

# bit

2023 | Editan COIT y AEIT | nº 229 | 6€



**Entrevista**  
Miguel Ángel Panduro  
Consejero delegado  
de Hispasat

Llegan a las pymes  
1.300 millones de  
euros para su  
transformación  
digital



**Digitalización**

**La encrucijada europea**





# TECNOLOGÍA, SOLUCIONES Y SERVICIOS PARA UN NUEVO ENTORNO DIGITAL Y ECOSOSTENIBLE

**DELL** Technologies  
PLATINUM PARTNER

**COMMScope**

**Allied Telesis**  
Platinum Partner

**Prysmian**  
Group

**elcon megarad**

**NKT**

**CHECK POINT**

**EATON**

**Hack  
by  
Security**

**POLOMARCONI.IT**



**CLAVISTER**



#### COIT

Almagro, 2 - 1º Izda.  
28010 - Madrid  
Tel. 91 391 10 66  
www.coit.es

#### Director

Juan Carlos López

#### Comité de redacción

Marta Balenciaga  
Francisco Javier Gabiola  
Juan Carlos López  
José Fernando García  
Alexia Rodríguez  
José Casado  
José Miguel Roca  
Teresa Pascual  
Félix Pérez  
Luis García  
Natalia Molinero

#### Fotografía

Chus Blázquez/ICS

#### Edición y diseño

ICS COMUNICACIÓN

#### Coordinación

Carlos Martí

#### Edición

Anna Boluda

#### Diseño y maquetación

David G. Rincón

#### Publicidad

publicidad@coit.es

#### Suscripciones

bit@coit.es

#### Depósito Legal

M-23.295-1978

#### Imprime

Grupo MYC

## Liderazgo digital europeo: ¿truco o trato?

Los acontecimientos de estos últimos años y sus consecuencias posteriores, que aún nos afectan, han puesto de relieve la debilidad de Europa en muchos ámbitos, entre ellos el tecnológico y el energético. Desde hace tiempo, muchos expertos han venido insistiendo en el excesivo celo regulador de Europa frente al control de la tecnología en el que se fundamentaban los mercados asiático y americano. Si bien la regulación permitía gestionar de forma transversal el impacto de la tecnología en las vidas de la gente, asegurando un uso ético de la misma que respetara derechos y libertades, pilares de los valores europeos, las políticas en cuanto a innovación e industrialización tecnológica, además de una diferente visión por parte de los miembros de la UE, ponían de manifiesto ciertas carencias que, a la larga, nos han llevado a una pérdida de competitividad y, por tanto, a una dependencia tecnológica de Europa que ha puesto en peligro la autonomía y soberanía del viejo continente.

Esta realidad se hace más evidente si consideramos que las tecnologías digitales se han convertido en una de las palancas estratégicas más potentes, especialmente en un momento de cambio hacia una desglobalización en la que la soberanía de nuestro continente se ha de medir en el control completo de las cadenas de valor. Si la regulación puede seguir siendo un factor competitivo importante, es el momento de apostar por la acción (*trato*), o, por el contrario, acostumbrarnos a sufrir incontables sobresaltos (*truco*).

Por todo ello, en este especial de nuestra revista hemos querido contar con los actores principales del sector de las telecomunicaciones en nuestro país, que ya han mostrado sus fortalezas en condiciones adversas, y que siguen siendo los que soportan los procesos de digitalización y modernización de nuestra sociedad. Su opinión es vital para conocer los factores que, de acuerdo con sus análisis, más influyen en la situación actual y que deben, pues, reconducirse y así crear las condiciones necesarias para que Europa alcance una autonomía tecnológica real y, por tanto, un liderazgo digital a todos los niveles.

El número incluye también una entrevista con Miguel Ángel Panduro, consejero delegado de Hispasat, sobre el proceso de transformación de la compañía hacia una empresa prestadora de servicios, además de una serie de artículos sobre el papel de la criptografía en las comunicaciones (al hilo del descifrado de la clave PILAR), los retos tecnológicos del sector espacial, el estado actual de Blockchain y la red Ethereum, y una interesante reflexión sobre el emprendimiento realizadas por un exitoso emprendedor Ingeniero de Telecomunicación.

Finalmente, y aparte de las secciones habituales, desde Red.es nos explican también el programa Kit Digital que incluye una serie de ayudas dirigidas a la digitalización de Pymes, microPymes y autónomos.



Colegio Oficial  
Ingenieros de  
Telecomunicación

Asociación Española  
Ingenieros de  
Telecomunicación



# Sumario



**Entrevista**  
Miguel Ángel Panduro  
Consejero delegado de Hispasat



Llegan a las Pymes 1.300 millones de euros para su transformación digital



Innovación y alta tecnología en la industria espacial

## Colaboradores en este número



Moreno  
Alberto



Peinado  
Alberto



Revuelta  
Alvaro



Vicente  
Andrés



Alberich-B  
Ángel



García V.  
Antonio



García R.  
Antonio



Carpena  
Atanasio



Sola  
David



Corredor  
Fernando



Domínguez  
Javier



Casado  
José



Portilla  
José Antonio





# 6

## Especial Las telecomunicaciones europeas en la encrucijada

# Índice

03 Editorial

04 Sumario

06 Especial: Las telecomunicaciones europeas en la encrucijada

06 Apertura. Coordinadores del especial

08 Digitalización: la encrucijada europea

10 España necesita un sector de telecomunicaciones fuerte

14 Tribuna Orange: Europa ante el desafío de un futuro digital, sostenible e inclusivo

15 Tribuna Telefónica España: *Quo vadis*, Europa? Encrucijada hacia un espacio digital y verde

16 Tribuna Vodafone España: Soberanía, independencia y liderazgo digital para el conjunto de la UE

18 España en un mundo conectado: Autonomía estratégica, soberanía digital y liderazgo

24 Tribuna Nokia Spain: Soberanía y liderazgo digital

25 Tribuna Teldat: La importancia de la tecnología nacional para garantizar la soberanía de un país

27 Tribuna Huawei España: La colaboración público-privada global: clave para lograr un liderazgo digital eficaz y confiable

28 Europa en la encrucijada: el despliegue de la fibra

34 Llamada a la acción para el impulso del 5G en Europa

40 Zonas rurales, la última frontera para la igualdad digital

42 Entrevista. Miguel Ángel Panduro, consejero delegado de Hispasat

48 Emprender: "Esto te va a doler"

52 Llegan a las Pymes 1.300 millones de euros para su transformación

56 Opinión. El brillante futuro de las redes privadas 5G. Por Ramón Millán

58 Innovación y alta tecnología en la industria espacial

62 Telecomunicación, criptografía y sociedad: una constante universal

66 Opinión. Europa regula. Por Javier Domínguez

68 *Blockchain*: filtrando la señal del ruido

72 Escucha activa del COIT

74 Más allá de la profesión'. Felipe Ortín: Un escritor con sentido del humor

76 Lecturas que suman. Inteligencia Artificial 2023

78 Territoriales

80 Out of Office

82 Imprescindibles



Rámirez-C  
José María



Roca  
José Miguel



Monedero  
José



López  
Juan Carlos



Linares  
Julio



Usamentiaga  
Luz



Gamella  
Manuel



Barrachina  
Mercedes



Prego  
Mónica



Mier  
Pedro



Millán  
Ramón



Calvo-S  
Víctor



**JOSÉ ANTONIO PORTILLA.**

Catedrático en la Universidad de Alcalá. Vocal de la Junta de Gobierno del COIT y coordinador del Grupo de Políticas Públicas y Regulación del COIT.



**JUAN CARLOS LÓPEZ**

Catedrático en la Universidad de Castilla-La Mancha. Vicedecano del COIT.

# Telecomunicaciones y Digitalización en Europa, ¿el punto de no retorno?

Las telecomunicaciones en su sentido más amplio, desde los terminales, pasando por la infraestructura y llegando a los contenidos y servicios digitales, son consideradas de manera generalizada como un bien casi de primera necesidad por la mayor parte de la Sociedad. En este sentido lo recoge la Ley 11/2022 General de Telecomunicaciones que establece en su artículo 49 que **las redes y sus recursos asociados coadyuvan a la consecución de un fin de interés general y constituyen equipamiento de carácter básico, como lo son el agua, la electricidad o el gas.**

Sin embargo, y de manera sorprendente, la valoración monetaria de las mismas, es decir, lo que cada uno de los usuarios, ya sean personas físicas o jurídicas, estamos dispuestos a pagar por una conectividad sin precedentes en la historia, no hace más que decaer. Prueba de ello es que el ARPU (Ingreso medio por usuario) no ha parado de disminuir en la última década, con independencia que se vean indicios de recuperación en las estimaciones a corto plazo.

La problemática anterior es un síntoma de la delicada situación en la que se encuentra el sector que tiene que afrontar retos complejos en muchos frentes, tecnológicos, regulatorios, financieros y también medioambientales (p.e. energéticos).

Europa en su conjunto no está ocupando actualmente una posición de liderazgo en el desarrollo de las nuevas tecnologías digitales debido, muy posiblemente, al proceso de desindustrialización continuada desde el principio de los años 2000. También hay que considerar que el despliegue de las infraestructuras digitales de muy alta capacidad está obligatoriamente supeditado a la financiación de las mismas

que, no nos equivoquemos, está realizada por empresas privadas.

En poco más de 30 años hemos visto cinco generaciones de comunicaciones móviles y el despliegue masivo de redes xDSL primero y de fibra óptica después (donde España sí que ocupa una posición de liderazgo). Toda esta inversión tiene que poder ser adecuadamente amortizada para poder garantizar la sostenibilidad del sector.

La regulación en el entorno europeo ha estado orientada, a grandes rasgos, a la protección del consumidor, el fomento de la competencia y la disminución gradual de los precios. Estos objetivos, necesarios en las primeras fases de la liberalización, se pueden convertir en un lastre competitivo cuando comparamos los niveles de concentración de los operadores en los mercados europeo, asiático y estadounidense. Ni que decir tiene que, además, la elevada presión fiscal a la que son sometidos los operadores en Europa, y en particular en España, no contribuye positivamente a la competitividad en el sector al igual que tampoco lo hacen las diferencias existentes entre los diferentes actores del tablero digital.



La inestabilidad del mercado digital europeo puede ser visto como una oportunidad para producir influencias geopolíticas al ser las redes y servicios en su conjunto un recurso estratégico. La reciente entrada de STC en Telefónica, vista con preocupación tanto por los mercados como por los gobiernos, constituye un claro ejemplo de cómo una posición débil puede ser utilizada para aumentar nuestro grado de dependencia tecnológica y, por ende, impedir que alcan-

ceamos la que, a la vista de los acontecimientos de los últimos años, todos percibimos como indispensable soberanía digital.

En definitiva, los países que constituimos la Unión Europea, y especialmente España, nos encontramos, queramos o no, ante un punto de inflexión. Sin embargo, parece que no somos conscientes de la gravedad del momento. Así, este especial de la revista

BIT se plantea como objetivo fundamental el de recoger la opinión de fabricantes, operadores y patronales del sector para poner en primer plano la relevancia de la situación, porque, en definitiva, y usando el lenguaje de la crisis climática, en Europa, en cuestión de telecomunicaciones y digitalización, podemos estar en un punto de no retorno. ▀









**JULIO LINARES.**

Presidente de la Comisión de Sociedad Digital de CEOE.

Coordinador de este especial de la revista BIT sobre disrupción tecnológica.

# Digitalización: la encrucijada europea

La pasada pandemia del COVID-19 y la invasión de Ucrania han acelerado tendencias que veníamos observando, y han agudizado tensiones que calificábamos como potenciales y que finalmente se han materializado. Es importante identificar, lo mejor posible, el nuevo entorno para poder adaptarnos y actuar en consecuencia.

Los ámbitos geopolítico, económico, social y tecnológico cada vez están más interrelacionados, y juntos configuran un entorno complejo e incierto al que tenemos que adaptarnos con flexibilidad, agilidad y creatividad. Para esta adaptación se han consensuado dos prioridades estratégicas, que ocupan las primeras posiciones en las agendas política, económica y social: la transición energética y la transformación digital. Aunque son complementarias y se refuerzan mutuamente, en lo que sigue nos referiremos exclusivamente a la segunda.

Para empezar, es imprescindible replantearnos la soberanía digital a la que aspiramos para garantizar una autonomía estratégica abierta que nos pueda proteger suficientemente, sentando unas bases mínimas que puedan ser actualizadas a lo largo del tiempo en función de las nuevas necesidades que vayamos anticipando.

Este planteamiento debería ayudarnos a corregir el *gap* tecnológico que tenemos

en relación con otras regiones, aspirando a liderar aquellas tecnologías en las que contemos con más fortalezas o podamos plantearnos ambiciones realistas. Generar tecnología nueva, además de utilizarla, es fundamental, pues tiene unos impactos económicos, laborales, sociales y éticos mucho más relevantes que el mero uso.

No obstante, hacer un buen uso de la nueva tecnología es imprescindible para que todas las Administraciones Públicas puedan ofrecer sus servicios digitalmente a las empresas y a los ciudadanos a través de cualquier dispositivo, para que todas las empresas, incluyendo las pymes, eleven su nivel de digitalización y para que todos los ciudadanos puedan ser activos digitales, eliminando todas las brechas. Todo ello redundará en una mejora de nuestra productividad, tan cuestionada, y de nuestra competitividad.

Desde este punto de vista, disponer de infraestructuras de telecomunicación extensas, potentes y actualizables, utilizando

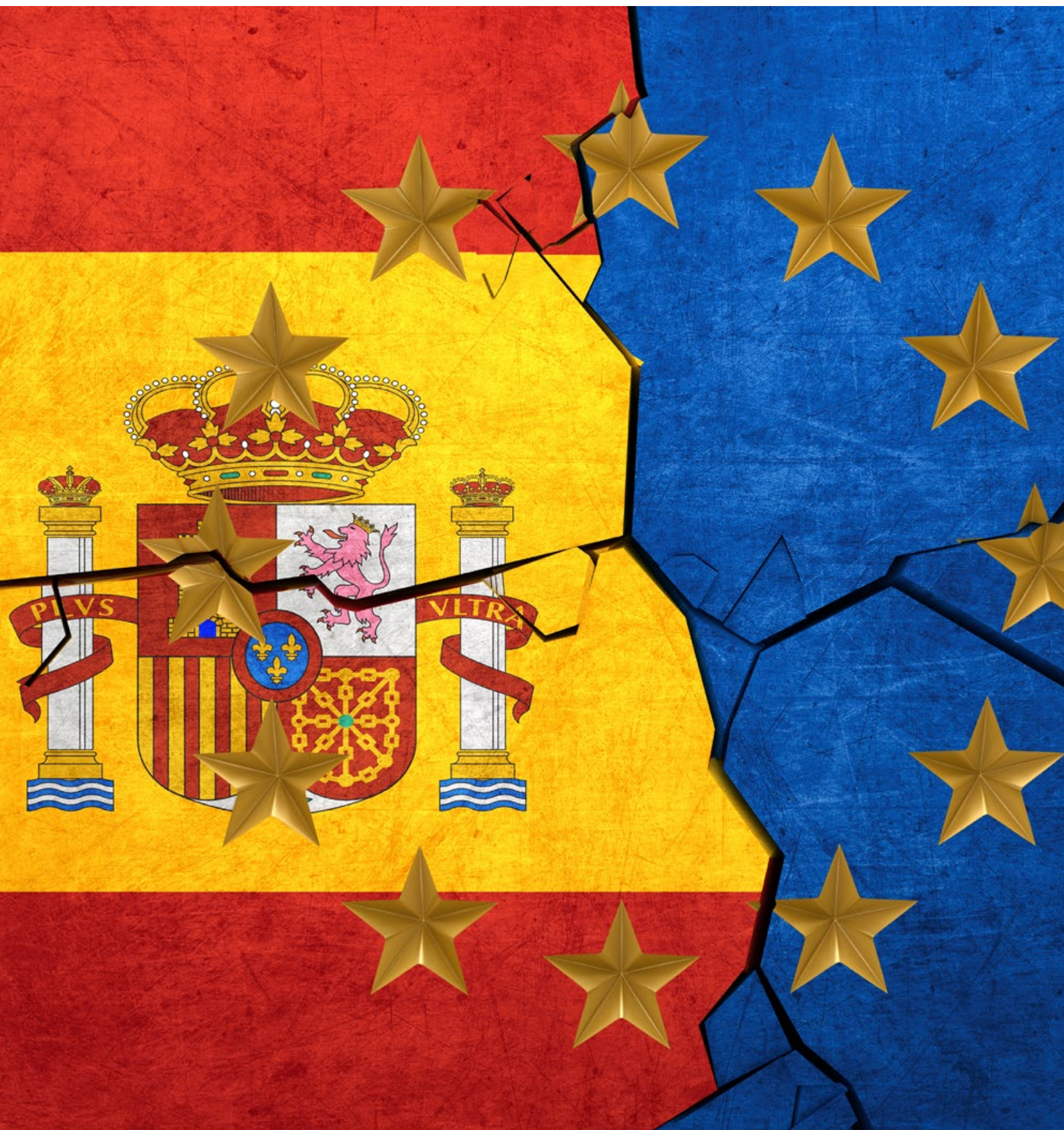
siempre los mejores medios disponibles, es crucial y exige enormes inversiones, cuya financiación se encuentra en debate.

La sostenibilidad en el tiempo de las compañías que invierten depende de que la rentabilidad de sus inversiones supere el coste de capital, y para ello precisan disponer de la escala necesaria para conseguirlo, siendo imprescindible que, preservando un mercado competitivo, no se pongan trabas innecesarias, lo cual tiene un gran impacto en los mercados financieros. Teniendo en cuenta, además, que los mismos servicios o equivalentes se pueden prestar desde diferentes plataformas, es necesario que a los mismos servicios se apliquen las mismas reglas.

Por último, es necesario prestar atención a la capacitación digital y a la disponibilidad de talento digital para cubrir las diferentes necesidades, siendo conscientes de que cada vez nos cuesta más anticiparlas. Estas y otras consideraciones, que seguro surgirán adicionalmente, deben ser abordadas para dar respuesta a los retos y oportunidades de la revolución digital en la que estamos inmersos. ▴

**Es imprescindible replantearnos la soberanía digital a la que aspiramos**









VÍCTOR CALVO-SOTELO.

Director general de DigitalES (Asociación Española para la Digitalización).

# España necesita un sector de telecomunicaciones fuerte

Somos usuarios digitales desde que nos levantamos por la mañana; asumimos con naturalidad la rapidez con la que accedemos a cualquier servicio de información, la cobertura telefónica que tenemos en casi cualquier rincón de nuestra geografía o la capacidad de compartir fotos y vídeos al instante con personas en la otra punta del mundo. Lo asumimos con naturalidad porque funciona, gracias al trabajo que realizan a diario miles de profesionales en nuestro país. Sin embargo, **la industria de telecomunicaciones atraviesa tiempos convulsos**, que amenazan con romper esa armonía que percibe el usuario final.

La presión financiera de las empresas de telecomunicaciones es un desafío común en toda Europa, si bien en España acarrearía consecuencias aún más graves, a tenor de nuestra posición de liderazgo en conectividad fija y móvil. Mantener esa ventaja competitiva en cuanto a conectividad resulta esencial en un contexto donde la transformación digital se erige en el gran vector de crecimiento económico y prosperidad social.

