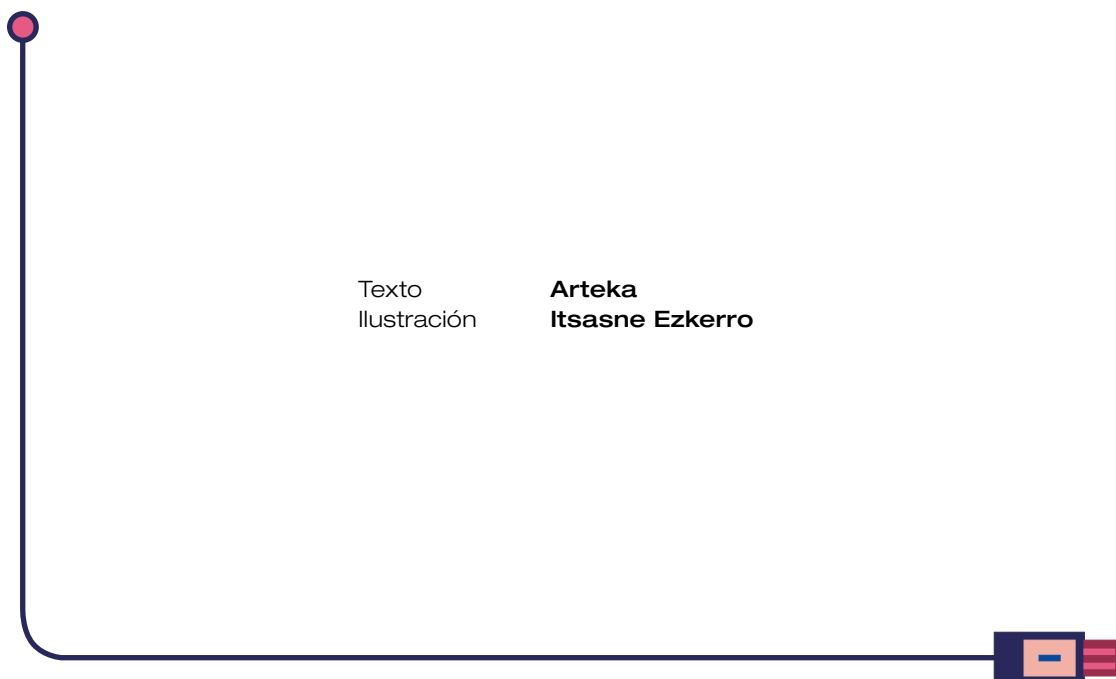


REPORTAJE

«5G, el futuro que nos vigila»

