

ANEXO

1. SUPLEMENTO VERSIÓN IMPRESA

Tecnología

Suplemento

China y el 5G en España

Julio de 2021

La Revolución 5G

5G: Una batalla geopolítica

China a la vanguardia

Huawei y España

Entrevista con Ericsson

El 5G en España

¿Un veto?

Una mirada hacia el futuro



La Revolución 5G. La 5G es la nueva generación de redes móviles. Promete un elevado número de aplicaciones en ámbitos como la realidad virtual, la manufactura o la sanidad. Se cree que puede ser el motor de una nueva revolución industrial. Aunque todo ello está por ver. Pág. 3

5G: Una batalla geopolítica. La quinta generación de redes móviles se ha situado en el epicentro del enfrentamiento entre China y Estados Unidos-Occidente. Con las ondas de la 5G se libra la primera batalla entre la decadente democracia occidental y el eficiente totalitarismo tecnológico. Pág. 6

China a la vanguardia. China basa en la tecnología su desarrollo económico y su ascenso mundial. Para ello, se sirve de toda la fuerza del estado, y disfruta de una competencia en condición desigual con las empresas occidentales. Ahora persigue una suerte de autosuficiencia. Pág. 8

Huawei y China en España. Huawei está entre los tres proveedores mundiales de la tecnología 5G. China, su país, mantiene privilegiadas relaciones con España que se han visto resentidas en los últimos años, porque el nuestro sigue los dictados de la Unión Europea. Pág. 10

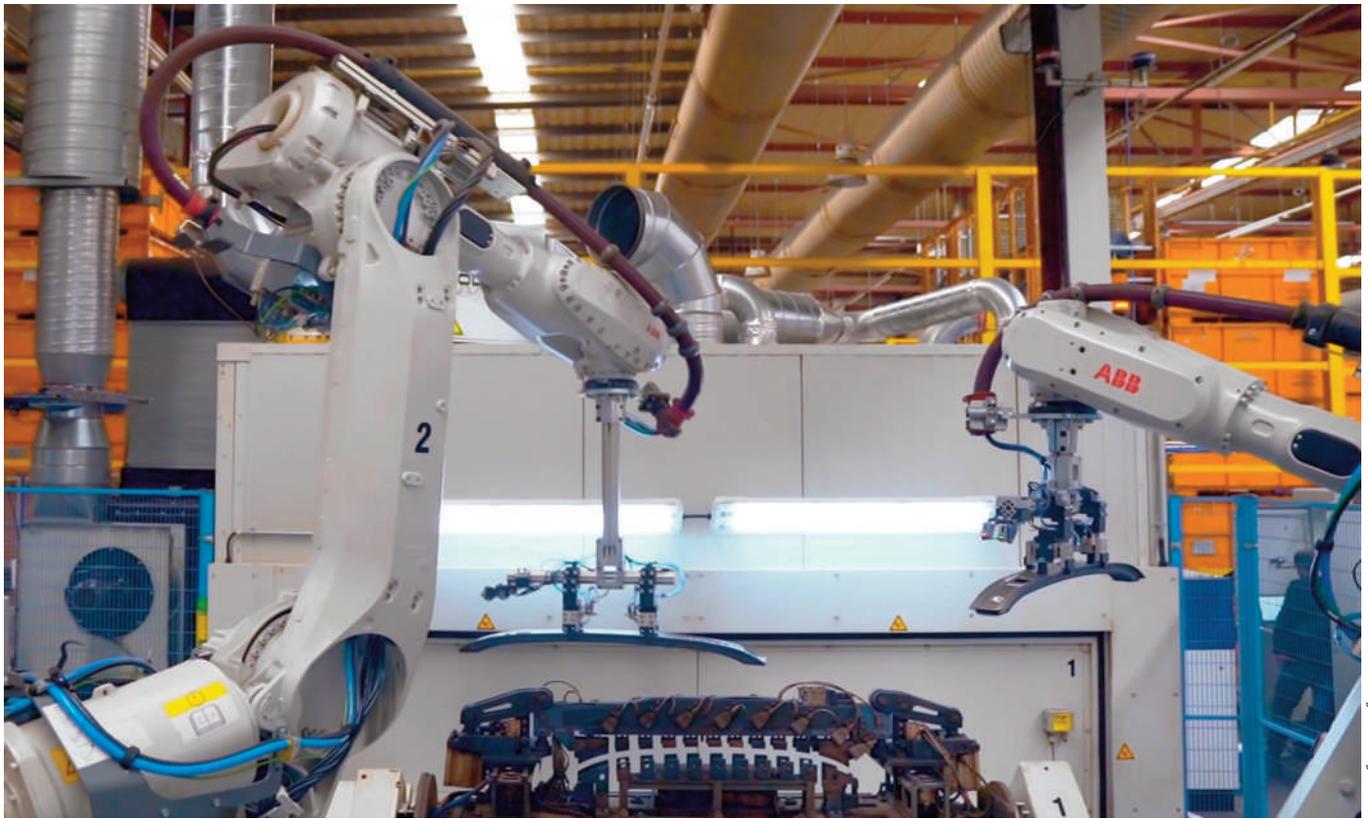
Entrevista a Iván Rejón. Es el jefe de Estrategia para España y Portugal de Ericsson, otra de las tres empresas que se disputan el liderazgo en el 5G. Afirma que “nadie es imprescindible” y que la seguridad no solo depende del proveedor de equipos. Reafirma su posición de liderazgo. Pág. 12

5G en España. Todos los operadores han comenzado a ofrecer 5G en España, sin embargo aún de una forma muy restringida, acaso anecdótica. Nuestro país irá al ritmo de los países de su entorno. Aunque, no hay problema ya que “no siempre es bueno llegar los primeros”. Pág. 14

¿Un veto?. España rechaza “la dinámica confrontacional en torno al 5G”, así denomina el Gobierno de España el veto a Huawei. Finalmente la mayoría de operadoras, excepto Vodafone, han optado por restringir la presencia de Huawei en sus redes. Los expertos están divididos sobre su utilidad. Pág. 16



Instalación de antenas 5G en Seúl foto: Ericsson



Fábrica Robotizada 2020 foto: Teléfonica

Una nueva generación de redes móviles

La Revolución 5G

Presenta aplicaciones que prometen transformar la economía, aunque “todo ello son simples especulaciones”, según De Cabo

La 5G es la quinta generación de redes móviles, proporcionará un tráfico de datos de 10 Gbps, es decir, hasta cien veces mayor que la anterior 4G y la dilación entre el envío de la información y su llegada, la latencia, se reducirá a entre uno y cinco milisegundos, abriendo paso a una infinidad de potenciales aplicaciones. Además, se perfecciona la seguridad y se aumenta la capacidad de gestionar una gran cantidad de dispositivos. “Desde el punto de vista técnico es un cambio enorme, es una revolución”, destaca Federico Ruiz, director del Observatorio Nacional 5G.

Desde los ochenta cada década viene apareciendo en el mercado una nueva generación de redes móviles. La 1G hizo posible la transmisión de voz. Luego en los noventa llegó la 2G por la que además circulaba texto (SMS). La 3G, entrando en el milenio, supuso un salto cualitativo pues permitía enviar y recibir datos, estableciéndose las redes que posibilitarían la aparición de los *smartphones*—el primer iPhone se lanzó al mercado en 2007. Posteriormente, los usuarios experimentaron una mejora en la calidad y la velocidad de las imágenes gracias al 4G. La 5G es un paso más en esta evolución, aunque

se prevé que su desarrollo camine de la mano de aplicaciones en el mundo de la industria y de la empresa.

La consecuencia más inmediata del despliegue de la red 5G será un aumento de la velocidad, en dos vertientes: la cantidad de datos que llega al usuario y, de forma novedosa, la que pueden atender las estaciones de la red. Además, la calidad de las imágenes mejorará, ya que se podrían transmitir en una resolución de hasta 8K. Y también se acortarían los tiempos de descarga: con una red 5G ideal se podría obtener una película en HD en tan solo unos segundos. Asimismo, los “puntos complejos” de la red donde se producen interferencias como al viajar por la autopista, utilizar la alta velocidad o visitar estadios masificados tenderán a desaparecer.

Sin embargo, los usuarios no experimentarán ya avances significativos. “Los smartphones actuales se pueden mejorar, pero yo creo que estamos en unos niveles muy altos de satisfacción”, considera José Manuel Riera, catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, “pero hay otros ámbitos de tipo profesional y empresarial en los que puede ser muy importante”. La realidad virtual parece estar llamada a conver-

tirse en una de ellas.

En los Barça-Valencia y Real Madrid-Bilbao celebrados durante la Copa del Rey de Baloncesto de febrero de 2020 un grupo privilegiado de espectadores tuvo la posibilidad de vivir los partidos desde tres puntos distintos dentro del campo, a su elección. Mediante unas gafas de realidad virtual se visionaban alguna de las tres cámaras 360° y con calidad 4K que estaban en sendos tableros y en la mesa de árbitros. Esta experiencia piloto fue desarrollada por Vber Studio y Linos, dos empresas que forman parte de la incubadora Polo Digital de Málaga y Telefónica. “La tecnología es la que da pie a poder hacerlo. Si piensas esta experiencia con la tecnología de hace seis años, el producto pierde mucho”, señala Pablo Becerra, socio de Vber Studio.

De momento son prototipos, pero si Carlos Ocaña, de Kuantiko Studio, hubiera dispuesto de 5G, un congreso al que asistieron 25 personas entre Madrid y Barcelona a través de unos visores de realidad virtual, se podría haber convertido en algo bastante más multitudinario. Además, los congresistas podrían haber estado diseminados por cualquier parte del territorio, ya que la experiencia se crearía en un servidor que la enviaría directamente a su visor 5G—aún por aparecer de forma masiva en el mercado. “Con el coronavirus se han producido muchas consultas por parte de diferentes empresas, pero la tecnología está aún en un punto demasiado prematuro”, afirma. En el ámbito industrial, ahora mismo se trabaja en formación, por ejemplo, lo utilizan para instruir a los futuros trabajadores de una central nuclear en Cataluña, pero se podría llegar al teletrabajo de los operarios industriales.

En este contexto el *gaming*, los juegos online, se presenta también como otra de las áreas en las que el 5G va a permitir una mayor evolución. La reducción de la latencia posibilitará que las órdenes se reproduzcan al instante. Además, como explica Becerra se producirá una progresiva traslación de equipos físicos a equipos que estarán en la nube.

Desde el punto de vista económico, se prevé que la 5G convierta la tecnología móvil en una *General Purpose Technology*, el motor de una nueva revolución industrial, la 4.0. La GSMA, la agrupación internacional de la industria del móvil, estima que entre 2024 y 2034 el 5G generará 2,2 billones de dólares a la economía global. Por su parte, la Comisión Europea estima que la introducción del 5G en cuatro sectores industriales —automoción, sanidad, transporte y energía— producirá un beneficio económico de 141 miles de millones de euros y la creación de 2,3 millones de puestos de trabajo. Aunque Julián de Cabo, profesor de la IE Business School, opina que estas previsio-

nes “son puramente especulativas, eso no se sabrá hasta que estemos en el momento” y que se reproduce una dinámica que ya se ha observado antes con otras generaciones: “Es lo de siempre. Hay mucho interés por parte de todo el mundo en que se despliegue, pero nadie sabe lo que va a traer como tal”.

La gestión de redes masivas es uno de los grandes avances del 5G. Ello permite la comunicación en una red omnipresente de sensores conectados (permite una densidad de dispositivos de hasta 1 millón por km²)—cámaras, sensores de temperatura, smartphones, ropa, relojes inteligentes, infraestructuras— que realizan un uso eficiente de la energía. Por ello, la firma Deloitte considera que el 5G permite un nuevo estadio para las ciudades inteligentes—termino bastante manido, popularizado con su variante inglesa *Smart City*—, junto con el desarrollo de la Inteligencia Artificial.

