acceso abierto y no discriminatorio de los operadores no se hace exclusivamente en las

infraestructuras pasivas (canalizaciones o fibra oscura), sino a niveles más altos (accesos indirectos *bitstream*).

Las ventajas de este modelo provienen de que los operadores pueden concentrar sus esfuerzos en desarrollar una oferta de servicios atractiva para los usuarios, puesto que disponen de una red de capacidad suficiente para sus servicios. No obstante, el riesgo al que se enfrentan estos modelos proviene del efecto desincentivador que una red abierta ya establecida produzca sobre las inversiones en redes alternativas de otros operadores en un futuro.

➤ Incorporar políticas de promoción de demanda en el plan

Uno de los factores que ha contribuido decisivamente al éxito de Corea del Sur ha sido la implicación del gobierno coreano en la definición de programas de capacitación en nuevas tecnologías y de desarrollo de contenidos digitales y aplicaciones, que se extienden a todos los ámbitos de la sociedad y economía coreanas. Sin embargo, en Australia la isla de Tasmania ha sido la primera en tener cobertura de red NBN, pero ha habido un gran desconocimiento del programa entre la población (existencia de una nueva red, modo de conectarse, etc.) que ha repercutido en el número de conexiones efectivas.

Las políticas de promoción de las conexiones ultrarrápidas y de estímulo de la demanda por parte de los usuarios (ciudadanos y empresas) han de definirse en el plan y ejecutarse de forma sincronizada con la extensión de cobertura de la red.

El tiempo dirá cuáles de estas estrategias han sido más acertadas. En el momento actual, es indudable que Corea del Sur está liderando la carrera, puesto que su iniciativa BcN (*Broadband Convergence Network*), que comenzó allá por el año 2000, ha concluido más que exitosamente: el objetivo de usuarios de la BcN para 2010 se ha completado en algo más de un 114%.

Esto significa que en 2011 Corea del Sur ya ha superado ampliamente los objetivos de la Agenda Digital Europea para 2020, puesto que más de la mitad de sus hogares disponen de accesos fijos de 50 o 100 Mbps.

5. RECOMENDACIONES PARA UNA ESTRATEGIA NACIONAL DE BANDA ANCHA DE ÚLTIMA GENERACIÓN

Una vez analizados los planes de despliegue de banda ancha de diferentes países, queda ahora extraer y sublimar lo positivo que hay en ellos para conformar una serie de propuestas para la definición de la estrategia española de banda ancha ultrarrápida.

Desde nuestro punto de vista, la definición de una estrategia propia de banda ancha de nueva generación, aparte del obvio cumplimiento de la Agenda Digital Europea, se concibe para planificar el gran salto desde las redes actuales hasta las de última generación, infraestructuras que serán el fundamento sobre el que se soportará el desarrollo económico de los próximos años.

Las líneas estratégicas del plan han de tener en cuenta que el sector de las telecomunicaciones en España no es sólo un sector estratégico industrial, sino también un sector transversal al resto de actividades económicas y con presencia en todo el tejido productivo español. Por este motivo, es un sector idóneo sobre el que sustentar las medidas de transformación que necesita nuestra economía.

En la situación actual no se está aprovechando toda la capacidad transformadora que el sector de las telecomunicaciones tiene como catalizador del cambio de modelo productivo y como generador de empleo y capital humano de alto valor. En este sentido, consideramos que la estrategia española debe tener en cuenta todas estas potencialidades, de modo que el despliegue de las infraestructuras de banda ancha ultrarrápidas incida notablemente en un cambio productivo hacia una auténtica economía digital.

La Administración Pública debe generar un entorno regulador estable y predecible, que proporcione a los inversores privados la seguridad jurídica que necesitan para acometer el esfuerzo inversor tan elevado que se precisa para desplegar las redes de nueva generación. Es la iniciativa privada la que, en el caso de desarrollo de redes y servicios de banda ancha ultrarrápida, debe ser el motor principal de evolución.

A continuación se enumerarán las propuestas que consideramos que deberían ser tenidas en cuenta en la definición de un plan de banda ancha de última generación, que abarcan tanto la oferta, a través de estímulos para la inversión en infraestructuras, como la demanda, mediante propuestas de incentivo específicas.

5.1. *La estrategia ha de ser de ámbito nacional*

Para conseguir los mejores resultados, la estrategia de banda ancha ultrarrápida debe concebirse desde una perspectiva nacional.

La definición de un plan nacional, con una buena coordinación a todos los niveles del Estado, permite un desarrollo homogéneo en todo el territorio. Esto repercute en la efectividad del plan, ya que los operadores pueden concentrarse en desarrollar servicios sobre las infraestructuras, sin tener que destinar esfuerzos a adaptarse a diferentes modelos en cada territorio.

Mantener una estrategia de desarrollos regionales aislados y descoordinados no sólo es ineficiente, sino que supone a largo plazo un retraso en la provisión de infraestructuras que son tan cruciales para nuestra economía como las redes de suministro eléctrico o las infraestructuras de transporte.

Asimismo, el desarrollo de diferentes planes con distintos objetivos supone una fragmentación de mercado en un momento en el que se tiende hacia un mercado único con reglas que trascienden los ámbitos nacionales, tales como las emanadas desde la Comisión Europea.

Sin embargo, es fundamental poner el acento en que configurar un plan nacional exige involucrar y coordinar a todas las esferas de responsabilidad y competencias que establece la estructura administrativa del Estado español (administración central, autonómica y local), así como a distintos ministerios con competencias en diversos aspectos del plan y a los reguladores sectoriales (CMT) y de competencia (CNC). Es preciso conseguir un consenso a nivel de Parlamento y de CC.AA. para evitar discrepancias en la aplicación posterior del plan y para simplificar los trámites presupuestarios.

Por otro lado, también debe convocarse a todos los agentes privados que participarán en la estrategia: operadores de telecomunicación y de infraestructuras (energía, transporte, constructoras, etc.) , proveedores de servicios, instaladores, etc., así como a asociaciones y colegios profesionales.

5.2. *La Administración Pública ha de liderar la estrategia*

Se parte aquí del enfoque de que la Administración Pública puede disponer de una visión estratégica que busque de forma equilibrada una triple cuenta de resultados -beneficio económico, social y ambiental- de la estrategia de banda ancha.

En particular, ha de liderarlo la Administración Central, con el mayor respaldo político e institucional posible para legitimar el plan, y con el compromiso de las CC.AA. y las administraciones locales, en un proyecto similar al plan de transición a la televisión digital terrestre (TDT). De otra forma, se puede producir una dispersión de los objetivos que perjudique la efectividad del plan.

Pero debe definirse exactamente qué significa este liderazgo y hasta dónde se involucra la Administración en ello. Desde nuestra perspectiva, este liderazgo ha de extenderse a varios niveles, desde la definición del plan, su coordinación, su gestión e incluso, en algunos casos, su ejecución y operación a través de la colaboración público-privada, sin olvidar el importante papel de gestor del presupuesto que implicará el desarrollo del plan¹³.

La Administración también tiene que convertirse en un promotor y en un demandante principal de los servicios de las infraestructuras de nueva generación, como se propondrá más adelante.

Resulta necesario mencionar que el desarrollo de un plan estratégico de banda ancha ultrarrápida precisaría conocer a fondo la infraestructura existente en cada momento, tanto pública como privada, para fomentar la transparencia y focalizar las iniciativas en aquellas zonas que lo precisen, evitando duplicaciones innecesarias. La información debería ser actualizada periódicamente y recogida en un mapa nacional de infraestructuras de banda ancha, de forma que se pudiera realizar un seguimiento de la evolución de las infraestructuras de banda ancha y del cumplimiento del plan. Para ello, se debería contar con la colaboración de los operadores, definir normas y metodologías para la toma de datos y, en su caso, formalizar los acuerdos necesarios de confidencialidad de la información.