Texto
Ilustración

Arteka
Itsasne Ezkerro

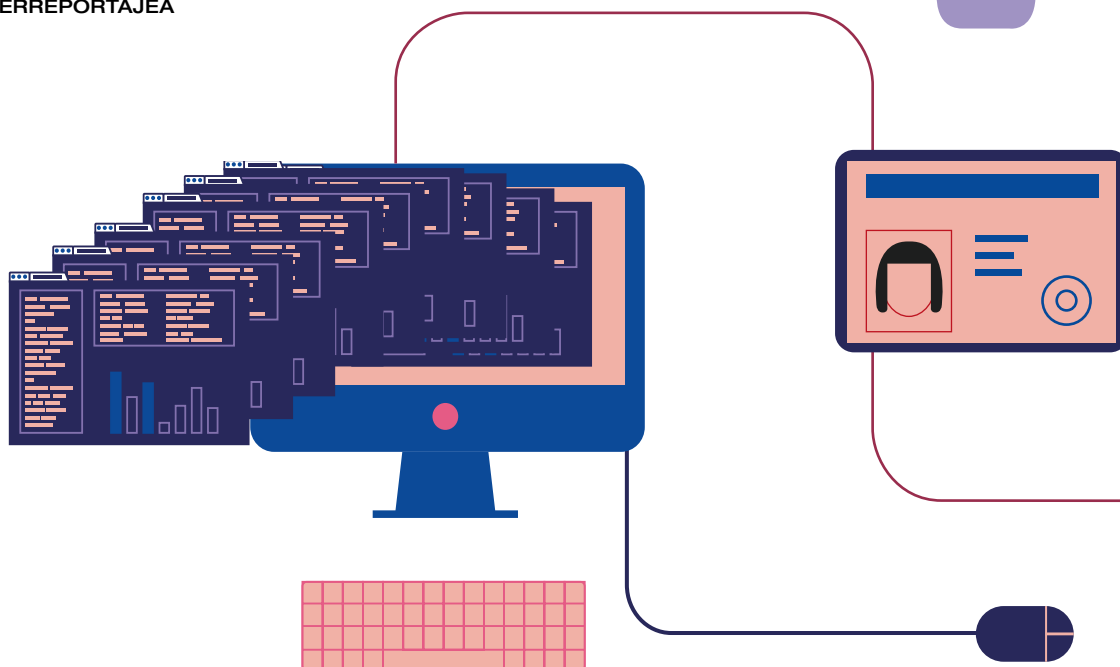




Pronto se cumplirá medio siglo desde que se estrenó la película *La Naranja Mecánica*. Una obra distópica en la que con la aplicación tecnológica a la medicina psicológica, mediante mecanismos un tanto atroces, pretendían alterar la conducta de Alex Delarge, un delincuente juvenil, sumergido en las drogas, el sexo y, en especial, la violencia. Lo cual contrasta con su metafórica afición a la música clásica, a Bethoven en especial: pianista y compositor representante del clasicismo vienés; que, por otro lado, escondía una patología bipolar, una sordera que lo llevó al borde del suicidio; que sentía claro desprecio hacia la autoridad y el sistema de clases sociales. La película nos presenta ese deseo de alterar mediante el método freudiano y el

avance tecnológico -presentado en una estética inhumana- el comportamiento de los individuos.

El avance tecnológico sigue suponiendo, en definitiva, lejos de la representación del negado parpadeo de Delarge, una clara estrategia, camuflada en lo cotidiano, para controlar las relaciones sociales y cognitivas de la sociedad. Así como el sistema productivo mediante la llamada cuarta industrialización. ¿Logrará, en definitiva la quinta generación de las redes móviles, 5G, también llamado *el Internet de las cosas*, materializar la automatización de nuestras relaciones y todo lo que nos rodea? ¿Quién ganará la disputa geopolítica que abre su implantación? ¿Y para qué lo utilizará?



LAS REDES MÓVILES, UN REPASO HASTA LA QUINTA GENERACIÓN

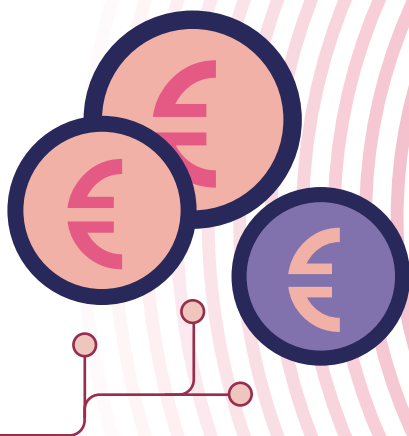
La aparición de la banda móvil de tercera generación, 3G, supuso un gran avance tanto por la misma calidad de la señal como para la aplicación de un plan internacional sobre las conexiones móviles. Y es que posibilitaba el acceso inalámbrico a Internet, de manera simultánea tanto por voz como por datos. Una conexión más rápida a Internet con un mayor ancho de banda, que abrió todo un abanico de posibilidades tanto para la comunicación interpersonal, como para las relaciones comerciales, basadas en el *Internet Protocol* (Protocolo IP).

Como decíamos el desarrollo a la tercera generación no solo supuso el avance en velocidad, sino que trajo consigo acuerdos internacionales para la implantación y desarrollo de la red móvil. En 2003 se celebró el World Summit on the Information Society de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). Ya que no era ajeno a la implantación y diseño de la red de comunicación los intereses que generaba para la economía, el modelo

de producción, la transformación del tejido productivo y las transacciones comerciales.