Por otra parte, España disfruta de una posición privilegiada que nos convierte en el perfecto vértice de interconexiones entre continentes. Las infraestructuras de telecomunicaciones, en definitiva, constituyen activos esenciales y de carácter absolutamente estratégico para el futuro de nuestro país. Hay mucho en juego.

Por todo lo anterior, en las siguientes líneas me gustaría abordar algunas pro-

puestas para la sostenibilidad de esta industria en España.

## Desafío a la competitividad

El sector de telecomunicaciones afronta el desafío de seguir incrementando sus inversiones (capex) en infraestructuras cada vez más extensas, densas y potentes, al tiempo que la competitividad del mercado hace inviable aumentar los márgenes en la misma proporción. Mientras, las empresas de telecomunicaciones atisban cómo los mayores rendimientos económicos de la economía digital recaen en manos de unas pocas plataformas *online* convertidas ya en cuasi-monopolios. Apenas media docena de empresas, sometidas a obligaciones más laxas de todo tipo, desde las fiscales a la protección del consumidor, generándose unos desequilibrios en el mercado digital que pueden acabar por romper los cimientos sobre las que se construye la digitalización.

La presión financiera de las empresas de telecomunicaciones es un desafío común en toda Europa



### Posibles soluciones

En este contexto, los distintos actores del mercado en Europa comienzan a plantear soluciones para agilizar la carga que asumen las telecos. Uno de esos mecanismos sería flexibilizar las normas de competencia en la UE, facilitando la generación de economías de escala y la aceleración de los despliegues. La comparación en el número de operadores de red con una cuota significativa de mercado que existen en Europa –más de un centenar– y en EE.UU. –menos de diez– hace evidente las dificultades que enfrentan aquí las telecos para desarrollar sus negocios.

En segundo lugar, se propone reducir la carga fiscal específica de las empresas de telecomunicaciones, así como aplicar el principio de *level playing field* e igualar los derechos y obligaciones de aquellas empresas, ISPs u OTT, allá donde presten unos mismos servicios. España es el país de la Unión Europea con una mayor carga tributaria al sector de

las telecomunicaciones, muy por delante de la presión fiscal del resto de grandes economías de nuestro continente, según confirma el estudio ‘La fiscalidad del sector de las telecomunicaciones’ elaborado por EY para DigitalES.

En tercer lugar, se proponen diferentes fórmulas para que las grandes plataformas contribuyan de una forma justa y proporcional a las futuras inversiones en redes. Aquí se enmarcaría un mecanismo de *fair share*, donde las plataformas que superen un cierto tamaño deban estar obligadas a negociar una contraprestación con los operadores de red, en cada país. Este tipo de negociaciones bilaterales no son extrañas en este sector, que de hecho ha demostrado siempre solvencia y eficacia llegando a acuerdos de este tipo.

### Propuestas compatibles y sostenibilidad económica

En verdad, todas las propuestas mencionadas anteriormente son compatibles

entre sí, incluso deseables, para ayudar a alcanzar los objetivos de conectividad que marca la UE para 2030. Revisar y actualizar las normas de competencia en base a las nuevas realidades empresariales de la era digital, procurar eliminar las distorsiones del mercado y buscar nuevas fuentes de financiación para construir las ‘autopistas’ digitales del futuro son tres vías paralelas que redundarían finalmente en una Europa digital más fuerte. Por el contrario, según algunas estimaciones del sector, si las inversiones en redes de telecomunicaciones continuaran en niveles actuales, a un ritmo de aproximadamente 10.000 millones de euros al año, no se alcanzarán los objetivos de la Década Digital hasta, al menos, 2033.

Así mismo, la sostenibilidad económica de este sector está ligada a su sostenibilidad medioambiental, dado el elevado consumo energético que genera la actividad digital. A este respecto, acelerar los despliegues de nuevas infraestructuras y la modernización de las ya existentes resulta imprescindible para reducir la huella ambiental de las telecomunicaciones. Cada nueva generación tecnológica mejora exponencialmente la eficiencia energética de la anterior, de modo que apostar por la fibra y el 5G será el primer paso para controlar el consumo energético en el marco de la inevitable –y deseable– evolución del tráfico de datos.

En definitiva, todos necesitamos un sector de telecomunicaciones fuerte en España: las propias empresas de esta industria (incluyendo a los operadores de red, pero también al resto de firmas de infraestructuras, ingeniería, despliegues, etc.), las OTT (que operan sobre las anteriores) y los usuarios finales (tanto empresas como ciudadanos). La economía digital es una gran cadena donde uno de sus eslabones se está debilitando. Si actuamos con celeridad, tenemos la oportunidad de reparar ese eslabón antes de que sea tarde, consolidando la posición de ventaja competitiva de España en el ámbito de las telecomunicaciones, acelerando la transición al 5G y, paralelamente, incentivando la construcción de una economía digital más sostenible. ▴

**España disfruta de una posición privilegiada que nos convierte en el perfecto vértice de interconexiones entre continentes**





# 2023

## CURSOS COIT

Para los meses de **octubre, noviembre y diciembre de 2023**, están previstas las siguientes actividades formativas promovidas desde Servicios Generales:

Toda la información disponible en el apartado de FORMACIÓN de la web del COIT: [www.coit.es](http://www.coit.es)

### OCTUBRE

CURSO TELEPRESENCIAL DE  
DIMENSIONAMIENTO DE INSTALACIONES  
FOTOVOLTAICAS EN LA MODALIDAD DE  
AUTOCONSUMO

16 de Octubre de 2023

CURSO ON-LINE DE SD-WAN,  
VIRTUALIZACIÓN DE RED Y 5G

16 de Octubre de 2023

CURSO ON-LINE SOBRE PYTHON

23 de Octubre de 2023

### NOVIEMBRE

CURSO ON-LINE DE TELEFONÍA  
Y ACÚSTICA FORENSE

20 de Noviembre 2023

CURSO ON-LINE DE BIM  
TELECOMUNICACIONES

20 de Noviembre 2023

CURSO ON-LINE DE COMPRA PÚBLICA  
DE TECNOLOGÍAS EN LA NUBE

27 de Noviembre 2023

CURSO ON-LINE DE POSTGRE SQL

27 de Noviembre 2023

### DICIEMBRE

CURSO ON-LINE DE INTRODUCCIÓN  
A LAS REDES DE FIBRA ÓPTICA

11 de Diciembre 2023



Colegio Oficial  
Ingenieros de  
Telecomunicación

Asociación Española  
Ingenieros de  
Telecomunicación

[www.coit.es](http://www.coit.es)

# Europa ante el desafío de un futuro digital, sostenible e inclusivo



**LUZ USAMENTIAGA.**

Directora general de Regulación, Asuntos Públicos y Sostenibilidad de Orange.

La digitalización está impulsando múltiples avances tecnológicos que configuran un futuro ilusionante para todos. Hablamos de fenómenos como la Inteligencia Artificial, los objetos conectados, la automatización del transporte, el metaverso o la robotización que, casi cada día, protagonizan noticias sobre su vertiginoso desarrollo. Sin duda, estas innovaciones, junto con la sostenibilidad medioambiental y social, **marcarán los próximos años y contribuirán al progreso económico y humano.**

Para que todos los avances tecnológicos sean una realidad, es necesario que existan distintos epicentros de innovación en el mundo que sirvan para distribuir mejor las ventajas de estos avances al mismo tiempo que, a través de la competencia creativa, se puedan retroalimentar creando un circuito virtuoso de invención y producción que extienda por todo el planeta el proceso transformador.

Sin embargo, hoy vemos como los grandes epicentros del tsunami digital se sitúan en China y EE.UU., mientras que Europa corre el riesgo de descolgarse de la vanguardia del progreso.

Por ello, es urgente revisar el marco normativo de tal manera que se asegure la soberanía e independencia de Europa en sectores estratégicos. Una necesidad que se hizo más evidente a partir de la pandemia y de la invasión rusa de Ucrania, que ha dado lugar a un entorno geopolítico muy complejo.

## Las telecomunicaciones, sector clave

Sin duda, uno de esos sectores clave es el de las telecomunicaciones. No en vano, son las redes de los operadores europeos las que hacen posible todas las innovaciones relacionadas con la digitalización. Recordemos que, en su conjunto, han invertido 600.000 millones de euros durante la última década en Europa.

En España, solo Orange lleva invertidos más de 35.500 millones de euros, fundamentalmente destinados a construir las redes de alta velocidad que sirven de facilitador indispensable de los servicios de la sociedad digital.

Sin embargo, si comparamos el mercado de las telecomunicaciones europeo con el de EE.UU., nos encontramos con que allí hay tres operadores para un mercado de 329 millones de habitantes, mientras que en Europa hay 105 operadores para un mercado de unos 514 millones.

Eso determina una seria dificultad competitiva, ya que los operadores no tienen escala suficiente para afrontar con garantías las inversiones y costes asociados que deben asumir derivados, en buena medida, del incremento del tráfico en las redes generado por los gigantes de internet.

Tengamos en cuenta, además, que a pesar de que el uso de la red crece a un ritmo de más del 35% anual, las seis grandes compañías que concentran el 60% de este tráfico en las redes no contribuyen a su despliegue. Es por eso que las autoridades pedimos a las autoridades regulatorias europeas que impulsen una contribución justa (*'fair share'*) de las *'big tech'* para la financiación de las redes.

Cuando nos trasladamos a España, esta coyuntura global de extraordinaria complejidad competitiva se hace aún más profunda en un mercado local con 150 actores capacitados para comercializar servicios convergentes.

Por ello, es necesario que Europa favorezca la creación de agentes con el tamaño necesario para hacer frente a los retos que plantean el desarrollo tecnológico y el entorno global en el que vivimos.

## Joint venture entre Orange y MásMóvil

Y esto es precisamente lo que persigue el anuncio de creación de una empresa conjunta al 50% entre Orange y MásMóvil: conseguir la escala necesaria que demandan los retos que tenemos que abordar a corto y medio plazo. Esta *joint venture*, que está en proceso de aprobación de las autoridades competentes, podría dar respuesta más eficaz a los desafíos del futuro que podrá afrontar con una mayor capacidad inversora de la que tendrían ambas compañías por separado.

Estamos seguros de que solo así se puede asegurar la viabilidad de la competencia a largo plazo de un mercado como el español, ejemplar y líder en muchos aspectos. España nunca ha estado mejor preparada para hacer frente a la cuarta revolución industrial y la empresa resultante de la unión de Orange y MásMóvil quiere jugar un papel decisivo en este proceso modernizador, de manera responsable, sostenible y sin dejar a nadie atrás. ▴

**Los grandes epicentros del tsunami digital se sitúan en China y EE.UU., mientras que Europa corre el riesgo de descolgarse de la vanguardia del progreso**



# Quo vadis, Europa?

## Encrucijada hacia un espacio digital y verde



**ALBERTO MORENO REBOLLO.**  
Director de regulación de Telefónica España.

Europa se encuentra inmersa en una revolución digital donde **los cambios ocurren a una velocidad más vertiginosa**, donde la adopción de nuevos servicios y productos puede alcanzar a varios millones de usuarios en apenas unos días y donde la superposición de tecnologías da lugar a ciclos de vida cada vez más cortos.

La presente revolución digital trae consigo ambiciosos retos como el metaverso, la Inteligencia Artificial, la ciber-resiliencia, la sostenibilidad o la explotación de los datos como la principal materia prima de la economía digital.

En este contexto, el ecosistema digital dista mucho de ser homogéneo, caracterizándose por una clara asimetría en la cadena de valor de los servicios digitales. Por un lado, los operadores de redes de comunicaciones electrónicas compitiendo en mercados nacionales muy fragmentados, sometidos a una fuerte presión competitiva, regulatoria y de competencia y con unas grandes necesidades de inversión. Por otro lado, los prestadores de servicios digitales *Over The Top* (OTTs) con una elevada concentración, con una estrategia comercial global sobre mercados de doble cara que les ha permitido monetizar los servicios digitales y, hasta muy recientemente, con una práctica ausencia total de regulación.

### Hacia dónde va Europa

En esa partida de ajedrez global, Europa debe decidir hacia dónde va y cuál es el papel que puede jugar en esta revolución digital. Las prioridades políticas de la Unión Europea pasan por la digitalización de la sociedad y de la economía y por la reducción de la huella de carbono a través de una transición verde, a la par que ambiciona recuperar la autonomía estratégica abierta frente a las grandes potencias digitales (Estados Unidos, China, Japón, Corea del Sur). La cuestión por dilucidar es cómo llegar a esos objetivos, qué cambios hay que introducir en la política industrial, regulatoria y de competencia para com-

pensar el retraso que acumula respecto de esas grandes potencias digitales.

Hasta la fecha, las políticas regulatorias y de competencia se han centrado más en el control de los mercados y de los agentes que en ellos operan que en garantizar el desarrollo de dichos mercados, su transformación y crecimiento. La actual estructura, que fue idónea en el momento de la liberalización, ahora debilita la capacidad para innovar y la sostenibilidad de las inversiones futuras.

Se trataría de volver a priorizar los objetivos, incorporando el desarrollo de los mercados como principio fundamental de actuación, a la par que la defensa de la competencia o los derechos de los usuarios. Una nueva regulación que mire al futuro del sector. De alguna forma, se trataría de armonizar la política industrial y las políticas regulatorias y de competencia, que hasta la fecha han discurrido por caminos independientes.

### Ejes de armonización

Dicha armonización debería pasar por abordarla de forma urgente conforme a los siguientes ejes de actuación:

- Visión más holística y global de los mercados digitales, superando su actual fragmentación, buscando una estruc-

tura más racional de los mismos, con menos foco en el número de agentes que participan de ellos y más en su contribución y en el grado de competencia existente.

- Progresiva desregulación de los mercados de comunicaciones electrónicas, una vez alcanzada la situación de competencia efectiva.
- Garantía de la sostenibilidad de las inversiones para asegurar la demanda exponencial de tráfico a través de mecanismos de contribución justa por parte de los grandes originadores de mismo (*Fair Share*).

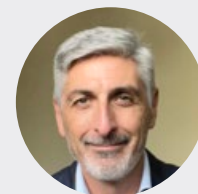
### Momento clave

Europa se encuentra en un momento clave donde las decisiones que se tomen en las próximas fechas van a determinar el rol futuro que jugará en el mercado global de servicios digitales. Poder tener un papel preponderante con una participación activa de la industria europea en la producción de contenidos, el desarrollo de servicios y aplicaciones y en la fabricación del equipamiento necesario o, por el contrario, quedarse en un rol pasivo como un mero mercado de consumo de lo producido en otras geografías, con nula capacidad de decisión sobre la conformación de ese ecosistema digital.

Ahora más que nunca hay que volver a preguntarnos: *quo vadis*, Europa? ▴

**La actual estructura, que fue idónea en el momento de la liberalización, ahora debilita la capacidad para innovar y la sostenibilidad de las inversiones futuras**

# Soberanía, independencia y liderazgo digital para el conjunto de la UE



DAVID SOLA.

Director Regulación y Relaciones Institucionales de Vodafone España.

**La soberanía digital es uno de los grandes desafíos europeos de la próxima década. La digitalización de nuestras sociedades es también la digitalización de sus modelos de producción, la capacidad laboral y las relaciones internacionales. Podemos afirmar que, a día de hoy, la soberanía política, tiene un componente tecnológico fundamental.**

La soberanía digital es clave en la definición de las agendas del conjunto de las potencias globales, entre aquellas que quieren seguir liderando la carrera tecnológica y aquellas, como Europa, que pugnan por lograr un rol propio en un mundo cada vez más polarizado. En áreas como la independencia tecnológica, la gestión de los datos, la infraestructura de telecomunicaciones y la ciberseguridad, la soberanía digital es fundamental.

La falta de componentes tecnológicos fabricados en Asia ha afectado en Europa a importantes industrias. De ahí que la UE se planteara una reorientación de la política industrial y tecnológica que promoviese la creación de capacidades tecnológicas que le otorgasen un papel relevante dentro de las dinámicas internacionales. Es cierto que la inversión aumentó en los últimos años, a través de directivas y planes de estímulo pero, aun así, la misma no es comparable a la de EE.UU. o China donde los planes e inversión pública están más avanzados.

## Superpotencia reguladora

Europa se ha centrado en su rol de superpotencia reguladora, tratando más de dictar las reglas del juego que a ser pionera en innovación y liderazgo. Pero esto no basta, los 'árbitros no ganan' y, por tanto, de no priorizar el desarrollo de capacidad tecnológica, va a continuar a la zaga. Europa debe desarrollar una política industrial propia que mejore su competitividad a nivel global. La regulación emprendida, que bebe de la mejor tradición europea de digitalización con rostro humano, no basta; debemos complementarla con inversiones en infraestructura digital y habilidades para jugar un papel relevante e innovador.

Otro capítulo imprescindible es la necesidad de tener una infraestructura de telecomunicaciones que garantice todas las posibilidades que la digitalización permite. Las telecomunicaciones son un aliado fundamental para cumplir los objetivos de digitalización. En la próxima década, las empresas de telecomunicaciones van a tener que actualizar sus redes, lo que implica importantes inversiones.

Debemos plantearnos si en Europa seremos capaces de satisfacer las necesidades de inversión y cómo se llevarán a cabo las mismas. El mercado europeo va a la zaga de otras regiones en el despliegue de nuevas tecnologías. Los retornos sobre la inversión son bajos e incluso negativos y la monetización incierta. Existe una gran fragmentación del mercado, competencia inducida y excesiva regulación. Necesitamos una reforma para crear una estructura de mercado sostenible que sea capaz de generar una infraestructura potente para que el proyecto de soberanía digital europeo sea efectivo.

## Inversión y ciberseguridad

Al ritmo actual, no cumpliremos con los objetivos de la década digital, siendo necesario para llegar, establecer un mecanismo moderno de reparto de costes. Los esfuerzos de inversión requieren de la justa cooperación de otros actores, debemos apostar porque los *hyperscalers* entren a apoyar la cadena de valor de las telecomunicaciones.

En cuanto a la ciberseguridad, dentro de un contexto mundial polarizado y de guerra tecnológica, varios países han hecho declaraciones de proveedores de alto riesgo impidiendo que puedan suministrar equipos para el despliegue de 5G, y la UE sigue con su proceso de regulación. Entendemos que, si bien la resiliencia y la seguridad del sector de las telecomunicaciones de Europa son primordiales, sin una calibración cuidadosa y la opción de compensación, la intervención regulatoria socavaría de facto la inversión de los operadores, ralentizando la innovación.

Sin diversidad de proveedores es difícil un posible reemplazo. En EE.UU. hemos visto intervenciones acompañadas de importantes compromisos de financiación. Hoy en día, Europa no tiene propuestas ni soluciones de financiación. Europa tiene que moverse más rápido para aumentar sus opciones de proveedores, con acuerdos de diversificación, unidas a mecanismos de financiación.