La gestión logística es otro de los ámbitos donde la densificación de sensores va a producir un cambio significativo. En el Puerto de Huelva un proyecto liderado por Vodafone y Huawei permitirá introducir el seguimiento automático y en tiempo real de las cargas que se mueven en el muelle sur del puerto. “La gracia del 5G es que los sensores no tienen que estar fijos, sino que se pueden mover”, afirma Manuel Francisco Martínez, jefe de tecnología del Puerto de Huelva. Esos sensores serán miles de cámaras que tomarán información de las cargas, a lo que luego hay que aplicar otras tecnologías como inteligencia artificial o *machine learning*. Asimismo, permitirá crear un gemelo digital del muelle con el que se podrán hacer simulaciones y tomar decisiones en tiempo real, por ejemplo, si existe un atasco, se puede tomar una decisión adecuada en función de la incidencia. También permitirá adaptar el funcio-

namiento del puerto a las necesidades de las diferentes cargas que el año 2019 fueron 33,8 millones de toneladas.

Las redes 5G están caracterizadas por un mayor peso del *software* (programas) que las anteriores redes. “La tendencia a la softwarización te permite mejorar la eficacia de la red”, asegura Ruiz, y así se puede aprovechar mejor la infraestructura (*hardware*) para adaptarla a las necesidades que se vayan requiriendo.

Además, permiten una altísima fiabilidad y baja latencia en el espacio conectado directamente de

El 5G, una General Purpose Technology, el motor de una nueva revolución industrial

Predicciones de impacto económico del 5G



2,3 mill. de empleos



**2,2 bn. de dólares
2024-2034**

Fuentes: GSMA / COMISIÓN EUROPEA



“Jugando el partido”, desde el otro lado foto:Telefónica

forma inalámbrica. Todo ello a través de la combinación de una serie de técnicas. El *network slicing*, por ejemplo, permite segmentar las capacidades de la red y reservar una parte de la conexión para actividades críticas, asegurando que no se caiga el enlace. “Así el coche autónomo estará conectado a una parte de la red distinta a la del niño que va viendo una película en el asiento trasero del coche”, explica José Manuel Riera.

Una variante del coche autónomo que parece más dada a aparecer en nuestras vidas es el coche conectado, un vehículo que recibe información de los objetos que tiene a su alrededor. Así fue demostrado en un caso piloto hace dos años en Segovia por Telefónica, Nokia y Seat. El vehículo recibió información antes de girar una curva cerrada de que estaba cruzando un peatón.

El coche autónomo también necesita de la tecnología *edge computing*, que es quizás uno de los elementos más importantes de la tecnología 5G. Esta tecnología permite que “el acceso a ciertos servidores no tenga que ir hasta el centro de la red”,

explica Riera. Así, se mejora la seguridad y la velocidad. El profesor Arturo Azcorra, director de iMdea Networks, afirmaba en un foro de su universidad, la Carlos III, que por primera vez “se habla con la red”. Y añadía que esta tecnología servirá para comunicaciones que se realicen con los servidores. Sin embargo, Martínez afirma que las empresas están optando por una solución mixta y para no ser “esclavos de la red” dejarán los datos más sensibles en servidores locales.

La empresa Gestamp, multinacional dedicada al diseño, el desarrollo y la fabricación de componentes para el automóvil, se ha convertido en la primera fábrica digitalizada con 5G en España para todos los procesos industriales. Así, los robots pueden estar conectados sin cables, permitiendo que se muevan libremente por la fábrica. Todo el proceso industrial pasa a estar guiado por *software* y la fábrica puede de este modo adaptarse con una simple actualización de *software* a las necesidades que precisen nuevos productos.

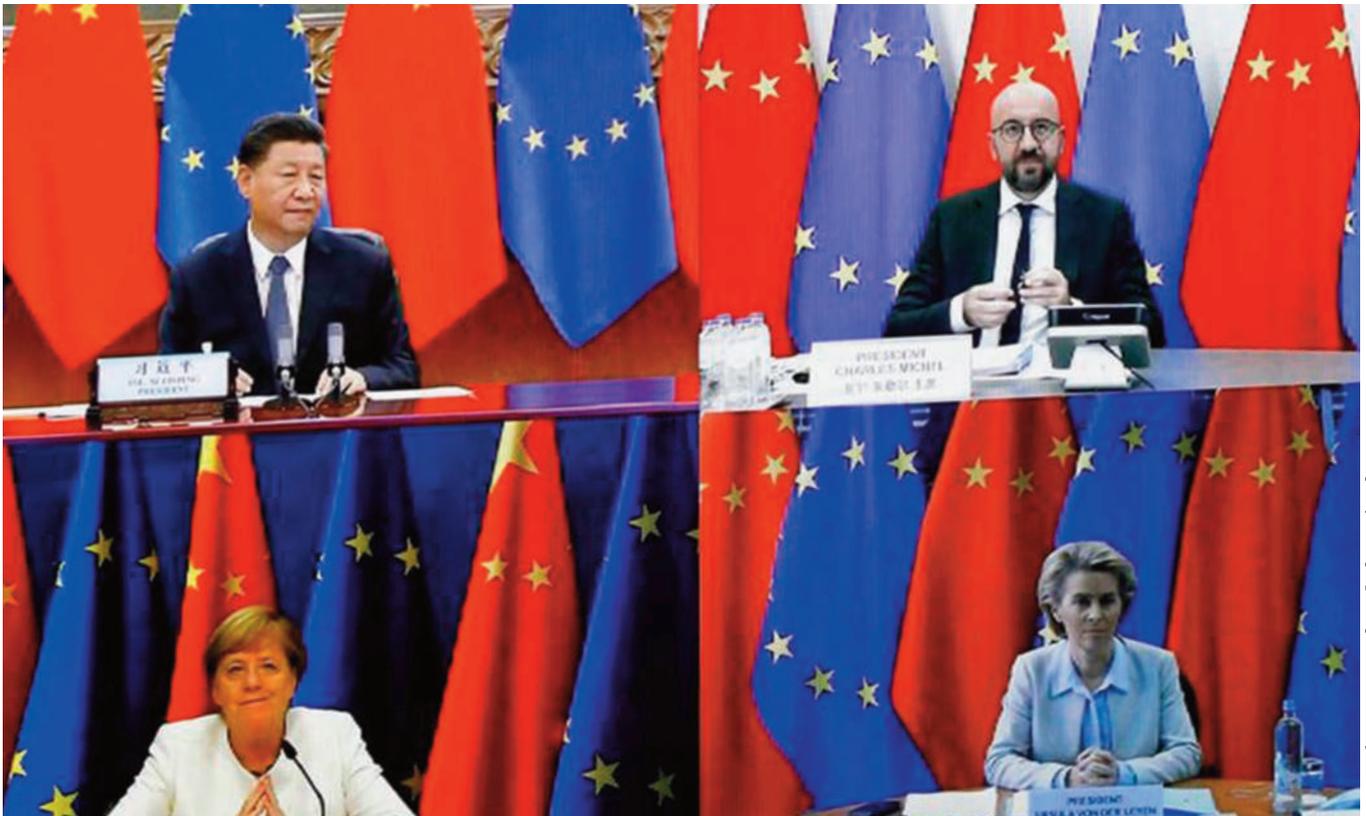
La medicina es otro de los sectores en los que la introducción de la tecnología 5G podría suponer un cambio significativo. Aparecerán aplicaciones que permitirán el tele diagnóstico. De esta forma, un especialista podría atender desde el hospital al paciente que se encuentra en su centro de salud de referencia. Asimismo, también se baraja su aplicación en casos de emergencia, como demostró en noviembre de 2019 el Instituto Imdea Networks y el Samur en la Comunidad de Madrid. Según este instituto de investigación, su utilización por parte del sistema sanitario—incluyendo dispositivos que portarían constantemente los usuarios—permitiría conocer al instante el lugar en el que se encuentra el paciente, junto con su historial clínico y la transmisión de vídeo para el asesoramiento de especialistas.

Todavía está por ver

Los expertos en telecomunicaciones son todavía algo escépticos sobre las consecuencias de la tecnología 5G. Ruiz afirma que “el impacto que tenga en la economía y en la vida diaria de todos nosotros dependerá de cómo se adopte, de cómo se use”. Asimismo, se necesita la llegada de una aplicación disruptiva que acelere la aplicación, lo que se conoce como *killer application*. Pone como ejemplo la llegada del iPhone, que hizo que los cambios se precipitaran en el paso del 2G al 3G. Y permitió a EEUU pasar por delante de todas las economías, incluso de las asiáticas que parecía que tomaban la delantera.

Riera coincide con el director del Observatorio Nacional 5G “puede pasar algo así, las posibilidades técnicas están ahí”. Al mismo tiempo alerta que el desarrollo de las potencialidades que presenta el 5G está condicionado por múltiples factores económicos, sociales, regulatorios y por eso “hay muchas cosas fuera del control de los ingenieros”.

Pese a ello, numerosos grupos de investigación en el mundo ya han comenzado a trabajar en una nueva red de telecomunicaciones móviles. Ruiz afirma que todavía está todo en un estadio muy inicial y Riera remata “no se sabe para qué necesitaríamos el 6G”, pero “la vida es así, hay que ir evolucionando”. Ambos están en ello.



Reunión entre los líderes europeos y Xi Jinping en septiembre de 2020. Foto: C. E.

El epicentro de una lucha entre el eficiente totalitarismo tecnológico y la decadente democracia occidental que determinará el s. XXI

5G: Una batalla geopolítica

“China avanza mientras que las sociedades occidentales tienen unos problemas que no han resuelto”, afirma Ríos

El aspecto más controvertido de la tecnología 5G no son sus aplicaciones o su utilidad para la sociedad. Se sitúa en el foco del debate por ser el epicentro de la batalla geopolítica entre Estados Unidos-Occidente y China por la hegemonía mundial. La quinta generación de redes móviles es una de las primeras tecnologías en las que China está en la vanguardia de la innovación y disputa una posición de liderazgo. Tres son las principales empresas que fabrican los equipos para la red: la sueca Ericsson, la noruega Nokia y la china Huawei. Además, también hay otras como la china ZTE, la japonesa NEC, o la surcoreana Samsung. Las tensiones geopolíticas determinan la implantación de esta nueva tecnología.

Desde el año 2018 ha habido 12 países que han vetado total o parcialmente la presencia de la tecnológica china en su red de 5G. La campaña para evitar la presencia de Huawei ha sido liderada por Estados Unidos que esgrime motivos de privacidad y seguridad nacional. Aunque el veto también podría ser una forma de frenar el ascenso de China a nivel mundial.

Desde su apertura económica a mediados de los años ochenta y, sobre todo, desde su entrada en la Organización

Mundial del Comercio (OMC), China ha experimentado un crecimiento económico brutal: en 1995 su Producto Interior Bruto (PIB) suponía el 2% mundial, mientras que ahora se acerca al 16%. En el año 2020 China fue el mayor exportador del mundo con una cifra de 2.233 miles de millones de euros y el tercer importador del mundo con 1.857 miles de millones de euros, según Eurostat. El proceso desarrollista le ha llevado a pasar de ser la fábrica del mundo a comienzos de siglo para acabar en una posición de vanguardia en sectores con alto valor añadido. Los productos que los europeos más importan de China, no son ya simples baratijas, sino equipos de telecomunicaciones y máquinas de procesamiento automático de datos.

Todo ello entronca en una tradición muy arraigada en la cultura China y en un deseo de volver a la posición de liderazgo tecnológico que ha ocupado a lo largo de la historia. “Desde el siglo XIX China se había quedado atrás y como consecuencia fue objeto del imperialismo y fue un país totalmente descuartizado”, pero como apunta Xulio Ríos, director del Observatorio de Política China, “China fue la potencia que lideró el mundo la mayor parte de los siglos. Occidente, dese hace poco

más de doscientos años”.

El mayor peso económico de China a nivel mundial ha ido acompañado de un creciente papel internacional. Deng Xiaoping, artífice de la apertura, acuñó el aforismo “oculta tus capacidades y espera tu momento” para resumir su política internacional. Tras la crisis del 2008, China toma una mayor relevancia y comienza una política denominada como “diplomacia *win-win*”, promoviendo unas relaciones “en las que las dos partes se benefician”, en un momento en el que el mundo occidental se encuentra en crisis. Desde la llegada al poder del presidente Xi Jinping esta apuesta se ha reforzado con una política más “asertiva”, en la que China expone sin complejos sus fortalezas ante el mundo. Sin embargo, “todavía le falta muchos elementos para un ser líder mundial en ámbitos como por ejemplo el poder blando”, considera Miguel Otero-Iglesias, investigador principal del Real Instituto Elcano. “China está avanzando en su comercio, en su inversión internacional, en los apartados más económicos y, por la dimensión de su economía, es lógico que tenga cada vez más presencia e intereses”, afirma.