Las cifras de la UIT, el organismo especializado de las Naciones Unidas para las tecnologías de la información y la comunicación, en su informe anual de 2019 muestran que el 97 % de la población mundial vive ahora dentro del alcance de una señal móvil y el 93 % tiene cobertura de una red 3G (o superior). Cerca del 95 % de la población mundial tiene cobertura de telefonía móvil y entorno al 64 % tiene acceso a redes de tercera generación, capaces de ofrecer acceso a Internet. Esta cifra es especialmente significativa si tenemos en cuenta que en 2008 rondaba el 20 %. Europa es la región con los valores de uso de Internet más altos (82,5 %), mientras que África es la que presenta los valores más bajos (28,2 %). A finales de 2019, el 57 % de los hogares de todo el mundo contaban con acceso a Internet. Aunque, en contraste a los datos mencionados, la asequibilidad y la falta de competencias digitales todavía son algunos de los obstáculos más importantes a la adopción y el uso eficaz de Internet. En 40

El desarrollo a la tercera generación no solo supuso el avance en velocidad, sino que trajo consigo acuerdos internacionales para la implantación y desarrollo de la red móvil



5G

de los 84 países de los que se tienen datos, menos de la mitad de la población posee competencias informáticas básicas. Aún así, la rapidez de expansión de las redes inalámbricas ha ido en aumento tras cada nueva generación y se ha conseguido llegar a todos los rincones del planeta.

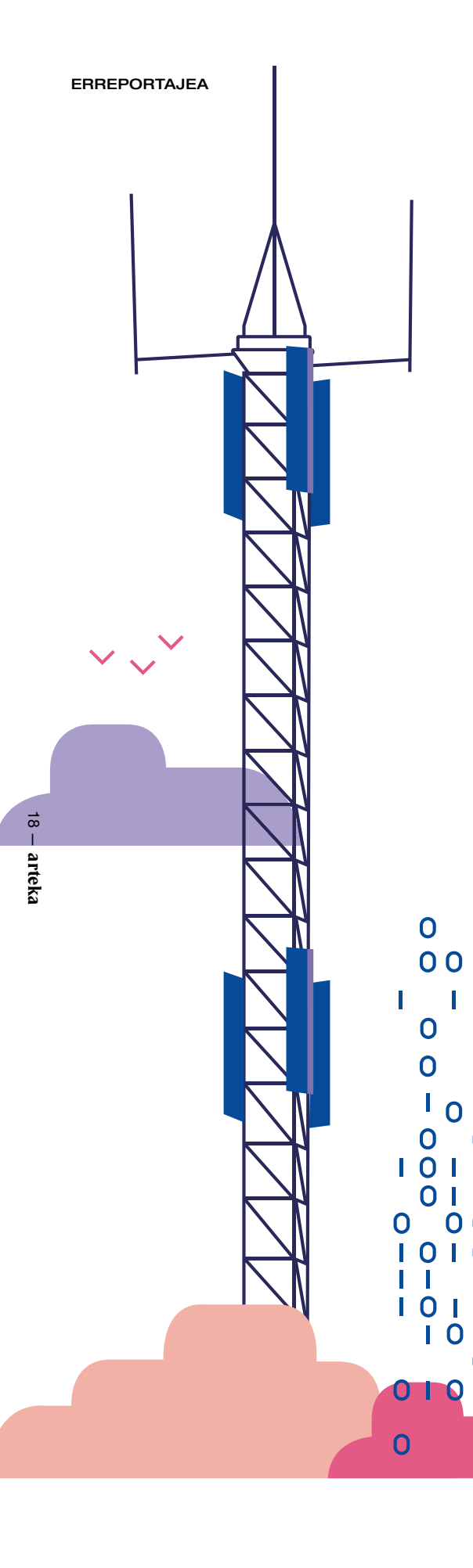
LA RED DE CUARTA GENERACIÓN, LA ERA DE LAS APP-S

La aparición de la cuarta generación (2005) supuso de nuevo un incremento en la capacidad de transmisión de paquetes de 1Gbps. El nombre del sistema que da soporte al 4G se denomina con las siglas (LTE) Long Term Evolution – Evolución a Largo Plazo- y representa cambios de configuraciones y características frente a la tecnología anterior. Mayormente, supuso la agudización de la competencia entre las compañías que invierten en el desarrollo de las nuevas tecnologías. Según los datos de la ITU, en la primera década desde su implantación, la inversión en ICTs de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) representó el 11 % de la

inversión total y un 2,3 % del PIB total.

