

Respuesta de AMETIC a la consulta pública sobre el Plan Nacional de 5G

En relación a la consulta pública planteada, la **Asociación Multisectorial de Empresas de la Electrónica, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, de las Telecomunicaciones y de los Contenidos Digitales** (en adelante, **AMETIC**) desea trasladar las siguientes consideraciones.

AMETIC ha manifestado la importancia de considerar la Transformación Digital como una adaptación que resultará imprescindible para la supervivencia. <http://ametic.es/es/publicaciones/transformaci%C3%B3n-digital-visi%C3%B3n-y-propuesta-de-ametic-0>

Además, para lograr esta Transformación Digital, se deberán alcanzar los siguientes objetivos:

- **Impulsar el sector español de la electrónica, las tecnologías de la información y las comunicaciones y los contenidos digitales** como clave transversal para la digitalización de la economía.
- Facilitar que los **sectores productivos** acometan el proceso de **transformación digital**.
- Avanzar hacia una verdadera **Administración electrónica**.
- Promover las **vocaciones** científico-técnicas y mejorar las **habilidades digitales** en la sociedad trabajando desde el sistema educativo.
- Situar a España entre los 20 primeros puestos del índice mundial **NRI** (Network Readiness Index) y entre los 10 primeros del índice europeo **DESI** (Digital Economy and Society Index) en 2018.
- Trabajar en la estrategia europea de **mercado digital único** y especialmente en los objetivos de la **Agenda Digital para Europa** que están más atrasados en España

Para AMETIC el despliegue de redes 5G es uno de los proyectos tractores clave para la Transformación Digital. Por lo tanto, el plan nacional de 5G ha de ser visto como parte integrante de un planteamiento global que llevaría a definir las bases de la transformación del modelo económico en nuestro país mediante la Transformación Digital.

El despliegue de las nuevas redes 5G no debe ser visto únicamente como una oportunidad para modernizar el país. Además, en el ámbito de este plan se deberá generar una demanda que estimule el desarrollo de productos y servicios fabricados y diseñados en nuestro país con empleo de alto valor añadido. Así mismo, el despliegue de redes 5G debe contemplarse como una oportunidad para dinamizar la actividad industrial, comercial y de servicios conexos. Las actividades generadas durante el despliegue de redes 5G deberán contribuir no solo al volumen de negocio del sector TIC, sino a mejorar la competitividad de las empresas españolas, incluyendo las del sector TIC.

Además de las anteriores consideraciones generales, a continuación, se aportan respuestas concretas a algunas (no todas) de las preguntas de la consulta.

1. SERVICIOS Y APLICACIONES 5G

Pregunta 1: Previsión del desarrollo de los servicios 5G

¿Qué aplicaciones y servicios considera que demandarán en primer lugar funcionalidades 5G y cual estima que será el calendario estimado de introducción de dichos servicios?

Se destaca en el ámbito de 5G, 2 grandes avances tecnológicos que servirán a diferentes propósitos. La evolución de la parte radio, mediante nuevas frecuencias y modulaciones, y la revolución en el núcleo y borde de la red, mediante la virtualización y la introducción de nuevas funciones de red para gestión dinámica y autónoma de la red, consiguiendo redes ágiles y elásticas a las necesidades de la red de forma granular.

Por un lado, tenemos la evolución más tradicional vinculada al espectro, la parte radio. Ésta, mediante nuevas técnicas y uso de frecuencias, dotará de una mayor capacidad de la red, en cuanto a número de usuarios en una celda, ancho de banda disponible y bajas latencias. Los beneficiarios más directos de estas características son los clientes particulares, usuarios de redes sociales y consumo multimedia desde plataformas de entretenimiento OTT como Netflix, Spotify, ... Es evidente el progreso y la madurez en la parte radio, en cuanto a estandarización, el despliegue de pilotos y la producción de equipamiento y sistemas por parte de algunos fabricantes. De este modo, resulta claro que el gran mercado, que suponen a día de hoy, los abonados particulares a un operador de red y los servicios multimedia como redes sociales y servicios OTT en 4K, HDR, HFR, etc... serán los primeros en beneficiarse de las nuevas características de estas redes. Los servicios de internet cuentan con la ventaja de que la transición de 4G a 5G no es más que una commodity que acelera el rendimiento de la conexión de sus servidores con los usuarios, siendo transparente para ellos. La migración de los terminales 4G a 5G está transferida a los propios usuarios, quienes absorben el coste de la actualización y soportan la inversión de la operadora mediante su abono.