Como conclusión, la soberanía digital es la soberanía política de nuestro continente, nos estamos jugando el liderazgo y nuestra capacidad como región. Europa parece haber tomado conciencia de esto, pero para ello no basta con las iniciativas planteadas, sino que debemos ser más audaces a la hora de la toma de decisiones y manejar un cambio de rumbo en muchas áreas. ▴

**Europa se ha centrado en su rol de superpotencia reguladora, tratando más de dictar las reglas del juego que a ser pionera en innovación y liderazgo**





ment - it

# PROGRAMA DE MENTORIZACIÓN

- ▶ **CONTACTO** con otros profesionales
  - ▶ Talleres **ABIERTOS**
  - ▶ Temas **DIFERENTES** cada trimestre
- ▶ Experiencia **INDIVIDUALIZADA** para precolegiados y colegiados
  - ▶ Estructura **FLEXIBLE**

Más info en <https://www.coit.es/servicios/mentorizacion-ment-it>







**PEDRO MIER ALBERT.**  
Presidente de AMETIC.

## España en un mundo conectado: Autonomía estratégica, soberanía digital y liderazgo

La autonomía estratégica y la soberanía digital son dos conceptos cruciales en el mundo globalizado que vivimos. En un mundo cada vez más interconectado y digitalizado, la capacidad de mantener **el control sobre los aspectos fundamentales de la economía, la seguridad, la cultura y los valores de un país se ha vuelto esencial**. España, con su rica herencia histórica y su papel en la Unión Europea, debe abordar estos temas con especial consideración.

La autonomía estratégica se refiere a la capacidad de un país para tomar decisiones y actuar de manera independiente en asuntos de importancia crítica. Esto abarca una amplia gama de áreas, desde la economía y la energía hasta la seguridad y la defensa. En el contexto de la Unión Europea, España debe equilibrar su participación en un sistema cooperativo europeo con la necesidad de mantener su capacidad de decisión en aspectos que puedan ser esenciales para su soberanía.

Para España, esto significa diversificar sus fuentes de energía y reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados. También implica una inversión continuada en investigación, tecnología e innovación que permita desarrollar y mantener diferencias competitivas de nuestras empresas en los mercados internacionales. Además, España debe desempeñar un papel activo en la formulación de políticas

de la Unión Europea para garantizar que sus intereses nacionales se tengan en cuenta dentro de una inequívoca apuesta por la Unión Europea.

### Soberanía digital

La soberanía digital se refiere al control de un país sobre sus datos y su infraestructura digital. En un mundo donde la información es un activo crítico, la capacidad de proteger los datos de los ciudadanos y las empresas es esencial. España debe esforzarse por establecer una sólida infraestructura de ciberseguridad y promover la educación digital para sus ciudadanos.

La protección de la soberanía digital también implica abordar cuestiones de privacidad en línea y regular la recopilación y el uso de datos personales y empresariales. España debe asegurarse de que las empresas que operan en su territorio cumplan con las regulaciones locales y no comprometan la privaci-

España debe desempeñar un papel activo en la formulación de políticas de la Unión Europea para garantizar que sus intereses nacionales se tengan en cuenta

dad de los ciudadanos ni la seguridad y propiedad intelectual de sus empresas.

**¿Por qué preocupan tanto la soberanía digital y la autonomía estratégica?**

Soberanía y autonomía estratégica son dos caras de la misma moneda y su importancia se puso de manifiesto de forma dramática durante la pandemia de la COVID-19. A veces parece que se nos haya olvidado ya el pánico social que supuso descubrir la dependencia total de fabricación de algo tan sencillo como las mascarillas o la falta de capacidad para suministrar con rapidez respiradores imprescindibles para sal-

var vidas en las UCIs de nuestros hospitales.

Las enseñanzas inmediatas de estas experiencias fueron dos:

1. Europa, “el continente ingenuo” en palabras de Xavier Ferràs, profesor de ESADE y experto en innovación, ha cometido el error estratégico de trasladar una gran parte de sus capacidades productivas a países externos, fundamentalmente asiáticos, y
2. Para atender nuevas necesidades imprevistas y urgentes es preciso disponer de ‘capacidad industrial

autónoma’, entendida como la suma de profesionales expertos, tecnología propia para innovar y capacidad industrial para fabricar. Poniendo estos recursos en funcionamiento, un grupo de empresas y profesionales coordinados desde AMETIC, fueron capaces de poner a disposición de nuestros hospitales, en un tiempo récord, los respiradores necesarios que ya no estaban disponibles en los mercados internacionales por bloqueo de los países productores. Sin capacidad industrial y profesionales competentes y comprometidos hubiera sido imposible.

**Importancia para España**

La importancia de la autonomía estratégica y la soberanía digital para España es innegable. En un mundo donde la competencia global es intensa, la capacidad de tomar decisiones independientes en áreas críticas como la energía y las tecnologías digitales habilitadoras es esencial para garantizar la seguridad y el bienestar de la nación.

Además, la protección de la soberanía digital es crucial para proteger a los ciudadanos y las empresas de las amenazas cibernéticas. Un ataque cibernético exitoso podría tener consecuencias devastadoras para la economía y la infraestructura de España, por lo que es esencial tomar medidas proactivas para prevenir tales incidentes.

En conclusión, la autonomía estratégica y la soberanía digital son dos conceptos interrelacionados que desempeñan un papel fundamental en la posición de España en el escenario global. Para garantizar su seguridad y prosperidad, España debe tomar medidas proactivas para fortalecer su autonomía estratégica y proteger su so-

**En un mundo donde la información es un activo crítico, la capacidad de proteger los datos de los ciudadanos y las empresas es esencial**







solo de empresas filiales de grupos globales, sino también de empresas de suficiente tamaño que tomen sus decisiones estratégicas en nuestro país. Dicho de otra forma, necesitamos 'empresas españolas de España' y 'empresas europeas de Europa'. Para ello es muy importante que el entorno legal, fiscal y financiero favorezcan y apoyen el crecimiento de las empresas europeas. En este sentido los problemas de vulnerabilidad provocados en los operadores de telecomunicaciones europeos es una clara consecuencia de una política equivocada por parte de la UE que, con su insistencia en ver la defensa de la competencia con alcance na-

cional y no con alcance europeo, ha traído como consecuencia el debilitamiento de las telecos europeas si se las compara con sus homónimas estadounidenses o chinas. Esto mismo ya ocurrió con el frustrado intento de fusión entre Alstom y Siemens para generar un fabricante ferroviario con tamaño similar al de su competidor chino. Si no se impone una visión auténticamente europea caeremos en la irrelevancia.

### La importancia de la educación y la formación

Hace pocos días se publicó el *ranking* de abandono escolar por países. España ocupa lamentablemente el primer lugar en abandono escolar y el 26,5% de los jóvenes entre 25 y 34 años tienen como máximo 3º de ESO. Siempre la formación ha sido importante, pero en

beranía digital en un mundo cada vez más conectado y digitalizado y actuar coordinadamente con nuestros socios europeos e internacionales para el mutuo beneficio y seguridad ante posibles amenazas de terceros.

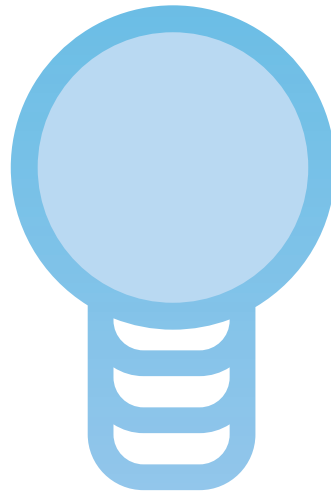
### El documento 'Resilient EU 2030'

El documento 'Resilient EU 2030', recientemente presentado por la Presidencia Española del Consejo de la Unión Europea y que se discutió en el encuentro informal del Consejo de la UE celebrado el pasado 6 de octubre en Granada, aborda cuestiones vitales para el futuro de la Unión Europea y, por extensión, para países como España. El objetivo principal del documento es diseñar un enfoque integral y equilibrado para garantizar la autonomía estratégica abierta de la UE y su liderazgo global para el año 2030.

### La importancia del tamaño de las empresas

Para poder aspirar a una autonomía estratégica abierta como la que se propone y poder ser un socio de valor para otros países y empresas de fuera de la Unión Europea, es imprescindible disponer no

**España debe esforzarse por establecer una sólida infraestructura de ciberseguridad y promover la educación digital para sus ciudadanos**



un mundo tan tecnificado y cambiante como el nuestro, la formación de las personas es el más importante de los activos para asegurar un futuro económico y laboral atractivo.

**¿Qué haría falta para liderar en el nuevo mundo digital?**

El **primero** de los elementos necesarios es disponer de profesionales de primer nivel internacional en las tecnologías emergentes. Si revisamos los profesionales españoles que ocupan lugares de máxima responsabilidad en empresas y organizaciones científicas y tecnológicas líderes mundiales veremos rápidamente que nuestro país genera personas con estas capacidades.

El **segundo**, de la máxima importancia, es tener voluntad colectiva (europea y española) de alcanzar posiciones de liderazgo mundial.

El **tercero** es tener confianza en nuestras posibilidades. Hay que creer que es posible y mantener el esfuerzo y la fe en nuestras posibilidades.

El **cuarto** es estar dispuestos a dedicar recursos de inversión acordes con el reto y continuados en el tiempo.

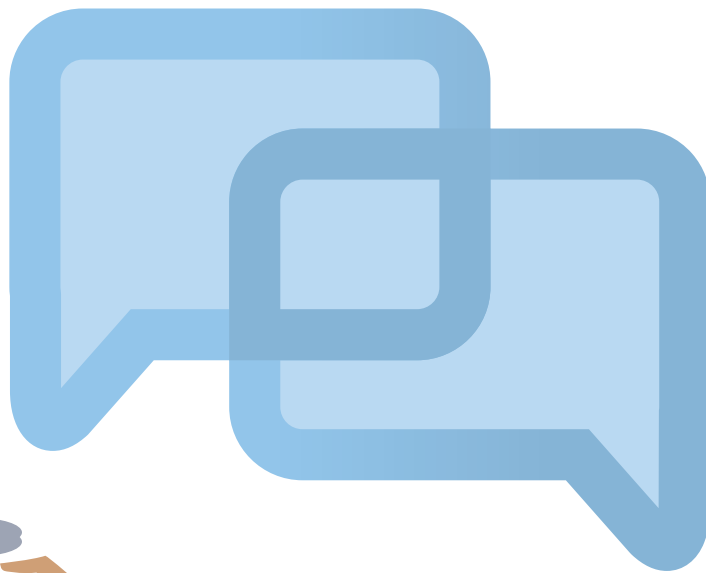
Por todo ello, desde AMETIC venimos insistiendo en la necesidad de que los partidos políticos de nuestro país alcancen acuerdos estratégicos de país en determinadas áreas altamente sen-

sibles para posibilitar alcanzar posiciones de liderazgo y mejora de las condiciones competitivas de nuestro país.

Las tres áreas que estimamos de la máxima importancia y que deberían ser objeto de acuerdos que fueran más allá de una legislatura son:

- Educación y formación
- Reindustrialización
- Innovación

La educación, la formación y el reciclaje continuo son las bases imprescindibles



**La protección de la soberanía digital es crucial para proteger a los ciudadanos y las empresas de las amenazas cibernéticas**





para disponer de talento preparado para participar en los grandes retos que se nos presentan y para asegurar la empleabilidad de los ciudadanos de todas las edades, no solo de los más jóvenes.

La industria es necesaria, como se ha comentado anteriormente, pues es la base de la autonomía estratégica. Hay que reindustrializar nuestro país en las áreas de mayor futuro y con herramientas del siglo XXI (robótica, IOT, IA, etc.) para generar mayor productividad y empleos bien retribuidos. La innovación es la base de la competitividad y la llave del valor añadido.

### Objetivos a medio plazo

Estos deberían ser objetivos de nuestro país a medio plazo que tendrían que perseguirse con constancia, continuidad y persistencia. Para ello es también necesaria una modernización de las Administraciones Públicas y una implicación de la sociedad civil en el empeño. Es un gran reto que debería alinear a todas las fuerzas y organizaciones.

Desde AMETIC hemos venido reclamando estas acciones estratégicas compartidas y la creación de una Vicepresidencia de Reindustrialización e Innovación en el nuevo gobierno, para que desde el primer nivel de responsabilidad en el ejecutivo se coordinen e impulsen.

Los profesionales agrupados en el COIT-AEIT y las empresas representadas en AMETIC estamos preparados para participar en el reto. ¿Nos atrevemos? ▀

## Claves del documento

# 'Resilient EU 2030'

## Cambios en el orden internacional

El documento reconoce que en los últimos años ha habido un aumento en las tensiones geopolíticas debido a la creciente asertividad de Rusia y China, así como a la búsqueda de una mayor autosuficiencia por parte de las economías estadounidense y china. Sin embargo, desafía la idea de que una gran ruptura del orden multilateral y una fragmentación económica inevitable sean inminentes.

## Respuesta bifrontal de la UE

Se sugiere que la UE debe responder al contexto actual trabajando simultáneamente en dos direcciones. Por un lado, se debe hacer todo lo posible para fortalecer y proteger el orden internacional y prevenir la fragmentación mundial. Por otro lado, se debe reducir la dependencia externa de la UE y fortalecer su posición como potencia tecnológica y actor global.

## Vulnerabilidades estratégicas identificadas

El documento identifica vulnerabilidades estratégicas clave en áreas como tecnologías habilitadoras, servicios digitales y materias primas en sectores críticos como energía, tecnología digital, salud y alimentación.

## Líneas de acción propuestas

El documento propone nueve líneas de acción para abordar las vulnerabilidades identificadas, alineadas con los principios de competitividad y cohesión europeos, así como con los objetivos y valores económicos, sociales y ambientales de la UE. Estas líneas de acción incluyen el fortalecimiento de la capacidad de producción interna de la UE, la supervisión y limitación de la propiedad o control extranjero en sectores estratégicos, la planificación de contingencias para hacer frente a futuras escaseces, la promoción de la autonomía estratégica abierta en línea con la emergencia ambiental, la promoción de la economía circular y la reducción de la dependencia de materias primas extranjeras, y la promoción de reformas multilaterales para defender los intereses de la UE.

## Conclusiones

El documento concluye que, a pesar de sus debilidades y vulnerabilidades, la UE tiene la capacidad de adoptar estas medidas y superar los desafíos del futuro. Se plantea un escenario para la UE en 2030 con tecnología de primer nivel, energía no contaminante y económica, servicios de alta calidad y estándares de vida más altos.

En resumen, el documento 'Resilient EU 2030' proporciona un enfoque integral y ambicioso para abordar los desafíos y oportunidades que enfrenta la Unión Europea en los próximos años. España, como miembro de la UE, tiene un interés directo en promover y participar en la implementación de estas medidas para garantizar su propia autonomía estratégica y contribuir al futuro próspero de la UE.

# Soberanía y liderazgo digital

La soberanía tecnológica para la década de 2030 no será posible sin dominar los elementos estratégicos de la cadena de valor. Estamos **al borde de la convergencia de los mundos físico, digital y biológico** con las nuevas tecnologías digitales que están por llegar. Mientras que hoy ya vemos cómo las industrias y las sociedades se digitalizan y crean ganancias en eficiencia y nuevas formas de cooperar, la perspectiva de utilizar tecnologías del metaverso abrirá un capítulo completamente nuevo de realización del potencial exponencial de la digitalización.

Europa se encuentra en la posición única de liderar la base misma de los mundos digitales emergentes: su infraestructura. Europa es líder en tecnología 5G, incluyendo estandarización y patentes, actividades de I+D y desarrollo de productos. Aun así, esto no es suficiente: las aplicaciones digitales darán lugar a enormes oportunidades en muchos ámbitos de la vida solo si la modernización de las redes *gigabit*, fijas y móviles, avanza al ritmo adecuado.

## La era 6G: nuevas posibilidades

Mientras la Unión Europea anuncia la Década Digital y el 5G impulsa la conexión en red de nuestra sociedad y nuestra economía hacia la Industria 4.0, la era del 6G ya ha comenzado en las principales instituciones de investigación de todo el mundo. 6G conectará los mundos físico y digital con el biológico de un modo que abrirá nuevas posibilidades de interacción entre el ser humano y la tecnología.

En Europa se están impulsando instrumentos para fomentar la investigación alrededor de 6G, por ejemplo, con el proyecto de la UE Hexa-X I y II. El objetivo: soberanía tecnológica mediante el conocimiento experto. Pilares estratégicos como la investigación, la generación de patentes y el establecimiento de normas desempeñan un papel clave para preparar la era 6G. Mientras que la investigación, el desarrollo y las patentes resultantes son cruciales para la participación estratégica en las futuras cadenas de valor, la estandarización desempeña un papel crucial para la aplicación de una tecnología en un mundo globalizado.

## Protección de patentes

Debido a sus propiedades de valor añadido y de fomento de la innovación, una protección de patentes saludable es el requisito previo esencial para que las empresas contribuyan con sus esfuerzos de investigación y desarrollo al ecosistema de estandarización global.

Las patentes esenciales estándar (SEP) cubren las tecnologías innovadoras que las empresas y organizaciones de investigación aportan a los estándares (4G, 5G y la futura 6G). Las SEP incentivan a los innovadores a aportar sus mejores tecnologías a los estándares, de modo que las economías y las sociedades en general puedan beneficiarse del acceso abierto a estas tecnologías y a soluciones interoperables a escala mundial. Los derechos de SEP obtenidos mediante licencias son reinvertidos por los titulares de las patentes, creando así un círculo virtuoso de I+D, patentes, licencias y reinversión en I+D y estándares. Por lo tanto, es importante salvaguardar el ciclo de la innovación para que las empresas que realizan investigaciones que alimentan las SEP puedan seguir invirtiendo en las bases sobre las que otras empresas, solicitantes de patentes, pueden continuar el proceso de innovación.

## El espectro, piedra angular del despliegue

Mientras que las patentes impulsan la in-

novación, el espectro es la fuerza motriz del despliegue.

El éxito del arranque de cada generación móvil se beneficia en gran medida de la disponibilidad de nuevas bandas pioneras que permitan los despliegues. Hay estudios que estiman que el volumen de tráfico móvil se triplicará entre 2022 y 2027. Por tanto, se necesitará espectro adicional para soportar ese crecimiento de forma sostenible desde el punto de vista económico y medioambiental. El espectro es la piedra angular de este desarrollo y de la plena realización de la experiencia 6G. Hasta ahora, el espectro para la tecnología celular ha permitido al mundo progresar desde los mensajes de texto y las redes sociales hasta la transmisión en directo y las aplicaciones de realidad aumentada. Con 6G pretendemos ir un paso más allá, creando las bases para la generación de una nueva realidad física.

Además del espectro 5G actualmente asignado, 6G necesitará nuevo espectro, como el de 6 GHz y 7-15 GHz, para satisfacer la demanda de datos de aquí a 2030. El nuevo espectro actuará como facilitador para que la industria cumpla sus objetivos en los ámbitos de la eficiencia, el rendimiento y la sostenibilidad, al tiempo que mantiene un entorno económico viable para atraer inversiones. ▀



**FERNANDO CORREDOR.**  
Director de Marketing y Asuntos Corporativos en Nokia Spain.

Europa se encuentra en la **posición única de liderar la base misma de los mundos digitales emergentes**



# La importancia de la tecnología nacional para garantizar la soberanía de un país



ANTONIO GARCÍA ROMERO.  
CEO de Teldat.

En un mundo cada vez más globalizado, **la independencia tecnológica se erige como un pilar fundamental en la búsqueda de un equilibrio** entre el aprovechamiento de las ventajas globales y la protección de los intereses nacionales. La capacidad de un país de desarrollar y controlar tecnologías avanzadas es fundamental para mantener la independencia y la seguridad nacional.