Dicho incremento exponencial se debe a que la llegada del 4G supuso el principal avance en el acceso a la información de manera más dinámica y eficiente, por lo que dio inicio al mejoramiento de los servicios, imprescindible para el desarrollo de los mercados en ámbitos como las de las app-s, que son hoy día indudables herramientas para el comercio y el desarrollo de actividades financieras. A la vez, ha supuesto que la capacidad de voz sobre IP (Voz sobre protocolo de Internet, es un conjunto de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando el protocolo IP) capacite la realización tanto de llamadas como de videollamadas a través de una conexión a Internet. Cabe apuntar que esto último ha supuesto los últimos meses un elemento indispensable tanto para las relaciones sociales, como para la docencia o el teletrabajo. Y es que el cambio en el hábito que ha supuesto la cuarta generación frente a su antecesora ha sido que ha cambiado la centralidad de la comunicación por voz por la comunicación multimedia. Según datos de la ITU, en 2018, un 51 % de la pobla-

El cambio en el hábito que ha supuesto la cuarta generación frente a su antecesora ha sido que ha cambiado la centralidad de la comunicación por voz por la comunicación multimedia

A stylized illustration of a 5G tower. The tower is a tall, lattice-structured metal pole with several blue rectangular panels or antennas attached to its sides. At the top, there are horizontal arms with small circles, possibly representing antennas or sensors. To the left of the tower, there are three red checkmarks and a purple cloud. To the right, there are two red checkmarks and a vertical column of blue binary code (0s and 1s). At the bottom, there are orange and pink clouds. The overall style is modern and tech-oriented.

Uno de los aspectos esenciales que afrontará la nueva tecnología será la capacidad de localización (LBS), que como apuntábamos, logrará una increíble exactitud geográfica de los usuarios

ción mundial contaba ya con acceso a esta generación.

LA RED 5G, O EL INTERNET DE LAS COSAS

Esa transmisión instantánea de datos caracteriza la capacidad que presenta la quinta generación de redes móviles. El despliegue del 5G pretende aumentar la velocidad de descarga mediante un mundo plenamente inalámbrico en el que no haya falta de cobertura. Por ello se le ha otorgado la denominación de World Wide Wireless Web (WWWW) –Web Inalámbrica Mundial-. Según el informe de Plan Nacional 5G 2018-2020 del Ministerio Español de Energía, Turismo y Agenda Digital, «las expectativas de impacto de la introducción de las redes y servicios 5G se apoyan en las innovaciones tecnológicas que incorpora sobre las capacidades de las actuales infraestructuras de comunicaciones móviles». En concreto, según el informe las redes 5G facilitarán:

- Banda ancha móvil de muy alta velocidad y capacidad, que facilitarán velocidades en movilidad superiores a 100 Mbit/s con picos de 1 Gbit/s, lo que permitirá por ejemplo ofrecer contenidos en ultra alta definición o experiencias de realidad virtual.

- Comunicaciones ultra fiables y de baja latencia, en torno a 1 mili segundo (ms) frente a 20-30 ms propios de las redes 4G. Esta condición podría ser apropiada para aplicaciones que tienen requerimientos específicos en este ámbito, como el vehículo conectado o el vehículo autónomo, servicios de telemedicina, sistemas de seguridad y

control en tiempo real y otros como la fabricación inteligente.

-Comunicaciones masivas tipo máquina a máquina (M2M). Se incrementará la capacidad para gestionar gran cantidad de conexiones simultáneas, lo que permitirá, entre otras cosas, el despliegue masivo de sensores, *el Internet de las cosas (Internet of Things, IoT)* y el crecimiento de los servicios de *big data*.

El citado Plan Nacional 5G constituye el cumplimiento del Plan de Acción de 5G para Europa que La Unión Europea adoptó en abril de 2016 para la «mejora de la competitividad europea en el desarrollo de la tecnología emergente». Y es que, como después abordaremos, el desarrollo y la aplicación de dicha tecnología suponen a día de hoy una carrera a contrarreloj donde Estados Unidos y China libran una guerra abierta.