5.3. *Priorización de despliegues de banda ancha ultrarrápida*

La extensión de las infraestructuras de banda ancha ultrarrápida debe entenderse no sólo desde un punto de vista exclusivamente territorial, sino desde su completa adopción por el tejido social y productivo del país.

Una forma eficiente de contribuir a este objetivo es contemplar una serie de actuaciones prioritarias que fomenten la conectividad de banda ancha ultrarrápida de ciertos puntos estratégicos del país, en términos de su impacto social (centros

¹³ El plan involucrará la colaboración de diversos departamentos ministeriales, por lo que es preciso establecer un coordinador global del plan, lo que contribuirá a incrementar la eficacia del mismo.

educativos, hospitales, bibliotecas, telecentros, etc.), institucional (sedes de administraciones públicas, sedes judiciales, etc.) o económico (polígonos industriales, centros turísticos, etc.).

Los efectos positivos de una priorización de la conectividad son, entre otros:

- Tiene un impacto inmediato en la competitividad del país, optimizando las inversiones necesarias. Y ello porque favorece a su vez la ampliación de cobertura de las redes de nueva generación al resto de usuarios, puesto que la infraestructura que se instale para llegar a los centros estratégicos puede utilizarse también por el resto de operadores para la conectividad posterior de los usuarios residenciales y pymes de la zona.
- Puede contribuir a desarrollar un nuevo tejido industrial y empresarial en zonas con necesidades de estímulo económico para favorecer actividades alternativas y nuevos emprendimientos.
- En lo que respecta a la conectividad de centros educativos y hospitales, esta medida podría incorporarse dentro de sendos planes estratégicos para la inclusión de las TIC en la educación de forma armonizada en todo el territorio nacional y para el desarrollo de la tele-medicina¹⁴ con el apoyo de la infraestructura tecnológica adecuada.

5.4. *Explorar el potencial de la colaboración público-privada*

En un contexto de contención del déficit público, la colaboración público-privada constituye una buena fórmula en términos de eficiencia para acelerar el desarrollo de las infraestructuras de última generación de la mano del sector privado, compartiendo el riesgo y sin que las restricciones presupuestarias supongan un freno a este objetivo.

Este mecanismo establece una relación entre el sector público y el privado en la que se comparte la visión estratégica y objetivos del proyecto entre las dos partes,

¹⁴ Las infraestructuras ultrarrápidas son especialmente adecuadas para la prestación de servicios de tele-medicina, ya que tienen unos requisitos de capacidad de conexión muy elevados (entre otros, por la transmisión de imágenes de alta resolución, vídeos y datos médicos para efectuar tele-diagnósticos y operaciones a distancia).

buscando la eficiencia en la ejecución del mismo a través del conocimiento especializado y la experiencia del socio privado.

Desde hace años se vienen experimentando diversos tipos de colaboración público-privada que permiten diferentes grados de intervención pública, en el ámbito de la construcción de infraestructuras viales o en la gestión de servicios públicos.

Por sus potenciales aportes al bienestar social, la propia Comisión Europea aprueba de manera abierta extender esta fórmula al desarrollo de infraestructuras de banda ancha. Así, en la Comunicación de la Comisión de 19 de noviembre de 2009¹⁵, se dice lo siguiente:

"As far as energy or telecommunication networks are concerned, there is already significant service provision in the private sector, but there could be scope for the development of more PPPs, for example in the development of necessary energy infrastructure where commercial interests provide insufficient investment incentives or in PPPs for broadband – both fixed and wireless- in order to overcome the digital divide and promote a rapid transition to high speed Internet broadband services."

Asimismo, en la propuesta de la iniciativa "*Connecting Europe Facility*", mediante la cual la Comisión Europea pretende destinar 9.000 millones de euros para facilitar el despliegue de redes ultrarrápidas, tiene una gran relevancia el instrumento de colaboración¹⁶ público-privada para acelerar su desarrollo.

En aquellas zonas insuficientemente atendidas por sus condiciones socioeconómicas, demográficas o con incertidumbres sobre la respuesta de la demanda, el compromiso de la Administración podría ir más allá de una mera subvención o financiación, e involucrarse en una colaboración contractual o institucional (*joint venture*), con la implicación de las CC.AA. y ayuntamientos,

¹⁵ "Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Mobilising private and public investment for recovery and long-term structural change: developing Public Private Partnerships". 19.11.2009.

¹⁶ "Digital Agenda: Commission proposes over €9 billion for broadband investment" (<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/11/709&format=HTML&aged=0&language=FN&quidLanguage=en>)

"More incentives to invest

Providing access to financial markets is expected to speed up investment by telecom companies who at the moment may not have enough incentives to invest. The Commission estimates that each euro invested by the CEF in broadband via innovative financing could leverage gross private investment of between €6 and €15. Exact figures would depend on the financing needs and risk profiles of individual projects. **Credit enhancement would provide additional capital for investors like utilities, public private partnerships, established concession holders and network operators who are looking to recoup their investment over the long term. By providing substantial funding and lowering investment risks, the CEF would encourage these investors to rollout high-speed broadband infrastructure outside of densely populated areas.**"

compartiendo la inversión con el sector privado. En este sentido, las ventajas en forma de financiación preferente ofrecidas en los anteriores planes no han sido siempre aceptadas por los operadores.

Desde nuestro punto de vista, las colaboraciones público-privadas han de promoverse en:

- Despliegues de redes ultrarrápidas en zonas de densidad media-baja o zonas NGA blancas¹⁷, como áreas con un mayor riesgo de brecha digital por el escaso interés privado en proporcionarles cobertura. En este caso, la misión de los PPP puede ser:
 - Desplegar toda la red NGA y ofrecer servicios mayoristas *bitstream* a los operadores privados.
 - Desplegar la red *backhaul* y troncal, ofreciendo servicios mayoristas a los operadores. Los operadores privados habrán de desplegar por sus propios medios la red de acceso a los usuarios finales.
- En zonas NGA grises, para despliegues de infraestructuras de obra civil (canalizaciones y conductos) o fibra oscura, que son soporte pasivo de las redes de telecomunicación, que utilizarán el resto de operadores en el marco de una oferta de servicios mayoristas.

Ahora bien, no obstante sus beneficios para el objetivo de desarrollar las infraestructuras de banda ancha ultrarrápidas, conviene recordar que la aplicación de este mecanismo ha de ser acorde a la normativa comunitaria: cualquier forma de financiación pública de las redes de banda ancha NGA ha de ser conforme a las normas sobre ayudas estatales¹⁸. En particular, cualquier infraestructura que se despliegue mediante este mecanismo ha de permitir el acceso abierto y no discriminatorio a todos los operadores y prestadores de servicios que lo soliciten.

El proceso de licitación para la elección de los agentes privados que participarán en el proyecto ha de ser lo más transparente posible y podría abrirse a cualquier tipo de operador, no sólo de telecomunicaciones, sino también de otros sectores

¹⁷ Según la terminología de la Comisión, una zona blanca es aquella en la que no existen infraestructuras de banda ancha de nueva generación, y una zona gris aquella en la que está presente un único proveedor de banda ancha NGA.

¹⁸ Directrices comunitarias para la aplicación de las normas sobre ayudas estatales al despliegue rápido de redes de banda ancha. 2009. Este texto está sometido a revisión y se espera que para finales de septiembre de 2012 la Comisión adopte una versión revisada de las mismas.

(piénsese por ejemplo en empresas constructoras, eléctricas, etc. para el desarrollo de infraestructuras pasivas como canalizaciones o fibra oscura).

5.5. *Diseño integral, prospectivo y eficiente de la red de banda ancha ultrarrápida*

Un plan de renovación y universalización de unas infraestructuras esenciales para la transformación económica del país ha de diseñarse de acuerdo con los principios de eficiencia y neutralidad tecnológica, y con un enfoque integral y prospectivo.