Un claro ejemplo de la importancia de la tecnología local es la guerra tecnológica entre Estados Unidos y China. Ambos países están compitiendo por el dominio en áreas clave como la inteligencia artificial, la robótica y la tecnología 5G. Esta última se trata de un caso paradigmático de la importancia de la tecnología local ya que esta tecnología, que ofrece velocidades de datos ultrarrápidas y una mayor capacidad, es esencial para el desarrollo de las economías digitales y la infraestructura crítica.

La dependencia de los proveedores extranjeros de tecnología 5G puede suponer un riesgo para la seguridad nacional. Siguiendo con el ejemplo de Estados Unidos y China, el país norteamericano ha prohibido el uso de equipos 5G de algunas empresas de origen chino acusadas de espiar para el gobierno de su país.

Pero no solo Estado Unidos está tomando medidas, Europa está siguiendo de cerca los pasos del país gobernado por Joe Biden y, en 2022, la Unión Europea aprobó una ley de ciberseguridad que exige a las operadoras de telecomunicaciones de la UE eliminar los equipos de proveedores de alto riesgo de sus redes en un plazo de dos años. La ley también establece un proceso para determinar qué empresas se consideran de alto riesgo.

Además de los problemas de seguridad, la dependencia de la tecnología extranjera también puede suponer un obstáculo para el desarrollo económico. Los países

que no tienen la capacidad de desarrollar sus propias tecnologías corren el riesgo de quedarse atrás en las cadenas de valor mundiales.

## España camina hacia la soberanía digital

Europa, consciente de estos desafíos, está dando pasos significativos hacia la soberanía digital. La iniciativa de buscar capacidades tecnológicas dentro de sus fronteras se convierte en un paso esencial para disminuir la dependencia de tecnologías y soluciones extranjeras.

En esta línea, uno de los principales retos para España es la dependencia de las tecnologías extranjeras ya que importa la mayoría de sus equipos y software informáticos, lo que la hace vulnerable a las amenazas de ciberseguridad. Por esto, es fundamental que emerjan empresas como Teldat, una empresa española que abarca todos los procesos, desde el diseño y desarrollo hasta la fabricación e implementación de soluciones de comunicación. Esta integralidad en los procesos no solo ayuda a España a mantener la independencia tecnológica y su seguridad nacional, también impulsa su crecimiento económico.

Pero más allá de la dependencia, nuestro país se enfrenta a otro desafío: la falta de regulación en materia de datos. España no cuenta con una ley de protección de datos que sea comparable a las leyes de otros países europeos. Esto puede dificultar la protección de los datos personales de los ciudadanos españoles. El gobierno español ha tomado algunas medidas para abordar estos desafíos y en 2021, aprobó el Plan Nacional de Ciberseguridad, que tiene como objetivo mejorar la seguridad de los sistemas y datos digitales. Además, está trabajando en una nueva ley de protección de datos que estaría más alineada con las leyes de otros países europeos.

Sin embargo, aún queda mucho por hacer para reforzar la soberanía digital de España. Se necesita una inversión significativa en investigación y desarrollo en materia de tecnologías digitales. También es necesario fortalecer la regulación en materia de datos y de ciberseguridad. Además, es importante que la sociedad española se involucre en el debate sobre la soberanía digital. Los ciudadanos deben ser conscientes de los desafíos que enfrenta España en esta materia y deben exigir medidas para abordarlos. ▴

**Además de los problemas de seguridad, la dependencia de la tecnología extranjera también puede suponer un obstáculo para el desarrollo económico**

# Mantenemos a Europa conectada

con infraestructuras sostenibles alimentadas por energía eólica

En Vantage Towers, creemos en un futuro mejor, conectado y sostenible.

Nos esforzamos constantemente por crear infraestructuras que sean energéticamente eficientes con un consumo más bajo de recursos. En 2022, nos asociamos con MOWEA, una start-up de energía eólica con sede en Berlín, con el objeto de alimentar 52 de nuestras torres alemanas con 752 microturbinas eólicas. Se calcula que solo en Alemania, el proyecto piloto generará hasta 650 MWh de energía verde y reducirá las emisiones de CO2 en 239 toneladas al año.

Las microturbinas eólicas estandarizadas, pero al mismo tiempo modulares y flexibles de MOWEA nos ayudan a construir una sociedad digital sostenible. Pueden instalarse en lugares donde las turbinas eólicas tradicionales no se contemplan como una opción, al tiempo que funcionan independientemente de las fuentes de energía convencionales y generan energía sostenible las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Al generar energía directamente en nuestros emplazamientos, podemos reducir el consumo de energía y los costes de funcionamiento eléctrico en más de dos tercios, y además podemos contribuir en gran medida a los objetivos de sostenibilidad de nuestros clientes.

El futuro digital de Europa es sostenible. Únase a nosotros y hagámoslo realidad.

[www.vantagetowers.com](http://www.vantagetowers.com)



# Tickelia

La solución 360° para  
la gestión de gastos  
y viajes de empresa

## Reporte de gastos



Reporta fácilmente todos tus gastos de empresa: **paga tu gasto, haz una foto al ticket, ¡y listo!**



## Tarjeta Visa Tickelia

Paga con nuestra tarjeta Visa Tickelia, **física o virtual**, configurable con **límites y restricciones**

## Digitalización y OCR



Prescinde del papel gracias a nuestra **tecnología OCR** y a la **homologación por la AEAT**



## Recuperación de IVA

Recupera el IVA de tus gastos con nuestro **servicio in-house**



## Integración 100%

Integración con tus softwares de gestión ERP, CRM, RR.HH., entre otros, para **maximizar la automatización de procesos**



[www.tickelia.com](http://www.tickelia.com)



[info@tickelia.com](mailto:info@tickelia.com)



# Colaboración público-privada global: clave para un liderazgo digital eficaz y confiable



**JOSÉ MARÍA RAMÍREZ-CÁRDENAS.**  
Director de Asuntos Públicos  
de Huawei España.

El contexto actual exige que Europa aumente su autonomía y reduzca su dependencia de otros actores internacionales. Y para ello no solo es necesaria la colaboración y coordinación entre países, también **resulta imprescindible el entendimiento con instituciones de fuera del continente.**

Si echamos la vista atrás, estos años han estado marcados por desafíos significativos, tales como la pandemia de COVID-19, la guerra en Ucrania y las crisis económicas resultantes, que nos han puesto a prueba como sociedad y han subrayado el relevante papel de la tecnología y la innovación en la vida de los ciudadanos, así como en la actividad de empresas, instituciones y administraciones públicas.

Para muchos este nuevo contexto resultante de estas experiencias ha dejado también patente la necesidad de lograr que la Unión Europea evolucione en la dirección de lograr ser más autónoma y reduzca su dependencia de otros actores internacionales para hacer frente a estos desafíos. No obstante, tampoco se busca una completa independencia, sino una mayor capacidad de acción y toma de decisiones, especialmente en situaciones de crisis o conflicto que pongan de manifiesto vulnerabilidades de sistemas clave de las sociedades europeas.

En este sentido, cabe destacar que desde España se está impulsando la noción de 'abierto' en la soberanía estratégica europea, lo que implica reconocer que existen desafíos globales comunes que requieren respuestas conjuntas. Y al igual que se requiere una estrecha coordinación y cooperación entre los Estados miembros de la UE, también será necesaria una colaboración con otras organizaciones e instituciones fuera de nuestro continente si de verdad se quiere lograr una Europa totalmente digital.

## La posición de Huawei

Desde Huawei consideramos clave alinear y potenciar ese carácter abierto, pues tanto para España como para la mayoría de los países europeos no contar con todos

los recursos y avances disponibles supondría un retroceso en la proyección de su propio desarrollo. Si ese fuera el camino limitaríamos las oportunidades a la hora de desarrollar de manera eficaz y ágil la transformación digital de la economía, y con ello de la sociedad, lo que traería consigo un retraso en ámbitos tan importantes como, por ejemplo, la transición ecológica hacia un modelo de fuentes de energía alternativo al tradicional y que se está evidenciando como una obligación ineludible.

Por todo ello, debemos trabajar conjuntamente en orientar nuestros siguientes pasos hacia la creación de modelos robustos en el diseño de las cadenas de suministro que nos ayuden a superar contingencias de cualquier tipo en el más amplio sentido y eliminar vulnerabilidades desde las fases iniciales. Concretamente, es perentorio e ineludible seguir contando con los líderes en tecnología y conocimiento que nos permitan implementar fórmulas de colaboración que no generen dependencias y/o vulnerabilidades. Esto nos permitirá alcanzar un equilibrio y reciprocidad, estableciendo de forma acordada mecanismos de supervisión, especialmente en servicios críticos y/o aquellos que necesitan de planificación a largo plazo por su naturaleza y trascendencia.

Por nuestra parte, conscientes de este enorme desafío, estamos reforzando nuestros acuerdos y alianzas en esta línea, además de realizando un gran esfuerzo inversor e impul-

sando nuestra alta capacidad de innovación demostrada en el tiempo de forma sostenida, lo que la hace confiable. Sabemos que los retos son numerosos y continuos, por lo que debemos seguir trabajando para consolidar las bases que nos permitan aportar valor, a través de la innovación y la tecnología, para seguir evolucionando y creciendo, y lograr un mundo mejor para todos.

En definitiva, este nuevo paradigma en el que la tecnología y la innovación actúen como motor de crecimiento y evolución desde una perspectiva integral, apremia la creación un sistema basado en reglas que permitan diversificar este poder a la vez que dar mayor propiedad de activos tecnológicos a nivel comunitario, en este caso, a nivel europeo.

## Estrecha colaboración

Este es un logro que únicamente se podrá alcanzar con una estrecha colaboración y el trabajo conjunto de empresas, gobiernos e instituciones. Precisamente, para lograr la autonomía digital eficiente y eficaz, se requiere el desarrollo de propuestas para la innovación ética que incluyan la participación conjunta de entidades tanto públicas como privadas. Mediante este enfoque, sería factible establecer un marco normativo unificado que aborde esta cuestión de manera integral y global, que posea la capacidad de ajustarse ágilmente a las constantes transformaciones tecnológicas y sociales que caracterizan al mundo en el presente y en el porvenir. ▀

**Los retos son numerosos y continuos, por lo que debemos seguir trabajando para consolidar las bases que nos permitan aportar valor a través de la innovación y la tecnología**





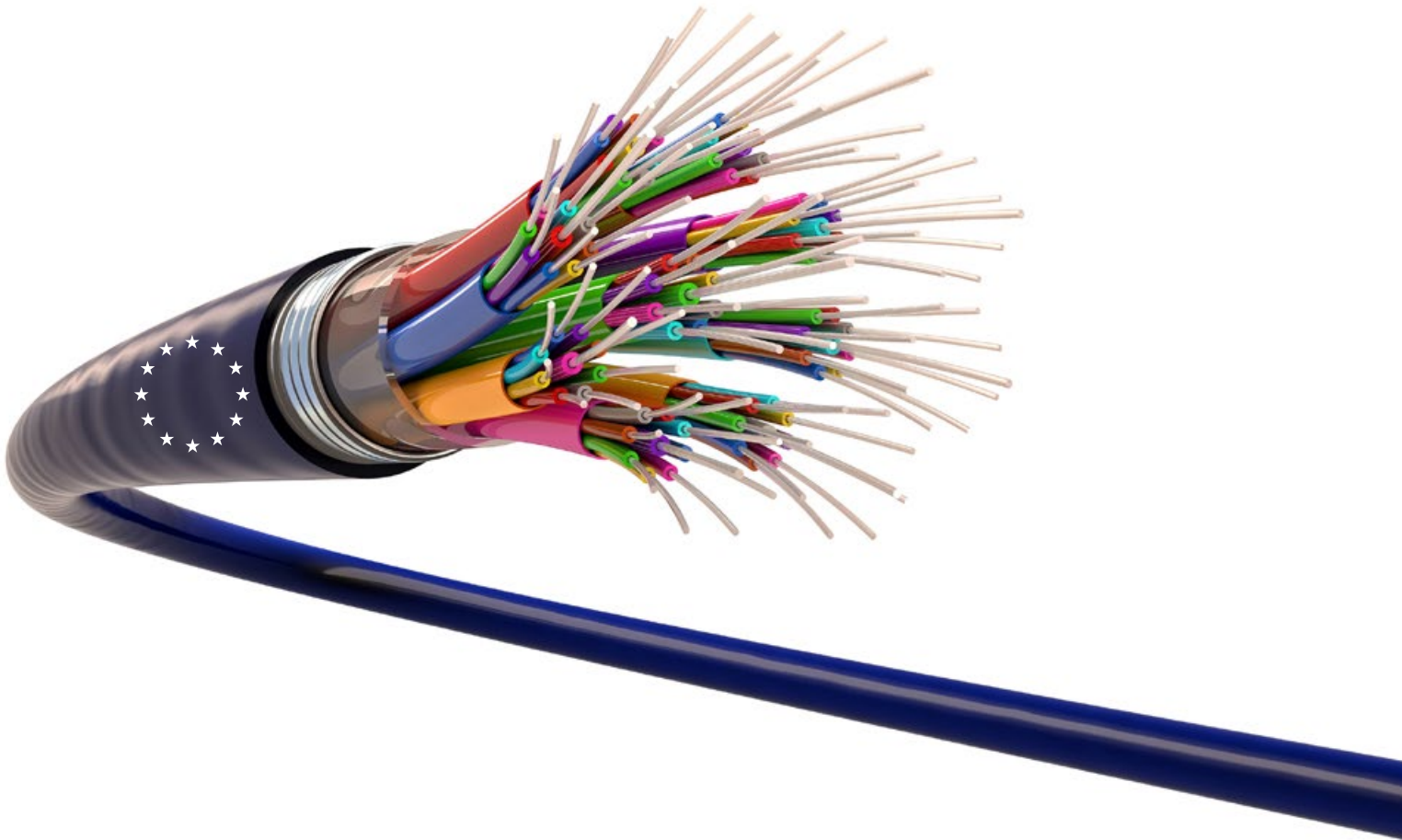


**JOSÉ CASADO.**  
Máster en Ingeniería de Telecomunicación.

## Europa en la encrucijada: el despliegue de la fibra

**Los líderes tecnológicos empresariales se encuentran básicamente en EE.UU. y China**

El despliegue de la fibra es fundamental para Europa. Su posicionamiento y crecimiento en los próximos años depende en buena parte de esta infraestructura de comunicación. Pero actualmente existe una gran desigualdad entre países, con España claramente a la cabeza y grandes economías como Alemania, Inglaterra e Italia mucho más rezagadas. ¿Cómo se afronta el empuje que necesita el continente?



Las razones por las que para Europa es vital liderar (y sincronizar entre sus países miembros) el despliegue generalizado de la fibra (visualizado en las redes de fibra al hogar, FTTH, como verdadera tecnología a prueba de futuro) se estructuran en torno a tres grandes ejes: la autonomía estratégica, la sociedad del giga y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

#### Autonomía estratégica

Necesitamos de autonomía estratégica. Vivimos en un entorno de desglobalización que, unido a la evidencia de un imparable desarrollo de la economía de las *apps* (atrás quedó la economía

del trabajo, del capital y casi hasta la del talento), se ve reflejado en al menos las siguientes evidencias:

- El reconocimiento de que los PIB de los países tal y como se han calculado hasta ahora no reflejan el verdadero valor de la nueva economía de activos y servicios digitales posibilitados por las nuevas infraestructuras digitales (redes de acceso de nueva generación NGA como la FTTH).
- La constatación de que Europa ha experimentado un conjunto de carencias durante la reciente crisis de la pandemia de COVID-19 y la aún ac-

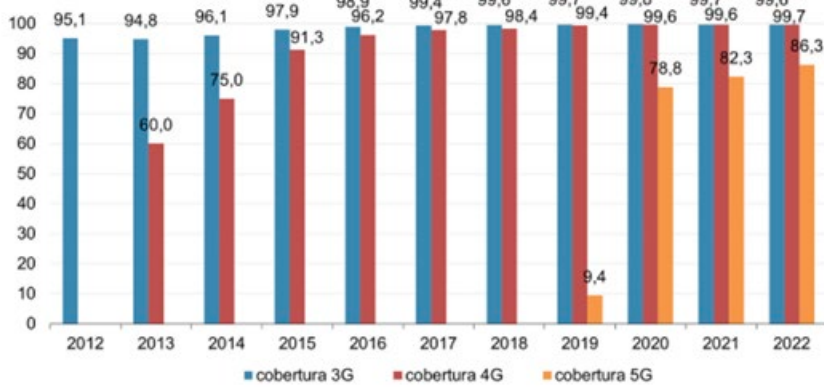
tual invasión de Ucrania, como haber perdido su autosuficiencia estratégica en vacunas y principios activos, respiradores, semiconductores y chips, producción de cereales y fertilizantes, paneles fotovoltaicos, tierras raras y pilas, producción energética, militar, etc. Todo ello se ha reflejado en tensiones logísticas e incrementos del coste de la vida, objetivados de forma generalizada en forma de inflación.

- La realidad de que los líderes tecnológicos empresariales se encuentran básicamente en EE.UU. y China (y no simplemente por cuestiones de escala, que también): Microsoft, Google, Amazon, Apple, TSMC, Tencent, WeChat, etc.
- El hecho de que, por más que reclamemos ser el motor conceptual de una nueva sociedad igualitaria e inclusiva, de derechos (y deberes ...), del cami-

### Los PIB de los países tal y como se han calculado hasta ahora **no reflejan el verdadero valor de la nueva economía de activos y servicios digitales**

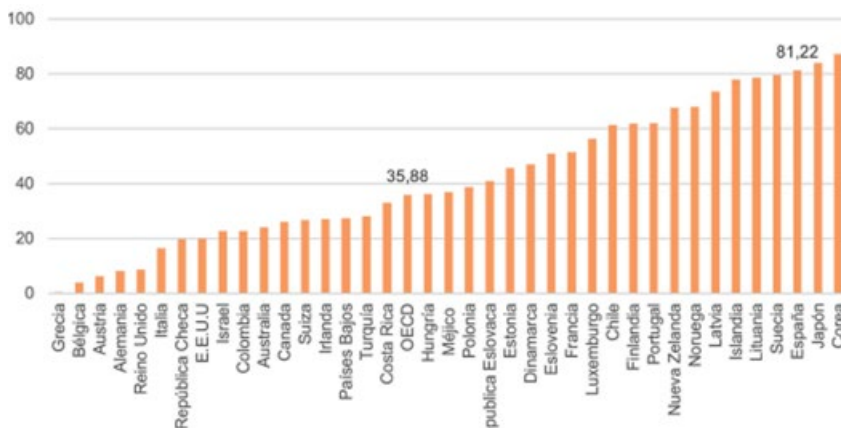


Población total cubierta al menos por una red 3G, 4G ó 5G



Fuente: CNMCDData.

Accesos de fibra (FTTH, FTTP y FTTB) sobre total de accesos de banda ancha fija (porcentaje) Junio de 2022.



Fuente: OECD Broadband Portal.

no recorrido desde la definición de democracia hecha hace más de dos mil años por los griegos, de posicionarnos ante los populismos y nacionalismos de izquierda y derecha, solo somos el 5% de la población mundial.

**Sociedad del giga**

Estamos inmersos en la llamada ‘sociedad del giga’ (hacer uso de 1GB diario personal a velocidades de conexión de 1 Gbps), que es lo que supone la economía de las apps: tráfico creciente

**Estamos inmersos en la llamada ‘sociedad del giga’: hacer uso de 1 GB diario personal a velocidades de conexión de 1 Gbps**

a dos dígitos anualmente, la *cloudificación* de servicios y contenidos, posibilitar nuevos modelos de negocio digitales (de menos intermediación, ubicuos, basados en la inteligencia distribuida), el desarrollo y la generalización del teletrabajo, etc.