En tanto en cuanto las operadoras desplieguen sus sistemas radio 5G en 2020, la disponibilidad de terminales compatibles ganará cuota de mercado y los servicios multimedia y aplicaciones de redes sociales se beneficiarán de la mejor calidad de la experiencia percibida por el usuario.

Por otro lado, la revolución en el núcleo y borde de la red, con paradigmas como Software Defined Networks (SDN), Virtual Network Function (VNF), Network Function Virtualization (NFV) Software Defined Radio (SDR) y Multi-access Edge Computing (MEC), tiene un enorme potencial, con soluciones maduras, para entornos específicos, pero aún inmersas en una fase de definición y de exploración de alternativas tecnológicas. La clara intención de dejar este campo abierto para favorecer la competencia en un escenario multi-vendor, hará que cada operador de red tenga su propia solución, con diferentes proveedores en función de necesidades particulares. De cualquier modo, estas mejoras persiguen un comportamiento de la red mucho más dinámico y granular para responder a exigentes y heterogéneas necesidades de forma simultánea. La explosión en el número de dispositivos con necesidades propias de conectividad servirá de catalizador para aplicaciones y servicios en el ámbito del vehículo conectado, transporte inteligente y el sector industrial, dentro de los paradigmas de Industria

4.0, CyberPhysical systems (CPS) e Internet of Things (IoT) con redes de sensores monitorizando procesos productivos y eficiencias energéticas de los mismos. La migración de redes privadas, Wi-Fi, bluetooth, Zigbee, etc, al uso de redes públicas 5G que permitan cotas superiores de rendimiento y seguridad de la conexión y la ingesta de información desde los sensores a sistemas centralizados o distribuidos de gestión, explotando dichos datos, es la base de los nuevos sistemas en estos sectores. Sin embargo, la lenta inercia en la adopción de nuevas tecnologías en sectores, donde stacks y tecnologías legacy abundan por su probada fiabilidad, hará que su adopción sea más lenta y requerirá de un cambio de más calado.

Además, para la plena materialización de paradigmas como el de SDN, está por aclararla compatibilidad de los mismos con legislaciones vinculadas a la neutralidad de las redes.

La gestión de la red aplicada a determinados sectores profesionales multiplicará el número de usuarios de la red, lo que redundará en un mayor interés en invertir en la mejora de las redes. A su vez, permitirá el desarrollo de servicios de valor añadido para determinados servicios o escenarios. Lo que generaría actividad para mejorar las prestaciones en escenarios específicos.

Servicios vinculados al coche conectado como asistencia a la conducción, conducción autónoma, a Industria 4.0 o distribución y logística de Energía pasa por la comunicación de datos desde múltiples sensores donde parámetros como latencia, ancho de banda y disponibilidad son más o menos críticos. Sin embargo, la inmadurez de los propios servicios, lo costoso de la migración de los interfaces de red de los equipos a 5G y los largos ciclos de vida de los equipos, hace que la adopción de los mismos vaya a ser más paulatina tras el completo despliegue de la parte radio.

¿Será la industria 4.0 uno de los elementos clave en el desarrollo de aplicaciones sobre redes 5G?

La evolución, en el ámbito de Industria 4.0, de los sistemas hacia sistemas de sistemas que mejoren la eficiencia y flexibilidad de la producción, requiere de 3 pasos esenciales. Captura de datos desde redes de sensores, CPS e IoT, conectividad de los mismos para alimentar con dichos flujos de datos a los sistemas de monitorización y gestión, y el procesamiento del volumen de datos para identificar problemas o degradaciones en el proceso productivo. Sistemas avanzados pueden incluir la capacidad autónoma de reparación o prevención actuando sobre el proceso productivo. Esta revolución industrial se llevará a cabo de forma inequívoca para mejorar la competitividad. Sin embargo, la alta concentración de tejido industrial alrededor de enclaves geográficos específicos, el alto coste de la migración, la posibilidad de realizar la descrita revolución sin una red pública 5G sino con evoluciones de tecnologías wireless para redes privadas, la tendencia del sector a usar estándares privativos y especializados (Zero Power Wireless Sensors en entornos muy dispersos) con una escasa permeabilidad de datos incluso en procesos donde diferentes pasos y localizaciones participan, con múltiples proveedores y clientes, van a marcar una transición más lenta y sin un papel clave en el despliegue de las redes 5G.

