

MEMORANDO Nº 248/2020

## EUROPA Y EL DILEMA DEL 5G<sup>1</sup>

**AUTORÍA: ÁGUEDA PARRA PÉREZ,**

Sinóloga, ingeniera de telecomunicaciones y doctora en Ciencias Políticas y Sociología

**Proyecto:** Futuro de las relaciones UE-China

<http://www.fundacionalternativas.org/observatorio-de-politica-externa-opex/documentos/memorandos>



**Director del OPEX:** Vicente Palacio  
**Coordinador del OPEX:** Mateo Peyrouzet  
**ISSN:** 1989-2845  
**Maquetación:** Paula Carretero Oya

---

<sup>1</sup> La última versión de este documento data de finales del 2019.

## **Resumen**

La tecnología tiene la capacidad de generar importantes cambios económicos y sociales y, con la próxima generación tecnológica, quedarán ligados a la capacidad de los países de maximizar las oportunidades que ofrece el 5G para generar nuevos procesos productivos exitosos. La rivalidad tecnológica se intensificará en la medida que China se incorpora como un nuevo player en el mercado, impulsando ecosistemas tecnológicos con estándares que dominarán la industria. Las próximas décadas van a marcar una nueva era en innovación, de la que Europa no pueda quedar ajena, y donde el papel de España, como referente en el despliegue de conectividad digital a través de fibra óptica, será determinante para generar la nueva sociedad digital.

## 1. Rivalidades tecnológicas para una nueva era

La ambición de China para los próximos años pasa por posicionarse como potencia global con capacidad para decidir en los asuntos internacionales, al mismo nivel que el resto de las potencias occidentales, con la mirada puesta en el 2049. La fecha no es aleatoria, ni corresponde a un cálculo aproximado. Como todo en el ideario chino, goza de una simbología especial y, en esta ocasión, coincidirá con la conmemoración del centenario de la República Popular de China, fecha en la que el país espera recuperar la posición en el mundo que considera le corresponde.

El espectacular crecimiento económico que ha experimentado China durante los últimos años, a tasas de doble dígito hasta 2010, le ha permitido ir recuperando esa posición de relevancia en la esfera internacional que ya tenía en 1820, cuando era la primera potencia aportando el 33% del PIB mundial. Una posición que China podría recuperar en un horizonte de 10 años, según la estimación del banco Standard Chartered<sup>2</sup>, que sitúa a India en segunda posición y relega a Estados Unidos a un tercer puesto en 2030. Un escenario dominado por potencias asiáticas generará cambios significativos en la gobernanza mundial durante la próxima década, siendo el impulso de las nuevas tecnologías uno de los principales motores en esta transición hegemónica.

La carrera de las grandes potencias por la inversión en investigación y desarrollo (I+D) demuestra la rivalidad existente y, para China, en particular, representa el camino para convertirse en una superpotencia tecnológica global. En las últimas dos décadas, el gigante asiático ha experimentado un "Gran Salto Adelante" en I+D, pasando del 0,89% del PIB que destinaba en 2000, y sobrepasando el gasto destinado por la Unión Europea en 2012, hasta alcanzar el 2,18% del PIB que registró en 2018, un incremento del 11,6% respecto al año anterior hasta los 291.580 millones de dólares, según el National Bureau of Statistics<sup>3</sup>. La aspiración es situar el presupuesto en I+D en el 2,5% del PIB en 2019, recortando distancias con el 2,78% del PIB que dedicó Estados Unidos en 2018. Una apuesta por la innovación tecnológica que tiene influencia en el crecimiento del sector TIC (Tecnologías de la

---

<sup>2</sup> "World's Largest Economy in 2030 Will be China, Followed by India, With U.S. Dropping to Third, Forecasts Say", *Newsweek*, 10 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.newsweek.com/worlds-largest-economy-2030-will-be-china-followed-india-us-pushed-third-1286525>

<sup>3</sup> "Statistics on Science and Technology Development", *National Bureau of Statistics of China (NBS)*. Disponible en: <http://data.stats.gov.cn/english/tablequery.htm?code=AC0P>

Información y las Comunicaciones), que en China representa el 2,14% del PIB, por un 2,78% en Estados Unidos, mientras que en la Unión Europea alcanza un tímido 1,97% del PIB en 2017. Las diferentes aportaciones entre los países miembros relegan la capacidad innovadora de Europa, oscilando entre el 3,03% del PIB en Alemania, el 2,25% en el caso de Francia y el ínfimo 1,2% del PIB que alcanza España, según la Comisión Europea<sup>4</sup>.

En el caso de China, la determinación por adquirir independencia tecnológica de estándares extranjeros es lo que ha dado forma a la gran iniciativa con la que el presidente chino, Xi Jinping, pretende posicionar a China como superpotencia tecnológica global. Concebida en 2016, la iniciativa Made in China 2025 (MIC2025) está inspirada en el modelo alemán "Industria 4.0" de "fábricas inteligentes" que busca aplicar la innovación que aportan las nuevas tecnologías al proceso productivo, siendo diez los sectores elegidos para convertirlos en los más punteros en los próximos años. Las nuevas tecnologías, la robótica, el transporte ferroviario y los vehículos de energías renovables son parte de este proyecto, que se completa con los sectores aeroespacial y aeronáutico, de equipamiento marítimo, de equipos de energía, de equipamiento agrícola, de nuevos materiales y el Biofarma.