Prueba de ello es la iniciativa sobre la que pivota actualmente la política exterior China: La Nueva Ruta de la Seda (*Belt & Road Initiative*). La iniciativa fue presentada en el año 2013 por el presidente Xi Jinping. En un principio pretendía desarrollar un corredor marítimo y otro terrestre para conectar China con Europa y el resto del mundo, pero su ámbito de actuaciones se ha ido ampliando hasta completar un mosaico con elementos muy diversos: infraestructura, energía, tecnologías verdes y renovables, relaciones diplomáticas, relaciones sociales, culturales. Dos secciones de este proyecto son las que destacan en estos momentos: la *Digital Silk Road*, por la que exporta sus tecnologías, entre ellas su modelo de tecno-control social, por ejemplo, con proyectos de “*smart city*” o la 5G y la *Health Silk Road*, a través de la cual distribuye alguna de sus hasta cinco vacunas contra el coronavirus, de las cuales sólo una de ellas, la Sinopharm, ha sido aprobada por la Organización Mundial de la Salud.

Algunos de los proyectos de la Ruta de la Seda se han visto paralizados por la oposición de la población local o por motivos medioambientales. Asimismo, en muchas ocasiones han supuesto un excesivo endeudamiento para ciertos países en los que se han desarrollado los proyectos. “Es un proyecto multidimensional, muy ambicioso”, afirma Otero-Iglesias, porque son “140, 140 países, los que están de alguna manera involucrados o han firmado un acuerdo de entendimiento con China”.

El ascenso de China a nivel internacional es el de un modelo que no comparte los valores occidentales y los principios sobre los que se sustenta el multilateralismo. “Aún le queda mucho. Porque parece que estamos hablando de que China ya está ahí a la vuelta de la esquina y yo creo que no es así”, afirma Ríos, que apunta a la falta de desarrollo del país asiático, “pero la cuestión clave es el giro que se está produciendo: de ser sólo una potencia económica a ser también una potencia política. Y

“El modelo chino de un estado autoritario se ve bueno, para incorporar ciertos elementos, sobre todo en el Sur”

eso genera tensiones con occidente porque los países de occidente estamos acostumbrados a hablar nosotros en nombre de la comunidad internacional”. “Occidente vive una autocomplacencia que es totalmente crítica”, señala el profesor Ríos, “porque nuestras sociedades son muy inestables, hay mucho descontento, hay falta de confianza en las instituciones. Las elecciones no sirven de mucho porque al final los que gobiernan son los mercados, el papel de las instituciones financieras dice poco de la calidad democrática de nuestras sociedades, hay restricciones a las libertades, etcétera. Hay toda una serie de elementos que hablan de una democracia en crisis y frente a la crisis no damos respuestas regeneradoras”.

Frente a ello, considera Otero-Iglesias, “el modelo chino, de un estado más autoritario y un capitalismo de estado, se ha visto que es un modelo que puede ser atractivo. Y ahora mismo para muchos países, sobre todo, en el Sur del mundo, en países en desarrollo, es un modelo que se ve como bueno, no tanto como para emular, pero sí para aprender de él e incorporar ciertos aspectos. Por ejemplo, ahora en Latinoamérica hay ciertos países que están incorporando la tecnología de vigilancia China para sus propios países para tener una mayor seguridad ciudadana”.

Internamente, la apertura económica de China no ha ido aparejada de una apertura a nivel social ni político, sino todo lo contrario. En los últimos años se ha producido una deriva autoritaria por parte de Xi Jinping. Occidente pretendía cambiar a China a través del negocio, una doctrina bautizada con el nombre de *Change through trade*, misión que ha resultado fallida.

Distancia entre las dos orillas del Atlántico

Ante el reto que representa el ascenso del gigante asiático Europa y Estados Unidos tienen estrategias diferentes. Los americanos presentan una clara visión del “riesgo” que supone en el ámbito de la seguridad, y de la magnitud del desafío a nivel económico. En las capitales del viejo continente, por el contrario, se interpreta como una oportunidad para conseguir su “autonomía estratégica”, un momento clave para las frustradas ambiciones geopolíticas del proyecto europeo. Aunque también comienza a reaccionar ante el ascenso del gigante asiático.

El cambio de posición se evidenció en marzo de 2019 con la publicación de una nueva estrategia para las relaciones con China, en la que se le denominaba con un ambiguo trío de conceptos: “un socio con el que cooperar, un competidor económico y un rival sistémico”. Las diferencias entre los estados miembros y dentro de las propias instituciones han hecho que esta estrategia sea algo confusa: los europeos terminaron el año 2020 firmando un acuerdo de comercio con China, el *Comprehensive Agreement on Investment* (CAI), un acuerdo que previsiblemente no ratificarán ni el Parlamento Europeo, ni los

nacionales. Se firmó en el año del coronavirus en el que las presiones internacionales de China habrían perjudicado la detección de la pandemia, el de la supresión por parte de China de la limitada democracia hongkonesa a través del modelo ‘un país, dos sistemas’, en el que se conocían nuevos datos sobre los campos de “internamiento” de uigures y el control en la región de Xinjiang. Y sin esperar tan siquiera a la toma de posesión del presidente Joe Biden, que venía a tender lazos entre los dos lados del Atlántico, tras los turbulentos años de la presidencia de Trump para las relaciones entre EEUU y Europa.

Finalmente, parece que la postura europea está virando. En marzo de este año, las autoridades europeas, coordinadas con Estados Unidos y Canadá, sancionaron a varios líderes chinos por los abusos a los derechos humanos en Xinjiang. Los chinos respondieron con la sanción de eurodiputados e investigadores europeos. Pese a ello, las opciones más radicales en la defensa de los principios democráticos y los intereses económicos en relación a China no generan aún consenso en Europa: “Yo prefiero ir gradualmente, que pedirle a China lo que no te puede dar”, opina Otero-Iglesias, “de lo contrario entramos en una dinámica donde las relaciones cada vez son peores”. Una estrategia dura “nos lleva a una escalada del conflicto y así China no se va a abrir. Se va a abrir lo que le interese a China”, concluye.

La tecnología es el pilar del desarrollo económico del país

China a la vanguardia

“Demuestra que es una de las potencias del mundo”, dice Otero

El liderazgo de China en la tecnología 5G no es casualidad: El avance de la industria tecnológica es uno de los objetivos prioritarios del gobierno chino, cuyas empresas compiten mano a mano con las europeas en esta nueva generación de redes móviles. “Diez años atrás decir esto hubiera sido un chiste”, apunta Tim Rühlig, investigador del Swedish Institute of International Affairs.

“La cuestión tecnológica es clave. Es la que va a determinar en gran medida el signo de la hegemonía en el siglo XXI, sobre todo, porque coincide con esa circunstancia histórica de un cambio en el paradigma industrial”, reflexiona Xulio Ríos, director del Observatorio de Política China.

Para ello, han establecido estrategias como el Plan *Made in China 2025* que, presentado en el año 2015, persigue el liderazgo en varios sectores clave para la economía como el de la automoción, la aviación, la manufactura, la robótica, la tecnología marítima, el equipamiento de los trenes, los vehículos eléctricos, la industria médica y las tecnologías de la información.

Estos planes generan temores en occidente que ve amena-



Mobile World Congress Shanghai 2021 foto: MWC Shanghai 2021

zada la supervivencia de sectores clave para su economía. Los recelos aumentan al tiempo que se cuestiona la forma por la que el gigante asiático se ha desarrollado económicamente. Así, mientras occidente ha abierto sus mercados a China, el país ha mantenido un férreo control sobre las áreas que quedaban abiertas de su suculto mercado, donde se congregan 1.400 millones de personas, el 20% de la población mundial.

“China se ha beneficiado de un mundo liberal que ha creído en la interdependencia y ha considerado que integrar a China en la economía mundial y en las cadenas de valor era positivo porque traía más eficiencia, precios más baratos”. Esa estrategia en lugar de generar un cambio político como preveía occidente, relata Miguel Otero-Iglesias, investigador principal del Real Instituto Elcano, “ha producido que China cada vez se haya convertido en más competitiva, que los productos chinos cada vez compitan más con los de occidente”.

Para Pekín obtener el liderazgo tecnológico supone “demostrar que ya otra vez está entre las potencias más importan-

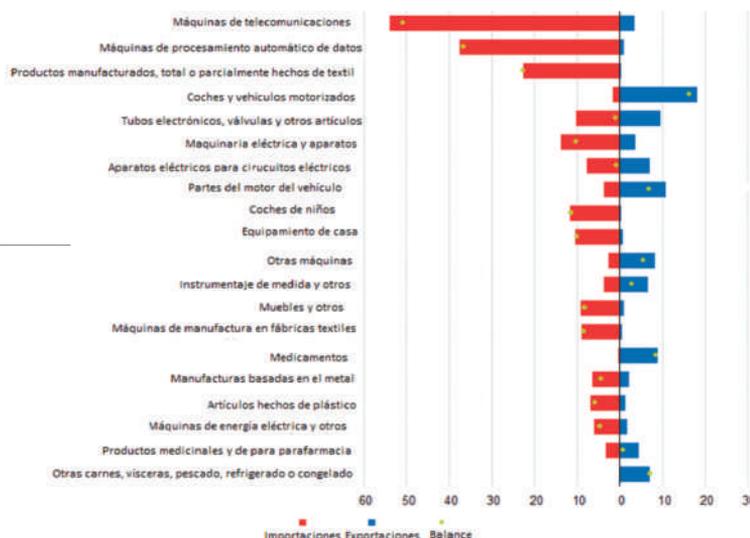
tes del mundo”, afirma Otero-Iglesias. Y no solo eso, sino que China ha demostrado, que “un estado autoritario puede conseguir tecnología de última generación”, añade. De hecho, los estudios de desarrollo de ciencia política siempre han sostenido que sin un espacio de libertad es muy difícil el desarrollo y la innovación.

Otros investigadores, empero, consideran que el gobierno chino lo que ha hecho ha sido “suplir esas carencias” obteniendo esa innovación occidental a través de métodos como la imposición a las empresas occidentales de transferencia forzosa de tecnología o la obligación de hacer acuerdos con empresas chinas para operar en el país, la falsificación y la ingeniería a la inversa o el espionaje industrial. Así lo explicaba la investigadora Didi Kirsten en un seminario de la Fundación FAES el pasado febrero. En su libro *China’s Quest for Foreign*

Technology analiza hasta 35 métodos legales e ilegales por los que las empresas chinas obtienen tecnología de occidente.

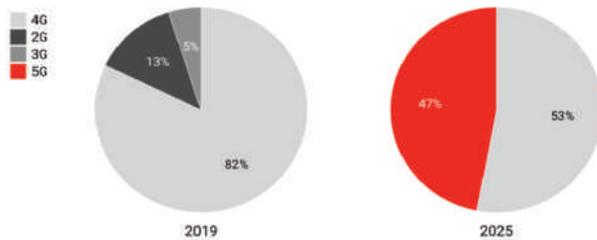
Ríos no pone el foco en ello sino en el modelo, como motor para el ascenso del gigante asiático. “Se habla muchas veces de que el éxito de China se debe al mercado y a la propiedad privada y yo no estoy en absoluto de acuerdo. Creo que el gran éxito de China ha sido la combinación del mercado y la propiedad privada con la propiedad pública y la planificación”, considera. “China ha jugado sus cartas y la copia y el plagio y todo eso es más antiguo el hombre. Si uno mira la historia siempre hubo invenciones y copias de esas invenciones. Forma parte del juego”, añade Otero-Iglesias.