La Unión Europea dictó en el Plan de Acción 5G el deber de desplegar la red 5G en los Estados miembros. Así, en julio de 2017, el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital suscribió junto con los homólogos europeos la Declaración Ministerial de Tallin sobre 5G. En esta se acordó que en 2020 todos los países de la Unión deberían de disponer para 2020 «una ciudad principal del Estado con 5G disponible comercialmente» y en 2025 el despliegue deberá ser «total». Según el informe las inversiones que requiere la red suponen para Europa 910.000 millones de euros adicionales al PIB de la Unión. «Sin este esfuerzo inversor no se logrará un mercado único digital y Europa quedaría por detrás de EEUU y China en la carrera por el dominio tecnológico mundial».

Esa inversión carece de eficacia sin la inversión privada, ya que debido al rango las ondas no tienen un rango tan lejano y son absorbidas casi completamente por los obstáculos, lo que hace necesario un gran número de repetidores para cubrir áreas extendidas. En el despliegue de 5G está previsto el uso de frecuencias de transmisión más altas, en la banda de los 26 Ghz, que a la vez

permiten transmisiones mucho más veloces. Sin embargo, el alcance de la señal será reducido en campo abierto y muy sensible ante obstáculos. Por ello es necesaria toda una red de puntos de acceso a menor distancia, que en parte proporciona a la vez la capacidad para la geolocalización exacta, alcanzando resoluciones de localización inferiores a 1 metro de los dispositivos conectados a cada repetidor. Por lo que uno de los aspectos esenciales que afrontará la nueva tecnología será la capacidad de localización (LBS), que como apuntábamos, logrará una increíble exactitud geográfica de los usuarios.

Según el informe ministerial, el modelo elegido por la mayoría de los países para el despliegue de esta red consistirá en permitir a los operadores que realicen acuerdos voluntarios para la distribución, colocación y uso compartido de las infraestructuras. Todo ello implicará como decíamos desplegar más fibra e instalar repetidores cada cien metros para cubrir todo el territorio. Y obligará a la administración pública a asegurar la gestión del espectro radioeléctrico de tan alta intensidad, ya que deberá liberar ancho de banda.

Dicha exactitud para la capacidad de geolocalización de los dispositivos conectados y la gestión de datos que emiten ya generan polémicas en sus pruebas piloto. Según apunta *El Salto Diario* en el artículo *La red 5G, un paso hacia la sociedad telegestionada*, poco tiempo después de que se hiciera pública la patente software propiedad de Facebook para escuchar de manera remota el sonido ambiente a través del micrófono de nuestros teléfonos han crecido las denuncias de usuarios que, tras hablar sobre determinados productos, recibían publicidad del mismo. O la sentencia condenatoria a la Liga de Fútbol Profesional española por espiar a los usuarios de su aplicación si estaban presenciando una retransmisión televisiva pirata.

A su vez, Los Ángeles se doto hace algunos años de un nuevo software informático llamado Prepol. Este calcula,

Poco tiempo después de que se hiciera pública la patente software propiedad de Facebook para escuchar de manera remota el sonido ambiente a través del micrófono de nuestros teléfonos han crecido las denuncias de usuarios que, tras hablar sobre determinados productos, recibían publicidad del mismo

La transformación digital de la producción. Mediante la motorización y adquisición de datos y el control remoto de robots en la cadena de producción, se optimiza el proceso productivo así como la mejora de la distribución y la logística

a partir de una gran cantidad de estadísticas referentes al crimen las probabilidades de que sea cometido tal o cual delito, barrio por barrio, calle por calle. *The New Digital Age*, el libro de uno de los fundadores de Google, narra: «así pues, como medida antiterrorista, el gobierno construirá un fichero de las "personas ocultas"... que podrán verse sometidas a todo un conjunto de reglamentos particulares, que incluyen registros rigurosos o restricciones de viaje».