La supremacía tecnológica de Estados Unidos es indiscutible, pero los avances en innovación por parte de China están reduciendo rápidamente las diferencias entre ambas potencias. Si en 2012 la industria tecnológica china suponía el 15% del nivel de la estadounidense, en poco más de un lustro ha avanzado hasta representar el 42%, según datos de The Economist de 2018<sup>5</sup>. Para China, MIC2025 marca el inicio de una nueva generación de estándares chinos que van a promover el *Designed in China*, aplicando la innovación a todo el proceso de manufactura y a todo tipo de empresa, con el objetivo de alcanzar un nivel de producción de contenido nacional de componentes y materiales básicos del 40% en 2020, y que alcanzará el 70% en 2025, según indica el documento Made in China 2025 publicado por el Consejo de Estado de China<sup>6</sup>. Para entonces, se cumplirán las previsiones del sector que pronostican que en 10-15 años (The Economist, 2018) la industria tecnológica de China alcanzará el nivel de su rival estadounidense.

---

<sup>4</sup> "R&D expenditure in the EU increased slightly to 21.07% of GDP, *Eurostat*, 10 de enero de 2019. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9483597/9-10012019-AP-EN.pdf>.

<sup>5</sup> "How does Chinese tech stack up against American tech?", *The Economist*, February 2018. Disponible en: <https://www.economist.com/business/2018/02/15/how-does-chinese-tech-stack-up-against-american-tech>

<sup>6</sup> "Made in China 2025", *Center for Strategic & International Studies*, 1 de junio de 2015. Disponible en: <https://www.csis.org/analysis/made-china-2025>

## 2. La geopolítica del 5G y el papel de Huawei

En la carrera por el 5G, Huawei parece ser el mejor posicionado, con una ventaja que le confieren los expertos de entre uno y tres años respecto a sus competidores más directos, las europeas Nokia y Ericsson, la surcoreana Samsung, y la china ZTE. En el contexto de la geopolítica digital esto supone que China superaría a Estados Unidos en el control de las telecomunicaciones, marcando además los estándares que regirán el ámbito industrial y que darán soporte a la privacidad de las comunicaciones, incluso en cuestiones de seguridad nacional. Significaría pasar de un dominio de la tecnología norteamericana en redes 4G a un nuevo escenario en el que China daría forma a un nuevo ecosistema tecnológico.

China aportará más de la mitad de los 1.910 millones de suscriptores que está previsto tenga la red 5G en 2024 (Ericsson, 2019), lo que implica que el próximo lustro mostrará un horizonte tecnológico sensiblemente distinto al actual, siendo a partir de 2021 cuando comience a despegar la adopción del 5G. Con un número de suscriptores sensiblemente mayor a los 337 millones que aportarán conjuntamente Estados Unidos y Europa, según la consultora CCS Insight, China ansía liderar las reglas del desarrollo de los estándares de la nueva generación tecnológica evitando de tal modo que sean otras potencias con menor representación las que las impongan.

En la carrera por mantener el liderazgo tecnológico, y al estilo de la trampa de Tucídides, la administración Trump ha advertido al resto de potencias sobre las vulnerabilidades de seguridad asociadas con el equipamiento de Huawei, con posibles puertas traseras abiertas para el espionaje del gobierno chino (Blumenthal, 2018). Aunque la investigación sobre Huawei y ZTE comenzó durante la administración Obama, considerando a ambos fabricantes como amenaza para la seguridad nacional, ha sido con Trump que la solicitud de realizar un veto a Huawei ha llegado a gobiernos y operadoras de todo el mundo. Los primeros en seguir esta directriz fueron Australia, Nueva Zelanda y Canadá, tres de los cuatro socios de Estados Unidos en la alianza de inteligencia denominada Five Eyes. Sin embargo, la falta de pruebas sobre Huawei, y el riesgo que implica retrasar la adopción de innovaciones tecnológicas que reporten sustanciales mejoras económicas, han hecho cambiar de opinión a Canadá y a Nueva Zelanda, abriendo de nuevo las puertas al proveedor chino bajo la premisa de que aumente sus niveles de ciberseguridad, una medida en la que Huawei invertirá 2.000 millones de dólares en los próximos cinco años. Reino Unido es el único de los socios que desde el

principio se mostró favorable a utilizar equipamiento de Huawei en la red de radio, condicionado posiblemente por el escenario del Brexit y ante la necesidad de buscar nuevos socios, aunque incorporando también medidas de seguridad adicionales. Sin embargo, con la nueva generación tecnológica, las vulnerabilidades no están solamente de parte del equipamiento y los elementos de red que desarrolla Huawei, sino que proceden de la conexión de los objetos conectados a la red, y la que exista entre los propios dispositivos, cada uno de ellos con sus propios riesgos de ciberseguridad, como parte del ecosistema conectado que permite la Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés).