¿En qué sectores productivos considera que serán de mayor aplicación las redes y servicios 5G?

Por su parte el sector Broadcast y Broadband media y entretenimiento que requiere de unas capacidades de ancho de banda, volumen de usuarios y latencia más allá de las cotas provistas por CDNs.

Por otro lado, el coche conectado presenta una madurez relevante en sus tecnologías, con corporaciones y alianzas involucradas, como Google, Apple, Tizen, y servicios de internet como Uber centrados en el desarrollo de tecnologías horizontales, no vinculadas a ningún fabricante concreto.

Ambos cuentan con un volumen preexistente de usuarios y un modelo de negocio claro, vinculado a la transferencia del coste de actualización del terminal al usuario final y un retorno de la inversión mediante el abono del usuario a la red, lo que los convierte en los perfectos sectores productivos para la aplicación de redes 5G.

Otro sector que puede ser especialmente relevante para el entorno 5G son servicios críticos como emergencias, fuerzas del orden y telemedicina, donde las inversiones suelen ser fuertes y la gestión centralizada de datos desde elementos móviles y distribuidos es un factor clave.

Por último, un sector que sí reúne las condiciones de apertura, descentralización y movilidad es el de logística, y transporte. Ahí con grandes superficies, supermercados físicos y grandes almacenes como Amazon tienen fuertes necesidades de reunir flujos de datos y monitorizar y gestionar su inventario y distribución.

Ante la mayor capacidad que ofrecen, ¿considera que las redes 5G pueden tener un papel relevante en la prestación de servicios de banda ancha fija?

Las redes 5G aportarán un rendimiento a las conexiones sin las cuales mejores experiencias de usuario, 4K, HDR, HFR, VR y ratios imprescindibles de fiabilidad y disponibilidad en el entorno del vehículo conectado y la conjugación de todas las características en sistemas de crisis u hospitalarios son características esenciales para la viabilidad de servicios alrededor de esos sectores.

Pregunta 2: Neutralidad de red

¿Considera que dicha regulación puede afectar a la provisión de los servicios 5G?

Para una parte relevante de los sistemas de gestión, vinculadas a la optimización de la eficiencia de usos de recursos de la red mientras se garantiza una calidad de servicio, este tipo de regulaciones limita las posibles acciones a aplicar.

Por ejemplo, en el ámbito de servicios multimedia, se podría proveer de mejor calidad de servicio a usuarios Premium. En el entorno del coche conectado, menor latencia a los vehículos con mayor velocidad o cercanos a puntos geográficos negros. En situaciones de emergencias, mayor ancho de banda a los cuerpos de emergencias que a los periodistas que lo cubren. En el sector de industria, menor latencia a sensores produciendo datos en tiempo real y más estocásticos y mayor latencia a aquellos que producen datos con mayores inercias.

¿Debería adoptarse alguna medida regulatoria específica en este ámbito?

Salvo en zonas residenciales, donde tiene sentido una neutralidad de la red, zonas de fuerte tejido empresarial o actividad económica, presencia de tráfico rodado y servicios públicos, podrían quedar fuera de este principio, pudiendo prevalecer sobre otros.

Pregunta 3: Privacidad y seguridad 5G

¿Qué aspectos relacionados con la seguridad y la privacidad considera que serán relevantes y deberán ser tenidos en cuenta?

Los aspectos más relevantes que se deberán tratar son: la presencia de individuos. Sensores como cámaras deberán evitar hacer públicos datos como caras o matrículas de coche, siempre y cuando estén etiquetadas en tiempo y lugar; la dirección IP, puede estar vinculada, dependiendo del operador, a un determinado sujeto; credenciales de acceso a servicios y datos bancarios/financieros.

En lo relativo a la seguridad y privacidad de datos desde un coche conectado o una industria 4.0, se entiende que el propio volumen de datos, acompañado de mecanismos de seguridad y privacidad actuales, debería ser suficiente.

¿Considera necesaria alguna medida regulatoria específica en este ámbito?