Rühlig, por su parte, considera que el Partido Comunista Chino ha priorizado la innovación “principalmente por motivos domésticos, cuando se dieron cuenta de que habían alcanzado



Comercio entre China y la UE en 2020
Por tipo de producto

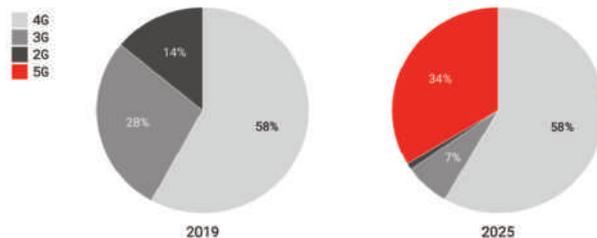
La Gran China (China, Hong Kong, Macao y Taiwán)



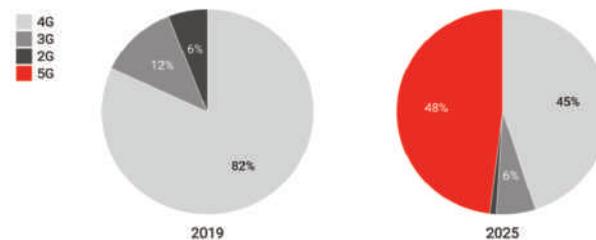
Predicción redes móviles 2019-2025

Por tipo de tecnología, China y Norte América presentarán mayor segmento de 5G

Europa



Norte América (EEUU y Canadá)



el Punto de Inflexión de Lewis”. Este momento se alcanza cuando en un país deja de haber una cantidad suficiente de trabajadores que se trasladan del campo a la ciudad y como consecuencia la mano de obra se hace más cara. En el caso del país asiático este punto se habría alcanzado en torno a 2015. Pero China, considera Rühlig, “se ha abierto paso a través de la masa, de la cantidad” invirtiendo cuantiosas cantidades de recursos y dando muchísimo apoyo al desarrollo de las tecnolo-

“Las compañías chinas no funcionan con una lógica comercial, eso les da una enorme ventaja”

gías digitales, por ejemplo, a través de facilidades en el crédito, acceso a gran cantidad de datos, posiciones de ventaja en los concursos públicos o protegiendo a los campeones nacionales de la competición con otras empresas internacionales o domésticas. Todo ello quizás “no haya sido un gasto eficiente, pero sí eficaz”, concluye.

Otro de los elementos mediante los que China intenta aumentar el éxito de sus tecnologías es el sector de la estandarización, el establecimiento de las reglas bajo las que opera cada tecnología o proceso. El establecimiento de estas normas genera dependencias geo-económicas. “China tiene una perspectiva muy diferente a la que tienen los europeos y los occidentales en general”, afirma Rühlig. Mientras que en Europa prima la colaboración público-privada, en China “hay un intenso apoyo por parte del estado”. “Europa está en lo cierto cuando considera que hay muchísimo apoyo del estado, en este proceso y también apoyo en los intentos de internacionalización de los estándares chinos en la esfera internacional”.

En esta estrategia de internacionalización de China le ha hecho tomar mayor relevancia en los organismos de estandarización internacionales. Así, por ejemplo, el secretario general de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) es el chino Houlin Zhao. Este organismo tiene especial relevancia porque es el que establece los estándares, entre otros, de la 5G. Aunque Rühlig recuerda que “la estandarización técnica no lleva necesariamente al éxito en la innovación. Si el estándar no determina un avance técnico, no prevalecerá internacionalmente”, advierte.

Las tensiones internacionales han hecho que China aumente su apuesta por una estrategia conocida por el nombre de estrategia de circulación dual, mediante la cual el gobierno chino mantiene su mercado cerrado para el desarrollo de las empresas propias.

Los chinos cuentan con ciertas ventajas respecto a los europeos cuando se lanzan a la implantación

de la tecnología. Y ello se refleja muy bien en el desarrollo de la quinta generación de redes móviles. Como apunta Rühlig, mientras que los europeos despliegan el 5G *Non-Stand Alone*, con una simple actualización de las antenas, los chinos despliegan el *Stand Alone*, construyendo una red completa desde cero. Así, podrán explotar todas las potencialidades del 5G.

¿Por qué? “La razón básica es que si tienes que desarrollar una nueva generación de redes móviles en Europa tiene que ser comercial desde el primer momento, se trabaja en una lógica comercial”, apunta Rühlig. Sin embargo, esta lógica comercial no funciona en China, donde el estado apoya el desarrollo de la tecnología porque es una prioridad política. Y esto es muy importante, porque una vez que se despliegue la tecnología, las empresas pueden comenzar a realizar innovaciones sobre esa tecnología. “Esto dará a las empresas digitales chinas y a su economía un enorme impulso, que nuestras compañías no tendrán simplemente porque tienen que esperar a que haya una lógica comercial”, advierte Rühlig.

La empresa genera suspicacias en occidente

Huawei y España

La política internacional española está determinada por Europa

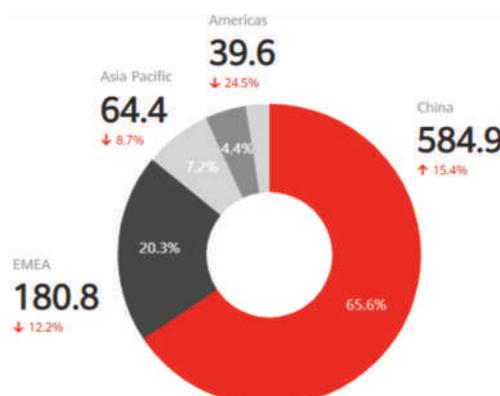
Huawei es la líder en ventas de *smartphones* y equipos de telecomunicaciones. La empresa en disputa es una empresa privada china con unos beneficios que en el año 2019 ascendieron a 122.970 millones de dólares americanos, según el último informe publicado por la compañía. Sus servicios y productos electrónicos son utilizados en cerca de 180 países. De hecho, el 16 % de los *smartphones* vendidos en el mundo eran de Huawei, en España este número se incrementa hasta llegar al 24 %. Su sección de productos y sus servicios TIC, la que fabrica entre otros los equipos de 5G le reporta la mitad de su facturación.

En España Huawei tuvo en el año 2019 una facturación de 1.173,52 millones de euros, como refleja el portal de datos Statista. Aunque estos datos no reflejan las consecuencias de la campaña de sanciones y vetos contra la compañía que se han intensificado en los dos últimos años

La compañía fue fundada en 1987, cuando China se empieza a abrir a las tesis de la economía de mercado, por Ren Zhenfei, un ingeniero que había sido miembro del Ejército Popular de Liberación.

Beneficios de Huawei por áreas año 2020

Bajan en todas, excepto China. En miles de mill.de CNY



*EMEA (Europa, África y Oriente Medio) Fuente: Huawei 2020 Annual Report

Se creó con el objetivo de vender equipos de telecomunicaciones simples a zonas rurales de China, pero pronto comenzaría a desarrollar su negocio pasando a fabricar los equipos pocos años después. Siempre ha contado con el apoyo del gobierno chino y desde sus inicios es considerada una “*national champion*” (campeón nacional), lo que implica, entre otros, una especial protección del mercado dentro del país para que la empresa pueda crecer y desarrollarse.

A pesar de ser una empresa privada, otro de los elementos que caracterizan a la empresa es su opacidad. La compañía no cotiza en bolsa y su modelo de propiedad no está claro. Según Huawei su propiedad está repartida entre los trabajadores, aunque varios expertos apuntan a que el sistema de propiedad compartida no es más que un sistema de incentivos laborales y que los trabajadores no tienen poder de decisión.

Pero lo que ha situado a Huawei en el centro de la polémica han sido sus estrechos lazos con la dirección del Partido Comunista Chino. De hecho, su fundador Ren Zhengfei formó parte del servicio de inteligencia en su tiempo en el Ejército Popular de Liberación. Además, pese a ser una empresa privada toda empresa en China está bajo el paraguas del estado o “*state capture*”, de hecho, Huawei es una de las empresas clave en la ambición tecnológica de China. Otro elemento por el que los países occidentales recelan del creciente papel de la compañía tiene y la cantidad de datos que podría llegar a manejar en sus sociedades es el marco legislativo del país. Tras la aprobación de la Ley de Inteligencia (*Nacional Intelligence Law*) en el año 2017 obliga cualquier organización o ciudadano a “dar apoyo, asistir y cooperar en las labores de inteligencia”.

Para lograr su desarrollo también ha obtenido importantes subsidios por parte del gobierno chino. Así, solo en el año 2018 habría recibido hasta 222 millones de dólares americanos en subsidios del gobierno, según el Council on Foreign Relations. Además, tiene un presupuesto en desarrollo e investigación que se acerca a los 15 mil millones de euros. Asimismo, sus equipos son entre un 30% y un 60% más baratos que los de Ericsson y Nokia. Por ello, la empresa ha sido acusada de vender por debajo del precio de mercado gracias a la ayuda de gobierno chino que respalda su posición.

En España Huawei mantiene una importante presencia en las redes 4G—aunque no hay datos concretos publicados—. Está por ver su presencia en la 5G, aunque parece que las principales operadoras no la van a incluir entre sus proveedores principales. Si bien es cierto que la compañía participa en una gran cantidad de proyectos piloto en nuestro país y tiene una estrecha colaboración con centros de investigación y universidades españolas.

Una buena relación, venida a menos

Para implantarse en España, Huawei se ha beneficiado de las excelentes relaciones entre España y China. “China siempre ha valorado mucho su relación con España y, sobre todo, se ha desarrollado una relación política bastante estable con unos contenidos económicos más bien modesto”, afirma Xulio Ríos, director del Observatorio de Política China. De hecho,



Prueba de dron pilotado con 5G foto: Huawei

España fue el primer país de la Unión Europea que retomó las relaciones con China tras la masacre de la Plaza de Tiananmen. Sin embargo, considera el profesor Ríos, “en los últimos años la situación es mucho más modesta”, sobre todo, tras la negativa del gobierno español de unirse a la Nueva Ruta de la Seda en el año 2018.

Además, a China le ha dejado de interesar España porque nuestro país “no va a decidir nada que no esté de acuerdo con lo que se decida en las instituciones comunitarias”, comenta, al tiempo que señala a otros países como Portugal que están marcando una posición propia con una política internacional potente. Así, “hoy España no juega en la primera liga de las relaciones de los países europeos con China”, remata Ríos. Pese a ello, nuestro país no ha vetado la presencia de la quinta generación de redes móviles en España. Así lo comunicó el Ministerio de Exteriores tras la visita del líder de exteriores chino Yang Jiechi: España “rechaza la dinámica confrontacional en torno al 5G”.

Entrevista a Iván Rejón, jefe de estrategia de Ericsson Iberia

“Somos líderes”

“Es una ambición natural tras 144 años de historia”, afirma

Ericsson es la compañía que atesora “más patentes auditadas de elementos esenciales para la 5G”. Iván Rejón, jefe de estrategia y marketing de Ericsson Iberia, afirma que su posición en el mercado del 5G es “una ambición natural”. “Somos una empresa con 144 años de historia, que es algo absolutamente extraordinario en el sector TIC, donde hay una tasa de mortandad de empresas tremendamente elevada porque es el sector más dinámico”. La empresa tiene una historia de éxitos: estuvieron detrás del primer teléfono embarcado en un vehículo, en el 94 inventaron Bluetooth y también un primer iPad antes del de Apple, aunque no tuvo tanta acogida. “Y creo que el estar 144 años obedece a una obsesión por estar centrado en el cliente”, reflexiona.

El año 2015 es un momento de inflexión para la empresa. “Nos damos cuenta de que habíamos perdido de alguna manera ese vínculo estrecho con el cliente y abordamos todo un proceso de transformación para estabilizar y simplificar nuestro portafolio. Pero, en paralelo, y creo que esto es muy importante, ese proceso de reestructuración lo acompañamos con un ejercicio de inversión y crecimiento”.

Todo ello les ha llevado a “ser el primer proveedor en firmar y desplegar comercialmente el 5G en los cuatro continentes. Tenemos a día de hoy setenta redes comerciales funcionando, cuando nuestro principal competidor asiático mencionaba menos de setenta. Hemos recuperado cuota de mercado en zonas clave como Europa, donde disfrutamos de casi más de ocho puntos porcentuales, en detrimento de nuestros competidores”. Además han tenido una notable evolución bursátil en los últimos años.

Pregunta. ¿Qué papel está desempeñando Ericsson en el desarrollo de la red 5G en España?