En este sentido, el plan ha de recoger lo siguiente:

➤ Despliegue eficiente y neutralidad tecnológica.

El plan no debe mostrar preferencia por ninguna opción tecnológica concreta. La capilaridad de la red ha de conseguirse a través de accesos fijos e inalámbricos (fibra óptica, coaxial, móviles de 4ª generación LTE y en general cualquier opción que permita velocidades iguales o superiores a 30 Mbps).

Por ello, los objetivos han de plantearse en términos de la capacidad de la conexión sin definir de antemano a través de qué medio se soporta. De esta forma, en función de las características de la zona de despliegue, se elegirá la opción que sea más eficiente en términos de cobertura de la red alcanzada, calidad de la conexión y coste asociado.

Se deberán valorar además aquellas medidas que permitan un desarrollo de red de la forma más eficiente en aquellas zonas donde la rentabilidad de la inversión sea más compleja. En este sentido, el COIT ya ha emitido su opinión en un informe¹⁹, en el que propone que la aplicación de los compromisos y las acciones de los operadores en áreas rurales se orienten a la construcción de una red rural compartida.

➤ Desarrollar redes de *backhaul* de capacidad suficiente.

Este informe se centra en la última milla, es decir, en la conexión del usuario final a la red, que debe tener una capacidad superior a los 30 Mbps. Ahora bien, todo este incremento de capacidad en la última milla ha de venir acompañado de una actualización del resto de la red para que sea capaz de soportar este incremento.

¹⁹ Compromisos derivados del refarming y las licitaciones de espectro. Visión y colaboración del COIT.

En este sentido, la red de backhaul, compuesta por los enlaces que conectan los nodos que atienden las conexiones de usuario con el núcleo de red, ha de incrementar su capacidad para soportar las conexiones de banda ancha ultrarrápida de los usuarios.

El plan debe contemplar un apartado específico para incrementar la capacidad también a este nivel. Debe recordarse aquí también que, de acuerdo con la normativa comunitaria, toda ayuda estatal a una infraestructura deberá llevar asociada una obligación de acceso mayorista para permitir el acceso de terceros operadores a la misma.

➤ Enfoque de futuro: la escalabilidad de las infraestructuras.

El plan ha de contemplar la escalabilidad de las infraestructuras de banda súper ancha para futuros incrementos de la capacidad. Las necesidades de banda ancha seguirán incrementándose en la medida en que se incorporen más usuarios y servicios nuevos, y, dado que la ejecución de un plan nacional abarca varios años, ha de evitarse que las infraestructuras se queden obsoletas en poco tiempo.

Por ello es crucial diseñar unas infraestructuras cuya capacidad pueda escalarse de forma sencilla y sin que tengan que sustituirse completamente. En este sentido, ha de prestarse atención a las diferentes tecnologías y arquitecturas de red que propongan los operadores para que, en la medida en que sea posible elegir y el estado de la tecnología lo permita, favorecer aquellas que no condicionen la actualización futura de la red para soportar velocidades mayores.

5.6. *Reducción y homogeneización de los trámites administrativos*

La estructura administrativa geográfica española, con tres niveles (estatal, autonómico y local), que en muchos casos solapan sus responsabilidades, así como los diferentes criterios y normativas existentes dependiendo de cada legislación autonómica y local, constituye un gran obstáculo para el desarrollo de las redes de telecomunicación. Los operadores de telecomunicaciones, que son los principales agentes en el despliegue de redes, realizan un gran esfuerzo para adecuarse a cada casuística local, ante la actual dispersión normativa.

Dicha dispersión afecta a la unidad de mercado, pues no se ofrecen las mismas condiciones en todo el territorio. Es un motivo más que puede detraer o en

cualquier caso, retrasar las inversiones. Para lograr el objetivo propuesto, se ha de llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Diseñar actuaciones para remover las barreras que pueden dificultar el despliegue de infraestructuras fijas y móviles, tanto en el dominio público como en el privado, favoreciendo la creación de un marco favorable a la inversión, con el objetivo de garantizar la correcta provisión de las necesidades de comunicación de la Sociedad de la Información.
- Reforzar el derecho de ocupación de los operadores, no reconociendo sólo el derecho, sino garantizando de modo efectivo, y además que, cuando se impongan límites, éstos deberán ser proporcionados, no discriminatorios y estar basados en causas objetivas.

Si, por alguna razón, alguna medida implica la imposibilidad de llevar a cabo la ocupación del dominio público o la propiedad privada de determinada manera, el establecimiento de dicha condición deberá ir acompañado de las alternativas necesarias, entre ellas el uso compartido de infraestructuras.

- Prever un procedimiento rápido, sencillo, eficiente y no discriminatorio de resolución de las solicitudes de ocupación, estableciendo un plazo.
- Los instrumentos de planificación territorial o urbanística deben tener en cuenta las necesidades de redes públicas de comunicaciones electrónicas contenidas en los informes emitidos por la Administración Central (en este caso, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio) y garantizando la no discriminación entre los operadores y el mantenimiento de condiciones de competencia efectiva en el sector.
- No imponer ninguna obligación adicional a la estatal, salvo aquellas justificadas por razones de protección del medio ambiente, la salud pública (pero no asociada a los niveles de emisiones radioeléctricas), la seguridad pública, la defensa nacional o la ordenación urbana y territorial. El grado de la limitación que entrañen para el ejercicio de ese derecho deberá resultar proporcionado en relación con el concreto interés público que se trata de salvaguardar.
- Disponer que sólo la normativa estatal es vinculante en aspectos de telecomunicaciones a la hora de permitir un despliegue.

Se considera aquí que estas propuestas habrían de ser incorporadas en la Ley General de Telecomunicaciones (ya estaba previsto en el proyecto que estaba

tramitándose en el Congreso, paralizado por la convocatoria anticipada de elecciones).

Junto a estas medidas, cabe incluir también las recomendaciones²⁰ realizadas en el Informe sobre fiscalidad en el sector de las telecomunicaciones realizadas por el Grupo de Regulación y Políticas Públicas del COIT.

5.7. Involucrar a los operadores de otras infraestructuras en el plan

Dentro de esta propuesta, cabrían cuatro actuaciones diferenciadas:

- Incluir los despliegues de telecomunicaciones en aquellas infraestructuras de transporte (carreteras, líneas férreas) de ámbito estatal y autonómico.

Esta iniciativa supone una ampliación de lo establecido en la Ley de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información, sobre la disponibilidad de canalizaciones para el despliegue de redes de comunicaciones electrónicas en carreteras e infraestructuras ferroviarias de competencia estatal, extendiendo dicha obligación a ámbitos geográficos de menor extensión.

En este apartado se requiere una apuesta y una dirección decidida en el ámbito gubernamental, porque para llevarlo a cabo se precisa la coordinación entre Ministerios y la colaboración de las CC.AA.

- Intercambio de información entre los operadores de telecomunicación y otros operadores de infraestructuras (agua, electricidad, gas).

El objetivo fundamental es la coordinación de los despliegues de telecomunicaciones simultáneamente con la obra civil necesaria para el despliegue de otras infraestructuras.

Desde el punto de vista de los operadores de telecomunicaciones, se deberían incluir criterios para fomentar la celebración de acuerdos voluntarios para el uso compartido de infraestructuras, situadas en bienes de titularidad pública, por diferentes operadores de telecomunicaciones.

- Explorar sinergias entre operadores de infraestructuras.

²⁰ <http://www.coit.es/descargar.php?idfichero=5055>

Una vía para desarrollar las nuevas infraestructuras ultrarrápidas es a través de las sinergias que se puedan encontrar con otros operadores de infraestructuras. A modo de ejemplo, los operadores de redes eléctricas pueden beneficiarse de las redes de banda ancha de nueva generación para implantar en su red las tecnologías "smart grid" que optimizan el suministro y el consumo de energía.

- Impacto de las infraestructuras de telecomunicaciones en el despliegue urbanístico.