De cualquier forma, la tendencia generalizada de los servicios debe ser encriptar todos los datos de lado a lado, de tal modo que la red solo permita conexiones encriptadas.

Con la explosión de CPS e IoT los flujos de información disponibles se multiplicarán. De este modo se prevé la creación de market places alrededor de sistemas que ofrecen los datos de sus redes de sensores para su explotación en terceros sistemas.

En el caso de monetización de datos extraídos desde sensores desplegados en lugares públicos, debería gravarse dicha actividad económica y obligar a las posibilidades de acceso por la misma cuantía a cualquier otro actor. De este modo el valor no estaría en el dato en sí, sino en la capacidad de extraer información relevante de ellos.

Pregunta 4: Estimación de la evolución de la demanda de conectividad

¿Qué patrón de crecimiento cree que va a tener el tráfico de las redes móviles en los próximos años en España?

Dada la gran penetración y renovación del parque de smartphones en España, respecto del entorno Europeo, se entiende que el volumen de crecimiento de tráfico no va a cesar.

Además, acompañado por los beneficios de los dispositivos conectados en el entorno de smart cities y la gran concentración demográfica entorno a ciudades, soluciones de coche conectado y smart cities tendrán un fuerte efecto tractor en España.

En España hay una fuerte presencia de la industria en el sector de la automoción, donde se prevé una revolución en la producción de vehículos, con cambios en el motor, híbridos y eléctricos, y en su conectividad y capacidades de soporte a la conducción, piloto automático. Esta circunstancia plantea un periodo idóneo para la transformación de la propia línea de

manufactura con tecnologías para la Industria 4.0. Sin embargo, otros condicionantes anteriormente descritos hacen pensar en soluciones de conectividad propietarias e industriales para redes privadas.

Por último, entendemos que la tarea pendiente en España es el sector agrícola, donde la conectividad 5G podría servir a sensores para sistemas de monitorización y mejora de las explotaciones. Sin embargo, en este sector las inversiones son bajas y el nivel de cobertura radio no es suficiente como para plantear la aplicación de sistemas CPS o IoT.

En cualquier caso, veo poco probable una multiplicación por 10 en 2022, a no ser que se refiera a determinados sectores donde la lectura estadística acompañe. Desde un cómputo general, lo veo poco realista.

¿Está de acuerdo con las previsiones de crecimiento de los dispositivos conectados?

Sí, aunque matizando la diferencia entre número de dispositivos conectables de los conectados. Los datos de dispositivos conectados, y generando tráfico en el último periodo, sería más fiable que el volumen del parque de dispositivos conectados per se. No basta con que un dispositivo sea conectable, si no está activamente conectado.

¿Qué porcentaje de estos dispositivos conectados cree que tendrá necesidad de conectividad específica 5G?

Todos los dispositivos personales necesitarán de conexión 5G. Los profesionales, solo los brokers o gateways que compartan la información entre puntos distantes o diferentes centros de gestión.

Los dispositivos profesionales, pero de uso activo por un ser humano, técnico, supervisor, también contarán con conexión 5G simultánea con la red privada de acceso a los datos locales. Con lo que, en un entorno profesional, relativamente localizado geográficamente, quedando fuera los servicios públicos, la mayoría de dispositivos conectados no accederán al 5G.

2. SITUACIÓN DE LA TECNOLOGÍA 5G

Pregunta 5: Evolución de la normalización técnica

¿Cuál es su previsión en relación con la evolución de la normalización técnica de 5G y el calendario estimado?

En lo que respecta a la parte Radio, entiendo que la normalización técnica y el calendario es razonable y todo sigue un avance acorde a lo planificado y esperable para su despliegue en 2020. La situación de competencia y necesidad de conseguir un valor diferencial, como pasó con 4G, hará que los operadores españoles desplieguen la tecnología en cuanto esté madura. Sin embargo, del mismo modo que casó con el despliegue 4G, la adopción generalizada será lenta.

Respecto a la parte de normalización ETSI de MANO, SDN Controller, ... mi sensación es que el avance es lento, con muchos frentes abiertos y diferentes alianzas con diferencias que apoyen una visión única y común de la arquitectura. Dado que se prevé que la eficiencia en la gestión y uso de la red esté vinculada a la utilización y operativa de estas tecnologías, es previsible que el nivel de normalización se quede en la arquitectura y los interfaces de modo que se facilite la competencia. Además, la incorporación de nuevas capacidades como MEC a los sistemas SDR a pesar de ser una excelente idea e iniciativa, no veo un avance claro hacia la definición de un interfaz común.