LA INDUSTRIA 4.0

La llegada de la quinta generación de redes móviles ha acuñado un nuevo término correspondiente a su implantación en el modelo productivo: se habla ya de la llegada de la cuarta revolución industrial. Así como la primera revolución se caracterizó por la mecanización y nuevos métodos de extracción de energía, la segunda por la producción en masa y el uso de la electricidad, la tercera por el uso de ordenadores y la automatización, ahora, la cuarta se caracteriza por los sistemas ciberfísicos inteligentes. La industria 4.0, basada en la inteligencia artificial.

El 5G, llamado también *el Internet de las cosas*, permite la interacción entre distintos aparatos que pese a operar por sí solos se comunican y aprenden unos de otros recopilando información. La capacidad de grandes velocidades de transmisión de la red de quinta generación juega un papel decisivo en todo ello. Por ello se puede caracterizar la industria 4.0 en los siguientes aspectos:

- La transformación digital de la producción. Mediante la motorización

y adquisición de datos y el control remoto de robots en la cadena de producción, se optimiza el proceso productivo así como la mejora de la distribución y la logística.

- Unido a esto último, posibilitará el transporte inteligente mediante el control del entorno exterior a tiempo real. Facilitará así la gestión del tráfico como la selección de rutas para el reparto.

- La aplicación multimedia de la red va a permitir el desarrollo optimizado de aplicaciones de movilidad como la realidad aumentada o la realidad virtual. A la vez que desarrollará el concepto de territorios inteligentes: posibilitando corredores digitales de interconexión.