Respuesta. Hay un titular un poco ‘bombastic’ que decía “Póker del 5G en España”. Hemos firmado con los cuatro operadores de red en España y tenemos una cuota dominante. Es decir, ante afirmaciones sobre liderazgo, solo puedo refrendar que estamos trabajando con todos ellos.

P. España tiene muchas posibilidades para ser líder en el despliegue de la tecnología 5G por su red de fibra óptica, pero parece que otros países comienzan a tomarnos la delantera ¿Cómo se podría actuar para revertir esta situación?

R. España tiene luces y sombras en relación al 5G. Si vemos la parte positiva, somos líderes en pilotos 5G a nivel europeo, lo dice el propio Observatorio Europeo 5G. España es líder en indicadores sintéticos, como el Digital Economic Society Index

de la UE que se publicó en el mes de julio. Y es también puntera en el despliegue de infraestructuras, no solamente móviles, sino también fijas, porque entendemos que hay una complementariedad entre ambas. Tú para desarrollar 5G necesitas un *backhaul* que debe ser fibra, pues España es uno de los líderes mundiales en fibra.



Iván Rejón interviene en el 5G Forum 2020 foto: 5G Forum

La parte negativa es que la tecnología inalámbrica necesita espectro. España ha licitado la banda de 3,5 además, hay que reconocerlo, sin un afán recaudatorio. Pero hay un proceso técnico de armonización de la banda para que se pueda hacer un buen uso de la misma, y ahí estamos un poco retrasados. Hay otra banda de frecuencias que es fundamental para la UE, la de 700, que estaba ocupada por la televisión. Ya se ha acometido el proceso de migración de la TDT, y ha sido exitoso, pero se va a subastar seis meses tarde por la situación de pandemia. Y aquí lo preocupante quizás puedan ser algunas noticias que apuntan a que el gobierno podría tener un afán recaudatorio a la hora de licitar la banda del espectro.

Pero no es solo un tema de infraestructuras y de espectro, es un tema de capacitación, de habilidades, de entorno de emprendimiento y de innovación. Y ahí es donde España, según algunas consultoras, no está a la altura de sus infraestructuras.

Si nos fijamos en la parte dura de infraestructura podemos ser hasta el número uno, pero cuando miramos otros elementos como capital humano, innovación, entorno pro inversión caemos a la mitad.

Nosotros estamos trabajando de cerca y con ánimo constructivo con el gobierno para intentar promover un entorno pro inversión. En el ámbito de capacitación lanzamos el primer máster 5G. Como a mí me gusta decir, y lo digo ya un poco de forma machacona, si tú quieres estudiar 5G no te tienes por qué ir al MIT o a Stanford, lo tienes aquí en la Universidad Carlos III, en Puerta de Toledo, España. Es un elemento precisamente para intentar corregir esos desajustes.

P. Cuando se habla de 5G, siempre se menciona la seguridad, ¿por qué han conseguido los equipos Ericsson generar tanta confianza en el mercado?

R. Hay tres planos cuando hablamos de ciberseguridad: la tecnología como tal, la confianza y la cadena de suministro. En cuanto a la seguridad, 5G es la tecnología más segura nunca habida. Este no es un elemento adicional, sino que va embebido en cómo se desarrolla la tecnología. Dicho esto, la seguridad no depende solo del proveedor, porque esa tecnología se despliega y el operador puede decidir no activar determinadas funcionalidades de seguridad, entonces de nada te sirve tener la tecnología más segura. Y a pesar de activarlas, las redes operan y se mantienen, y ahí el proveedor no necesariamente juega un papel. La ciberseguridad es un elemento crítico que va integrado en todos nuestros procesos de diseño, desarrollo e implantación, sabiendo que hay otros agentes como los operadores.

El segundo punto clave es el de confianza. Y aquí la Unión Europea habla de que el 5G es la columna vertebral para el desarrollo de esa sociedad del gigabit y el desarrollo de modelos de negocio absolutamente críticos, algo que confirma de nuevo la situación de pandemia. La Unión Europea habla de confianza y lo liga a valores europeos como la privacidad, la transparencia el estado de derecho, la democracia y la libertad. O sea, son temas de extremo calado y eso no se certifica, eso te lo tienes que ganar.

Respecto a la cadena de suministros, la crisis del coronavirus ha exacerbado una situación de dependencia que Europa ha tenido que reconocer que era excesiva. Por ejemplo, nos hemos dado cuenta de que no fabricábamos mascarillas y esto ha reforzado la necesidad de, en palabras de Thierry Breton, comisario europeo de mercado interior, apuntalar sectores críticos en Europa, entre ellos el de las telecomunicaciones.

P. Sin embargo, muchos analistas se preguntan si su compañía será capaz de soportar la demanda de productos que se deriva de vetos a otras empresas. ¿Estamos en riesgo de sufrir retrasos por dejar de lado a ciertos proveedores?

R. Eso es rotundamente falso. Hoy se siguen oyendo una serie de mitos, entre ellos, hay uno que insiste en la necesidad

“Nadie es imprescindible, y los hechos lo demuestran”

de contar con determinados proveedores; pero, como dice nuestro consejero delegado “nadie es imprescindible” y los hechos lo demuestran. Es decir, el primer proveedor en desplegar el 5G a nivel mundial hemos sido nosotros en cuatro continentes, en tres de ellos con otros competidores, y eso no ha supuesto ningún retraso. Todo lo contrario, Australia, Suiza, la propia Corea, EEUU, Japón...en ninguno de ellos la presencia o ausencia de un determinado proveedor les ha hecho avanzar antes. De hecho, en el caso de Europa no se ha producido una implantación tan rápida por cuestiones que nada tienen que ver con el número de empresas que suministran los equipos, como el espectro o el fuerte entorno de competencia en el que se encuentran los operadores. Con una nueva tecnología la inversión está ahí, pero la forma en la que recuperas esos beneficios es algo más complejo y no tiene nada que ver con la disponibilidad de un determinado proveedor. De nuevo los hechos lo confirman.

P. La tecnología Open RAN abre un nuevo horizonte.

R. Nosotros formamos parte de Open RAN, al contrario de lo que se pueda pensar, y consideramos que va a ser un elemento muy importante en la evolución de las redes. Pero también reconocemos que para determinados contextos o escenarios de despliegue no sería la opción económicamente más ventajosa. Y además, plantea problemas hoy por hoy sin solución: Open RAN que, simplificando mucho, supone el romper lo que es un elemento monolítico *hardware-software*, entre proveedores de *software* y de *hardware* más tradicionales, te lleva a una complejidad a veces innecesaria en cuanto a la integración de diferentes soluciones porque te encarece, y eso lo hemos cuantificado. A los hechos me remito. Hay operadores que han dado marcha atrás. También hay problemas de orquestación de toda la solución. Por ejemplo, si mi teléfono Samsung me deja de funcionar, ¿de quién es el problema de Samsung o de Android? Por el contrario, si tienes un teléfono Apple, el *software* y el *hardware* son de Apple. Pues imagínate si

“Tienes que garantizar la seguridad de un sistema que es tremendamente complejo”

si aparecen diez actores diferentes dentro de la misma red. Y además, añade muchos problemas relacionados con la ciberseguridad. Cuando introduces muchos elementos tienes que comprometerte a garantizar la seguridad de un sistema que es tremendamente complejo. Dicho esto, nosotros es algo en lo que estamos trabajando, con operadores y con gobiernos.

P. ¿Las tensiones internacionales están dificultando su acceso a ciertos mercados?

R. Nosotros no hemos sufrido ningún problema en nuestra cadena de suministro. De hecho, presumimos de tener centros de fabricación en todos los continentes con lo cual nos permite trasladar la fabricación de unos centros a otros en función de las circunstancias, pero no hemos tenido ninguna tensión en la cadena por esta situación. Sí por el covid, pero porque obligó a cerrar en algunos países. Creo que es algo que recuperaremos muy rápidamente.

P. ¿Y su apuesta por el caso de uso disruptivo?

R. Es un poco el Santo Grial. En ello estamos trabajando operadores, proveedores y también gobiernos. No hay una *killer application*, va a ser una suma de varias. En el entorno residencial será muy interesante el disponer de experiencias inversivas como, por ejemplo, asistir a un concierto desde casa. No es ciencia ficción ya lo hicimos con Vodafone en un festival de música en riguroso directo en verano del 2019. En el tema de *gaming* por ejemplo cualquier usuario de Fornite reconocerá que el disponer de una latencia muy baja y unas gafas de realidad virtual o realidad inversiva también puede ser una *killer application*. La industria puede revolucionarse gracias a plantas de producción robotizadas en las que los robots se mueven. Y, por cierto, ya vuelan como ocurre en los almacenes de Amazon. Esos robots no los puedes cablear con fibra y Wifi y 4G no ofrecen las prestaciones requeridas en ancho de banda, latencia, fiabilidad y localización tanto en el plano vertical como en el plano horizontal. Esto de nuevo no es solo una promesa, sino algo que ya se está desarrollando. Como le decía a un gran cliente aquí en España, el cablear siete metros cuesta 400 euros. Además, si se precisan desplegar procesos de fabricación en tiempo real para reconfigurar la fábrica y hacer de un día a otro, por ejemplo, esas famosas mascarillas, no te vale la tecnología desplegada con cables. Es entonces cuando el 5G cobra muchísimo sentido. Lo que estamos todos trabajando es en entender qué sectores y qué grandes casos de uso. Sanidad, salud, seguridad pública, servicios de emergencia, *manufacturing* o educación son muy relevantes.

Todas las operadoras ofrecen los servicios, una anécdota

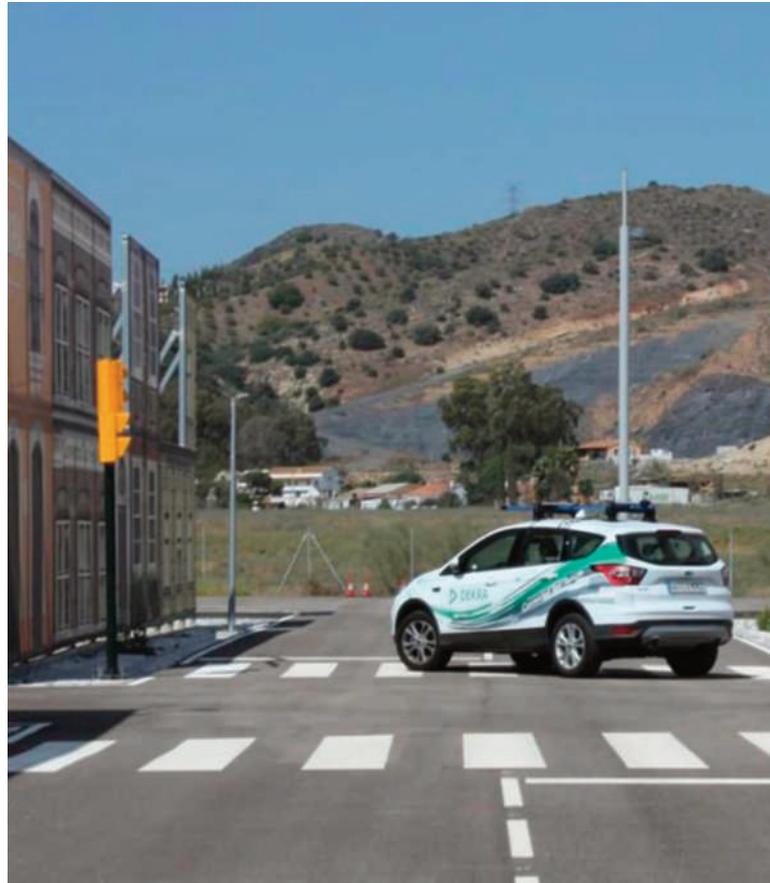
El 5G en España

“No es una cuestión de ingeniería, es economía”, afirma Ruiz

España tiene 39 ciudades con servicios ofertados de 5G, pero pronto serán más. Los cuatro operadores de telecomunicaciones en España ofrecen 5G. Orange, Masmóvil y Telefónica los lanzaron en septiembre de 2020. Vodafone, por su parte, lo había hecho en junio de 2019, convirtiéndose así en la primera operadora de Europa en tener disponible 5G para sus clientes. Pese a ello, José Manuel Riera, catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, advierte que aún estamos ante

“una red incipiente, con un servicio comercial en zonas concretas de grandes ciudades”.