Las infraestructuras de telecomunicaciones deben considerarse esenciales en el ámbito municipal y de ordenación del territorio, por lo que han de tener la misma prioridad en las disposiciones urbanísticas que las redes de saneamiento, de suministro de agua y energía.

Para ello, deberían elaborarse normativas técnicas para dimensionar adecuadamente las infraestructuras de obra civil sobre las que se desplieguen las redes de telecomunicaciones en nuevos entornos urbanísticos u otros consolidados, de forma compartida con otro tipo de redes de suministros.

5.8. *Diseño de un plan renove de las infraestructuras comunes de telecomunicación*

La Agenda Digital Europea, en su acción clave nº 8 para el acceso rápido y ultrarrápido a Internet, expone que los Estados Miembros deberían *"tomar medidas, incluidas disposiciones legales, para facilitar la inversión en la banda ancha, como por ejemplo garantizar que en las obras de ingeniería civil intervengan sistemáticamente inversores potenciales, aplicar los derechos de paso, cartografiar las infraestructuras pasivas disponibles adecuadas para el cableado y poner al día el cableado dentro de los edificios."*

En este contexto, el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT) para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios, con un triple objetivo:

- Facilitar la introducción de las infraestructuras ultrarrápidas en los edificios.

- Facilitar la incorporación de las funcionalidades del hogar digital a las viviendas.
- Constituir una referencia técnica para la adaptación de los edificios actuales a las nuevas ICT.

Sin embargo, su impacto está siendo limitado por la actual situación inmobiliaria dado que sólo aplica a nuevas edificaciones. La actualización de todos los edificios que no disponen de ICT en la actualidad supondría una actuación muy costosa en términos absolutos y elevadísimos costes de gestión por el gran volumen de pequeñas actuaciones. Como consecuencia de todo ello, estas acciones no son apoyadas mediante fondos públicos.

Una propuesta realista, que evite un coste oneroso al Estado o a la administración que lo asuma, es acometer la actualización de forma acompasada con los despliegues de red realizados. De esta forma, se debe aprobar un plan *renove* de ICT que incentive la modernización de los inmuebles en coordinación con los planes de despliegue de las nuevas redes, para que los usuarios puedan acceder a todas las ventajas que éstas ofrecen. Este plan *renove* ha de ser tecnológicamente neutral, de forma que no priorice una tecnología sobre otra.

A pesar de que la CMT aprobó en 2009 una resolución por la cual el primer operador que despliegue una red de fibra óptica en el interior de un edificio sin ICT estará obligado a compartir esa red con el resto de operadores que posteriormente quieran acceder al edificio para ofrecer servicios FTTH, ello no evita los problemas asociados al despliegue y a la negociación de permisos en las comunidades, y aún no ha demostrado su eficacia debido a la reducida oferta comercial de fibra. Debe demostrarse que no existe un riesgo de que detraiga las inversiones del *first mover*, que puede ralentizar las inversiones si sabe que las debe compartir con un tercero.

5.9. *No sólo se necesita infraestructura de red, sino también hay que saber usarla*

La rentabilidad de la inversión en infraestructuras de comunicaciones depende de su aprovechamiento. Los ciudadanos y empresas, como usuarios principales, tienen distintos intereses y necesidades pero el mismo nivel de exigencia.

La perspectiva más usual ha hecho que sea el usuario el que busque y se acerque a las TIC, ya que estas no estaban integradas en su día a día, pero su desarrollo hace que se vayan integrando en la sociedad de manera más natural. Para que la

integración entre usuarios y redes sea productiva ambos deben estar en el mismo nivel de interdependencia. Por un lado, los usuarios deben tener el conocimiento y la destreza para que el uso de las redes de banda ancha sea productivo, y por otro lado, las infraestructuras han de estar en un estado tal que puedan acoger y ofrecer productos y servicios de interés para los primeros.

El desarrollo de las infraestructuras de banda ancha para atender las necesidades y demandas del mercado requiere de un marco estable e incentivador de las inversiones que potencie igualmente la innovación en nuevos servicios, aplicaciones y contenidos.

Algunas acciones que se deben llevar a cabo en este sentido son:

- Capacitación de los usuarios. Aunque en los últimos años la cultura digital ha avanzado, todavía es insuficiente. La formación generalizada puede ser costosa e ineficiente, por lo que las acciones deberían ir en un principio focalizadas al uso de ámbitos más concretos, como el comercio electrónico, los servicios digitales o nuevas formas de interacción (videoconferencia), a partir de los cuales el usuario pueda seguir avanzando y mejorando en su uso de la red.
- Formación TIC en las PYMES. La mayor parte del tejido productivo español está formado por PYMES, sin embargo el aprovechamiento de las TIC por parte de éstas no se encuentra al mismo nivel. En este sentido, centrar acciones formativas en TIC conllevaría mejorar el potencial de estas empresas y abrir nuevas posibilidades productivas. Una mejor cultura digital en las PYMES extendería el uso de soluciones TIC de negocio en la empresa.
- Fomento del comercio electrónico. Esta acción está en la misma dirección de las dos anteriores. La ubicuidad de las comunicaciones permite acceder a los productos que se necesiten sin necesidad de desplazamiento. Pero el pensamiento tradicional desconfía de la seguridad y beneficios de esta nueva forma de consumo, por lo que hay que encontrar fórmulas orientadas a aumentar su difusión y utilización.
- Nuevos modelos de trabajo: *cloud computing*. Las empresas buscan hoy día nuevos modelos de trabajo, organización y producción, y se ha erigido el *cloud computing* como un modelo que puede dar respuesta estas demandas. Se trata de un servicio con distintas estrategias de utilización pero todas ellas demandantes de unas

infraestructuras de red con la suficiente capacidad y seguridad como para ofrecer la confianza demandada.

- Ocio y entretenimiento. Gran parte de la utilización de la red es para consumir productos multimedia. Cada día, estos productos son más demandantes en cuanto a capacidad para aportar un valor añadido que resulte lo suficientemente atractivo como para que los usuarios lo consuman. Y no solo es necesario que las conexiones puedan dar capacidad, sino se debe establecer un marco jurídico y económico para que desembarquen en España productos que favorecerían un uso eficiente de las redes y motivasen el comercio electrónico.

Tanto para empresas como ciudadanos un factor crítico de utilización es la confianza y seguridad de la red. Este factor detrae en gran parte el consumo de servicios y productos. La estrategia debe contemplar este hecho para que a lo largo de su desarrollo sea una constante y no se pierda dicha perspectiva.

Por lo tanto, se considera esencial estimular el uso de las nuevas infraestructuras NGA a través del fomento del conocimiento TIC por la población en general y, en el entorno empresarial, por las pymes. Todo ello con un doble objetivo: contribuir al desarrollo profesional, social y cultural de los ciudadanos y del entorno empresarial e incentivar la demanda de servicios y contenidos digitales.

En este sentido, se trata de continuar la línea iniciada en el Plan Avanza y Avanza2 con respecto a la capacitación TIC y Alfabetización Digital adaptado a las redes NGA.

5.10. *Las Administraciones Públicas como motivadores del uso de la banda ancha*

A lo largo de estos últimos años, España ha realizado un esfuerzo y una apuesta por la administración electrónica que la sitúa dentro de los diez países más avanzados en este aspecto.

La utilización por parte de la Administración de soluciones electrónicas y de arquitecturas en la nube que suponen un ahorro clave, llevaría implícito que la Administración se dote de unas infraestructuras de banda ancha que permitan la oferta y el correcto uso de dichos servicios. La posibilidad de comunicación con la Administración mediante medios electrónicos implica ofrecer un amplio catálogo de servicios disponibles a través de la red, así como proporcionar a los ciudadanos los medios y conocimientos adecuados para que los puedan llevar a cabo.