Hoy en día las estadísticas mundiales indican promedios de tráfico de 30 GB mensuales por línea en las redes móviles, y de 300 GB mensuales por conexiones en el hogar.

**Objetivos de Desarrollo Sostenible**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) definidos por la ONU llevan implícita la existencia de infraestructuras sostenibles. En nuestro ámbito TIC estas infraestructuras han de ser generalizadas (sin discriminación geográfica), accesibles por toda la población (técnica y económicamente), digitales (autogestionables), de la menor demanda energética posible, fiables (por ejemplo, con menores costes de mantenimiento) y activas de larga vida (rentables para los operadores). Es por ello que:

- Los operadores están reemplazando las redes de cobre por fibra y, por primera vez en la historia, verdaderamente las redes fijas (FTTH) y móviles (5G) se igualan en sus prestaciones (velocidad, latencia, etc.).
- El futuro es fibra *‘everywhere’* y capilaridad por radio (redes 5G). La fibra proporciona la cobertura en el alcance (hasta ~40Km) y la radio 5G la movilidad (coche, tren, etc.) y la cobertura móvil en las distancias cortas (entornos personal y profesional).
- Los tráfico generados por los puntos de acceso radio 5G son de tal magnitud que solo la fibra es capaz de conducirlos hacia el núcleo de la red.
- Hoy, la conectividad por fibra es indispensable no solo en el *router* de la conexión en el hogar o la oficina, sino en los Centros de Proceso de Datos (CPDs), las antenas de las redes móviles, los estadios deportivos, etc.
- Europa, dada su geografía y los volúmenes absolutos de tráfico gestionados en su territorio, es un *hub* de cables submarinos (los cuales cur-

## Las estadísticas mundiales indican promedios de tráficos de 30 GB mensuales por línea en las redes móviles y de 300 GB mensuales por conexiones en el hogar

san más del 95% del tráfico mundial de internet), y la ubicación de una industria y CPDs que requieren estar interconectados por fibra de forma sistemática y redundante de cara a proteger nuestra soberanía e independencia estratégica TIC.

### El caso de España

En el caso de España, en 2022 se llevó a cabo un importante despliegue de redes NGA. El total de accesos a la red superaron los 82 millones, un aumento de más de 6 millones de accesos de FTTH con respecto a 2021. Todo esto supone una mejora considerable en la calidad y la velocidad de internet que disfrutamos en España y la progresiva desaparición de las centrales y redes de cobre. Así, según los informes sectoriales a finales de 2022, el 92,3% de las líneas tenían una velocidad de 100 Mbps o superior, los accesos con velocidad de 500 Mbps o superior representaron casi el 50% y los accesos de 1 Gbps alcanzaron los casi 3,4 millones de líneas.

El tráfico a través de redes móviles aumentó en 2022 casi un 43% con respecto al año anterior hasta llegar a los 6,2 millones de *terabytes*.

Según el Portal OECD Broadband, España es uno de los países con mayor porcentaje de accesos a banda ancha fija con un 81,2 % de accesos. Tan solo nos superan Japón y Corea.

### La situación en Europa

En cuanto a nuestros vecinos europeos, existe una clara diferencia de desarrollo de las redes NGA (y especial-

mente FTTH) a la vista de los indicadores reportados por el FTTH Council y el portal antes citado, entre otros. No hay más que ver las posiciones rezagadas de tres de las grandes economías: Alemania, Inglaterra e Italia. La otra, Francia, que junto con España forman las cinco grandes economías de la zona, supo hace unos pocos años ver la necesidad y seguir la senda española. De hecho, hasta hace poco, los accesos FTTH de Orange España eran más que los accesos FTTH de toda Francia.

A destacar, y posicionados justo detrás de España, están Suecia, Lituania e Islandia, que si bien son pequeños en tamaño han sabido igualmente ver la necesidad de las redes de fibra estratégicas y sostenibles para la sociedad digital.

### El quid de la cuestión

La cuestión es cómo vamos a conseguir que las recientes decisiones europeas en este entorno (actas de los mercados y los servicios digitales DMA y DSA) se materialicen rápida y homogéneamente en

Europa (recordemos, el 5% de la población mundial en un mercado –medido por los PIBs aún– donde, en 2022, el G7 y los países BRICs igualaron por primera vez cada uno el 33% del total del PIB mundial), si las infraestructuras digitales de fibra y tipo FTTH tienen tal grado de diferencia en sus desarrollos dentro de los territorios de la vieja Europa.

¿Cómo logramos que la Europa que asegura que sus ciudadanos tengan una oferta competitiva de terminales (mayoritariamente o exclusivamente foráneos) y que siempre cuenta con al menos 3 o 4 operadores en cada país (a costa a veces de imposibilitar el surgimiento de operadores europeos de escala internacional), también se ocupe de homogeneizar la madurez de los despliegues de las redes NGA, dada la encrucijada económica en la cual se encuentra inmerso el mundo y de las cuales depende nuestra competitividad en la sociedad digital? ▀







# Síguenos en redes sociales

El COIT sigue apostando por desarrollar espacios en los que se comparta información a tiempo real, donde se generen debates de altura, que sirvan para proyectar a la institución y sea un espacio de referencia dentro del Ecosistema Digital.

Estamos creando una Comunidad Teleco en redes sociales en la que **te animamos a participar**.



Este código QR te llevará a los enlaces directos a las redes sociales, que también puedes encontrar en:  
[www.coit.es](http://www.coit.es) y [www.aeit.es](http://www.aeit.es)



Colegio Oficial  
Ingenieros de  
Telecomunicación

Asociación Española  
Ingenieros de  
Telecomunicación

[www.coit.es](http://www.coit.es)



**ANDRÉS VICENTE.**  
Presidente y CEO de Ericsson en España y Portugal.

# Llamada a la acción para el impulso del 5G en Europa

Nos encontramos en un momento crucial tecnológicamente hablando. Los avances en nuevas tecnologías y telecomunicaciones que estamos viviendo nos trasladan a otros momentos revolucionarios como el nacimiento de internet o la revolución industrial. Sin embargo, en esta ocasión, **Europa corre el riesgo de quedarse fuera de este salto tecnológico.** Nuestro continente acumula un importante retraso en el despliegue del 5G.









Si consideramos el número de nodos 4G actualizados a finales de 2022, el desarrollo de 5G en otros polos globales ha sido rápido y relevante: Corea del Sur (86%), América del Norte (31%), China (28 %), Japón (19%) y Oriente Medio (13%), frente a un decepcionante 11 % en Europa.

La buena noticia es que se está trabajando arduamente para cerrar esa brecha. Europa se encuentra en una

posición estratégica para acelerar el despliegue del 5G en la banda media y las empresas europeas estamos comprometidas a tomar medidas para alcanzar los objetivos establecidos. Reconocemos la importancia económica y social de esta tecnología y estamos trabajando para impulsar su adopción.

Además, es importante destacar que Europa ha demostrado históricamente su

capacidad para ponerse al día en términos de tecnología. Aunque el porcentaje actual de despliegue del 5G es decepcionante, confiamos en que, con los esfuerzos conjuntos de industria y gobiernos, lograremos alcanzar un crecimiento significativo en los próximos años.

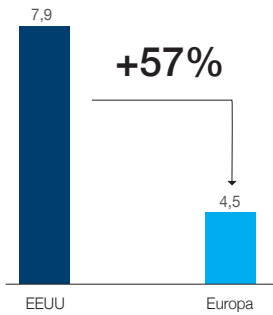
Esperamos que Europa, con su historia de innovación, pueda alcanzar una tasa de despliegue del 5G por encima del 30% en los próximos tres años. Para ello, todos los actores involucrados debemos unirnos para asegurar que Europa se mantenga a la vanguardia de la carrera tecnológica mundial. En Ericsson estamos seguros de que, trabajando

**El panorama evolutivo para los próximos tres años presenta nuevas oportunidades de crecimiento y progreso en el despliegue del 5G**



## Efectos de la “App economy”

Empleo TIC EEUU vs Europa 2022  
(m. de empleados cualificados)



Fuente: Eurostat, Zippla.

juntos, podemos construir un futuro digital próspero y brindar beneficios significativos a nuestra sociedad y economía.

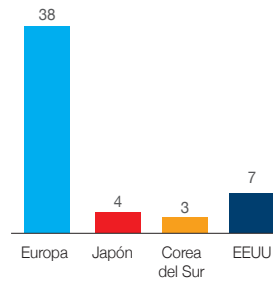
### Contexto mundial y regulación europea

El 4G permitió la digitalización de los ciudadanos. El uso combinado de *smartphones* y conectividad de alta velocidad propició el nacimiento de una economía digital que aceleró el desarrollo de la economía estadounidense. El rápido despliegue de infraestructura en EE.UU. fue determinante en el desarrollo de un próspero ecosistema de *startups*. Entre 2011 y 2020, ese ecosistema fue valorado en 12.000 millones de dólares, claramente por encima de los 2.000 millones de dólares de Europa durante el mismo período. Ese incremento en la inversión y la innovación tuvo un efecto multiplicador en la economía de Estados Unidos. Mientras tanto, Europa experimentaba una disminución del 5% del PIB per cápita.

Las redes 5G están destinadas a convertirse en la columna vertebral de la

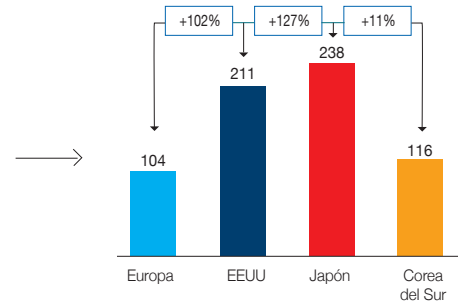
Si todo esto es tan relevante para la energía global...  
¿Porqué no es posible acelerar el despliegue de infraestructura 5G en Europa?

Nº operadores con + 500.000 clientes



Fuente: ETNO, Barclays, HSBC. \*Main European Telcos.

Inversión por habitante (€/hab)



sociedad del futuro. Mejorarán la productividad de las empresas y las administraciones, impulsarán el desarrollo de las ciudades y la industria 4.0, y darán soporte a tecnologías como la realidad aumentada/virtual, internet 3.0 y los coches conectados.

Sin embargo, existen elementos que pueden frenar estos avances hacia el futuro en Europa. Por ejemplo, la regulación actual, que lleva en vigor tres décadas y fue diseñada para facilitar la transición de los monopolios a la competencia. Sin embargo, ésta ha demostrado ser intervencionista en exceso y se ha centrado en aumentar artificialmente el número de operadores en cada estado miembro, buscando así reducir los precios que se cobran al consumidor final.

Esto ha llevado a una fragmentación del mercado europeo de las telecomunicaciones: 38 operadores con más de medio millón de clientes cada uno, en contraste con 7 en Estados Unidos, 4 en Japón y 3 en Corea del Sur. Esta fragmentación ha provocado una

pérdida de escala para los operadores europeos, ya que su escala media es de 4,4 millones de abonados, en comparación con los 95 millones de abonados en Estados Unidos.

### Debilidad operativa e incapacidad de inversión

Además, el sector de las telecomunicaciones en Europa ha enfrentado una debilidad operativa estructural durante casi una década, lo que se refleja en valores de Retorno del Capital Invertido (ROCE) muy por debajo del coste medio del capital. En 2021, el ROCE de los operadores europeos fue del 6,7%, mientras que el coste de capital se situó entre el 10% y el 12%. Esta situación ha generado una incapacidad de inversión en el despliegue del 5G, ya que la participación necesaria para implementar esta tecnología con una tasa de retorno positiva es del 30%. En comparación con Estados Unidos y Japón, la capacidad de inversión por habitante en Europa es un 102% y un 127% inferior, respectivamente.

También, la asignación de espectro juega un papel importante en este contexto. Los reguladores nacionales pueden tener un impacto perjudicial al amplificar la presión financiera sobre los operadores en esta área. Esta presión adicional dificulta aún más la situación financiera de los operadores y el despliegue eficiente del 5G, así

**Europa está trabajando para cerrar la brecha en la adopción del 5G, aprendiendo de la experiencia frente a Estados Unidos y tomando medidas para acelerar su implementación**

## Se espera que Europa, con su historia de innovación, pueda alcanzar una tasa de despliegue del 5G por encima del 30% en los próximos tres años

como la atracción de nuevos inversores en Europa. La industria europea opera con uno de los ROCE más bajos de todos los sectores estratégicos y tiene la relación Capex a ingresos más alta de todos ellos.

### Superar las dificultades

Para superar estas dificultades es necesario revisar y adaptar la regulación existente, fomentar la consolidación intramercado y paneuropea, y establecer políticas que promuevan la inversión y la eficiencia en la asignación del espectro. Esto permitiría a los operadores europeos ganar escala y equilibrar sus modelos operativos, recuperando así la capacidad de inversión necesaria para impulsar el despliegue del 5G.

Asimismo, es crucial maximizar la inversión privada, lo cual implica sacrificar los ingresos en las subastas de espectro. En Europa, el coste global de las subastas de 5G en 700 MHz y 3400-3800 MHz entre 2016 y 2022 fue superior a 25.000 millones de euros. Para reducir estos costes, una medida eficaz sería imponer obligaciones de inversión a los operadores en lugar de tarifas de uso público del espectro, fomentando así una mayor inversión en infraestructura.

También es fundamental que el Gobierno ejecute los fondos (EURF) ya aprobados por la UE con el objetivo de facilitar la recuperación y resiliencia europea. Estos fondos deben destinarse a subvenciones y préstamos a bajo interés para los estados miembros. A modo de ejemplo, el Plan Único Rural de la UE, que financiará la conectividad

de banda ancha móvil para todos, reduciendo las brechas digitales.

Igualmente, es importante eliminar las tasas por la utilización del espectro y la imposición de obligaciones de cobertura para impulsar el despliegue del 5G en Europa. Así, se abriría un nuevo panorama de oportunidades para los operadores, permitiéndoles destinar mayores recursos a la expansión y mejora de sus redes, lo que aceleraría la llegada del 5G a más lugares e impulsaría la competitividad y la innovación en el sector.

En cuanto a la imposición de obligaciones de cobertura a los operadores, con ellas se garantizaría un despliegue de infraestructura más equitativo y efectivo, llegando a áreas que, de otra manera, podrían quedar desatendidas. Estas obligaciones de cobertura beneficiarían a las zonas rurales menos pobladas, pero también a áreas urbanas donde la demanda de servicios de alta velocidad es cada vez mayor.

### Evolución de la industria

Por otro lado, los operadores y empresas líderes en el sector deben dar pasos hacia la evolución de la industria, buscando su consolidación y explorando alternativas de futuro que generen ingresos innovadores y sostenibles. La colaboración público-privada es clave en este proceso. Un buen ejemplo de esta colaboración es Open GateWay, que demuestra cómo la colaboración entre diferentes actores puede impulsar el desarrollo de nuevas soluciones y modelos de negocio en el ámbito de las telecomunicaciones.

## Redes 5G, la futura columna vertebral de la sociedad

El proyecto Open GateWay ejemplifica perfectamente cómo la colaboración puede impulsar nuevas soluciones y modelos de negocio.

Es necesario que se ejecuten los fondos europeos disponibles, se realice una reforma regulatoria, se promueva la inversión privada y se fomente la colaboración público-privada.

La eliminación de las tasas por la utilización del espectro permitiría la apertura de un nuevo panorama de oportunidades para los operadores

Imponer obligaciones de cobertura garantizaría que la infraestructura se despliegue de manera más equitativa, efectiva y promovería una mayor competencia.

En este sentido, en Ericsson estamos altamente comprometidos en valorar, proteger y fomentar la innovación europea. Trabajamos por acelerar el despliegue del 5G y contribuir al desarrollo de redes privadas, aprovechando las oportunidades que brinda el 5G SA (Stand Alone) y colaborando con actores estratégicos como Vonage, lo que permitirá evolucionar el modelo de negocio y mantener el liderazgo europeo.

Para asegurar un futuro próspero y competitivo en el ámbito del 5G en Europa es necesario que el Gobierno ejecute los fondos disponibles, se realice una reforma regulatoria, se promueva la inversión privada y se fomente la colaboración público-privada. Tengo confianza en que, trabajando juntos, podremos alcanzar un futuro digital exitoso y mantenernos a la vanguardia de la economía y la tecnología global. ▀


**En comparación con Estados Unidos y Japón, la capacidad de inversión por habitante en Europa es un 102% y un 127% inferior, respectivamente**



# NOKIA

Aproveche el potencial exponencial de las redes  
Transforme su negocio con la potencia de *n*

## **Ek** SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

 CABECERACM



 EKHOTELTV



 EKHEALTH



 EkCAST



 OTTBYEK



 EKOAX  
Plus



 GPON  
byEk



 WIFIBYEK



 HOTSPOTBYEK




 VIDEK



ENTRA EN EL MUNDO EK.  
EXCLUSIVO PARA PROFESIONALES

 [www.ek.plus](http://www.ek.plus)

 [ek.plus](https://www.youtube.com/ek.plus)

 [ekselansbyits](https://www.linkedin.com/company/ekselansbyits)



**ANTONIO GARCÍA VIDAL.**

Presidente de la Asociación Nacional de Operadores Locales de Telecomunicaciones (AOTEC).

# Zonas rurales, la última frontera para la igualdad digital

**Pueblos y pequeñas y medianas ciudades están en la mira del sector para terminar de cerrar el gap digital en España. Las zonas rurales son la última frontera para alcanzar la igualdad digital efectiva en el país.**

Junto al Ingeniero de Telecomunicación, el operador local ha salvado con su fibra muchos de los agujeros de conectividad que existían en el país. Nuestras pymes nacieron para solucionar una necesidad en sus poblaciones, la de sacarlas del aislamiento y conectar personas, industria e ilusiones y proyectos.

Empresas que han crecido, algunas hasta alcanzar el ámbito nacional. Operadores comercializadores y también neutros que siguen creando buena parte del tejido de red que necesita este país para alcanzar una conectividad universal. Un hito que con la inversión estatal de fondos europeos se prevé alcanzar en 2025.

¿Han sido necesarias empresas de grandes dimensiones europeas? Lo cierto es que no. Se ha hecho con una elevada participación de operadores locales. De todos los tamaños en una primera fase y, tras un cambio en los incentivos tan injusto como discrecional, se dejó fuera a los operadores más pequeños. Sin embargo, los de tamaño medio han copado las ayudas en los últimos años.

## Contra la despoblación

Al iluminar la fibra no solo se abre una ventana al mundo, sino que se activa un potente instrumento para luchar contra la despoblación. Los estudios demuestran que aquellos pueblos con banda ancha aumentan sus habitantes un 1,9%

respecto a las que cuentan con una conectividad de menos velocidad. Además, en las poblaciones conectadas, siete de cada diez residentes aseguran que nece-

sitan internet en su labor diaria, siendo el acceso a bancos y correo su uso más frecuente, al igual que en las grandes urbes.