¿Considera que el desarrollo de las normas técnicas es el adecuado para facilitar el despliegue de las redes y servicios 5G en Europa?

No conozco la norma con tanto detalle como para hacer una valoración al respecto.

¿Existe alguna otra norma técnica, además de los señalados, que convendría tener en cuenta?

ETSI MANO

<http://www.etsi.org/news-events/news/1193-2017-04-news-etsi-open-source-mano-announces-release-two>

ETSI MEC

<http://www.etsi.org/news-events/news/1180-2017-03-news-etsi-multi-access-edge-computing-starts-second-phase-and-renews-leadership-team>

Pregunta 6: Despliegue de las redes y normalización técnica

¿Cómo estima que va a influir en el despliegue de las redes la evolución de la normalización técnica?

La presión del mercado ha de influir en el ritmo de normalización. Es un mecanismo normal para evitar las demoras y alcanzar unos objetivos.

¿Considera que es adecuado iniciar despliegues sin que se haya completado la normalización?

No, pero entiendo que esa situación no se da, ya que ningún operador de red quiere invertir en balde. Menos aún con la situación actual de roaming en Europa.

¿Cuánto tiempo después de la disponibilidad de estándares podrían estar disponibles los primeros equipos y terminales?

Entre 6 meses y 1 año. Aunque serán los mismos plazos que aplicaron al despliegue 4G.

Pregunta 7: Virtualización

¿Considera que NFV y SDN serán elementos clave en el despliegue de redes 5G, o serán únicamente un factor auxiliar?

Considero que serán un factor clave. Constituyen la herramienta fundamental para la verdadera revolución en las redes 5G. Pero que su nivel de adopción será más lento. Además, explotar su potencial para dominios de aplicación y servicios concretos como Industry 4.0, emergencias, ... vendrá años después del despliegue e implantación de la parte radio.

3. DESPLIEGUE DE LA RED

Pregunta 8: Despliegue de escenarios

**¿En qué fecha cree probable que se desplieguen cada uno de los escenarios?
¿Será necesario el despliegue de todos los escenarios en 2020?**

Banda ancha móvil mejorada (eMBB) empezará a desplegarse en 2020 pero dependiendo del país, la legislación y los concursos del espectro, y de los proveedores de equipos su despliegue puede ser efectivo entre 1 año y 2 más tarde, como pasó en 4G.

Comunicaciones masivas tipo máquina (mMTC), indicado para IoT empezará a desplegarse no antes de 2022.

Comunicaciones ultra fiables y de baja latencia (uLLC) deberían ser ofrecidas simultáneamente o poco después de materializarse eMBB. Por lo hacia 2020 deberían llegar los primeros experimentos.

En cualquier modo, con un escenario poco definido para aplicaciones mMTC y con tecnologías y modelos de negocio por definir, es más difícil que se materialice a corto plazo.

Pregunta 9: Modelo de despliegue de infraestructuras de red 5G

Con independencia de que las aplicaciones y servicios 5G tengan un desarrollo significativo a medio-largo plazo, ¿considera que dichas aplicaciones se integrarán en el marco general de infraestructuras y servicios de las redes públicas 5G, o que por el contrario, se desarrollarán redes y/o servicios específicos para algunas de dichas aplicaciones, con plazos de desarrollo/despliegue diferenciados?

Ya sea mediante el paradigma de network slices mediante redes adhoc para despliegues específicos, las redes públicas se limitarán a usos personales y profesionales, Media, Coche conectado, Emergencias y Servicios Públicos. Pero los despliegues para redes de sensores específicos para Industria 4.0, Logística y Transporte o Medicina, por su histórico coto a soluciones y despliegues propietarios y cerrados, empujarán soluciones y redes específicas.

Pregunta 10: Coexistencia entre las redes existentes 4G y la tecnología 5G

¿Considera que las redes 4G y sus evoluciones podrán proporcionar los requisitos necesarios para algunos de los servicios previstos (IoT, vehículo conectado y la gestión inteligente de servicios e infraestructuras, servicios de vídeo del futuro)?