Las relaciones con las Administraciones Públicas (AA.PP.) deben generar el suficiente atractivo y la mejor confianza en sus servicios de manera que se fomente su utilización y con ello el acercamiento e inclusión de todos los ciudadanos en la era digital. La transparencia de los servicios facilita su utilización y mejora la satisfacción de los usuarios. Para que la transparencia sea efectiva las AA.PP. deben relacionarse entre ellas y colaborar unas entre otras. En este sentido, se debe seguir trabajando y fomentando la interoperabilidad, en base a lo establecido dentro del Real Decreto 4/2010, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica, junto con la disponibilidad y desarrollo de normas técnicas que en él se definen y aquellas que puedan surgir con la evolución de las tecnologías. A su vez, gran parte de las relaciones con las AA.PP. se lleva a cabo a través de las entidades locales o regionales. Éstas no presentan el mismo nivel de madurez de administración electrónica. Se debería fomentar la aceleración de la implantación de la administración electrónica mediante ayudas a las entidades locales y favorecer una mejor coordinación entre administraciones.

Se deberían llevar a cabo planes de fomento y uso de los servicios electrónicos, que hagan uso de las capacidades de la banda ancha. También que estén orientados a difundir la calidad de los mismos y las garantías de su utilización, de manera que se establezca la suficiente confianza en ellos por parte de los ciudadanos.

6. ANEXO: LA BANDA ANCHA COMO INFRAESTRUCTURA ESENCIAL

6.1. *La banda ancha como catalizador del desarrollo TIC*

El avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones (hipersektor TIC), gracias a su carácter transversal, supone también el avance de los demás sectores. A modo de ejemplo, este sector es responsable, dentro de la Unión Europea, del 50% del incremento de la productividad²¹ y del 25% del incremento del PIB.

El imparable avance de las telecomunicaciones y los nuevos servicios ha supuesto la aparición de nuevos negocios, la globalización de los mercados, el incremento de la conectividad y la sustitución de procesos de producción tradicionales por otros más eficientes.

Sin embargo, el avance del sector TIC no ha concluido. Los servicios que ahora vemos y las redes sobre las que se prestan no son más que un estadio intermedio en un proceso de desarrollo continuo. En análisis prospectivos sobre la economía española²² se ha hecho hincapié en que las TIC pueden convertirse en el segundo sector generador de valor añadido en nuestra economía, tras el sector turismo. Dicho argumento ha sido asumido por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en diferentes presentaciones del Plan Avanza²³.

Un entorno que fomente la inversión y la innovación redundará indudablemente en una mejora en el empleo y la productividad, viéndose beneficiadas tanto las pymes como las grandes empresas y la ciudadanía en general. Las TIC constituyen el sector de actividad con mayor impacto en la productividad, el crecimiento, la generación de empleo y la sostenibilidad.

Pero en todo caso, todas estas medidas necesitan unas redes de telecomunicaciones que permitan gestionar el incremento de tráfico que supone esta sociedad en red. La banda ancha ha supuesto un factor clave de transformación y, por tanto, la inversión en redes de nueva generación es un pilar básico y fundamental de nuestro desarrollo presente y futuro. Estas redes posibilitarán la prestación de nuevos servicios (la mayoría aún no desarrollados ni posiblemente

²¹ Discurso de la Vicepresidenta de la CE Neelie Kroes responsable de la Agenda Digital el 4 de octubre de 2011.

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/11/629&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

²² Fundación Ideas para el Progreso 2010.

²³ <http://www.mityc.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/documents/planavanzapresent140910.pdf>

imaginados en este momento) y ofrecerán a usuarios y empresas mejores prestaciones.

Cabe señalar que en España, los operadores de telecomunicaciones realizan unas inversiones que suponen un importe anual en torno a los 4.500 millones de euros, generan 80.000 puestos de trabajo y la facturación de sus ingresos minoristas equivalen a un 3% del PIB.

Tampoco puede obviarse la enorme relevancia social que tiene el avance de la banda ancha. Así, sectores como la tele-medicina o nuevos modelos educativos pueden desarrollarse si se consigue que una banda ancha que permita ofrecer dichos servicios esté disponible para una práctica totalidad de la ciudadanía.

6.2. Impacto de las TIC y la banda ancha en la productividad y el crecimiento

La transición hacia una economía del conocimiento, basada en las TIC como principal motor impulsor, es uno de los principales objetivos a corto plazo de la Unión Europea²⁴ ya que permitiría a los países miembros dejar atrás los modelos de crecimiento más industriales y experimentar los beneficios propios del auge de las nuevas tecnologías.

El uso de Internet se ha ido incrementando en todos los ámbitos de la sociedad de manera exponencial en las últimas décadas a medida que la velocidad de navegación ha ido aumentando y optimizando sus aplicaciones de uso. En este sentido, el factor clave ha sido la aparición de la banda ancha, aportando a los usuarios una mayor velocidad de intercambio de la información que ha derivado en la aparición de un sinnúmero de nuevos productos y servicios, hasta hace poco inviables.

A medida que la introducción de la banda ancha dentro la sociedad ha sido más real (hogares, empresas, etc.), las TIC han ido evolucionando en la forma de acceder a los contenidos, en la manera de ofrecer nuevos servicios, en la manera de comercializar los productos y en la manera de desarrollar nuevas aplicaciones.

Todas estas evoluciones han provocado que tanto el sector privado como el sector público, hayan ido adaptándose a las nuevas tendencias provocadas por la necesidad y por las ventajas que éstas le aportan, tales como:

²⁴ Consejo Europeo de Lisboa, marzo 2000: www.europarl.europa.eu

- 1. Ahorro de costes:** la mejora en las tasas de intercambio de información que ha traído consigo la banda ancha ha provocado la adopción generalizada de las nuevas tecnologías entre las empresas, debido a la relación directa que ésta tiene con la productividad, entendiéndose por productividad la relación entre la producción obtenida y el tiempo que se ha necesitado para su obtención. La mejora en la productividad implica intrínsecamente una mejora en la competitividad, al reducir los tiempos de producción y, por tanto, reduciendo los costes asociados a los mismos, capacitando a las empresas a ofrecer sus productos a precios inferiores e, incluso, mejorándolos. Un ejemplo de todo ello es que el 91%²⁵ de las empresas españolas con conexión a Internet utilizan de la red como medio de comunicación con las entidades financieras a través de la banca electrónica, ahorrándose tiempos y costes de desplazamientos prácticamente a diario. Otro aspecto que también puede aportar reducciones de costes es el teletrabajo, con ahorros en desplazamientos, metros cuadrados de las oficinas, etc. Todo ello posibilitado por la mayor facilidad de comunicación a bajo coste que proporciona la banda ancha.
- 2. Nuevos canales:** Debido a la universalidad en el uso de Internet, las empresas tienen acceso a nuevos medios/canales para llegar a los clientes, tanto para realizar procesos de venta como para que los clientes puedan disponer de la información de los productos o servicios en el momento que ellos decidan (24x365). Estos canales aportan como gran ventaja la deslocalización de las empresas, acercando distancias entre proveedores y clientes de mercados de muy diferente índole. En España, en el año 2010, el 42,9%²⁶ de las empresas realizaron operaciones de comercio electrónico, ya fuera compra o venta de productos a través de la web.

En empresas dedicadas a la distribución de productos, las redes de banda ancha eliminan la necesidad de proximidad física con los clientes o proveedores, e incluso han permitido la creación de nuevos modelos de negocio, distribución e innovación en estrategias de marketing²⁷ que, gracias a las bajadas de costes y a la mayor facilidad para llegar a una alta diferenciación entre clientes, han supuesto cambios estructurales en

²⁵ INE-Encuesta de uso de TIC y comercio electrónico en las empresas (Junio 2011)

²⁶ "Estudio de las Tecnologías de la información en la empresa española 2010". AMETIC/EVERIS/RED.ES

²⁷ Un ejemplo paradigmático es el modelo "longtail" en el que se basan distribuidores on-line como Amazon. Consiste en rentabilizar la distribución de una gran variedad de productos dirigidos a pequeños nichos de mercado, que se hace viable gracias a la bajada de costes de almacenamiento y distribución que permite el uso de Internet.

industrias como las de contenidos audiovisuales, videojuegos o publicidad.