El 5G que se está implantando en estos momentos es el 5G *Non-Stand Alone*, esto es, una modificación de la red 4G ins-



Prueba de coche conectado en Talavera de la Reina foto: Telefónica

talando tecnología 5G en la parte final, entre la antena y el móvil. La *Stand Alone* supone construir una red completamente basada en tecnología 5G. Esta permitiría explotar las posibilidades de la red de forma completa y es imprescindible, por ejemplo, para las aplicaciones donde se necesite un control perfecto sobre la latencia y una altísima fiabilidad. Sin embargo, su implantación “no es una cuestión de ingeniería, es una cuestión de economía”, apunta Federico Ruiz, director del Observatorio Nacional 5G. El director afirma que tardaremos varios años en ver un despliegue de la red *Stand Alone* y que se realizará “donde sea necesario, en aquellos lugares donde existan aplicaciones que desde el punto de vista de negocio exijan *Stand Alone*”.

La infraestructura de fibra de la que disponemos hace que montar la red de 5G sea más sencillo. “La fibra es una herramienta extraordinaria para desplegar 5G”, destaca Ruiz, por ellas se transmite la información que luego llega a las antenas. España se encuentra en una situación “inmejorable” para la extensión de la tecnología, ya que tiene más hogares conectados

por fibra óptica que Alemania, Reino Unido, Francia e Italia juntas, “pero todavía no llega a todos los sitios”, remata. Los satélites son otra de las tecnologías que podrían facilitar el despliegue del 5G.

Nuestro país es el líder europeo en proyectos piloto, esto es, probar un caso de uso de la tecnología en un escenario concreto, según los datos del Observatorio Europeo 5G. Tiene treinta y dos proyectos, seguido de Alemania e Italia, que rondan la veintena. Para su desarrollo tienen especial relevancia la colaboración público-privada, y dado el coste de los proyectos, las ayudas públicas. Así, se adjudicaron en sendas convocatorias públicas en 2019 y 2020. Ambos planes tenían un presupuesto agregado de casi 80 millones de euros, de los que 22 eran ayudas públicas. A nivel europeo los casos pilotos que más se han desarrollado han sido los relacionados con los medios de comunicación y el entretenimiento, seguido del transporte, la industria 4.0, la automoción, salud y realidad virtual.

En cuanto a centros de investigación tenemos algunos centros importantes de 5G en Madrid, Valencia, Barcelona o Málaga. Federico Ruiz afirma que “nuestro país está preparado precisamente porque tiene un I+D rico. En 5G está todo por hacer”. Sin embargo, Manuel Francisco Martínez, jefe del departamento de tecnología del Puerto de Huelva puntualiza que “vamos lento porque hay que ser ingenioso y en España se intenta forzar la solución en lugar de buscarla”. Se refiere aquí al proceso de encontrar una aplicación real a la tecnología (véase La Revolución 5G).

Al contrario de lo que pudiera imaginarse, ese proceso se realiza de forma contraria: primero se concibe la tecnología (la red móvil) y luego los casos de uso. Martínez alerta de que los ingenieros suelen fallar al predecir cómo se va a desarrollar la tecnología. Recuerda el ejemplo del 2G, donde un error de cálculo llevó a dejar 140 caracteres libres catalogados como “datos de usuario”. Ese espacio albergaría el SMS. Otra “casualidad” más reciente ha sido la del WhatsApp con el 4G. Los casos piloto intentan acelerar de alguna forma estas dinámicas. En el caso del puerto “ha sido una casualidad y nosotros hemos cogido el tren”, afirma Martínez, aunque sí existía la necesidad de gestionar la carga a través de alguna tecnología. A este caso piloto, que forma parte de la primera convocatoria, aún le quedan al menos un par de años para estar en funcionamiento.

Precisamente, intentando generar un clima favorable al emprendimiento se han creado lugares de encuentro como Polo Digital en el Ayuntamiento de Málaga del que forma parte Vber Studio. “Para nosotros es una ayuda muy importante porque es un espacio donde pueden unir fuerzas diferentes empresas y nos da a conocer a autoridades y clientes”, destaca Pablo Becerra, uno de sus socios.

Sin embargo, Julián de Cabo, profesor de sistemas de la formación de la IE Business School, es tajante al señalar que España no liderará las innovaciones, por falta de financiación: “En España hay buena gente muy bien formada, pero hay un acceso al capital muy triste, muy pobre y muy limitado”. Pone como ejemplo Telefónica, la única gran compañía española, que plantea algunas ideas interesantes, “pero que no puede competir con las grandes”.

Las operadoras están asfixiadas

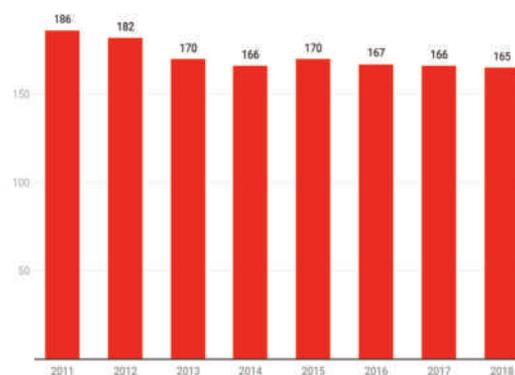
El mercado de telecomunicaciones en la Unión Europea se caracteriza por una gran fragmentación y una fuerte competencia. Como recoge The Economist, mientras que en EEUU y China dominan el mercado tres operadoras, en Europa más de cien compañías están sobre el tablero. Todo ello debido a las normas europeas. Esto hace que las operadoras tengan menores ingresos a causa de una mayor competencia, lo que dificulta sus posibilidades de inversión, que tienen que ser muy seguras.

A ello se suma que los ingresos de las operadoras de telecomunicaciones caen considerablemente desde el año 2011. El beneficio obtenido por servicios a consumidores no empresas ha descendido de los 186 millones en 2011 a los 165 de 2018, según la European Telecommunications Network Operators' Association. En el caso de España, los ingresos totales de los operadores de telecomunicaciones caen desde el año 2007, donde se recaudaban 14 millones de euros, y han pasado a quedarse por debajo de los cuatro millones en 2019. Como excepción, estarían los casos de China y Corea del Sur donde se empiezan a obtener algunos frutos del desarrollo del 5G.

En este escenario parece que las operadoras desearían tomar un nuevo rol más allá de un simple operador, por ejemplo, explorando las posibilidades de ofrecer servicios industriales. De

**La industria móvil
invertirá hasta 1,1 billón
de dólares
entre 2020 y 2025,
el 80% para 5G***

Servicios al consumidor 2011-2018*
Beneficios obtenidos por las operadoras



*2018 estimación. Fuentes: ETNO State of Digital Communications 2019 Report

Cabo afirma que es una pretensión que siempre han tenido las operadoras y no se muestra muy convencido de que vayan a fructificar, por la dificultad de competir con empresas especializadas. En definitiva, “la queja reiterada de las operadoras es que ellas se gastan el dinero en desplegar la infraestructura y luego los que ganan dinero con esa infraestructura son los que venden servicios sobre las infraestructuras de telecomunicaciones”, concluye.

Las inversiones son cuantiosas. De acuerdo con Mckinsey el gasto

en infraestructura por parte de los operadores de telecomunicaciones tendrá que aumentar un 60% entre 2020 y 2025. La GSMA, la agrupación internacional de la industria del móvil, cifra esas inversiones en bienes de capital en 1,1 billón de dólares, el 80% de los cuales estará destinado al 5G

España irá al ritmo del resto y es que “no siempre es bueno llegar los primeros”

Para Ruiz quedan muchos elementos por determinar: “depende de si el despliegue va a ser *Stand Alone* o *Non Stand Alone*, de si llegamos al cien por cien de la población o al ochenta y cinco por ciento, estos los últimos porcentajes de cobertura influyen muchísimo, porque son extremadamente caros”. Las previsiones oscilan entre los 5.000 millones de Antonio Coimbra, presidente de Vodafone España, y los 6.000 millones de Antonio Gayo, CEO de Telefónica España. A ello habría que añadir aumentar la cobertura de fibra óptica (1.500 millones) y 4G (250 millones).

Existen posibilidades empresariales que permitirían acelerar el desarrollo y compartir riesgos. Otro informe también de McKinsey señala que los costes de inversión en la red 5G se podrían reducir alrededor de un 40% a través del *network sharing*, esto es, que varias compañías compartan la infraestructura. Orange y Masmóvil ya están desarrollando su infraestructura gracias a una unión empresarial. Vodafone y Orange también tienen acuerdos.

Existe otro elemento que preocupa al sector de las telecomunicaciones respecto a la subasta: el precio. La primera subasta se saldó con una recaudación de 437,65 millones de euros, mientras que para la segunda los Presupuestos Generales del Estado prevén ingresos por valor de 2.100 millones de euros. Estas cifras sorprenden al sector que alerta de que la consecuencia de una subasta con afán recaudatorio es una reducción en la inversión en 5G. Además, en España existen algunos impuestos que son mayores en Europa.

El mercado: ansiedad y cautela

“Las operadoras se sienten estrujadas por todas partes y no ven un beneficio económico adicional”, afirma De Cabo que no cree que se vaya a producir una inversión masiva e inmediata por parte de las operadoras, “vamos no lo creo, estarían locas”. Los proveedores de equipos (principalmente Ericsson, Huawei y Nokia), al mismo tiempo, presionan para que se desarrolle rápidamente.

La calidad de la infraestructura fija hace que la introducción del 5G no suponga un salto cualitativo, algo que sí se puede ver en países donde la red móvil se podría utilizar para suplir las carencias de la fija. Esto sería otro elemento que podría retrasar su implantación según De Cabo.

El recelo por parte de las operadoras también se debe a que las aplicaciones de la nueva tecnología no están del todo cla-

ras: “5G todavía está muy por desarrollar, no hay nada salvo las cámaras y alguna aplicación con latencia crítica”, resalta Martínez. Además, el abanico de posibles casos de uso como el coche conectado tiene tal complejidad que tardará mucho en aparecer, si es que lo hacen.

El profesor De Cabo señala a la Ley de Amara, “una ley inexorable y que muy poca gente conoce”. Esta enuncia la tendencia a sobreestimar el impacto de la tecnología en el corto plazo y a subestimarlo en el largo plazo. “Pasa siempre lo mismo y es que ahora hay una cierta cantidad de gente que se dedican a hablar sobre las maravillas del 5G y cómo el 5G va a cambiar el mundo” y cuando estas expectativas caigan en un par de años, se producirá la decepción. Sin embargo, “a la vuelta de seis, siete, ocho años 5G habrá traído modelos nuevos y alternativas nuevas que nos parecerán maravillosas”. Es, en definitiva, un proceso para el largo plazo.

España irá al ritmo del resto. De Cabo, subraya que “las aplicaciones globales que tienen éxito en todo el mundo y que hacen crecer la demanda uniformemente”, lo que propiciará un despliegue bastante homogéneo en todas las áreas. Martínez por su parte, lo resume: “No siempre es bueno llegar los primeros”.

Desde 2018 doce países han establecido vetos a Huawei y ZTE

¿Un veto?

“Tiene un efecto muy limitado en la seguridad”, asegura Rühlig

Desde 2018 hasta ocho países comenzando por Australia y liderados por Estados Unidos han establecido un veto total a Huawei en sus equipos de telecomunicaciones 5G. La lista la completan Japón, Polonia, Rumanía, Suecia, Reino Unido, Luxemburgo y Taiwán. Además, hay otros cuatro países que han establecido restricciones a la presencia de la tecnológica china: Nueva Zelanda, México, Francia y Bélgica. Y hay otro grupo de países entre los que se encuentra Alemania, Canadá o España, en los que la decisión aún no está tomada, pero lo más probable es que el papel de Huawei sea menor. En muchos casos sería por decisión de las propias operadoras que, entre otros, no se querían arriesgar a tener que pagar el coste de reemplazar los equipos si se produce un eventual veto, de acuerdo con el seguimiento del Council on Foreign Relations. El papel central que el 5G está llamado a tener dentro de la economía y la cantidad de datos que circularán por esta red, la convierten en un elemento que precisa de la máxima seguridad.