Las capacidades 5G serán claves para la viabilidad de los servicios planteados en un futuro. Sin embargo, es posible la proliferación de soluciones híbridas que empleen jerarquías con brokers o gateways 5G y sensores conectados con tecnologías Wireless, 4G o Zero Power.

¿Cómo considera que se producirá la coexistencia y transición entre las tecnologías móviles actuales y la nueva tecnología 5G?

Es precisamente por la transición y la compatibilidad con legacy networks, protocolos y tecnologías por lo que los despliegues híbridos gozarán de representatividad.

¿Considera que a partir de 2020 existirán redes 4G y 5G completamente independientes, o se mantendrá la dependencia del 5G como complemento al 4G?

Coexistirán y serán independientes, dependiendo de las capacidades del dispositivo en la parte Radio. Pero desde el punto de vista operativo de sistemas SDN y NFV, el core de conmutación de paquetes, será único. Por lo que la revolución 5G llegará ambos terminales 4G y 5G con un núcleo único, flexible/ágil, escalable/elástico y dinámico/adaptativo.

¿En qué momento estima que la red 5G será independiente de la 4G?

Entiendo que desde el momento que el paradigma SDN y NFV se materialice, el 5G, 4G o nextG será desde el punto de vista radio una capa más a procesar desde funciones de red software virtualizadas, con lo que no es necesaria la independencia.

Pregunta 11: Despliegue de small cells**¿Cómo prevé que se logrará la necesaria capilaridad de las redes 5G en el acceso?**

La capilaridad se conseguirá mediante la generación de network slices, en el núcleo de la red y soluciones MEC para servicios específicos y modelos de negocio concretos. No identifico la necesidad de delegar por completo el contexto local a la red, en cuanto a localización específica, habiendo alternativas tecnológicas con suficiente madurez.

¿Cómo se realizarán los despliegues de small cells de baja potencia en entornos rurales, sub-urbanos y en áreas de alta densidad de población?

Actualmente los despliegues 4G en zonas rurales son deficientes y no creo que 5G vaya a cambiar esa tendencia, agravado por un sector agrícola sin capacidad de realizar fuertes inversiones en la digitalización del proceso productivo.

En las zonas de alta densidad de población, dada la mayor claridad en el retorno de la inversión, sí parece más probable su despliegue en determinados casos. Puesto que el coste actual de los despliegues de antenas en edificios impide la viabilidad de las small cells. Otro caso son, aeropuertos e infraestructuras públicas.

¿En qué año considera que el despliegue 5G deberá ser generalizado, al menos, en áreas urbanas?

La parte Radio en 2021. Los paradigmas SDN y NFV llevarán otro ritmo,

Pregunta 12: Medidas regulatorias para facilitar el despliegue

¿Existe algún aspecto de carácter regulatorio que debería tenerse en cuenta para el despliegue de redes 5G, y particularmente para el caso de small cells?

Del mismo modo que el uso de espectro radioeléctrico está licenciado. El despliegue en sitios públicos de infraestructuras deberá tener una regulación que genere unos ingresos por uso del espacio público y favorezca la mutualización entre operadores. Entiendo que ya existe regulación a tal respecto. Dada su presencia más clara y evidente para los transeúntes, se debería prohibir publicidad visible en las infraestructuras y la obligación de un análisis de impacto visual para obligar a una mimetización con el entorno.

La compartición puede referirse a elementos pasivos de red o, yendo un paso más allá, compartir elementos activos de red e incluso la mutualización del propio espectro. ¿Cree que la compartición facilitaría el despliegue de las redes 5G?

Sí, además los paradigmas, SDR y SDN deberían facilitar la parte contable BSS con respecto al uso de recursos OSS.

Pregunta 13: Facilitar el despliegue de small cells

Dado el coste de las infraestructuras y las facilidades de ser dañadas por actos vandálicos o accidentes prevalecerán. Por lo tanto, solo preveo su despliegue en enclaves vigilados como aeropuertos, estaciones, ...

5. PILOTOS DE RED 5G

Pregunta 22: Pilotos de despliegue de red

¿Considera que deberían realizarse pilotos de despliegue de red?

Sí, con el fin de facilitar a nuevos actores, administraciones, universidades, centros tecnológicos, ingenierías y desarrolladores de servicios recopilar información y hacer experimentos previos de viabilidad

¿Cuál debería ser el alcance y la extensión de los mismos?