Contar con Huawei en el despliegue de la red de radio, menos expuesta que el núcleo de red, es la opción más ampliamente adoptada entre los operadores. En Europa, será la Comisión Europea la que finalmente aporte un marco común en ciberseguridad basándose en el análisis solicitado a los gobiernos de los Estados miembros, donde la posición de España ha sido la de apostar por la "diversificación de suministradores" y abogar por la "redundancia de equipos críticos"<sup>7</sup>. Mientras tanto, la lucha de poder se ha intensificado por parte de Washington con la firma de la National Defense Authorization Act de 2019 por la que Huawei entra en una lista negra (*Entity List*) que prohíbe al resto de empresas norteamericanas vender componentes al fabricante chino. El recrudecimiento en la carrera geopolítica por los estándares ha tenido como efecto que, ante la imposibilidad de que los teléfonos móviles incluyan a partir de ahora el sistema operativo Android que proporciona Google, Huawei haya lanzado su propia versión de sistema operativo, denominado HarmonyOS, en menos tiempo de lo que esperaba el sector, tan sólo tres meses después del veto. El nuevo sistema operativo tendrá que hacerse un hueco en un entorno donde las compañías americanas cuentan con el 98% del mercado, liderado por el Android de Google que alcanza el 75% de cuota, seguido del iOS de Apple con un 23% (Statcounter, 2019).

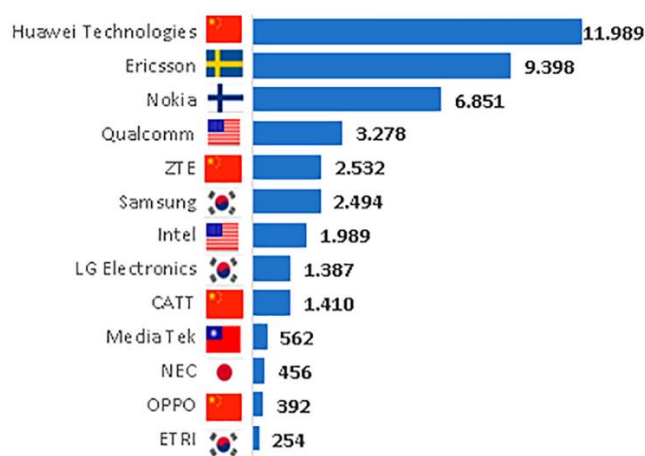
En pocas palabras, cuanto mayor sea el número de estándares que disponga un fabricante, mayor será la propiedad intelectual que tenga de los nuevos desarrollos tecnológicos, y mayor será su control de cómo se utilicen las nuevas redes. Se amplía la influencia en torno al 5G y se incrementan los ingresos en concepto de royalties por el uso que otras empresas hacen de una determinada tecnología que, en el caso de Verizon, alcanzaría los 1.000

---

<sup>7</sup> "España propone a la UE diversificar los proveedores de 5G sin vetar a los chinos", *El País*, 15 de junio de 2019. Disponible en: [https://elpais.com/economia/2019/06/14/actualidad/1560536416\\_054351.html](https://elpais.com/economia/2019/06/14/actualidad/1560536416_054351.html)

millones de dólares por el uso de 230 patentes de Huawei. Una forma de asegurarse una posición dominante en el futuro ecosistema tecnológico que, según el clásico chino de “El arte de la guerra” de Sun Tzu, supondría ganar primero la guerra y entablar la batalla después. Un modelo con el que Huawei irá adquiriendo un papel más determinante a medida que el grupo internacional de asociaciones de telecomunicaciones 3GPP (3rd Generation Partnership Project) vaya incluyendo nuevos estándares propuestos por el fabricante chino, aumentando la distancia tecnológica que les separa de sus competidores [Fig. 1].

**Figura 1.** Países con contribuciones de estándares 5G



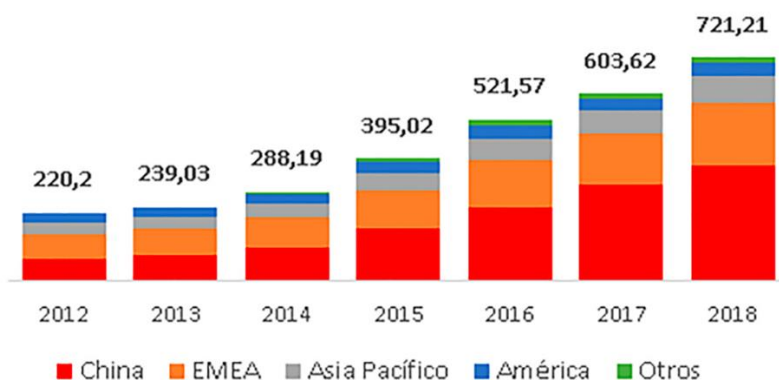
*Fuente: Elaboración propia con datos de Iplytics GmbH, julio 2019*

Ningún país quiere quedarse relegado en la carrera por el 5G, y prescindir de Huawei podría suponer retrasar el despliegue de la nueva generación en dos años, con un coste asociado para los operadores europeos de 62.000 millones de dólares (GSMA, 2019). El apoyo de Huawei es una opción que puede suponer una importante ventaja competitiva para los países que decidan confiar en la compañía china, y así lo han entendido países como Italia, donde Huawei invertirá 3.100 millones de dólares para desarrollar el 5G, y Mónaco que, desde julio, es el primer país de Europa con cobertura completa de la nueva tecnología.