El gobierno estadounidense justifica su veto a Huawei en motivos de seguridad nacional y para prevenir el robo industrial. La falta de confianza entre China y Estados Unidos, las conexiones de la empresa con el gobierno chino, el entorno legal del país y la Ley de Inteligencia Nacional, son algunos de



Pedro Sánchez recibe al líder chino Yang Jiechi en septiembre de 2020 foto: F. C./Moncloa

los hechos que sostienen esta teoría. Aunque el veto no está justificado únicamente por motivos estrictos de seguridad, espionaje pero también sabotaje son dos de los pilares de esta política también se inserta dentro de una intensa lucha geopolítica. Así se evidencia en el caso del Reino Unido.

El gobierno británico había aprobado un veto parcial a la tecnológica china en la parte central de la red (*core*) en enero del año 2020. Lo hizo a través de un organismo de seguridad creado en el Reino Unido únicamente para monitorizar la actividad del gigante, el Huawei Cyber Security Evaluation Centre. Sin embargo, tras un incremento en las presiones por parte de Estados Unidos y, sobre todo, de la presión de los parlamentarios británicos tras la crisis del coronavirus, donde China había incluso restringido el mercado internacional, se aprobó un veto total en julio de año pasado. Las empresas de telecomunicaciones tendrían que reemplazar todos los equipos de Huawei en la red en el año 2027. En noviembre de 2020 el Reino Unido recortó este plazo hasta 2023.

Las presiones estadounidenses han estado al mismo nivel que las réplicas de China y la compañía. Desde Huawei rechazan el veto y las acusaciones de ciber espionaje, al tiempo que ponen de relieve su situación de empresa privada dentro de China. ZTE, otra de las empresas chinas que también sufren la campaña de vetos es de titularidad pública. Otro de los argumentos más populares contra el veto a Huawei es que reduciría las empresas en disputa, aumentaría el coste y retrasaría su implantación.

“Desde la perspectiva de la seguridad, los incrementos son muy limitados”, afirma Tim Rühligh, investigador del Swedish Institute of International Affairs. “En el espionaje chino tenemos un gran problema, pero gran parte de ello no se produce a través de las infraestructuras”. Y respecto al sabotaje, Rühligh considera que sería contraproducente porque nos haría algo más seguros frente a los chinos, pero no frente a otros como los rusos, al perder las repeticiones de la red. Si por algo tiene sentido vetar a Huawei sería por “la geo-dependencia económica”.

En España parece que el veto ha sido rechazado por el gobierno, que se refugia en la ambigüedad europea, pero las principales empresas de telecomunicaciones como Telefónica y Orange han optado por Ericsson y Nokia. Vodafone parece ser la que mantiene unas relaciones más estrechas con Huawei, de hecho fue con la empresa con la que comenzó a desplegar su red en 2018.

Durante el año 2020, el veto a Huawei por parte del gobierno estadounidense se ha extendido, entrando en la “*entitylist*”, que evita que empresas estadounidenses provean de tecnología a Huawei. Esto ha hecho que por ejemplo los teléfonos de Huawei ya no puedan tener acceso a los servicios de Google.

Esto viene a reafirmar que Europa va a estar en la disyuntiva de elegir. “Se van a crear dos ecosistemas, casi seguramente, ecosistemas tecnológicos-sociales, el americano y el chino”, afirma Miguel Otero-Iglesias, investigador principal del Real Instituto Elcano. Para evitarlo, Otero-Iglesias insta a Europa a reforzar sus capacidades tecnológicas para seguir defendiendo la interoperatividad y las reglas internacionales comunes.

El debate sobre los vetos está llamado a reproducirse. “Esta ha sido la primera batalla de la que hemos sido testigos, pero habrá más”, asegura Rühligh, al tiempo que anuncia: “El próximo capítulo, acaba de empezar, y está en el campo de los semiconductores”. Aquí, si cabe, las tensiones geopolíticas son mayores porque la Taiwan Semiconductor Company (TSMC) es la principal empresa que fabrica estos chips en el mundo, y lo hace Taiwán, una democracia que reconocen poco más de una decena de países en el mundo y sobre la que China reclama su soberanía. Definitivamente, la batalla continúa.

AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos pueden encontrarse en la versión online de este suplemento. Disponible en: <https://china5gspain.wixsite.com/website>

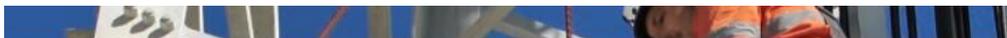
contacto: santirramirez@gmail.com



2. SUPLEMENTO VERSIÓN ONLINE

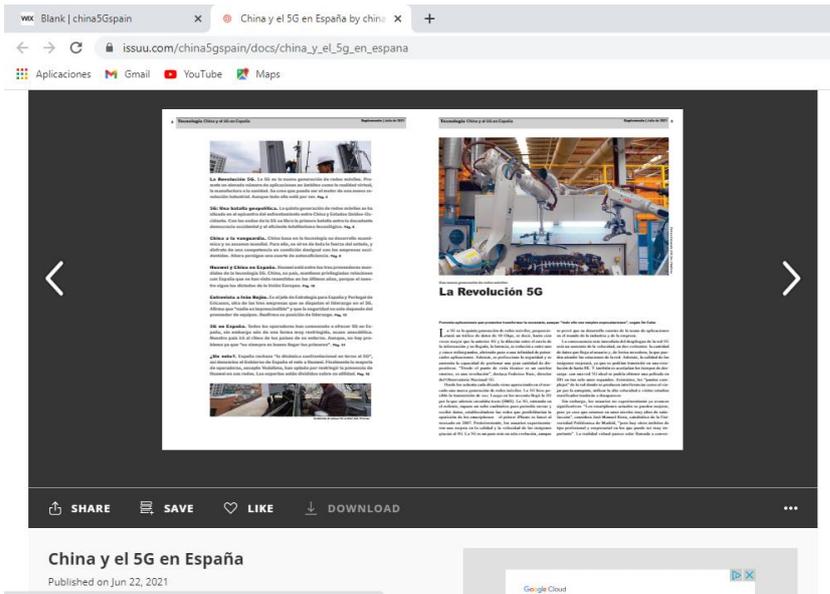


*Portada 1



Edición impresa

*Portada 2



*Versión impresa disponible online (arriba) / *La Revolución 5G (abajo)



China y el 5G en España

- El 5G, una General Purpose Technology, el motor de una nueva revolución industrial.
- La tendencia a la softwarización permite una mayor eficacia de la red.
- El 5G, una General Purpose Technology, el motor de una nueva revolución industrial.

El 5G, una General Purpose Technology, el motor de una nueva revolución industrial.

En los Estados Unidos y el Reino Unido se celebró el día de la Copa del Rey de Barcelona el día 20 de mayo de 2020 un grupo de expertos de la industria han lanzado la posibilidad de que los países, desde los países desarrollados hasta los países en desarrollo, puedan aprovechar la oportunidad de la tecnología 5G para impulsar su economía. En los Estados Unidos y el Reino Unido se celebró el día de la Copa del Rey de Barcelona el día 20 de mayo de 2020 un grupo de expertos de la industria han lanzado la posibilidad de que los países, desde los países desarrollados hasta los países en desarrollo, puedan aprovechar la oportunidad de la tecnología 5G para impulsar su economía.

La tendencia a la softwarización permite una mayor eficacia de la red.

El 5G, una General Purpose Technology, el motor de una nueva revolución industrial.

El 5G, una General Purpose Technology, el motor de una nueva revolución industrial.

China y el 5G en España

Julio 2021

Una nueva generación de redes móviles

La Revolución 5G

Presenta aplicaciones que prometen transformar la economía, aunque "todo ello son simples especulaciones", según De Cabo



La tendencia a la softwarización permite una mayor eficacia de la red

El 5G, una General Purpose Technology, el motor de una nueva revolución industrial.

ciudades inteligentes—término bastante manido, popularizado con su variante inglesa Smart City— junto con el desarrollo de la Inteligencia Artificial.

La gestión logística es otro de los ámbitos donde la densificación de sensores va a producir un cambio significativo. En el Puerto de Huelva un proyecto liderado por Vodafone y Huawei permitirá introducir el seguimiento automático y en tiempo real de las cargas que se mueven en el muelle sur del puerto. "La gracia del 5G es que los sensores no tienen que estar fijos, sino que se pueden mover", afirma Manuel Francisco Martínez, jefe de tecnología del Puerto de Huelva. Esos sensores serán miles de cámaras que tomarán información de las cargas, a lo que luego hay que aplicar otras tecnologías como inteligencia artificial y machine learning. Asimismo, permitirá crear un gemelo digital del muelle con el que se podrán hacer simulaciones y tomar decisiones en tiempo real, por ejemplo, si existe un ataque, se puede tomar una decisión adecuada en función de la incidencia. También permitirá adaptar el funcionamiento del puerto a las necesidades de las diferentes cargas que el año 2019 fueron 33,8 millones de toneladas.

*5G: Una batalla geopolítica



El aspecto más controvertido de la tecnología 5G no son sus aplicaciones y su utilidad para la sociedad. Se sitúa en el fondo del debate por ser el epicentro de la batalla geopolítica entre Estados Unidos/occidente y China por la hegemonía mundial. La guerra generacional de redes móviles es una de las primeras batallas en los que China está en la vanguardia de la innovación y disputa unas posiciones de liderazgo. Tras sus principales empresas que fabrican los equipos para la red: las firmas Ericsson, la coreana Nokia y la china Huawei. Además, también hay otros actores como la china ZTE, la japonesa NTT, o la coreana Samsung. Las tensiones geopolíticas determinan la implementación de esta nueva tecnología.

Desde el año 2018 ha habido 12 países que han cortado total o parcialmente la presencia de la tecnología china en su red de 5G. La campaña por erradicar la presencia del Huawei ha sido liderada por Estados Unidos que respalda acciones de privacidad y seguridad nacional. Aunque el veto también podría ser una forma de frenar el ascenso de China a nivel mundial.

Desde su primera reunión a mediados de los años ochenta y, sobre todo, desde su entrada en la Organización Mundial del Comercio (OMC), China ha experimentado un crecimiento económico brutal: en 1995 su Producto Interior Bruto (PIB) representó el 2% mundial, mientras que ahora su ascenso al 16%. En el año 2020 China fue el mayor exportador del mundo con una cifra de 2.253 mil millones de euros, y el tercer importador del mundo con 1.857 mil millones de euros, según Eurostat. El pasado desarrollo le ha llevado a pasar de ser la última del mundo a convertirse en superpotencia en una generación de tecnología tan rápida como ella va avanzando. Los productos que los usuarios, las empresas de China, no son ya simples bienes, sino equipos de telecomunicaciones y equipos de procesamiento automático de datos.

Toda esta influencia en una tecnología muy asociada en la cultura China y en su deseo de volver a la posición de liderazgo tecnológico que ha ocupado a lo largo de la historia. "Desde el siglo XIX China se había quedado atrás y como consecuencia ha sufrido del imperio europeo y fue un punto de partida desastroso", pero ahora apunta Xue Bin, director del Observatorio de Política China, "China fue la potencia que lideró el mundo la mayor parte de los siglos. Ocultamente, desde hace poco más de doscientos años..."

El super poder económico de China a nivel mundial ha sido acompañado de un creciente papel internacional. Deng Xiaoping, jefe de la apertura, usó el dicho: "vamos los capitalistas y aprenda lo necesario", pero traza su política internacional. Tras la crisis del 2008, China toma una mayor relevancia y comienza sus profundos desmoronamientos "diplomáticos" generando una relación "un día que los dos países se han hecho enemigos, se ha vuelto un amigo más pronto que el pueblo del Brasil se volvió democrático".



El ascenso de China a nivel internacional es el de un modelo que no comparte los valores occidentales y los principios sobre los que se sustenta el multilateralismo. "Aún le queda mucho. Porque parece que estamos hablando de que China ya está ahí a la vuelta de la esquina y yo creo que no es así", afirma Ríos, que apunta a la falta de desarrollo del país asiático, "pero la cuestión clave es el giro que se está produciendo: de ser sólo una potencia económica a ser también una potencia política. Y eso genera tensiones con occidente porque los países de occidente estamos acostumbrados a hablar nosotros en nombre de la comunidad internacional".