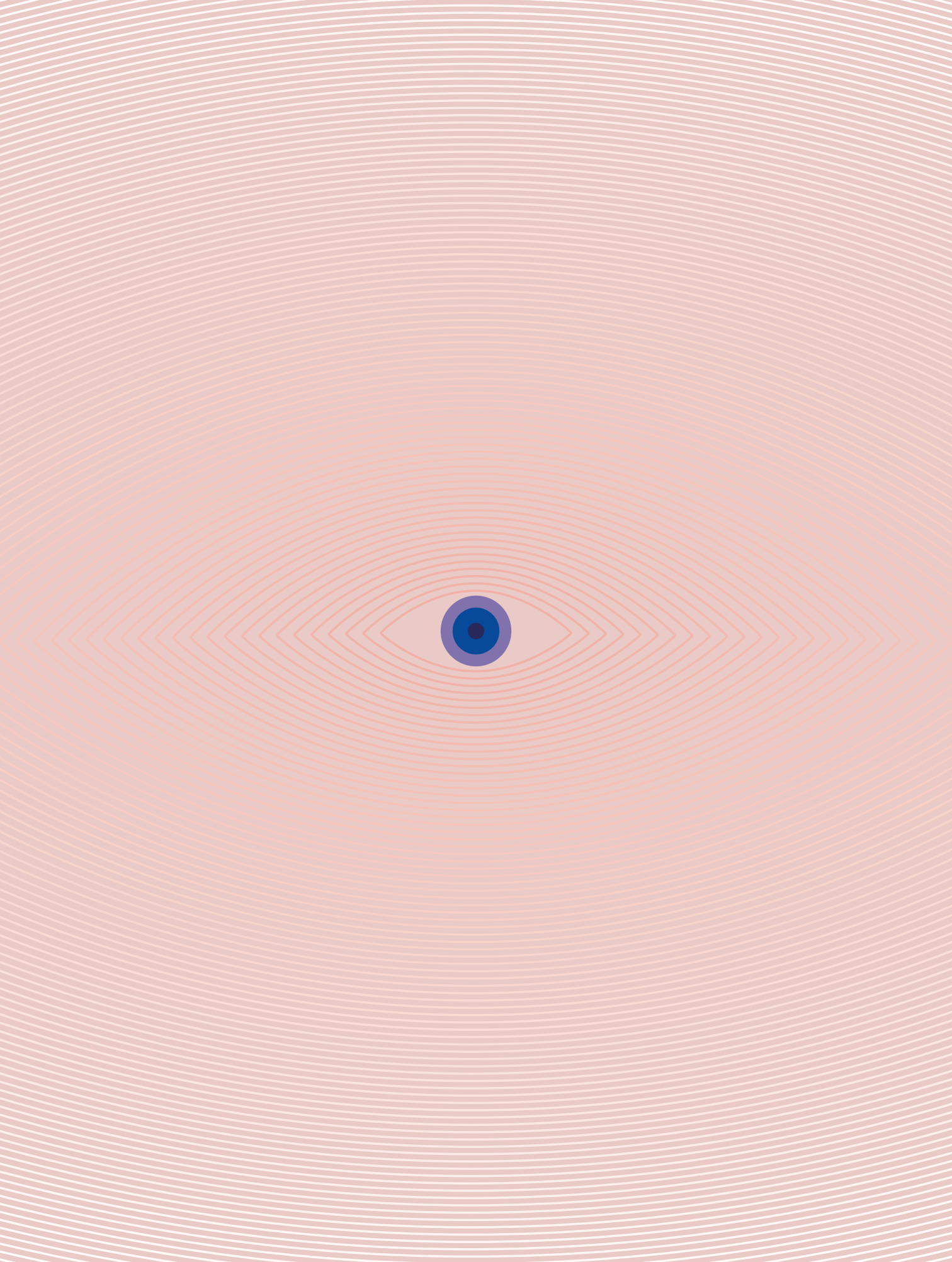
CHINA Y EEUU, EN LA DISPUTA POR EL 5G

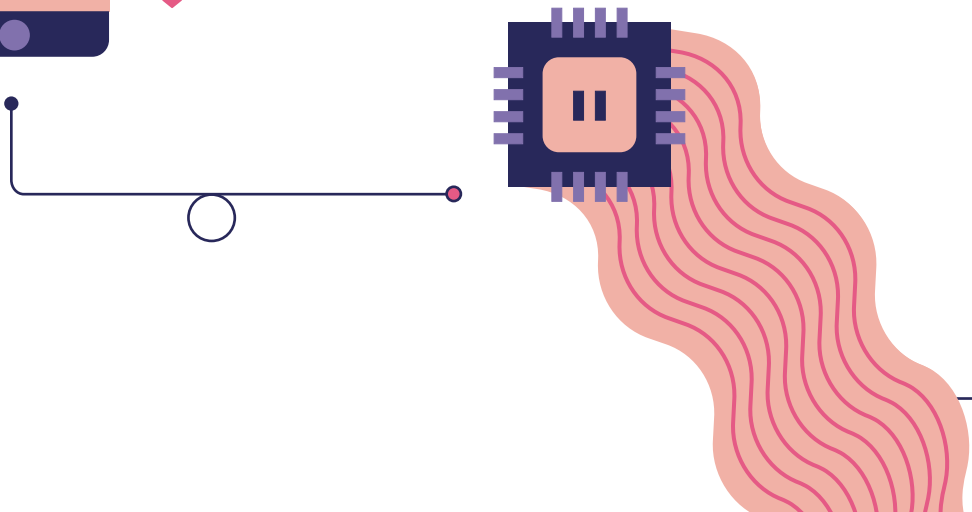
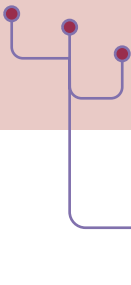
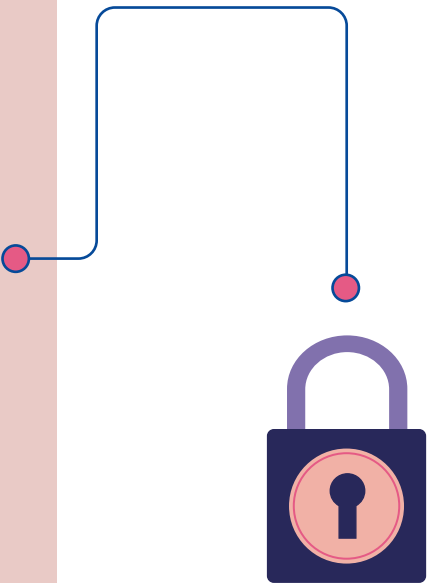
El escenario geopolítico actual se encuentra en una carrera intensa: quién desarrolla las nuevas tecnologías, quién gana la guerra sobre el monopolio de estas técnicas de telecomunicaciones, quién se hace con el control de las redes sociales más masivas... Hasta hace poco la competencia se ha limitado principalmente a la competencia entre empresas y corporaciones estadounidenses y europeas dentro de Estados Unidos. Por eso son conocidas marcas como IBM, Apple, Microsoft, Google, Facebook y 1 & 1. China, mientras, solía jugar el papel de fabricante barato en la competencia monopolística y parecía que esta división internacional del trabajo le dejaba atrás en la correlación de fuerzas en el seno del mercado, condenado a montar las piezas de los vencedores. Sin embargo, el que era un