No contar con la participación de Huawei tendría un efecto tsunami en Europa, donde el fabricante chino se ha convertido en los últimos diez años en el proveedor de sistemas de telecomunicación de casi un tercio de las operadoras y administraciones europeas. De hecho, la región EMEA (Europa, Oriente Medio y África) representa para Huawei el mayor mercado por ingresos fuera de China, aportando al grupo 29.800 millones de dólares en 2018, según el informe anual de la compañía, contribuyendo al 28,4% de sus ingresos globales, más del

doble de los que suponen los mercados combinados de toda América y Asia Pacífico [Fig. 2]. Esto ha llevado a Huawei a cerrar 28 contratos de despliegue de red 5G en Europa, más de la mitad de los 50 que ha firmado a nivel mundial, superando los 43 contratos alcanzados por la compañía finlandesa Nokia y los 22 de la sueca Ericsson<sup>8</sup>, con datos de junio.

**Figura 2.** Ingresos de Huawei por mercado, miles de millones de yuanes



Fuente: Elaboración propia con datos de Statista

Mantener los ingresos procedentes de la región y su cuota de mercado es una de las prioridades de Huawei como proveedor global. La alta capacidad de adaptación del fabricante chino a los requerimientos de los operadores, y una estrategia comercial de calidad a precios competitivos, ha contribuido a aumentar su cuota de mercado un 8% entre 2013-2018. Esto le ha permitido a Huawei liderar el mercado mundial de proveedores de telecomunicaciones con un 28,6% de cuota, principal punto de conflicto en la carrera tecnológica que libra Estados Unidos y China, cuyos daños colaterales le podrían costar a Huawei unos 20.000 millones de dólares, equivalente a reducir un 20% su facturación en los próximos dos años, según el CEO de la compañía china.

<sup>8</sup> "Nearly 60 per cent of Huawei's 50 5G contracts are from Europe", *South China Morning Post*, 19 de julio de 2019. Disponible en: <https://www.scmp.com/tech/big-tech/article/3019248/nearly-60-huaweis-50-5g-contracts-are-europe>



### 3. La revolucionaria evolución tecnológica del 5G

La evolución de las redes 5G supone un salto tecnológico mucho más disruptivo que el paso que supuso pasar entre generaciones anteriores hasta llegar al 4G. La tecnología 5G es una revolución en sí misma, equiparable al cambio que propició la Revolución Industrial a mediados del siglo XVIII. En palabras de la compañía norteamericana Qualcomm, "el 5G catapultará la tecnología móvil al ámbito de las Tecnologías de Propósito General, como la electricidad y el automóvil, que proporcionan la base de la innovación masiva, dando lugar al surgimiento de nuevas industrias y al beneficio de las economías" (Qualcomm, 2017).

Cuánto más rápida sea la adopción de las nuevas aplicaciones, mayor será la competitividad que adquieran los países. El 5G será el gran motor del cambio económico, tecnológico y social de este siglo. Se convertirá en un facilitador capaz de generar nuevos modelos de negocio que van a suponer millones de euros, principalmente por la disrupción tecnológica que van a generar las nuevas características asociadas al 5G. Si por algo es revolucionario el 5G es por la evolución que supone que los componentes de red pasen a ser sustituidos por software, lo que implica virtualizar todo el sistema utilizando como lenguaje de comunicación común el protocolo de Internet, más conocido por su denominación en inglés, Internet Protocol (IP), quedando todos los procesos residentes en la nube. Esta "revolucionaria evolución" es la capacidad *de* transformación que aporta el 5G respecto al 4G, siendo menos costosa la transición a futuras generaciones al tratarse de actualizaciones de software, principalmente. Entre las innovaciones que aporta el 5G está la capacidad de generar respuestas en tiempo real, o de retrasos casi inexistentes, cuando se transmiten grandes volúmenes de datos. En cuanto a lo que se conoce como *latencia*, la nueva generación podrá alcanzar tiempos de respuesta de 1 milisegundo, cien veces más rápido que el 4G. Asimismo, la virtualización que ofrece el 5G permitirá aumentar la capacidad de conexiones simultáneas a la red, eliminándose los problemas de cobertura, con capacidad para conectar hasta un millón de dispositivos en un kilómetro cuadrado, multiplicándose por 100 la capacidad actual. A todo ello se suma la velocidad, multiplicándose por 10 el tiempo de transferencia de datos, pudiendo alcanzar velocidades 250 veces más rápidas en fases más maduras del 5G. El efecto en la navegación supondrá pasar de 200 megas por segundo con red 4G a los 20 Gigas por segundo que ofrecerá el 5G (Cisco Systems, 2017). Esta transición entre generaciones tecnológicas no seguirá un modelo "Big Bang", sino que será un proceso evolutivo hasta que el 5G alcance las prestaciones que le hacen diferencial respecto a generaciones anteriores.

En los ecosistemas 5G, las oportunidades de negocio vendrán de la capacidad de los sectores de adaptar sus procesos productivos a la nueva tecnología. Los nuevos modelos de negocio que se creen en los próximos 15 años generarán una contribución a la economía mundial de 2,2 billones de dólares (GSMA, 2019), apreciándose la disrupción tecnológica de forma más intensa en los procesos de Manufactura y Servicios Financieros, que aportarán al desarrollo económico un 35% y 29%, respectivamente, siendo menor el impacto en Servicios Públicos (16%), las TIC y Comercio (14%), y Agricultura y Minería (6%).