3. **Creación de nuevos productos y servicios:** las TIC han provocado que muchos productos y servicios se hayan visto obligados a adaptarse a los cambios sufridos en los últimos años (por ejemplo, los servicios de banda ancha móvil²⁸). También destacaríamos la aparición de nuevos servicios y productos ligados a estos nuevos avances. Dentro de la gran variedad de estos productos, son relevantes aquellos negocios basados en streaming y que necesitan altas velocidades de transmisión de datos como por ejemplo, emisoras de radio online, televisión online, plataformas de video bajo demanda, etc. o, en otro campo, el desarrollo de la tele-medicina
4. **Aparición de nuevos sectores económicos:** gracias a los avances tecnológicos han aparecido nuevos sectores económicos apoyados en las posibilidades de estas nuevas tecnologías, como el sector de los contenidos digitales (comercialización de cualquier forma de datos o información en forma digital), ejemplo de uno de los sectores en auge del momento. Dentro de este nuevo sector nacen empresas de contenidos musicales, audiovisuales, prensa digital, desarrolladores web y un largo etc.

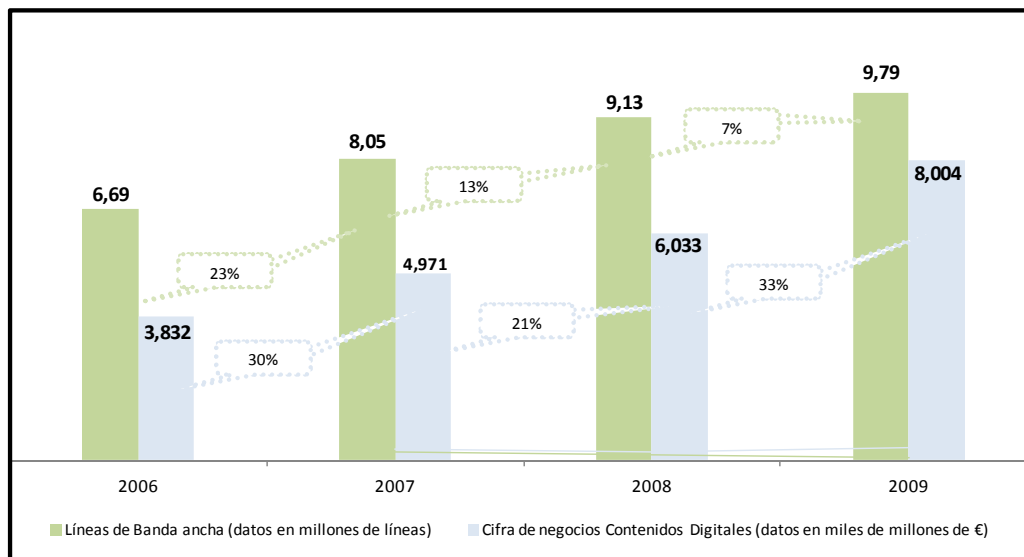


Figura 1. Informe de Contenidos Digitales 2010. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ONTSI.

²⁸ Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT): En el 2010 ha habido un crecimiento del 64% de usuarios de banda ancha móvil respecto al año 2009 (2 millones de usuarios).

El sector público también se ha visto inmerso en este proceso de mejoras de la velocidad de navegación por Internet. En este sector, los avances se han visto influidos por la mejora en la eficiencia de los recursos públicos y por la mejora en el servicio prestado a la ciudadanía por la mayor disponibilidad de sus recursos.

Por otro lado, también se están utilizando estos avances para lograr una mayor cercanía entre administraciones y sus ciudadanos, mediante acciones de transparencia política, a través de la publicación de documentos públicos (*Open Government*)²⁹.

Por lo tanto, el uso de tecnologías de banda ancha tiene un impacto positivo en la economía, ya que mejora la productividad, fomenta la aparición de sectores innovadores así como el desarrollo de nuevos servicios online, tiene un impacto beneficioso en la creación de empleo y, por lo tanto, incide de forma efectiva en el crecimiento del PIB.

6.3. *El impacto económico de la inversión en banda ancha*

Cuando se piensa en infraestructuras básicas como las infraestructuras de transporte, la red eléctrica, o el transporte de agua o gas, parece evidente su alto impacto en la actividad económica de un país y en su grado de desarrollo. Estas infraestructuras no sólo tienen valor en sí mismas, sino que además sirven de soporte para otras actividades económicas, y esta externalidad produce que invertir en ellas proporcione ventajas competitivas de relevancia a los países, con repercusiones positivas en términos de crecimiento, mejora de la competitividad, creación de puestos de trabajo o cohesión territorial y social.

Sin embargo, ¿puede decirse lo mismo de la inversión en redes de banda ancha? ¿Contribuye la inversión en redes de banda ancha en términos de progreso económico y/o social?

Dado que las TIC se sustentan en el desarrollo y despliegue de la banda ancha, se debería fomentar la inversión en este tipo de infraestructuras con el fin de asentar las bases de la Sociedad de la Información y así obtener beneficios sostenibles a largo plazo.

²⁹ En este sentido, el 72% de las empresas europeas utilizan Internet para interactuar con las autoridades públicas tanto para la búsqueda de información, como para completar formularios o la descarga de documentos, entre otros. Fuente: Eurostat: "*E-government usage by enterprises*"

Uno de los tres pilares en los que se constituye la Estrategia Europa 2020 es un "crecimiento inteligente", que la propia estrategia define como el desarrollo de una economía basada en el conocimiento y la innovación³⁰. En este pilar se incluye la iniciativa emblemática "una Agenda Digital para Europa"³¹, dirigida a lograr beneficios económicos y sociales sostenibles a través de la construcción del mercado único digital basado en un acceso a Internet y a aplicaciones rápidas y ultrarrápidas. Los objetivos concretos son ofrecer banda ancha para toda la población en 2013, acceso universal a velocidades de al menos 30 Mbps en 2020 y un 50% o más de hogares europeos abonados a conexiones a Internet superiores a 100 Mbps.

En palabras de la Vicepresidenta de la Comisión Europea Neelie Kroes, "*mientras los objetivos en la Agenda Digital para Europa están orientados a la consecución de mejores redes, mejores entorno de operación y mayores niveles de uso de las TIC, los objetivos subyacentes son el crecimiento económico y el progreso social*"³².

Es decir, el desarrollo de nuevas infraestructuras no es un fin en sí mismo, sino que dadas sus repercusiones en el resto de la actividad económica, se convierte en un factor estratégico para impulsar el crecimiento y el empleo en los países.

➤ Impacto en el PIB / Crecimiento

En la propuesta de la Comisión Europea³³ de dedicar 9.000 millones de euros para la inversión de redes de banda ancha dentro de la iniciativa "*Connecting Europe Facility*" se expone que, según un estudio de McKinsey & Co., se estima que un incremento de 10 puntos porcentuales de penetración de banda ancha en los hogares supone un incremento en el PIB nacional que puede variar entre el 0,9 y el 1,5%.

³⁰ Comunicación de la Comisión Europa 2020. "*Una Estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*". COM (2010) 2020. Bruselas, 3.3.2010.

http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/documents/pdf/20100303_1_es.pdf

³¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Una Agenda Digital para Europa. COM(2010) 245 final/2. Bruselas, 26.8.2010.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:ES:PDF>

³² Discurso "*ICT as a key enable for growth*". Neelie Kroes. Mayo 2011.