“Occidente vive una autocomplacencia que es totalmente crítica”, señala el profesor Ríos, “porque nuestras sociedades son muy inestables, hay mucho descontento, hay falta de confianza en las instituciones. Las elecciones no sirven de mucho porque al final los que gobiernan son los mercados, el papel de las instituciones financieras dice poco de la calidad democrática de nuestras sociedades, hay restricciones a las libertades, etcétera. Hay toda una serie de elementos que hablan de una democracia en crisis y frente a la crisis no damos respuestas regeneradoras”.

*China, a la vanguardia tecnológica

Redes móviles por tipo de tecnología 2019-2025

[Europa](#)

[Norte América \(EEUU y Canadá\)](#)

[La Gran China \(China continental, Macao, Hong Kong, Taiwán\)](#)

Europa

Previsión de las tecnologías de redes móviles según tipología entre 2019 y 2025

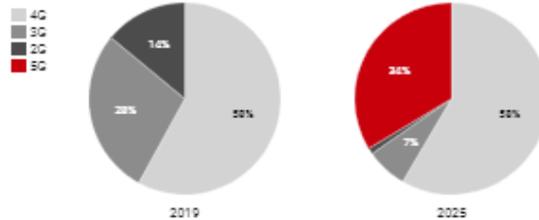


Gráfico: CHINA5GSPAIN - Fuente: GSMA - Descargar los datos - Creado con Detevisagor

Norte América

Previsión de las tecnologías de redes móviles según tipología entre 2019 y 2025

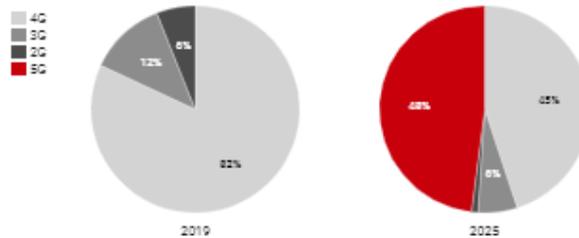


Gráfico: CHINA5GSPAIN - Fuente: GSMA - Descargar los datos - Creado con Detevisagor

La Gran China

Previsión de las tecnologías de redes móviles según tipología entre 2019 y 2025



[5G: Una batalla geopolítica](#)

[China, a la vanguardia tecnológica](#)

[Huawei y China en España](#)

[Entrevista a Ericsson](#)

[El 5G en España](#)

[¿Un Veto?](#)

“La cuestión tecnológica es clave. Es la que va a determinar en gran medida el signo de la hegemonía en el siglo XXI, sobre todo, porque coincide con esa circunstancia histórica de un cambio en el paradigma industrial”, reflexiona Xulio Ríos, director del Observatorio de Política China.

Para ello, han establecido estrategias como el Plan Made in China 2025 que, presentado en el año 2015, persigue el liderazgo en varios sectores clave para la economía como el de la automoción, la aviación, la manufactura, la robótica, la tecnología marítima, el equipamiento de los trenes, los vehículos eléctricos, la industria médica y las tecnologías de la información.

Estos planes generan temores en occidente que ve amenazada la supervivencia de sectores clave para su economía. Los recelos aumentan al tiempo que se cuestiona la forma por la que el gigante asiático se ha desarrollado económicamente. Así, mientras occidente ha abierto sus mercados a China, el país ha mantenido un férreo control sobre las áreas que quedaban abiertas de su suculento mercado, donde se congregan 1.400 millones de personas, el 20% de la población mundial.

considera. “China ha jugado sus cartas y la copia y el plagio y todo eso es más antiguo el hombre. Si uno mira la historia siempre hubo invenciones y copias de esas invenciones. Forma parte del juego”, añade Otero-Iglesias.

“China ha jugado sus cartas, y la copia y el plagio, eso es más antiguo que el hombre

Rühlig, por su parte, considera que el Partido Comunista Chino ha priorizado la innovación “principalmente por motivos domésticos, cuando se dieron cuenta de que habían alcanzado el Punto de Inflexión de Lewis”. Este momento se alcanza cuando en un país deja de haber una cantidad suficiente de trabajadores que se trasladan del campo a la ciudad y como consecuencia la mano de obra se hace más cara. En el caso del país asiático este punto se habría alcanzado en torno a 2015. Pero China, considera Rühlig, “se ha abierto paso a través de la masa, de la cantidad” invirtiendo cuantiosas cantidades de

Balance comercial China-UE, 2020

Por tipo de producto. En miles de mill. de Euros



“China se ha beneficiado de un mundo liberal que ha creído en la interdependencia y ha considerado que integrar a China en la economía mundial y en las cadenas de valor era positivo porque traía más eficiencia, precios más baratos”. Esa estrategia en lugar de generar un cambio político como preveía occidente, relata Miguel



*Entrevista con Ericsson



China y el 5G en España

La Revolución 5G

5G: Una batalla geopolítica

China, a la vanguardia tecnológica

Huawei y China en España

Entrevista a Ericsson

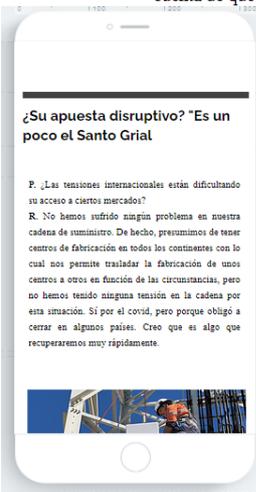
El 5G en España

¿Un Veto?

Ericsson es la compañía que atesora “más patentes auditadas de elementos esenciales para la 5G”. Iván Rejón, jefe de estrategia y marketing de Ericsson Iberia, afirma que su posición en el mercado del 5G es “una ambición natural”. “Somos una empresa con 144 años de historia, que es algo absolutamente extraordinario en el sector TIC, donde hay una tasa de mortalidad de empresas tremendamente elevada porque es el sector más dinámico”. La empresa tiene una historia de primer teléfono embarcado en un vehículo, e también un primer iPad antes del de Apple, e “Y creo que el estar 144 años obedece a una en el cliente”, reflexiona.

El año 2015 es un momento de inflexión por cuenta de que habíamos perdido de alguna manera abordamos todo un proceso de replificar nuestro porfolio. Pero este, ese proceso de reestructuración inversión y crecimiento”.

llevado a “ser el primer proveedor de 5G en los cuatro continentes”.



ministros, la crisis del coronavirus y la dependencia que Europa ha desarrollado. Por ejemplo, nos hemos dado cuenta de esto y esto ha reforzado la necesidad de...

...punto de vista de Ericsson, el comisario europeo de mercados internos apunta a apoyar sectores críticos en Europa, entre ellos el de las telecomunicaciones.

P. Sin embargo, muchos analistas se preguntan si su capacidad de soportar la demanda de productos que se deriva de varias empresas. ¿Estamos en riesgo de sufrir retrasos por dependencias de proveedores?

R. Eso es rotundamente falso. Hoy se siguen oyendo un poco entre ellos, hay uno que insiste en la necesidad de contar con determinados proveedores; pero, como dice nuestro comité de dirección “nadie es imprescindible” y los hechos lo demuestran. Es decir, el primer proveedor en desplegar el 5G a nivel mundial hemos sido nosotros en cuatro continentes, en tres de ellos con otros competidores, y eso no ha supuesto ningún retraso. Todo lo contrario, Australia, Suiza, la propia Corea, EEUU, Japón... en ninguno de ellos la presencia o ausencia de un determinado proveedor les ha hecho avanzar antes. De hecho, en el caso de Europa no se ha producido una implantación tan rápida por cuestiones que nada tienen que ver con el número de empresas que suministran los equipos, como el espectro o el fuerte entorno de competencia en el que se encuentran los operadores. Con una nueva tecnología la inversión está ahí,

"Tienes que garantizar la seguridad de un sistema que es tremendamente complejo"

China y el 5G en España

Julio 2021

Entrevista a Iván Rejón, de Ericsson Iberia

"Somos líderes"

Su situación de liderazgo en la tecnología "es una ambición natural para una empresa con 144 años", afirma



Iván Rejón interviene en el 5G Forum 2020 foto: 5G Forum

*¿Un veto? (arriba) / Fuentes y agradecimientos (abajo)



España ha rechazado el veto y se ha refugiado en la ambigüedad europea, aunque la mayoría de operadoras no han optado por Huawei

son algunos de los hechos que sostienen esta teoría. Aunque el veto no está justificado únicamente por motivos estrictos de seguridad, espionaje pero también sabotaje son dos de los pilares de esta política también se inserta dentro de una intensa lucha geopolítica. Así se evidencia en el caso del Reino Unido.

El gobierno británico había aprobado un veto parcial a la tecnológica china en la parte central de la red (core) en enero del año 2020. Lo hizo a través de un organismo de seguridad creado en el Reino Unido únicamente para monitorizar la actividad del gigante, el Huawei Cyber Security Evaluation Centre. Sin embargo, tras un incremento en las presiones por parte de Estados Unidos y, sobre todo, de la presión de los parlamentarios británicos tras la crisis del coronavirus, donde China había incluso restringido el mercado internacional, se aprobó un veto total en julio de año pasado. Las empresas de telecomunicaciones tendrían que reemplazar todos los equipos de Huawei en la red en el año 2027. En noviembre de 2020 el Reino Unido recortó este plazo hasta 2023.

Las presiones estadounidenses han estado al mismo nivel que las réplicas de China y la compañía. Desde Huawei rechazan el veto y las acusaciones de ciber espionaje, al tiempo que ponen de relieve su situación de empresa privada dentro de China. ZTE, otra de las empresas chinas que también sufren la campaña de vetos es de titularidad pública. Otro de los argumentos más populares contra el veto a Huawei es que reduciría las empresas en disputa, aumentaría el coste y retrasaría su implantación.

"Desde la perspectiva de la seguridad, los incrementos son muy limitados", afirma Tim Rühlhig, investigador del Swedish Institute of International Affairs. "En el espionaje chino tenemos un gran problema, pero gran parte de ello no se produce a través de las infraestructuras". Y respecto al sabotaje, Rühlhig considera que sería contraproducente porque

CHINA5GSPAIN

China y el 5G en España
Julio 2021

Sobre nosotros

Fuentes y agradecimientos

Este blog "China5GSpain" presenta el suplemento "China y el 5G en España", un Trabajo de Fin de Grado (TFG) presentado en julio de 2021 en la Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla.

Autor: Santiago Ramirez Antonete. Contacto: santirramirez@gmail.com Twitter: [@santiagoRant](https://twitter.com/santiagoRant)

Agradecimientos

María de los Ángeles López Hernández, tutora de este TFG. Profesora titular de Periodismo en la Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla.

Mar Llera, directora del grupo de investigación COMPOLITICAS-Asia Oriental. Profesora titular de Periodismo en la Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla.

Carlos Ocaña, jefe de XR de Kuantiko Studios, empresa de creación de contenidos de realidad virtual y realidad aumentada.

Federico Ruiz, director del Observatorio Nacional 5G, entidad impulsada por el Mobile World Capital y el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

Iván Rejón, director de estrategia, marketing y comunicación de Ericsson Iberia.

Radio e
empres
virtual:

Tim Rühlhig
Institut

Xulio F
de Polit

Principales libros

"China's quest for foreign technology", por William C. Hannas y Didi Kirsten Talow (Eds.), Routledge, 2020.

"Estrategias de poder: China, Estados Unidos y Europa en la era de la gran rivalidad", por Fidel Sendagorta, Deusto, 2020.

the New Chinese State", por Elisabeth C. Economy, Oxford University Press, 2018.

Principales informes

"El paradigma chino en el escenario global", por Mar Llera, Universidad de Sevilla, 2016.

"Estandarización y despliegue del 5G", por Observatorio Nacional 5G, 2020.

"EU coordinated risk assessment of the cybersecurity of 5G networks", por ENISA, 2019.

"La evolución de la política exterior China", por Mario Esteban, Revista Araucaria, 2016.

"5G Observatory quarterly report 11",