¿Qué falta? El reto ahora es evolucionar digitalmente el campo, la industria, las administraciones y la ciudadanía. Tenemos el potencial para cambiar el mundo rural. El operador local y las Ingenierías de Telecomunicación tienen mucho que decir para lograr este cambio de lo ana-



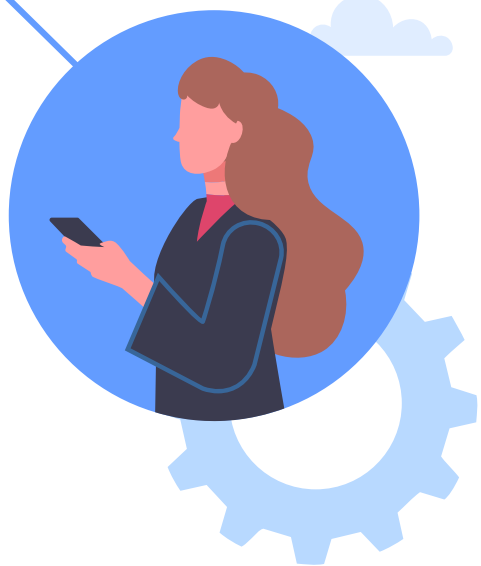
**La fibra es una piedra angular para lograr territorios cada vez más inteligentes**



lógico a los territorios inteligentes. Implicando a autoridades locales, movilizándolo a las empresas y ayudando a transformar el nivel digital del tejido social.

### Conectividad 5G

Por el camino, surge una nueva encrucijada: la conectividad móvil 5G. Nuevos servicios y, sobre todo, dispositivos conectados con Internet de las Cosas



## El operador local es una empresa rural y nuestro futuro es el del territorio

(IoT) y la intervención del Big Data y la Inteligencia Artificial para filtrarlos e interpretarlos. El operador local sigue reivindicando la necesidad de participar para acelerar el desarrollo de esta nueva conectividad en el mundo rural, como se ha hecho con la fibra. Y también para garantizar la competencia. Porque existe un alto riesgo de oligopolio en las zonas rurales con el 5G porque solo llegue alguna de las empresas con espectro.

Hay que tener en cuenta que esta nueva tecnología será capaz de prestar los mismos servicios y en las mismas condiciones que las fijas, además de otros de tipo disruptivo. Se producirá una gran transformación en las redes de las ciudades –zonas *monetizables* con cierta facilidad por volumen de clientes–, pero el despliegue en zonas rurales temo que se mueva única y exclusivamente a ritmo de incentivo público a menos que se abra a la competencia.

Los operadores que no tengan espectro en propiedad estarán al arbitrio de los despliegues de las compañías con espectro, sean o no OMV. Y sin infraestructuras, sus clientes no tendrán acceso a las mismas capacidades para poder facilitar servicios que serán básicos. También es posible que solo una empresa despliegue 5G, cercenando la competencia. Por tanto, es necesario un tratamiento diferente. En la actualidad solo se emplea una pequeña parte del espectro en áreas rurales. Por tanto, defendemos que en estas zonas se obligue a que el espectro que no se use sea cedido.

Porque precisamente ahora que Europa ha apostado por las zonas rurales e invertido en ellas ingentes cantidades de dinero –no solo en conectividad sino en infraestructuras de todo tipo–, corremos el riesgo de volver a la casilla de salida y a reabrir una enorme brecha digital con el 5G. Ciudadanos y territorios de primera y de segunda.

### Preocupación y reivindicación

Esta preocupación la hemos puesto de manifiesto desde AOTEC tanto a las administraciones españolas como europeas, realizando propuestas desde 2021 para hacer posible la participación del operador local. Nuestra última actuación ha sido reciente, en junio, cuando el Gobierno abrió una consulta para ampliar en 10 años los plazos a las concesionarias del espectro.

Reivindicamos que esta ampliación no se puede dar sin una contraprestación y que esta debe pasar por la cesión a precio de coste de aquellas frecuencias que lleven más de dos años concedidas y no se estén utilizando en municipios de menos de 10.000 habitantes.

Además, defendemos que se establezca la obligación de los operadores que vean ampliadas sus concesiones de prestar servicios a los operadores móviles virtuales en 5G a un precio similar al que actualmente están pagando el 4G.

Las telecomunicaciones están en un momento crucial en España. Nuestro país ha sido punta de lanza para toda Europa en el desarrollo de redes de fibra y lo puede ser para la nueva conectividad móvil. Si queremos revitalizar las zonas rurales y conseguir que se conviertan en territorios inteligentes hay que abordar la cuestión del 5G rural sin dilación. El operador local quiere jugar también un papel relevante en este nuevo reto. Y tenemos la mano tendida para ello.

Para que todo el país pueda evolucionar a la par, sin dejar a nadie atrás. Porque contar con conectividad es tener oportunidades de desarrollo, de crecimiento y de futuro. Y capacidad para atender mejor las necesidades de una población cada vez más envejecida. Las zonas rurales son la última frontera para la igualdad digital. Y todos en el sector de las telecomunicaciones han de involucrarse para lograrlo. ▀





# Miguel Ángel Panduro

Consejero delegado de Hispasat

## «Hemos pasado de ser una empresa de infraestructuras a una compañía de servicios»

Miguel Ángel Panduro es un hombre de Hispasat. Inició allí su carrera profesional hasta que se fue en 2004, cuando era director comercial y de servicios. Regresó 15 años después como consejero delegado, tras haber ocupado la misma responsabilidad en Isdefe y en Hisdesat. De momento, **se ha convertido en el único español que le ha dado la mano a Elon Musk**. “Mis primeros años como ingeniero estuve dedicado a la técnica, pero luego me fui orientando hacia la gestión. Durante los 15 años que estuve fuera adquirí experiencia y gané otras habilidades”, destaca.

### **Cuando regresó a Hispasat como primer ejecutivo la compañía apenas había variado su actividad en 20 años. ¿Qué hizo para asegurar su futuro?**

La compañía se dedicaba a lo mismo que hacía 27 años atrás: lanzar programas para poner en el espacio satélites y ofrecer esas capacidades de transmisión de señal a los operadores de televisión. Entonces todavía era una actividad muy rentable. Pero antes de que yo regresara en 2019 ya se percibía que aquel negocio era muy maduro y no daba más de sí. Hasta la forma de ver la televisión había cambiado y habían aparecido nuevas oportunidades de negocio en la transmisión de datos.

Había que hacer un cambio radical. Además, el espacio ha evolucionado con ciclos de cambio tecnológico más cortos. Antes duraban entre 10 y 15 años, pero ahora se han acelerado vertiginosamente y estos ciclos se han reducido entre 2 y 5 años. La necesidad de un cambio era ineludible.

Lo primero que hice fue diseñar un plan estratégico, con los consiguientes ajustes desde el punto de vista financiero. Afrontamos un *impairment* y definimos la nueva Hispasat. Cerramos una puerta para abrir otra nueva. Podríamos decir que el titular del plan es que pasábamos de ser una compañía de infraestructuras a convertirnos en

una empresa de servicios. No ha sido un cambio de la noche a la mañana, sino un proceso que ahora está dando sus frutos. Después de cuatro años y gracias a un buen equipo que ha sabido gestionarlo, el cambio ha sido con éxito.

### **¿En qué consiste esa transformación?**

Hemos puesto el foco en un cambio tecnológico y operativo para transformar la organización hacia la oferta de servicios adaptados a cada cliente. Para conseguirlo hemos realizado varios movimientos. Primero, hemos ampliado la actividad en la cadena de valor con actividades dirigidas a ofrecer soluciones personalizadas en las nuevas necesidades de la digitalización.

En segundo lugar, hemos puesto en marcha un nuevo satélite de comunicaciones, Amazonas Nexus. Ha sido un gran éxito desde el punto de vista técnico, operativo y comercial. Una decisión estratégica, que en su momento fue muy arriesgada, porque pusimos en órbita un satélite con



**El nuevo satélite de comunicaciones Amazonas Nexus ha sido un gran éxito desde el punto de vista técnico, operativo y comercial**





“

**Ahora mismo somos responsables de la distribución de más de 1.200 canales de radio y de televisión en Latinoamérica utilizando nuestros satélites**



una gran capacidad que orientaba su huella hacia el océano. Hasta entonces nadie lo había hecho. Y por si fuera poco, tres meses después de poner en marcha el proyecto, estalló la pandemia... Fueron momentos difíciles, pero acertamos, porque nos anticipamos a la gran demanda que existe en la movilidad. Actualmente la totalidad de la carga de este satélite está prácticamente vendida.

### **Pero ha habido otras acciones estratégicas...**

También hemos realizado operaciones corporativas, como la compra de Media Networks a Telefónica. Esto nos ha permitido consolidarnos en el segmento de la distribución de vídeo en Latinoamérica. Ahora mismo somos responsables de la distribución de más de 1.200 canales de radio y de televisión en la región utilizando nuestros satélites. Además, hicimos una segunda operación: la compra de Axxess. Una empresa especializada en proveer servicios de conectividad en el entorno empresarial para Latinoamérica, África y Oriente Medio.

### **¿Qué ha hecho Hispasat para frenar la desigualdad social que existe entre quienes tienen internet y quienes aún no están conectados a la red?**

Esta es una tarea fundamental para Hispasat. No estamos aquí solo para ganar dinero, sino fundamentalmente para dar un servicio esencial a los ciudadanos en una economía digital. Está dentro de nuestro ADN porque nacimos como una empresa pública con gestión privada. Por tanto, reducir la brecha digital en nuestra sociedad es un movimiento estratégico para la nueva Hispasat.

Estar o no estar enganchado a la red significa tener o no tener igualdad de oportunidades. Hay que recordar que España es el país más montañoso de Europa con la excepción de Suiza y no se puede garantizar la conectividad a la red de todos los ciudadanos solo con la fibra o el 5G, hay que complementarlo con los satélites. Y esta conexión debe ser de alta velocidad, lo que es factible hoy día gracias al



## **No estamos aquí solo para ganar dinero, sino fundamentalmente para dar un servicio esencial a los ciudadanos en una economía digital**

avance tecnológico. Recuerdo que ya en 2014 hablábamos del problema de la conexión a internet en el ámbito rural, en las zonas donde la fibra no llegaría jamás, y del papel que tendría el satélite. Pero no podíamos ni imaginar que aquel sueño acabaría plasmado en un proyecto de política pública en 2023. El programa Conectate35 resume el anhelo social de esta compañía y justifica en parte su razón de ser por su transcendencia transformadora y modernizadora de nuestra sociedad.

### **Demasiadas cosas, ¿no?**

Nunca es demasiado si hay una buena gestión y una fuerte coordinación entre todas nuestras actividades. Por eso ahora el reto es integrar con éxito todo esto en una sola compañía más eficaz, más ágil. Para tener una idea del cambio: hemos duplicado la plantilla hasta 540 personas, aumentado la facturación a 300 millones y operamos en 15 países.

### **¿El satélite es capaz de competir con la fibra y el 5G en el despliegue de las infraestructuras que requiere una sociedad digitalizada?**

El satélite es un complemento de tecnologías como la fibra y el 5G. Cada una tiene sus peculiaridades. Su ventaja es que es inmediata, no hace falta desplegarla y su capacidad de cobertura es global. Por el contrario, su limitación es el ancho de banda disponible. Por tanto, son tecnologías que se complementan para ofrecer al ciudadano una solución completa, según sus necesidades y su ubicación. No nos podemos olvidar de la España menos poblada. Este es un proyecto de Estado en el que no solamente están implicados los poderes públicos

y la sociedad, sino también las empresas de telecomunicaciones.

### **¿Cuál es su experiencia con el mundo rural? ¿Hay demanda o es demasiado tarde?**

Nunca es demasiado tarde. El programa Conectate35 atiende la demanda latente de acceso a internet en los hogares donde la cobertura es escasa, a un precio tan asequible como el de un café al día. A diferencia con las soluciones del pasado que ofrecían una menor calidad, la tecnología satelital ha avanzado y nos permite ofrecer una velocidad de 100 Mbps, que el año que viene será de 200 Mbps en todo el territorio nacional. Se pueden adelantar de forma inmediata los objetivos de la agenda europea 2025. Siempre he pensado que hay demanda. Los resultados de estos dos primeros meses en los que hemos actuado prácticamente sin difusión son muy alentadores. Esto confirma que hay una demanda latente muy importante, teniendo en cuenta que es un programa limitado a zonas blancas.

### **¿Qué está pasando en el sector espacial que los principales inversores del mundo están apostando por él?**

No hay duda de que el sector espacial en general y el de satélites en particular representan una oportunidad de negocio. Esto se debe a que atraviesa un momento muy especial provocado por el efecto disruptivo que han tenido los satélites no geoestacionarios (tanto de baja como de media órbita). Efectivamente, en estos momentos hay dos grandes iniciativas lideradas por millonarios norteamericanos, Elon Musk y Jeff Bezos. Ninguno de ellos necesita socios para desarrollar su proyecto porque controlan toda la



cadena de valor de la industria: construcción del satélite, lanzamiento, operación y comercialización. Además, disponen de unos medios financieros que el resto de compañías tradicionales no pueden igualar.

Esto ha obligado al ecosistema tradicional de la industria del espacio a replantearse su forma de hacer negocio para poder competir con ellos. Desde mi punto de vista, en cinco años el sector será otro. Se producirá una consolidación y solo sobrevivirán aquellos que mejor sepan adaptarse al nuevo entorno. En este contexto, el desarrollo de tecnología propia, como hemos hecho en el software del Amazonas Nexus, y la cercanía al cliente para ofrecer soluciones flexibles, como estamos haciendo

es nuestra transformación, son la clave para poder afrontar el futuro.

#### **Para entendernos, ¿Elon Musk es una amenaza o un aliado?**

Elon Musk y su constelación están poniendo en valor los satélites de comunicaciones y el importante papel que juegan en el ámbito geoestratégico global. Y esto es muy importante para el sector. Dicho esto, el modelo de negocio que ha diseñado Musk no necesita a nadie más. Él gestiona toda la cadena de valor completa. Es decir, que hará el acceso al mercado por sus propios medios. Teniendo en cuenta que Hispasat es ya una empresa de servicios satelitales y espaciales, no descarto el uso de soluciones de Starlink para ofrecer las mejores alternativas a nuestros clientes.



## **Reducir la brecha digital en nuestra sociedad es un movimiento estratégico para la nueva Hispasat**

### **¿Se puede afrontar el reto de tener un papel en la industria de servicios espaciales solo con satélites geoestacionarios?**

Hasta hace bien poco había una enorme incertidumbre sobre el futuro de los satélites de órbita baja. De hecho, a finales de los noventa fracasó una iniciativa de Bill Gates, a quien nadie puede negar que fue un pionero en el desarrollo e implantación de la economía digital en que vivimos. Hoy nadie duda de que el satélite de órbita baja jugará un papel muy importante en el futuro. En este sentido Hispasat claro que debe estar presente en este negocio. Fruto de este convencimiento es la participación que estamos teniendo en el consorcio para el desarrollo de la constelación denominada IRIS2 y que en este momento está en diálogo competitivo con la Unión Europea.

### **En un mercado global, Hispasat se puede considerar pequeña, a pesar de ser la primera operadora de satélites española y la cuarta europea. ¿Debería buscar alianzas en España y en Europa?**

El sector está en plena reconfiguración y desde este punto de vista Hispasat debe crecer y, en cualquier caso, buscar alianzas y colaboraciones. Por este motivo estamos siendo activos en este proceso. Buscando un símil, hace años las operadoras de telecomunicaciones competían en el despliegue de infraestructuras y sin embargo hoy son capaces de desarrollarlas de



forma compartida. Este proceso de colaboración se está replicando en los operadores satelitales.

**Guerra de Ucrania, nueva denominación del Ejército del Aire y del Espacio, creación de una Agencia Espacial Española apoyada en el Ministerio de Defensa... Visto el papel que juega el satélite en la industria militar, ¿fue un error segregar esta actividad?**

Hispasat no se ha desprendido del área de defensa. De hecho, el primer accionista de Hisdesat, que es la empresa dedicada a la actividad de defensa, es Hispasat. Estamos convencidos de que el futuro de este segmento de negocio jugará un papel fundamental en el programa espacial europeo del que Hispasat es uno de los elementos tractores. Desde un punto de vista de gestión estamos muy orgullosos de contribuir a que una compañía como Hisdesat disponga de los satélites más avanzados de Europa en defensa. Con el lanzamiento del satélite que realizará el próximo año, Hisdesat va a consolidar un liderazgo indiscutible en el que no va a tener competencia durante varios años. De lo que no cabe ninguna duda es que el espacio es el nuevo campo de batalla del siglo XXI y ya hoy día es un pilar fundamental en la autonomía estratégica europea. Así ha quedado demostrado en las necesidades de la guerra de Ucrania. El espacio es la base del escenario geoestratégico que se está configurando.

**¿Tienen futuro los ingenieros de telecomunicación en el espacio?**

Hasta ahora no hemos sido muchos los que nos hemos dedicado al sector espacial. Pero tengo que confesar que no co-

nozco a ninguno que se haya arrepentido. Existe una demanda muy importante de Ingenieros de Telecomunicación para esta industria y confío en que nuestros jóvenes se animen porque no hay duda de que el futuro de la humanidad se jugará en el espacio. De la misma manera que en siglo XV el mundo ignoto eran los océanos, ahora es el espacio.

**¿Y cuál será el papel de la mujer?**

Será clave. El año que viene culmina el programa Artemisa que está desarrollando la NASA para llevar a la primera mujer a la Luna. Todo un símbolo. Por este motivo me gustaría hacer un llamamiento muy especial a nuestras Ingenieras de Telecomunicación, que, como todos sabemos, ya son muchas y tienen un gran futuro por delante. Soy un firme convencido de que los equipos que mezclan diferentes sensibilidades y puntos de vista son más completos y eficientes.

**El mundo del espacio está en un momento tan disruptivo como el que afronta algo más próximo como es el ámbito laboral. ¿Se considera un buen jefe?**

Todos sabemos que hay muchos tipos de jefes y creo que la clave de un buen jefe está en tener muy claro que uno no puede ser lo que no es. Hay que tener los pies en el suelo y ser consciente de nuestras propias limitaciones. Lo peor es hacer las cosas en contra de nuestra propia personalidad. Soy un firme defensor de la fuerza del valor de convencer y de trabajar juntos y en equipo. Un consejero delegado al fin y al cabo es alguien que toma decisiones, y hacerlo con el respaldo de un buen equipo es mucho más fácil. ▀

## ¿Qué es Hispasat?

Hispasat es una empresa que usa el espacio para dar servicios digitales creada hace 31 años como una política pública. Con los años sus accionistas se privatizaron, pero Hispasat no perdió su vocación social. Así se pone de manifiesto hoy en el desarrollo del Programa UNICO Demanda Rural, dirigido a dar conexión a internet de calidad (100 Mbps) vía satélite en todo el territorio nacional. Una iniciativa financiada con fondos europeos Next Generation.

En la actualidad, Hispasat forma parte del grupo Redeia, a través de Restel (89,68% del capital), SEPI (7,41%) y CDTI (2,91%) y controla el 43% de Hisdesat.

Tiene 12 satélites en órbita, y 3 centros de control. Realiza operaciones y servicios en 4 continentes y 25 países. Es **líder en la distribución de contenidos** en mercados de español y portugués, con 1.300 canales de TV y radio. A través de Hisdesat, proporciona soluciones de comunicaciones y observación de la Tierra para Defensa, seguridad e inteligencia. Además, ofrece soluciones de **conectividad para telcos**, mercado **B2B y movilidad**.