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/11/340&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

"while the headline targets of the Digital Agenda for Europe relate to better networks and operating environments and higher take-up of ICT, the underlying goals are economic growth and social progress"

³³ http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/speeches-statements/2011/10/20111019_speeches_1_en.htm (Todos los documentos)

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/11/709&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en> (Memorando relativo a la parte de la Agenda Digital).

Así, por ejemplo, el acceso a una banda ancha de mejores prestaciones puede desbloquear el potencial para sustanciales ganancias de productividad para 23 millones de pymes en Europa permitiéndoles acceder a las últimas novedades en software, almacenamiento de datos y otros potenciales beneficios del *cloud computing*.

Otros datos relevantes³⁴

En Alemania³⁵, una inversión de 36.000 millones de euros retornaría 22.300 millones de euros a la economía durante la construcción de red así como unas externalidades posteriores de 137.500 millones de euros.

En Japón³⁶, si crece la economía y el potencial de las redes móviles y ubicuas es completamente utilizado, el crecimiento real del PIB será entre un 1 y un 1,1% mayor que de otra manera.

La banda ancha es un driver claro del crecimiento económico suponiendo a nivel mundial un incremento del 1,38% en el PIB en los países desarrollados, por cada 10% de incremento en penetración³⁷

Tabla 6. Datos sobre el impacto económico de la inversión de banda ancha

Según un informe llevado a cabo por el Banco Mundial³⁸, la penetración de la banda ancha tendría un impacto mayor en el crecimiento que otras tecnologías de telecomunicaciones, como pueden ser las líneas fijas o móviles. En concreto, analizando la tasa de crecimiento del PIB per cápita, las economías de países desarrollados con un 10% de penetración de banda ancha en términos de usuarios obtuvieron, gracias a esta penetración, un 1,21% de incremento en el crecimiento del PIB per cápita.

³⁴ Los datos han sido recogidos del Informe "Broadband: A Platform for Progress. A contribution to the Broadband Commission". UIT y UNESCO.

³⁵ "The Impact of Broadband on Jobs and the German Economy" (2010). Columbia Business School, Telecom Advisory Services LLC, Polynomics AG.

³⁶ "Investment in Broadband Infrastructure: Impacts on Economic Development and Network Neutrality" (2009). Kyushu University, Japan

³⁷ "What Role Should Governments Play in Broadband Development?" (2009). The World Bank/InfoDev.

³⁸ "Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact". Banco Mundial, 2009.

El mismo informe concluye que, para que este potencial de crecimiento que representa la mayor penetración de banda ancha culmine, es necesario que venga acompañado de otros factores: los gobiernos deben asegurar las reformas políticas y regulatorias necesarias o incluso intervenir en base a modelos de inversión público-privados, debe desarrollarse el capital humano para sacar el mayor partido a las nuevas tecnologías y, por último, deben desarrollarse nuevos contenidos, servicios y aplicaciones.

➤ Impacto en el empleo

La inversión en redes de banda ancha actúa en el empleo en dos momentos distintos: en primer lugar, se crean puestos de trabajo³⁹ al llevar a cabo el propio despliegue de la infraestructura, y en segundo lugar hay un impacto en términos de puestos de trabajo en otros sectores de la economía por los efectos que la propia infraestructura tiene en el resto de sectores.

Por su parte, el impacto de la penetración en banda ancha en el empleo en otros sectores puede ser positivo o negativo, según tres factores. En primer lugar, la medida en que la introducción de comunicaciones de banda ancha redunde en una mayor productividad de las empresas, pueden generarse efectos negativos en términos de empleo. En segundo lugar, la mayor penetración de banda ancha facilita la deslocalización de puestos de trabajo gracias a la bajada de costes en comunicaciones internacionales. Este efecto puede ser positivo o negativo en términos de empleo dependiendo del sentido de la deslocalización.

Por último, la penetración de la banda ancha favorece un mayor desarrollo de los sectores más innovadores de la economía, y ello implica la creación de nuevos productos y servicios y, por tanto, redunde en la generación de nuevos puestos de trabajo, con impacto positivo en el empleo. Asimismo, nuevos modelos de negocio, han provocado por un lado, una mayor especialización en los puestos de trabajos, caracterizados por una constante adaptación a las nuevas tendencias y, por otro, un cambio de sector de muchos trabajadores desde sectores menos boyantes, generando una importante creación de empleo, contribuyendo a minimizar el descenso de empleo en otros sectores.

³⁹ Dentro de los puestos de trabajo que se crean, al igual que en toda infraestructura debemos distinguir entre empleos directos (implicados en el propio despliegue de la infraestructura), indirectos (creados en empresas que prestan sus productos o servicios a las empresas implicadas en el despliegue), e inducidos (empleos adicionales inducidos por un mayor gasto en los hogares debido a los ingresos que se producen por los efectos directos e indirectos).

Según un estudio encargado por la Comisión Europea⁴⁰, este tercer fenómeno compensa con creces los empleos que, en paralelo, pueden destruirse. En concreto, se estima que se produce un trasvase en términos de empleo desde los sectores tradicionales hacia los sectores innovadores y se estima un crecimiento neto de más de 100.000 puestos de trabajo anuales en el conjunto de la Unión Europea.

En ese sentido, en el ámbito de la iniciativa "*Connecting Europe Facility*" se indica que el acceso a los servicios mediante redes de banda ancha (básica y ultrarrápida) es crucial para la creación de empleo, ya que se crean 2,6 trabajos por cada uno perdido debido a la inversión en el sector TIC.

Otros estudios de impacto de la banda ancha en el empleo

Alemania⁴¹: La construcción de redes de banda ancha creará 304.000 puestos de trabajo entre 2010 y 2014 y 237.000 entre 2015 y 2020. Se estima que otros 427.000 adicionales serán creados: 103.000 entre 2010 y 2014 y 324.000 entre 2015 y 2020. El acumulado total supondrá 968.000 empleos en un período de 10 años .

EE.UU⁴²: Un incremento del 1% en penetración de banda ancha conlleva un incremento del 0,2-0,3% de crecimiento en empleo.

Reino Unido⁴³: Un incremento de inversión de 5.000 millones de libras en redes de banda ancha tendría impacto en la creación o mantenimiento de 280.500 trabajos durante un año.

Tabla 7. Datos sobre el impacto de la banda ancha en el empleo

Sin embargo, esta creación de empleo en términos netos se produce siempre que el desarrollo de la banda ancha vaya ligado a políticas de innovación, de manera que se den las condiciones adecuadas para la creación de nuevos servicios. Estos servicios innovadores redundan en una mejora de la productividad en toda la

⁴⁰ "The Impact of Broadband on Growth and Productivity. A study on behalf of the European Commission". MICUS Management Consulting GmbH. 2008.

⁴¹ "The Impact of Broadband on Jobs and the German Economy" (2010). Columbia Business School, Telecom Advisory Services LLC, Polynomics AG.

⁴² "Broadband, economic growth and sustainable development" (2009). CISCO.

⁴³ "The United Kingdom's Digital Road to Recovery" (2009) LSE enterprise ltd, and The Information Technology and Innovation Foundation.

economía, y no sólo en las industrias de servicios, sino que el impacto positivo alcanza también al sector manufacturero.

Lo anterior conduce a una consecuencia importante: no sólo es relevante el acceso a redes de banda ancha, sino que la velocidad a la que se realicen los desarrollos de banda ancha es un factor clave para aprovechar al máximo el potencial de estas infraestructuras. Si el desarrollo de infraestructuras es más lento en Europa o en España que en otras regiones del mundo, el crecimiento neto en puestos de trabajo podría ser menor o incluso negativo debido a procesos de *outsourcing* o a la pérdida de liderazgo en los sectores más innovadores.

Por lo tanto, una inversión en redes de telecomunicaciones tiene un impacto positivo y duradero en el tiempo si se acompaña de las políticas adecuadas (innovación, creación de servicios, retención de puestos de trabajo, etc.). Junto a esto, el despliegue de banda ancha tiene también valor en el ámbito social, de cohesión territorial y social y de eliminación de la brecha urbana-rural.