La posibilidad de alcanzar latencias de hasta 1 milisegundo con el 5G favorecerá una transformación socioeconómica mayor que el impulso que tuvo la irrupción del smartphone en la generación de nuevos modelos de negocio en 4G. En la automoción, los coches podrán detenerse ante eventos no controlados por el conductor, y las rutas de transporte se podrán configurar a distancia gracias a las prestaciones de la inteligencia artificial y las capacidades del Big Data en un entorno concebido como *Smart Cities*, donde también se hablará de *Smart Factories*. En el campo de la robótica, las máquinas podrán ejecutar órdenes transmitidas en tiempo real, y el 5G aportará una nueva dimensión a la irrupción de los drones en el ámbito de la logística, mientras en el campo de la sanidad será posible realizar operaciones quirúrgicas dirigidas a distancia. Con referencia al vídeo, serán habituales definiciones como el 8K, y la realidad virtual favorecerá una nueva era en el desarrollo de videojuegos. Las videoconferencias se popularizarán gracias a una mejor calidad de las imágenes en 3D, llegando a alcanzar volúmenes de transferencia de datos que multiplicarán por tres la demanda actual entre 2019 y 2022 (Cisco, 2017), partiendo de un escenario actual donde el tráfico de vídeo es responsable de tres cuartas partes de los datos que navegan por las redes móviles.

Ganar la carrera del 5G es todo un proceso en el que se debe definir un nuevo ecosistema tecnológico. Hasta que comiencen a popularizarse las nuevas aplicaciones en 2024, la primera fase de despliegue seguirá utilizando las prestaciones de la red existente (*Non Stand Alone, NSA*) hasta configurar un nuevo ecosistema tecnológico que disponga de estándares propios (*Stand Alone, SA*). En este proceso evolutivo, será necesario liberar primero la banda de frecuencia de 700 MHz, ocupada por los canales de televisión TDT, obligando a la resintonización durante 2020, para después desplegar la infraestructura que necesita el 5G

en cobertura de interiores. La infinidad de antenas que requiere la nueva tecnología y el cambio de arquitectura resulta un proceso costoso que las empresas deben monetizar desarrollando nuevas aplicaciones, sin que el precio de conexión sea el factor determinante para generar modelos de negocio exitosos.

Tras estos cambios, comenzarán a surgir los nuevos escenarios de conectividad, marcando el inicio de la disponibilidad de nuevas aplicaciones y servicios que actualmente son difíciles de imaginar. Teniendo como referencia el tiempo de transición que hubo entre el 3G y la disponibilidad del 4G en España, se necesitarán unos 3 años en conseguir una cobertura 5G en el 85% de la población.

#### **4. El futuro de una Europa digital**

Si establecemos una comparativa, Corea del Sur, primer país con cobertura completa 5G, junto con Estados Unidos, Japón y China, están mucho más avanzados que el retraso que se aprecia en Europa, con situaciones dispares entre sus países miembros.

En España, la subasta del espectro tiene lugar en 2020, cuando los operadores de telecomunicaciones pujen por las bandas de frecuencias con desembolsos millonarios que reportarán pingües beneficios al Estado y que, en cierta medida, mermarán la capacidad de desplegar infraestructura e innovar en nuevos servicios en tiempos competitivos. El coste de crear una red 5G podría suponer para los operadores incrementar la inversión actual en un 60% (McKinsey, 2018), de ahí que para poder monetizar los nuevos negocios más rápidamente el estudio proponga la compartición de red, con reducciones que podrían superar el 50% del coste si más de tres operadores coordinaran los despliegues de forma conjunta. Una propuesta que permitiría desplegar más rápido, llegar a un mayor número de zonas y ofrecer en menor tiempo los nuevos entornos que faciliten el desarrollo de aplicaciones 5G, similar al esquema de coinversión en el despliegue de fibra óptica seguido por los tres principales operadores de telecomunicaciones que operan en España. Con ello, la extensión de la cobertura de fibra óptica ha alcanzado 17,5 millones de viviendas, equivalente a sumar el despliegue realizado por Alemania, Francia, Italia y Reino Unido. Con esta estrategia, España ha conseguido posicionarse en tercera posición entre los países europeos con mayor cobertura de fibra óptica, alcanzando el 44% de los hogares, y pasaría

a ser el líder de considerarse únicamente la tecnología FTTH utilizada en todo el despliegue a nivel nacional, que es la que garantiza un mejor rendimiento (Idate, 2018).