Con 230 M€ de ingresos en 2022, ha adquirido Media Networks en Perú y Axxess y tiene una plantilla de 540 personas.

A lo largo de su historia, se ha convertido en **motor de la industria aeroespacial española** y se estima el retorno que ha tenido para las industrias en más de mil millones de euros. Se considera el **tercer operador** satelital en Europa por ingresos y el **cuarto en América Latina**, donde obtiene cerca del 70% de su facturación.

“

**En cinco años el sector espacial será otro: se producirá una consolidación y solo sobrevivirán aquellos que mejor sepan adaptarse al nuevo entorno**





ÁNGEL ALBERICH-BAYARRI.  
CEO y Cofundador de Quibim.

Emprender:

# “Esto te va a doler”

El emprendedor se ha convertido en un emblema de la innovación y la transformación económica en nuestra sociedad en rápida evolución. Sin embargo, **bajo la superficie de la startup y la creación de una compañía se esconde una compleja realidad que a menudo se subestima.** Para los Ingenieros de Telecomunicaciones, con sus habilidades singulares y su capacidad para resolver problemas complejos, el espíritu empresarial representa, más si cabe, una oportunidad tentadora.

Sin embargo, este camino dista mucho de ser trivial y exige resistencia, adaptabilidad y una dedicación inquebrantable, literalmente. Mi experiencia convirtiendo la investigación en visión por computador y análisis de imágenes médicas en productos de IA y venderlos en un mercado que no existía me ha permitido experimentar la transición de un entorno centrado en la metodología, creada a veces para optimizar sistemas que no deberían existir, a un entorno centrado en entender primero las necesidades del mercado y adaptar la ingeniería a crear productos que tengan que funcionar de la manera más eficiente

posible y lleven la tecnología y la ciencia hacia territorios inexplorados, generando nueva investigación.

No se trata de tener un algoritmo y buscar quién lo convierte a producto, que es el modelo clásico de las oficinas de transferencia tecnológica. Se trata de detectar un potencial producto y buscar cómo llevar al límite la ciencia, la investigación, y crear una solución realmente transformadora. Únicamente pretendo compartir unas reflexiones a modo de guía en base a mi propia experiencia, y sin la pretensión de que sean generalizables.

**No se trata de tener un algoritmo y buscar quién lo convierte a producto, que es el modelo clásico de las oficinas de transferencia tecnológica**



### Cuándo y cómo emprender

De los 20 a los 30, ten un mentor. El atractivo del espíritu empresarial puede ser irresistible, sobre todo para los veinteañeros, inspirados por las historias de prodigios como Mark Zuckerberg. Sin embargo, antes de lanzarse a esta aventura, la prudencia es crucial. Un mentor puede servir de guía durante esta fase decisiva de la vida. Entre los 20 y los 30 años, tener un mentor es como tener una brújula en territorio desconocido.

Ofrecen una sabiduría inestimable, comparten sus experiencias y ayudan a navegar por las complejidades del espíritu empresarial. Es clave recordar que no todo el mundo puede crear una empresa innovadora como Meta a los 20 años. La salud mental cobra especial relevancia en esta etapa, y yo pude vivir en primera persona cómo un amigo recién titulado no pudo con la presión de haber invertido el dinero de sus amigos y familia y tener que cerrar la compañía. El espíritu empresarial está plagado de incertidumbres y requiere un cuidadoso análisis del momento.

De los 30 a los 40, crea. La transición a la treintena anuncia una nueva fase en el panorama empresarial. Este periodo marca tu oportunidad de aprovechar los conocimientos y la experiencia acumulados para crear algo exclusivamente tuyo. Tus años de experiencia han perfeccionado tus habilidades y ahora es el momento de aplicarlas a tus iniciativas empresariales. No te desanimes si descubres que tu idea no es del todo original.

**El espíritu empresarial está plagado de incertidumbres y requiere un cuidadoso análisis del momento**

En el competitivo mundo del emprendimiento, escuchar ideas similares a las tuyas es habitual. Lo que te diferencia es tu perspectiva, tu ejecución y tu capacidad para adaptarte e innovar en un mercado saturado. Reconocer tus puntos débiles es una fortaleza que se valora enormemente en el emprendedor, muchos inversores priorizan la persona a la idea. La idea siempre es trabajable, la persona no. Un inversor de un fondo de más de dos billones de euros me confesó que en ocasiones escuchan el mismo modelo de negocio e idea en diferentes empresas dentro de una misma semana, todas ellas defendiendo su singularidad. Darse cuenta de que cada día hay otros explorando tus mismas ideas requiere de un ejercicio de humildad, respeto y reconocimiento a competidores. Esto subraya la riqueza del ecosistema empresarial, y es perfectamente aceptable.



### Mis inicios

En los inicios de mi aventura, me centré en la investigación en algoritmos de visión por computador aplicados a las imágenes médicas, pero no tenía ni idea de gestión empresarial. Pensaba, en aquel entonces, que la labor de investigación era lo más complejo que existía, la mayor exigencia intelectual, e infravaloraba la gestión. Hasta que decidí emprender, y me sumergí entre emprendedores e inversores.

El ejercicio fue el de empezar prácticamente desde cero, des-

## Antes de lanzarse a esta aventura, la prudencia es crucial

de la manera en la que cuentas tu idea, hasta cómo cuidar al talento, pasando por conocer bien cómo conseguir que tu producto cubra una necesidad clave en el mercado. Esto fue un duro recordatorio de que la humildad y la voluntad de aprender deben ser rasgos esenciales para todo emprendedor. Acepta y admira a quienes te enseñan, tu cerebro debe permanecer receptivo a nuevas ideas constantemente, especialmente en aquellas áreas en las que tienes déficits importantes.



### Pasión que roza la obsesión

Debe obsesionarte. Para tener éxito como empresario, tu pasión debe rozar la obsesión. Emprender no es un empeño casual; es una misión que lo consume todo.

Los retos, las noches en vela y los mo-





## Lo que te diferencia es tu perspectiva, tu ejecución y tu capacidad para adaptarte e innovar en un mercado saturado

mentos de duda sólo deben alimentar tu determinación. Las fases iniciales de la iniciativa empresarial pueden ser arduas. Conseguir la primera ronda de inversión, lidiar con las complejidades del desarrollo empresarial y gestionar las interminables exigencias puede resultar doloroso.

Habrà momentos en los que este dolor parezca demasiado difícil de soportar, especialmente en el sector de la tecnología o *deeptech*. La inversión tradicional suele dar prioridad a las ganancias y ventas a corto plazo frente a la creación de valor y propiedad intelectual que pueda rentabilizarse en un futuro. Esta orientación puede chocar con la perspectiva visionaria y a largo plazo de muchos empresarios y pueden surgir dudas sobre la coincidencia de valores y objetivos entre fundadores e inversores.

Esta tensión puede tener consecuencias para la salud y el bienestar. El viaje empresarial se cobra un peaje en

todas las facetas de la vida. La presión puede ser implacable y afectarte no solo a ti, sino también a la salud de tu empresa y de quienes dependen de ella. A lo largo de los años, desgraciadamente he conocido: emprendedores que se han quitado la vida, emprendedores que lo han intentado y emprendedores cuya dedicación descontrolada al proyecto ha acabado afectando a su familia y descendientes. También he conocido muchísimos emprendedores exitosos, pero mi objetivo aquí no es mostrar únicamente parte del espectro, sino el visible y el invisible.

Esta sombría realidad subraya la importancia crítica de salvaguardar la salud al emprender el viaje empresarial. Las presiones serán abrumadoras, y es imprescindible saber cuándo buscar ayuda y dar prioridad al autocuidado. Tu salud, tanto física como mental, es la piedra angular de tu capacidad para triunfar en el mundo empresarial. Descuidarla puede tener consecuencias nefastas,

no solo para ti, sino también para tu empresa y para quienes dependen de ella, y deti.



### Misión y modelo de negocio

Este riesgo de sucumbir a la presión, entrando en un ciclo negativo de resultados empresariales que acaben teniendo impacto en la vida personal puede estar influenciado por la creciente tendencia a la recompensa a corto plazo en nuestra sociedad. Cada vez escucho a más emprendedores hablarme de su estrategia de salida, antes siquiera de haber podido entender su misión y su modelo de negocio, profundizando en la misión de la empresa, en el por qué existe, cuál es su lugar en el mercado y en el mundo. Hay que fomentar las conversaciones sobre el 'porqué' en lugar del conocido 'exit'. El espíritu empresarial no es crear una empresa para venderla, sino en crear algo significativo, algo que enriquezca a la sociedad y deje una huella que fomente la evolución y el progreso de la especie.

### Emprender no es un empeño casual; es una misión que lo consume todo

En conclusión, el espíritu empresarial es un viaje polifacético lleno de retos y triunfos. Para los Ingenieros de Telecomunicaciones y todos los aspirantes a empresarios, es un camino marcado por la necesidad de guía, el no estar solo, el autodescubrimiento, una pasión inquebrantable por la propia misión y la capacidad de navegar por un paisaje que puede poner a prueba los propios límites. En última instancia, el espíritu empresarial es algo más que el éxito financiero; se trata de hacer una contribución duradera y positiva al mundo y dejar una huella significativa en la sociedad, salvaguardando al mismo tiempo tu bien más preciado: tu salud. ▴



# Llegan a las pymes **1.300 millones de euros** para su transformación digital

El 30 de diciembre de 2021 se puso en marcha Kit Digital y desde entonces, en poco más de año y medio, **el programa ha concedido cerca de 280.000 ayudas** y ha conseguido repartir alrededor de 1.300 millones de euros a las pymes y autónomos del país para ayudarles a digitalizar sus negocios.

Kit Digital es un programa del Gobierno de España, gestionado por Red.es, enmarcado en la Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, la agenda España Digital 2026 y el Plan de Digitalización de Pymes 2021-2025. Está financiado por la Unión Europea a través de los fondos europeos NextGenerationEU.

El programa cuenta con un presupuesto de 3.067 millones de euros y su objetivo es promover la digitalización de autónomos, microempresas y pequeñas empresas con menos de 50 empleados. La responsabilidad de gestión del programa recae en gran medida en el equipo de Víctor Rodrigo Raya, director de Dominios, Sistemas y Kit Digital de Red.es. Rodrigo Raya conoce bien el programa y asegura que está siendo un catalizador de proyectos de digitalización. “Ya son más de 330.000 proyectos de transformación digital los que se han puesto en

marcha en nuestro país, gracias a Kit Digital. La respuesta está siendo muy positiva y sin precedentes en la gestión de ayudas europeas”, asegura.

## **Convocatorias abiertas**

Actualmente están abiertas cuatro convocatorias que conviven en paralelo. El plazo para solicitar la ayuda de todas ellas está abierto hasta diciembre de 2024.

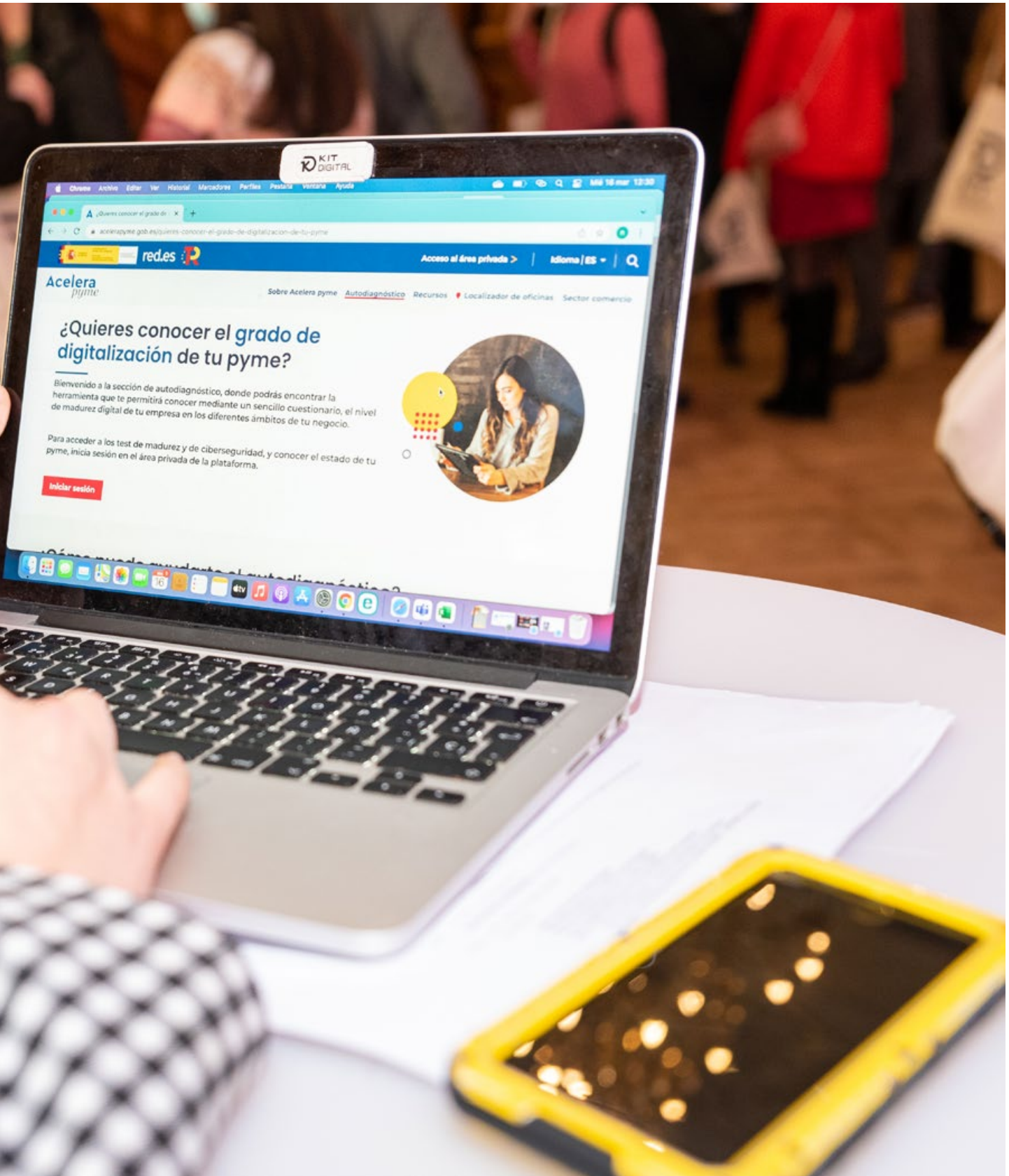
Desde el pasado 12 de septiembre las comunidades de bienes, las sociedades civiles con actividad mercantil, las sociedades civiles profesionales y las explotaciones agrarias de titularidad compartida, todas ellas de menos de 50 trabajadores, se unen al programa como posibles entidades beneficiarias de la ayuda. Desde ese día, dichas entidades ya pueden solicitar su bono digital.

Las empresas beneficiarias pueden acceder a la ayuda o también llamado

**El programa Kit Digital tiene como objetivo la digitalización del tejido productivo de nuestro país mediante la adopción de soluciones básicas de digitalización**









bono digital que puede ser de 2.000, 6.000 o 12.000 euros, en función del número de empleados que tenga la empresa o entidad solicitante, e invertirlo en una o varias de las 12 soluciones disponibles en el catálogo del programa, todas destinadas a digitalizar su actividad y procesos: sitio web y presencia

básica en internet, comercio electrónico, gestión de redes sociales, gestión de clientes, *Business Intelligence* y analítica, servicios y herramientas de oficina virtual, gestión de procesos, factura electrónica, comunicaciones seguras, ciberseguridad, presencia avanzada en internet y *marketplace*.

### **Alrededor de 10.900 agentes digitalizadores**

Las soluciones elegidas por las empresas o entidades beneficiarias serán implantadas por los agentes digitalizadores que se hayan adherido al programa. Serán los responsables de la implantación y un elemento clave en el desarrollo del programa Kit Digital. Actualmente, alrededor de 10.900 agentes digitalizadores, de los que el 98% son pequeñas empresas TIC, conforman el catálogo. La adhesión a este estará abierta durante toda la duración del programa.

**Su sistema innovador con herramientas de robotización e IA reduce la carga burocrática de los trámites**



**El pago se efectúa en menos de 60 días si la justificación es correcta**

Además de la implementación de las soluciones, los agentes tienen otra responsabilidad: la de justificar el trabajo realizado, ya que son los que recibirán el pago de ese trabajo. En estos momentos, el plazo de pago es menor a 60 días si la justificación es correcta. “Estamos hablando de que en menos de dos meses las empresas que hayan implementado las soluciones podrán recibir sus pagos. Un éxito sin precedentes en la gestión de ayudas públicas y de fondos europeos”, destaca Víctor Rodrigo.

Actualmente, el 98% de las justificaciones presentadas correctamente ya se han pagado.

### **Sistema de tramitación innovador ‘cero papeles’**

Kit Digital es un programa innovador, entre otros aspectos, tanto por su agilidad en la tramitación como en la concesión de las ayudas. “Desde Red.es hemos diseñado un sistema de tramitación muy innovador en el que hemos incorporado herramientas de robotización y de Inteligencia Artificial para reducir significativamente la carga burocrática y los plazos, salvaguardando la transparencia y seguridad jurídica”, comenta Víctor Rodrigo.

Este sistema hace que los solicitantes pueden recibir el bono digital en un plazo de 15 días, si la solicitud es correcta. La empresa puede autorizar a Red.es a consultar de oficio los requisitos y obligaciones requeridos para obtener la condición de beneficiario, sin presentar documentación y minimizando la carga y el tiempo. Unas innovaciones que “han conseguido agilizar el proceso de forma que se ha logrado reducir el tiempo tramitación de un expediente de tres horas de media a tres minutos”, señala el director del programa.

Y para facilitar aún más la solicitud por parte de la pyme, Kit Digital crea la figura del representante voluntario, que permite que cualquier tercero, sea persona física o jurídica, debidamente autorizada, pueda pedir la subvención por cuenta de la empresa, eliminado trámites a la pyme y autónomo.

De las cerca de 11.000 empresas TIC adheridas, más de 8.500 ya han firmado acuerdos, según apunta Red.es. “Para Red.es era muy importante que en este programa participasen también las pymes TIC, por eso decidimos no hacer una convocatoria cerrada, sino abrirlo a todas las empresas digitalizadoras que cumplieren una serie de requisitos”, asegura Rodrigo Raya. “La transformación digital pasa por fomentar relaciones entre las partes, que se mantengan en el tiempo y mejore la productividad de todas las partes”, añade el director del programa.



Se trata además de una de las mayores experiencias de colaboración público-privada de España y de Europa. En Red.es trabajan con una amplia red de colaboradores como son Consejo General de Colegios de Gestores, con la Cámaras de Comercio de España y las territoriales, con el Consejo General del Notariado y con el Colegio de Registradores de la Propiedad, entre otras entidades y organismos. Además, cuenta con unas 150 Oficinas Acelera Pyme repartidas por todo el territorio para asesorar a empresas en el ámbito de la transformación digital. ▴

Para atender a las empresas interesadas en solicitar la ayuda de Kit Digital, Red.es ha puesto a su disposición el teléfono 900 909 001. También los agentes digitalizadores cuentan con su propio canal de atención exclusiva en el teléfono 900 906 677 y a través del correo electrónico [infodigitalizador@acelerapyme.gob.es](mailto:infodigitalizador@acelerapyme.gob.es).