6.4. *Impacto de Internet en la economía española*

La banda ancha es el método más eficiente para proporcionar el acceso a Internet, siendo necesaria para un notable número de aplicaciones. Cuando se habla de Internet en la actualidad la sociedad está suponiendo un acceso de banda ancha.

De los datos del estudio España Conecta⁴⁴ se muestra que Internet ya aporta 23.400 millones al PIB español de forma directa y que puede llegar a alcanzar hasta 63.000 millones en 2015, lo que supone un notable incremento.

En el citado estudio el impacto directo se vincula al consumo privado asociado a Internet (comercio electrónico, banda ancha y dispositivos asociados), a la inversión privada en banda ancha y equipamiento de red, y al gasto e inversión públicos.

Sin embargo, el impacto indirecto en la economía española se extiende a la mayoría de los sectores, dado su carácter transversal, pero su impacto no siempre se ve reflejado cuando se cuantifica la relevancia de las TIC en el PIB. Tal como se ha visto previamente, Internet supone una oportunidad de transformar procesos

⁴⁴ "España conecta. Cómo transforma Internet la economía española". The Boston Consulting Group. www.espanaconecta.es/pdf/BCG_espanaconecta.pdf.

clave de negocio, como compras, marketing o atención al usuario. Está transformando el concepto de publicidad y la forma de interactuar de las empresas con sus clientes (presentes y futuros) y proveedores.

Sin embargo, el estudio detecta una serie de debilidades que pueden verse corregidas en España:

- Se debe acelerar el aprovechamiento de Internet entre las pymes (tanto para darse a conocer como para facilitar sus propios procesos de compra y venta). Un mayor desarrollo del comercio electrónico o facilitar el acceso al mismo a pymes que por su estructura no disponen de recursos suficientes puede ayudar a que las empresas mejoren su productividad.
- Se debe impulsar en cada sector una transformación que aproveche las ventajas de Internet (dado que en una gran parte no estamos al nivel de los países occidentales de nuestro entorno) reforzando su competitividad.
- Se debe incrementar la utilización de Internet.

6.5. *Impacto de redes que ofrezcan mayor velocidad en el PIB*

Hemos visto hasta ahora el impacto de la banda ancha y las TIC en el PIB y el empleo. Debido al relativo bajo despliegue de redes de nueva generación, no existían estudios concluyentes que demostrasen que una mayor velocidad de banda ancha tenía un mayor impacto en la economía y subsecuentemente en el PIB. De hecho, en algunos estudios que cuantificaban el impacto de la banda ancha⁴⁵ se recomendaba que se realizasen estudios adicionales para evaluar el impacto de las redes de nueva generación.

En un reciente estudio realizado por Ericsson, Arthur D. Little y Chalmers University of Technology, se confirma que incrementar la velocidad de banda ancha contribuye notablemente al crecimiento económico.

El estudio ha sido realizado en 33 países de la OCDE y cuantifica el impacto aislado de la velocidad de banda ancha, mostrando que doblar la velocidad de banda ancha en una economía supone un incremento del 0,3% del PIB. El impacto económico de

⁴⁵ "Estimating the Economic Impact of the Broadband Stimulus Plan". Raul Katz and Stephan Suter. Febrero 2009. En sus conclusiones expone: "Evaluate the economic impact of NGAN: This study has not quantified the effect of faster access speeds resulting from FTTx and/or DOCSIS 3.0. Given that no research has been conducted to date in this area, it is important to launch some analysis in this area."

la velocidad media alcanzada, tanto fija como móvil, ha sido analizada usando un panel de análisis de regresión de datos trimestrales durante el período 2008-2010.

Los efectos positivos se originan por la utilización de procesos automatizados y simplificados, incremento de la productividad y mejor acceso a servicios básicos como educación y salud.

Un 0,3% de crecimiento del PIB en los países pertenecientes a la OCDE equivale según el estudio a unos 126.000 millones de dólares. Esto supone en la práctica más de un séptimo del nivel medio de crecimiento anual en la última década.

El estudio también muestra que duplicar adicionalmente la velocidad puede producir un incremento del PIB de otro 0,3%. (por ejemplo, cuadruplicar la velocidad equivale a un estímulo del crecimiento del PIB de un 0,6%).

Tanto la disponibilidad de banda ancha y su velocidad son fuertes dinamizadores en la economía. Según los autores, por cada 10 puntos de porcentaje de incremento en la penetración de la banda ancha, el PIB se incrementa en un 1%.

Este crecimiento se origina por una combinación de efectos directos, indirectos e inducidos. Los efectos directos e indirectos suponen un estímulo que se puede considerar con un impacto temporal de corto a medio en la economía. Los efectos inducidos, que incluyen la creación de nuevos servicios y negocios, es la dimensión más sostenible y podría representar el equivalente a un tercio del mencionado crecimiento.

6.6. Conclusiones

Las TIC son claves para superar la crisis. Invertir como país en TIC nos permitirá aumentar la productividad y mejorar nuestra competitividad permitiéndonos competir en mercados internacionales.

Las infraestructuras de banda ancha son el soporte fundamental de la oferta de servicios TIC, que cada vez suponen una parte más relevante del PIB.

La sociedad cada vez más es digital y en red y para ello necesita disponer de infraestructuras que permitan su desarrollo. El despliegue de redes de banda ancha tiene impacto en el empleo, y se ha demostrado que el incremento de la velocidad de banda ancha ofertada tiene asimismo un impacto relevante en el PIB.

La banda ancha debe ser considerada cada vez más como una infraestructura esencial para el desarrollo de la sociedad al igual que otras infraestructuras como

las de energía, agua o las comunicaciones viarias.

La inversión en infraestructuras de banda ancha tiene por lo tanto un doble efecto positivo en la economía: por un lado, existe un efecto directo relacionado con la creación de empleo durante la fase de desarrollo y un efecto positivo indirecto que aparece una vez la banda ancha entra a formar parte del resto de sectores de la actividad económica a través de las TIC, ya que permite aumentar la productividad mediante la reducción de costes y el aumento de la eficiencia en las tareas, la aparición de nuevos servicios y sectores basados en las TIC que crean empleo e impulsan el crecimiento del PIB.

Para que los beneficios derivados de la introducción de las TIC sigan siendo relevantes, es necesario que los gobiernos establezcan políticas que fomenten la innovación y el desarrollo tecnológico, evitando el estancamiento de las tecnologías actuales.

A modo de conclusión, existen cuatro requerimientos principales para el desarrollo de la Sociedad de la Información que requieren de la implantación de políticas de carácter público:

- Facilitar el desarrollo de infraestructuras de banda ancha, conscientes de que la velocidad a la que se produce dicho despliegue es un factor determinante para lograr un impacto positivo en términos de empleo y crecimiento.
- Conciencia y preparación de la población en servicios TIC para evitar una segunda brecha digital entre los usuarios digitales y los grupos sociales excluidos por diversos motivos de las tecnologías.
- Integración de aplicaciones y servicios TIC en las entidades jurídicas públicas y privadas⁴⁶.
- Desarrollo de políticas de innovación adecuadas que fomenten la aparición de nuevos productos, servicios, contenidos y aplicaciones para obtener el máximo provecho de los despliegues de infraestructuras.

⁴⁶ El fomento del uso de las TIC y la creación de nuevos servicios online en el ámbito empresarial es un aspecto clave a desarrollar con el fin de sacar partido de las tecnologías disponibles y así generar una demanda interna de servicios TIC y a la vez exportar estos servicios de alto valor añadido al resto del mundo.



colegio oficial
ingenieros de telecomunicación

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE
TELECOMUNICACIÓN
SERVICIOS GENERALES**

Almagro, 2 - 1º izda. 28010 Madrid
Telf: 91 391 10 66 Fax: 91 319 97 04

<http://www.coit.es>

coit@coit.es