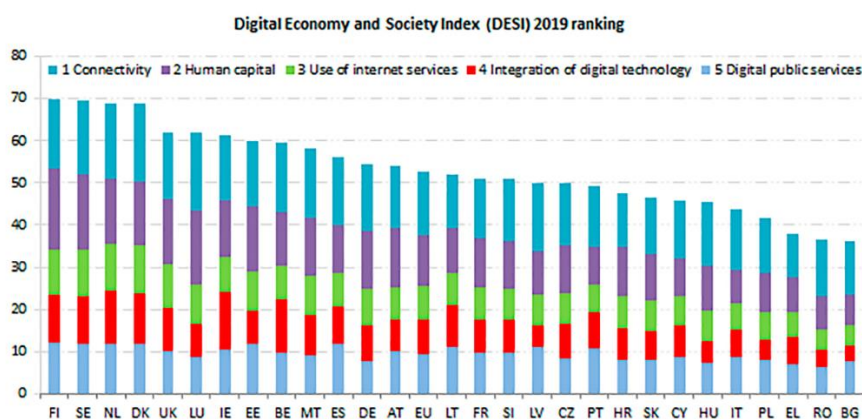
En el panorama europeo, España ha sido uno de los primeros países en lanzar la tecnología 5G de la mano de Vodafone en la banda de los 3,7 GHz, sin contar con ningún terminal móvil de la marca Huawei por las advertencias sobre ciberseguridad anunciadas por Estados Unidos. En una primera fase, la disponibilidad del 5G se extenderá a 15 ciudades utilizando una gama de teléfonos "básica" en comparación a lo que terminarán siendo las capacidades que permita en pocos años la nueva tecnología. La velocidad de descarga de datos alcanzará 1 Gigabit, para pasar a finales de año a duplicarse hasta los 2 Gigabit, 10 veces más que la velocidad que proporciona el 4G. En la hoja de ruta del resto de las compañías de telecomunicaciones que operan en el mercado español, el 2019 será todavía un año de pruebas piloto, mientras que el despliegue comercial no será efectivo hasta el 2020, con la previsión de que la tecnología 5G esté completamente disponible en 2022. En el caso de otros mercados, Alemania acaba de terminar la subasta de frecuencias por un valor de licitación de 6.550 millones de euros, mientras que Francia no lo hará hasta finales de año, y otros países como Italia, Reino Unido, Suiza, Finlandia y Mónaco cuentan ya con despliegues comerciales bajo la modalidad NSA.

Mientras se termina de configurar toda la red bajo los requerimientos técnicos que necesita el 5G, el cambio más apreciable a nivel usuario será el incremento de la velocidad de transferencia de datos. Con el tiempo, se dará paso a nuevas posibilidades, de ahí que retrasar el despliegue de las redes 5G en Europa afectaría directamente al nivel de productividad de los países y su capacidad de competir en entornos globales. De este modo, las actuales ventajas competitivas podrían llegar a diluirse, pudiendo dar lugar a un modelo económico renovado donde otras economías surjan como nuevos centros productivos punteros en determinados sectores, debilitando la superioridad en competitividad tecnológica industrial alcanzada por las economías europeas en las últimas décadas.

Asimismo, el escenario tecnológico que vendrá con las redes 5G requerirá de cambios socioeconómicos importantes. Atendiendo a la posición 11 que ocupa España en el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI) 2019 que elabora la Comisión Europea, nuestro país dispone, entre el grupo de 28 países europeos, de buena situación para afrontar los desafíos

tecnológicos asociados con la adopción del 5G en la industria y en la sociedad [Fig. 3]. Por detrás de Reino Unido, pero superando a Alemania, Francia e Italia, España dispone de las capacidades necesarias para afrontar la transformación tecnológica que está por venir. Mantener esa posición competitiva también dependerá de la apuesta por la inversión pública que hagan los países, donde el modelo a seguir lo ofrecen gobiernos tan dispares como los de Estados Unidos y China, donde se apuesta firmemente por este tipo de modelo que combina la inversión pública y privada.

**Figura 3.** Clasificación Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI) 2019



Fuente: Comisión Europea

El buen posicionamiento de España se alcanza con los indicadores de conectividad, en el puesto 9, integración de tecnología digital, en el puesto 10, y uso de servicios de Internet, en el puesto 11. Sin embargo, la posición 17 en el ámbito del capital humano señala la necesidad de actuación en el futuro cercano, fomentando la generación de nuevos talentos con perfiles que garanticen el desarrollo de aquellas aplicaciones que sostengan los nuevos modelos de negocio.

Los nuevos ecosistemas 5G generarán multitud de aplicaciones y nuevos servicios que modelarán nuestras vidas en los próximos años, seguramente en menor tiempo del que el 4G ha necesitado para hacer del smartphone la herramienta social y productiva en la que se ha convertido. A diferencia de Estados Unidos y China, que cuentan con ecosistemas homogéneos, Europa está compuesta por 28 mercados fragmentados, sin transversalidad de servicios. Una dificultad que impide que Europa progrese en grupo implementando los avances tecnológicos que proporcionará el 5G, sumando prestaciones en un ecosistema

común. Desde la implantación del "Roaming Like a Home" el pasado 15 de junio de 2017, no sólo las personas se desplazan sin restricciones por Europa, sino que también viaja el ecosistema de cada usuario llevando consigo su set de aplicaciones. La red deja de ser algo local y, **en la medida en que las operadoras europeas puedan construir un ecosistema común, más se beneficiará Europa de un entorno 5G puntero.**