Deberían ser para pequeños despliegues completos de pruebas de concepto que permitan posicionar al tejido de I+D en una posición competitiva para plantear soluciones a la vanguardia del mercado internacional

¿Cuándo deberían realizarse a la luz de la evolución de las normas técnicas?

Antes de su despliegue e implantación (antes de 2021)

¿Sobre qué bandas de frecuencia deberían realizarse?

Sin respuesta

¿Qué aplicaciones considera deberían desplegarse sobre los pilotos urbanos de 5G y cuál debería ser el grado de cobertura que se debería obtener?

Dependería de las propuestas recibidas. Debería aclararse la confidencialidad de las pruebas y el IPR. En ningún caso sería con datos reales de usuarios sino con datos y tráfico sintéticos.

Con 2 localizaciones separadas y federadas que incluyan varias small cells debería ser suficiente para probar la viabilidad y el rendimiento de muchos servicios.

¿Cuál debería ser el papel de la Administración?

Facilitar un espacio público y las infraestructuras 5G a organismos públicos, siendo éstos los patrones de iniciativas privadas para que el modelo de generación de ideas y servicios sea conjunto, incluyendo patentes y licencias.

¿Se debe adoptar algún modelo de colaboración público privada?

Sí, para favorecer que el nivel de competitividad del tejido científico-técnico en ese ámbito es suficiente.

6. ACTUACIONES DE I+D+i

Pregunta 23: Identificación de sectores y servicios 5G prioritarios

¿Qué aplicaciones y servicios relacionados con el 5G aportarían a su juicio un mayor valor añadido para el sector TIC español?

Dada la naturaleza del 5G como catalizador para nuevos servicios con cotas de rendimiento superiores no se prevé que sirva como un elemento que varíe el ratio de utilización de las TIC, sino para mejorar la competitividad

¿Sobre qué sectores clave deberían enfocarse?

Al principio sobre apps sociales y de entretenimiento, donde existe una base sólida de usuarios y un potencial ilimitado de la mano de nuevas apps.

Una vez se complete la migración de 5G al paradigma de gestión de redes dinámicas y autónomas, se debería abordar sectores como el energético, Smart cities, vehículo conectado y telemetría en el entorno médico. Finalmente por su carácter cerrado, privativo y los ciclos de vida de las inversiones, industria 4.0.

¿Sería suficiente la realización de pilotos que permitan evaluar la interoperabilidad extremo a extremo o sería necesaria la creación de un banco de prueba para evaluar diferentes aplicaciones?

Sí sería suficiente. Los benchmarks a menudo suelen disuadir a competidores y dificultar una participación transparente de diferentes actores clave.

En el ámbito de CDNs existen soluciones para comparar rendimientos en tiempo real y permitir redirigir el tráfico de un servicio a otro proveedor, al tratarse de experimentos en estadios tempranos de madurez, es más conveniente no entrar en ese aspecto.

¿Considera que existen actuaciones de compra pública innovadora y demanda temprana de aplicaciones y servicios 5G que podrían desarrollarse desde la administración pública?

No, pero debería haberlas. En particular la facilitación a las universidades de equipamiento y programas para realizar experimentos como patronos y captar sinergias entre entidades públicas y privadas. Un modelo similar al de FED4FIRE podría ser aplicable.

Pregunta 24: Instrumentos para el fomento de proyectos I+D+i de 5G

¿Considera que los actuales instrumentos existentes en la SESIAD son adecuados para abordar las prioridades en materia de I+D+i que se plantean para el 5G?

No. Seminarios y jornadas de información de programas de financiación entorno a estas tecnologías deberían ser realizados.

Además, se debería formalizar un compromiso con operadores para facilitar a comunidades open source y científicas la experimentación conjunta con datasets producidos por las operadoras.

¿Se debería crear un nuevo instrumento para acometer determinados proyectos 5G que por sus características merezcan actuaciones específicas (p.ej. grandes proyectos tractores)?

Se podrían crear ampliaciones específicas para proyectos europeos de 5GPPP de modo que su objetivo sea explotar resultados en dominios de aplicación o servicios propios de empresas en el ámbito estatal.

Xavier Castillo

Director de Electrónica

AMETIC

Av. Sarrià, 28, 1^º-1^ª 08029 Barcelona