actor sin estrategia propia para el dominio, sólo estaba preparando el *Gran Salto Adelante* también en el campo de las telecomunicaciones. Así lo anunció cuando presentó el desarrollo puntero de la tecnología 5G, y no como un simple avance cualitativo: el gigante asiático ya ha conseguido la implementación más barata del 5G, ya que en términos económicos la suya también es la apuesta más competitiva.

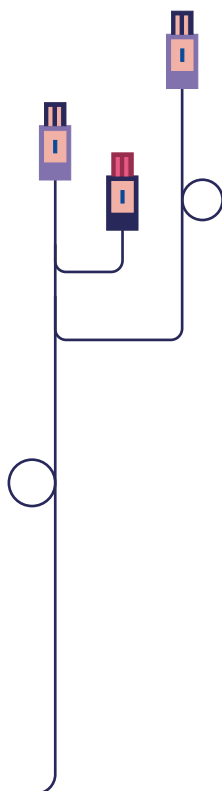
Eso supondrá un golpe para la hegemonía estadounidense en múltiples sentidos. En primer lugar, el bloque imperialista anglosajón va a perder enormes cuotas de mercado; las empresas que hasta hoy eran sus señorías en lu-

El gigante asiático ya ha conseguido la implementación más barata del 5G, ya que en términos económicos la suya también es la apuesta más competitiva





**El Secretario de Estado
Adicional de Estados Unidos,
Robert L. Strayer, lanzó una clara
amenaza a los representantes
de los Ministerios de Exteriores
y Economía y Progreso
de España: si operadores
como Telefónica, Orange y
Vodafone siguen utilizando
la tecnología de Huawei,
los americanos dejarán de
compartir con ellos información
de inteligencia y seguridad**



gar de desarrollar su propia tecnología tendrán que comprar 5G china, empezando por su propia casa. De hecho, en el caso de Europa, el Estado Español está sirviendo de laboratorio para incorporar novedades 5G a través de Vodafone y Telefónica. Ante la clara amenaza el Secretario de Estado Adicional de Estados Unidos, Robert L. Strayer, lanzó una clara amenaza a los representantes de los Ministerios de Exteriores y Economía y Progreso de España: si operadores como Telefónica, Orange y Vodafone siguen utilizando la tecnología de Huawei, los americanos dejarán de compartir con ellos información de inteligencia y seguridad. Estados Unidos, además de las pérdidas económicas, teme que China gane capacidad de espionaje y ataques cibernéticos en las zonas de su influencia gracias a esta tecnología. Al igual que al Estado Español, a lo largo de los meses han presionado a muchos países para evitar que se firmaran acuerdos con Huawei y otras empresas chinas que ofrecen tecnología 5G. La jugada no les ha salido como querían, ya que la Unión Europea y el Reino Unido han puesto obstáculos al veto. Prueba de ello es la estrecha relación que mantienen las principales operadoras españolas con Huawei y ZTE. Pese a ello, han acordado con las autoridades americanas reducir progresivamente la dependencia. En el caso de Telefónica, Huawei controla los núcleos de sus redes actuales. En el caso de las operadoras Vodafone y Orange, al menos un tercio de las antenas que tienen instaladas en el Estado cuenta con tecnología china.

En consecuencia, Pekín está ganando prestigio internacional. Atrás han quedado los días que formaba el bazar de la manufactura de baja calidad. Ya ha demostrado su capacidad para poner sobre la mesa tecnología punta, numerosas empresas occidentales se han puesto a sus pies y, como han puesto de manifiesto los intentos de castigar a Huawei, el resto de competidores observan con lupa cada paso de los chinos. /