La propuesta de Europa por no quedarse lastrada tecnológicamente debe pasar por apostar por la financiación como principal punto de partida. El nuevo programa Europa Digital, promovido por la Comisión Europea y dotado con 9.194 millones de euros para el período 2021-2027 (Comisión Europea, 2018), es la respuesta europea para financiar proyectos de supercomputación, inteligencia artificial, ciberseguridad y habilidades digitales avanzadas que sirvan de impulso en la transformación digital que necesitan acometer todos los sectores económicos públicos y privados. Consolidar la financiación en tecnologías punteras pasa, sin embargo, por complementar el apoyo económico con otros dos factores que resultan clave para alcanzar una transformación digital europea exitosa. En primer lugar, **fomentar el espíritu emprendedor en Europa** al estilo de otras grandes potencias tecnológicas donde las startups tengan vocación de competir en mercados globales. Crear empresas tecnológicas nacionales y que estas puedan operar globalmente debe ser la orientación que persigan las nuevas startups europeas para conseguir competir con los grandes titanes tecnológicos americanos y chinos en un entorno donde la tecnología no conoce fronteras. En segundo lugar, apostar por crear una cultura de *mentoring* de startups y de **apoyo al talento**, al estilo del modelo americano de Silicon Valley. Una visión de apoyo al crecimiento económico que China ha sabido reproducir al transformar ciudades convirtiéndolas en *hubs* tecnológicos especializadas en entornos como el *e-commerce*, los coches eléctricos y las nuevas tecnologías. En estos nuevos entornos de desarrollo económico prolifera la creación de unicornios, empresas valoradas en más de mil millones de dólares, gracias a que se dan las condiciones idóneas para atraer el mejor talento. El dinamismo que genera este tipo de entornos tecnológicos aporta crecimiento económico e impulsa la creación de centros de innovación con proyección global: sin este dinamismo, será difícil que Europa alcance un horizonte de transformación digital en el tiempo y las condiciones adecuadas, con opciones de convertirse en potencia tecnológica mundial.

## 5. Conclusiones

En cuestión de tecnología, ningún país es pequeño y Europa debe aspirar a liderar un ecosistema donde florezcan sectores tecnológicos punteros creados con las capacidades que aportará el 5G. En el caso de Estonia, el campus TalTech creado entre las empresas de telecomunicaciones suecas Telia y Ericsson, junto con la Universidad de Tecnología de Tallin, permitirá crear un entorno de pruebas de innovación y desarrollo de nuevos ecosistemas 5G en el propio campus del que se beneficiará la industria y de donde saldrán las futuras startups en sectores como los vehículos autónomos y la realidad aumentada<sup>9</sup>.

Mientras Estados Unidos ha liderado la innovación en las últimas décadas alcanzando la supremacía tecnológica, Europa no ha protagonizado un avance similar que fomentara que las empresas europeas aparezcan en la clasificación entre las empresas tecnológicas más punteras. Ahora que China aspira a convertirse en potencia tecnológica mundial en los próximos diez años, proponiéndose como la sucesora de esa supremacía tecnológica, **Europa debe establecer los mecanismos que favorezcan un mercado digital común**. Este nuevo entorno favorecerá la creación de ecosistemas tecnológicos que mejoren la competitividad de las empresas europeas en mercados globales, donde además será clave crear centros de innovación punteros en diferentes regiones europeas que atraigan talento y que se conviertan en los generadores de los nuevos modelos de crecimiento de la economía digital.

El contexto macroeconómico de desaceleración mundial no es el mejor escenario para abordar el despliegue de las nuevas redes 5G, que podría suponer hasta tres veces la inversión realizada en anteriores generaciones móviles, según estimaciones de McKinsey. Por lo tanto, sólo aquellos países que apuesten por el liderazgo en tecnología serán referentes en los nuevos ecosistemas 5G:

- ¿Estará Europa preparada para abordar el nuevo reto tecnológico?
- Silicon Valley y los nuevos hubs tecnológicos chinos son la apuesta de Estados Unidos y China por la supremacía tecnológica, ¿albergará Europa en la próxima década centros de innovación de referencia?

---

<sup>9</sup> "Industry digitalization a reality as Ericsson Tallinn 5G production goes wireless ", *Ericsson*, 4 de julio de 2019. Disponible en <https://www.ericsson.com/en/news/2019/7/wireless-industry-digitalization-ericsson-tallinn-5g-production>

- ¿Conseguirán las futuras startups europeas posicionarse como players globales?

Europa ha sido la cuna de la Revolución Industrial, y el modelo de apoyo a la innovación pública y privada ha dado respuesta, hasta el momento, al nivel de desarrollo tecnológico que ha alcanzado Europa. Como resultado, un buen número de empresas europeas se han posicionado como referentes mundiales en varios sectores y, en cuestión de tecnología, Europa alberga dos de los principales proveedores de telecomunicaciones mundiales, Nokia y Ericsson, además de ser la sede del Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones, conocido en inglés como ETSI (European Telecommunications Standards Institute Organización). Con más players disputándose el liderazgo mundial, y considerando la estimación de gasto de 500 billones de euros realizada por de la Comisión Europea para dotar de conectividad en 2025 a todas las áreas urbanas<sup>10</sup>, cabe plantearse los siguientes interrogantes:

- ¿Está preparado el modelo de innovación europeo para los nuevos ritmos de desarrollo tecnológico?
- ¿Conseguirá Europa mantener su posición competitiva en los sectores donde hoy se posiciona entre los principales referentes mundiales?

---

<sup>10</sup> "5G Deployment: State of Play in Europe, USA and Asia", *European Parliament*, April 2019. Disponible en: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2019/631060/IPOL\\_IDA%282019%29631060\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2019/631060/IPOL_IDA%282019%29631060_EN.pdf)



## 6. Recomendaciones

- Impulsar la creación de ciudades de innovación a nivel nacional y europeo, especializadas por sectores, con el propósito de convertirse en incubadoras de nuevas startups con vocación de players globales, siguiendo el ejemplo chino de crear ciudades de innovación emulando el modelo tecnológico de Silicon Valley.
- 
- Redefinir la estrategia política impulsando la creación de nuevos modelos de negocio donde participen no sólo las operadoras de telecomunicaciones sino otros partners tecnológicos, favoreciendo así el fomento de una mayor atracción de inversión privada procedente de otros sectores.
- Reforzar la financiación y potenciar la cultura del mentoring de las startups debería ser el nuevo paradigma que siguieran las políticas enmarcadas en la directiva Europa Digital.
- Fomentar el espíritu emprendedor en Europa al estilo de otras grandes potencias tecnológicas, donde las startups tengan vocación de competir en mercados globales.
- Fomentar las carreras científico-técnicas que aportarán la base de talento capaz de generar los ecosistemas 5G y las nuevas necesidades de innovación tecnológica.
- Considerar la compartición de infraestructura como estrategia para reducir los costes de despliegue, que podrían suponer ahorros de hasta el 40%, según la estimación de la consultora McKinsey. Un modelo que ya ha considerado China, siendo China Telecom y China Unicom, dos de las principales operadoras de telecomunicaciones del país, las que han dado el primer paso en considerar la compartición como opción para hacer más rentable la operación financiera, sin descartar que más adelante se incorpore al acuerdo China Mobile, la mayor operadora de telecomunicaciones del país<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> "China Telecom, China Unicom strike deal to cooperate in 5G rollout", *RCR Wireless News*, 9 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.rcwireless.com/20190909/5g/china-telecom-china-unicom-ink-deal-cooperate-5g-rollout>

## **Memorando Opex N° 248/2020. Europa y el dilema del 5G**

- España debe aspirar a convertirse en el mercado donde las operadoras de telecomunicaciones rivalicen por impulsar nuevos desarrollos tecnológicos, fomentando la competencia entre ellas para generar modelos de negocio pioneros y de vanguardia. El liderazgo europeo alcanzado en el despliegue de red de fibra, que ha llevado al resto de operadoras europeas a priorizar sus estrategias de despliegue en España, en lugar de focalizarse en sus propios mercados, debería ser el modelo a seguir en la apuesta y compromiso por posicionarse como país de referencia tanto a nivel europeo como internacional.
- Europa debe establecer los mecanismos que favorezcan un mercado digital común.
- En la medida en que las operadoras europeas puedan construir un ecosistema común, más se beneficiará Europa de un entorno 5G puntero.
- En cuestión de tecnología, ningún país es pequeño y Europa debe aspirar a liderar un ecosistema donde florezcan sectores tecnológicos punteros creados con las capacidades que aportará el 5G.

## Memorandos Opex de reciente publicación

- 247/2020: **Infraestructura como herramienta de influencia: China y la UE en África y América Latina.** Huiling Luo.
- 246/2020: **La Ruta de la Seda digital: oportunidades y amenazas en las relaciones UE-China.** Antonio Juan Antonio Pavón Losada.
- 245/2020: **Ámbitos de cooperación UE-China en el ascenso de China como potencia global y retos del enfoque "una Europa" en la relación UE-China.** Águeda Parra.
- 244/2020: **Alianzas inexploradas en el Golfo Pérsico en tiempos de la COVID-19: España e Irán en el siglo XXI.** Irene Martínez Fernández.
- 243/2019: **Nuevos conflictos en Siria: Rehabilitación, Reconstrucción, Retorno y sus Dilemas Políticos.** Gabriel Garroum Pla.
- 242/2019: **Libye : dépasser l'insécurité.** Barah Mikail.
- 242\*/2019: **Superar la inseguridad en Libia.** Barah Mikail.
- 241/2019: **El Pacto Mundial sobre Migración: algunas reflexiones tras la Cumbre de Davos.** Gema Serón
- 240/2019: **La nueva agenda de desarrollo en África y las implicaciones para la cooperación española.** Beatriz Novales.
- 239\*/2019: **The Union for the Mediterranean (UfM) ten years after its foundation - How to overcome the frustrated ambitions.** Inès Abdel Razek y Claudia Del Prado Sartorius.
- 239/2019: **La Unión por el Mediterráneo (UpM) 10 años después: cómo superar las expectativas frustradas.** Inès Abdel Razek y Claudia Del Prado Sartorius.
- 238/2019: **Elecciones en la República Democrática del Congo: ¿Una oportunidad para la paz y la reconciliación?** Iker Zirion Landaluze.
- 237/2018: **Situación económica en EEUU y su impacto en las Mid Term Elections 2018.** Alexandre Muns Rubiol.
- 236/2018: **La situación en Yemen y la respuesta europea al conflicto.** Leyla Hamad Zahonero.
- 235/2018: **Menores extranjeros no documentados en la UE: situación y pautas para abordarlo.** Juan Antonio Pavón Losada.
- 234/2018: **El desafío de la insurgencia yihadista en Mali.** David Nieves Bullejos.
- 233/2018: **Elecciones presidenciales en Colombia: previsiones y desafíos tras la primera vuelta.** Erika Rodríguez Pinzón.
- 232/2018: **Putin: nuevo mandato y su impacto para la política exterior de Rusia.** Javier Morales Hernández.
- 231/2018: **La estrategia de la UE con África: nuevos enfoques y perspectivas.** Ainhoa Marín.

Para consultar toda la serie de Memorandos Opex en versión online y visitar nuestra página web:

<http://www.fundacionalternativas.org/observatorio-de-politica-exterior-opex/documentos/memorandos>