Toda la información se encuentra en [www.acelerapyme.es](http://www.acelerapyme.es).

## El brillante futuro de las redes privadas 5G

Las redes móviles privadas 5G son muy similares a las redes públicas, pero **permiten a la empresa o administración propietaria tener acceso preferente** utilizando espectro no licenciado, licenciado o licenciado compartido.

El despliegue de redes privadas 5G está creciendo notablemente a nivel mundial, buscando satisfacer la demanda de mayores anchos de banda, mayor movilidad, menores latencias, mayor seguridad y más densidad de usuarios y dispositivos IoT, tanto de empresas públicas y privadas como de administraciones públicas. Muchas de las empresas e instituciones que actualmente emplean tecnologías más antiguas (TETRA, P25, Digital Mobile Radio, GSM-R, WiFi, WiMax, Sigfox, LoRa, 4G LTE...) irán migrando progresivamente a redes privadas 5G, pues esta tecnología ofrece muchos más beneficios y potenciales casos de uso.

La implantación de redes privadas 5G suele formar parte de un proceso transformacional, unida a la adopción de nubes públicas o híbridas y una mayor automatización y eficiencia, sostenibilidad e innovación; utilizando como herramientas clave la analítica de datos, la Inteligencia Artificial y el aprendizaje automático.

El sector que está liderando la adopción de redes privadas 5G es el manufacturero. Muchas fábricas están introduciendo un gran número de sensores y robots en sus procesos de fabricación para mejorar la productividad. Estos

dispositivos IoT utilizan las redes privadas 5G para tener una conexión más segura y robusta a nubes públicas a través de internet, donde se puede tener una mayor eficiencia y velocidad en el procesamiento de altos volúmenes de datos. Entre las tecnologías que se implementan en estas fábricas inteligentes están los sistemas de control de robots y vehículos, que requieren de una baja latencia en el análisis de datos procedentes de muchos sensores, para poder moverse con precisión. Otras industrias donde las redes privadas 5G están expandiéndose son las de educación, minería y energética. En cuanto a las administraciones públicas, 5G es una tecnología importantísima en las ciudades inteligentes o *smart cities*.

### Expansión difícil de cuantificar

El número exacto de redes móviles privadas es difícil de cuantificar, ya que hay empresas e instituciones que no las reportan al GSA o consultoras de estudios de mercado por razones de seguridad, como las relacionadas con el sector de defensa. También hay organizaciones que prefieren no anunciarlas públicamente, porque para ellas son inversiones concebidas como una importante ventaja competitiva. Según datos del GSA de marzo de 2023, existen más de

1.148 empresas y organizaciones públicas utilizando una o más redes privadas 4G LTE o 5G a lo largo de 74 países.

La GSA sólo contabiliza como redes móviles privadas aquellas empleadas por una única entidad y con espectro dedicado. Tampoco registra los despliegues pilotos o aquellos que utilizan las rebanadas de red o *network slicing* sobre la red pública. Para aquellos que no conozcan el término, *network slicing* hace referencia a una técnica introducida en 5G que, aprovechando la virtualización, permite que la infraestructura de red sea segmentada en redes lógicas extremo a extremo, con el fin de soportar los requisitos específicos de nivel de servicio y rendimiento de empresas con distintas necesidades y casos de uso. La mayoría de los despliegues existentes de *network slicing* utilizan segmentación estática, pues la completamente dinámica aún no está totalmente madura.

Los países con mayores despliegues de redes privadas 5G son Estados Unidos, Alemania, China, Reino Unido y Japón. En España el despliegue va más lento que en otros países, pero contamos con proyectos pioneros. Por ejemplo, la red 5G SA del Puerto de Barcelona, que después de unos dos años de proyectos piloto, empezará a funcionar durante 2023. La red está siendo implementada por Orange España y supone una inversión de 3,6 millones durante cinco años. Para los responsables del Puerto de Barcelona, esta tecnología es

Los países con **mayores despliegues de redes privadas 5G** son Estados Unidos, Alemania, China, Reino Unido y Japón





una herramienta estratégica para tener un puerto más eficiente y contar con ventajas competitivas respecto a otros puertos europeos.

#### **WiFi 6/6E**

Aunque algunos ven en WiFi 6/6E una tecnología competidora a las redes privadas 5G, más barata y con más dispositivos compatibles, en realidad son complementarias. WiFi 6/6E es adecuada para aplicaciones en interiores o despliegues de área local y casos de uso que requieran de alta velocidad. Sin embargo, puesto que WiFi trabaja sobre espectro no licenciado, no cuen-

ta con el nivel de fiabilidad y disponibilidad de 5G. 5G puede operar en espectro licenciado o no licenciado, pero el espectro licenciado ofrece una mayor fiabilidad, predictibilidad y seguridad. En casos de uso de misión crítica que requieren conectividad altamente disponible, alta seguridad, baja latencia o movilidad en un área extendida, 5G es la mejor tecnología.

#### **Barreras y futuro**

Las principales barreras a las redes privadas 5G son el precio y la complejidad. Aunque estas redes pueden ser creadas por las empresas sin la involucración

de las operadoras, para ayudarles a afrontar estos retos varias operadoras móviles ofrecen servicios gestionados, haciéndose cargo del diseño, la provisión y la operación y mantenimiento de la red completa, trabajando junto a sus suministradores e integradores.

Las perspectivas futuras de las redes privadas 5G son muy positivas. Según un estudio de Straits Research de junio de 2023, el mercado de redes privadas 5G pasará de 1.376 millones de dólares en 2021 a 28.429 millones de dólares en 2030, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 39,8% durante el periodo el 2022-2030. La consultora estima que sea el sector manufacturero el que domine el mercado, alcanzando los 6.310 millones de dólares en 2030. ▴

## **Las principales barreras a las redes privadas 5G son el precio y la complejidad**







**MERCEDES BARRACHINA.** SAP Innovation Lead en IBM. Ingeniera de Telecomunicación. Miembro del GT Espacio.  
**FOTOS.** Agencia Espacial Europea y NASA.

# Innovación y alta tecnología en la industria espacial

La innovación puede considerarse un elemento clave del progreso económico que afecta directa y positivamente a la sociedad. Y está **altamente ligada con la industria espacial**, puesto que, sin ir más lejos, los avances en la tecnología han posibilitado que el ser humano diera los primeros pasos en el espacio hace ya algunas décadas.

Históricamente, el sector de la industria espacial se ha basado en gran medida en subvenciones otorgadas por los gobiernos y otros organismos públicos para llevar a cabo actividades de I+D, que han condicionado el enfoque de las innovaciones hacia objetivos específicos. Sin embargo, en los últimos años ha aumentado significativamente la inversión del sector privado, diversificando el ecosistema y dando entrada a nuevas empresas que ofrecen diferentes servicios e introducen otro tipo de innovaciones.

Se identifican empresas de conocidos empresarios como SpaceX o Virgin Galactic, pero también existen miles de empresas especializadas que trabajan directamente con la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés), completando el ecosistema y confirmando que el espacio se está convirtiendo también en un negocio. A nivel internacional, la NASA es la agencia

que más dinero invierte en el sector, seguida de la ESA; pero países como India, China o Japón están realizando un importante esfuerzo de inversión para hacer crecer sus programas espaciales y no perder la carrera por la conquista del espacio.

## Progreso científico

La inversión en 2021 en el sector espacial alcanzó los 10.000 millones de dólares, posibilitando una ola de dinamismo e innovación en todo el ecosistema espacial, incrementando la competencia y trabajando por objetivos globales, nacionales y también comerciales. A nivel global, según estimaciones, los ingresos generados por la industria espacial podrían alcanzar el billón de dólares en 2040.

La cuarta revolución industrial, con la tecnología como gran protagonista, cuenta con el sector espacial como clave en la consecución de progresos

**En los últimos años ha aumentado significativamente la inversión del sector privado**, diversificando el ecosistema y dando entrada a nuevas empresas



## El espacio se está convirtiendo también **en un negocio**

científicos y con la convergencia de tecnologías que culminan con avances en la exploración, mientras que, a su vez, dichos avances en el espacio conducen a la creación de nuevos materiales y aplicaciones.

Como ejemplo destacado, es interesante señalar que la tecnología desarrollada por la NASA para incrementar la calidad de las imágenes recogidas por el telescopio espacial Hubble han mejorado la detección temprana de cáncer de mama, lo que tiene una aplicación directa en mejorar la salud de las personas. Sin ir más lejos, otro ejemplo sería la tecnología detrás de las placas solares cuyo uso, que está creciendo a un ritmo considerable, tiene como origen la carrera espacial. Esto hace que haya voces en la industria que identifiquen el espacio como la frontera de investigación más relevante de nuestro tiempo.

### **Industria espacial en España**

Concretamente en España, cuarta potencia a nivel Unión Europea en el sector de la industria espacial, sus actividades representan en torno al 1% del PIB y en torno al 9,5% del PIB industrial, según datos del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Asimismo, es destacable que el sector ha crecido un 45% en la última década, poniendo de manifiesto el creciente interés por el sector. Nuestro país cuenta con los recursos y conocimientos para construir un satélite completo y operarlo, muestra de la capacidad de nuestra industria espacial.

A nivel de inversión, es uno de los sectores que realiza una mayor inversión en investigación y desarrollo en nuestro país, contando con diferentes centros públicos y privados de primer nivel. Como ejemplo de ello, la movilización de más de 4.500 millones de euros en el

PERTE (Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica) Aeroespacial por parte del Gobierno español asociado al Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia, con el objetivo de impulsar la ciencia y la innovación y reforzar la posición de España en el sector espacio. Entre sus objetivos específicos se encuentra desarrollar un lanzador de pequeños satélites y vehículos aéreos no tripulados o conectar el ecosistema de innovación en el ámbito aeroespacial. Este sector es estratégico en la industria española puesto que hace un uso intensivo en I+D, alcanzando el 21% de la facturación, genera empleo de alta calidad y es fundamental para el sector exterior.

### **Proyectos relevantes**

La ESA cuenta con un presupuesto de 17.000 millones de euros para desarrollar sus proyectos y misiones en el periodo 2023-2025, lo que pone de manifiesto la gran apuesta a nivel europeo por la investigación, el desarrollo y la innovación.

## La inversión en 2021 en el sector espacial **alcanzó los 10.000 millones de dólares**



Algunos de los proyectos de innovación más relevantes en el sector espacial se pueden resumir en los siguientes:

### **Desarrollo de sensores e instrumentos científicos**

La mejora de la resolución y la sensibilidad de los sensores y de los instrumentos científicos es el primer objetivo de este tipo de proyectos que suelen estar asociados a misiones científicas y de observación de la Tierra.

### **Exploración lunar y marciana**

En el área de la exploración, la Luna es una prioridad absoluta a nivel global. Actualmente existen más de 250 misiones planificadas para los próximos 10 años relacionadas con la exploración lunar y muchas de ellas son misiones privadas. La Luna cuenta con muchos recursos como titanio, helio-3, hielo, tierras raras, etc., lo que despierta el interés comercial y amplía los objetivos de dichas misiones. También tiene un interés científico especial por su situación dentro del Sistema Solar. A nivel europeo también se está participando en la preparación de varias misiones para estudiar el planeta marciano, definiendo el trabajo para las próximas décadas.

### **Propulsión y aerodinámica**

En este tipo de proyectos la innovación se centra en encontrar un sustituto a los actuales motores, considerando opciones como el uso de dispositivos de propulsión eléctricos generadores de plasma o el desarrollo de motores reutilizables para lanzadores.

### **Ciencia de materiales**

El objetivo de esta ciencia es entender el comportamiento de los materiales en diferentes entornos y estados. La innovación en este ámbito es fundamental para desarrollar nuevos materiales metálicos y no metálicos que

cumplan con los requisitos necesarios; por ejemplo, las aleaciones ligeras avanzadas, los materiales de alta temperatura, recubrimientos específicos, compuestos multifuncionales, etc.

### **Diseño de una metodología para gestionar programas y sistemas complejos**

Los cada vez más complejos programas aeroespaciales requieren de una mejora continua en la metodología que se utiliza para su gestión. La innovación también llega a esta área, donde se trabaja en mejorar los procesos de planificación, documentación y seguridad de los diseños, con especial relevancia para la ingeniería de sistemas basada en modelos (MBSE, por sus siglas en inglés), la formación de los equipos multidisciplinares, etc., teniendo como fin último el éxito de las misiones.

### **Navegación y comunicación por satélite**

Los proyectos asociados a la innovación en navegación y comunicación por satélite se centran en diseñar e implementar nuevos servicios; por ejemplo, creando satélites geoestacionarios de alta capacidad, satélites con asignación dinámica de recursos o desarrollo de nanosatélites. Uno de los focos de atención más relevante actualmente para las empresas innovadoras son los satélites. Concretamente, el potencial de los nanosatélites que se lanzan a la órbita terrestre baja es muy interesante, puesto que han cambiado la concepción de la tecnología espacial, democratizando el concepto de acceso al espacio. Hasta 2013 eran centros de investigación los que se encargaban del desarrollo de este tipo de satélites, y a partir de entonces las empresas privadas, muchas de telecomunicaciones, entraron en la carrera

para ofrecer una cobertura global. La combinación de Inteligencia Artificial y nanosatélites también es un aspecto que está actualmente abriendo nuevas posibilidades, ya que potencia la toma de decisiones en tiempo real e implica que estos satélites inteligentes podrían adaptarse de forma eficiente a diferentes situaciones.

### **El papel de la Ingeniería de Telecomunicación**

El papel de la Ingeniería de Telecomunicación es imprescindible en la aplicación de estas innovaciones en el sector espacial. Un ejemplo bastante reciente es la involucración de los Ingenieros de Telecomunicación en el desarrollo del telescopio espacial Euclid, cuyo lanzamiento se produjo el pasado 1 de julio, y supone la gran apuesta de la ESA en colaboración con Estados Unidos, Japón y Canadá para mapear el espacio en 3D y arrojar algo de luz sobre la materia y la energía oscura. En dicho proyecto, los Ingenieros de Telecomunicación han resultado clave para diseñar el sistema de comunicaciones con el que se van a enviar los datos que capte dicho telescopio, situado a 1,5 millones de kilómetros, rumbo a la Tierra.

### **Avance continuo**

La financiación de los gobiernos seguirá siendo clave en las innovaciones en la industria espacial, sin embargo, el número creciente de estructuras de apoyo y fondos del sector privado hace que su papel sea cada vez más relevante para que las aplicaciones de esas innovaciones estén cada vez más orientadas a las demandas del mercado de dicho sector. En definitiva, la industria aeroespacial es un sector crucial que continuara avanzando conforme avance la tecnología y seguirá mejorando las actuales capacidades, desarrollando los vuelos espaciales comerciales, haciendo aviones más eficientes y sostenibles, desarrollando la exploración espacial y avanzando las comunicaciones y satélites para conseguir una mejor conectividad global y aplicando los más recientes descubrimientos en aplicaciones que consigan transformar positivamente la vida de las personas. ▀

**La actividad de la industria espacial en España representan en torno al 1% del PIB y en torno al 9,5% del PIB industrial**

**ALBERTO PEINADO DOMÍNGUEZ.**

Ingeniero de Telecomunicación, profesor titular y responsable del Laboratorio de Criptografía y Seguridad de la Información de la Universidad de Málaga.

# Telecomunicación, criptografía y sociedad: una constante universal

Desde los inicios de la telegrafía, la telecomunicación ha desempeñado un papel estratégico en el orden internacional y ha condicionado los usos y costumbres de la sociedad. El reciente hallazgo de los telegramas encriptados con la Clave PILAR en 1940 sirve como guía en este artículo para recordar la estrecha e invariante relación entre la telecomunicación, la criptografía (hoy ciberseguridad) y la sociedad. Es por ello que **los Ingenieros de Telecomunicación están llamados a liderar los equipos multidisciplinares de ciberseguridad.**

La ciberseguridad ha surgido con tanta fuerza que no hay proyecto que no cuente con ella entre sus palabras clave, aunque solo sea con la intención de demostrar un aparente grado de innovación, modernidad y vanguardia. A diferencia de otros términos que aparecen con idéntico objetivo, como la Inteligencia Artificial, el análisis de datos o la Internet de las Cosas (IoT), la ciberseguridad no es algo nuevo ni reciente. En todo caso es necesaria.

Modas aparte, un reciente informe de la Comisión Europea cifra en 500.000 el número de profesionales en ciberseguridad que se necesitan en Europa. Y si bien es cierto que la ciberseguridad requiere equipos de trabajo multidisciplinares, no lo es menos que la Ingeniería de Telecomunicación está en su derecho de reclamar un papel destacado en estos equipos.

## La tríada

Desde el principio de los tiempos, telecomunicación, (ciber)seguridad y sociedad han constituido una tríada indisoluble hasta el extremo de no poder concebir una sin el efecto ni el soporte de las otras dos. La telecomunicación es fruto de la necesidad irrenunciable del ser humano para comunicarse con sus semejantes tratando de salvar el obstáculo que marca la distancia. Todas las culturas y civilizaciones han desarrollado mecanismos para transmitir información a lo largo y ancho de los territorios sobre los que tenían influencia.

El descubrimiento de la electricidad propició la invención del telégrafo, la aparición del término telecomunicación y, desde entonces, no ha dejado de marcar las pautas de comportamiento en las relaciones sociales. La evolución de la telefonía, la radio y la televisión, y la aparición de internet han condicio-

**Desde la invención de la escritura, la necesidad de proteger el mensaje de ojos ajenos ha sido constante**







Foto: Alberto Peinado, UMAeditorial y Archivo Histórico Provincial de Málaga (AHPMA).  
Secc. Gobierno Civil. Sig. 77145/07".



nado el modo en que las personas se relacionan y han acabado por determinar en gran medida nuestros hábitos.

En esta estrecha relación bidireccional telecomunicación-sociedad siempre ha estado presente la seguridad. Desde la invención de la escritura, la necesidad de proteger el mensaje de ojos ajenos ha sido constante. La criptografía surge con la escritura, evoluciona y se adapta a los objetivos y necesidades que la sociedad de cada momento va demandando. La seguridad proporcionada por los sistemas criptográficos ha sido esencial para el despliegue progresivo de los servicios de telecomunicación, que han obligado a un desarrollo continuo de nuevas técnicas de protección de la información.

De esta manera, el binomio telecomunicación-seguridad ha intensificado el efecto sobre los usos y costumbres de la población. La tramitación electrónica de documentos con las distintas administraciones del Estado, la compra *online* de entradas para conciertos, la reserva de viajes y alojamientos sin salir de casa, el modo de ver series y películas o la forma en que nos movemos por las ciudades guiados por un navegador GPS son pruebas de la dependencia de la telecomunicación que tiene la sociedad.

### Telegramas encriptados

En este momento, en el que diariamente incorporamos a nuestro léxico cotidiano términos como *Blockchain*, computación cuántica, realidad aumentada o co-

municaciones 5G, aparecen en escena, cual señal de advertencia, unos telegramas remitidos en 1940 por la Dirección General de Seguridad en Madrid al Gobierno Civil de Málaga. Unos telegramas que, como tantos otros, siguiendo el procedimiento establecido en su época, portaban instrucciones protegidas por uno de los sistemas criptográficos oficiales, conocido como la Clave PILAR.

Sin embargo, alguien no siguió las normas y una copia de los textos cifrados acabaron en el Archivo Histórico Provincial de Málaga, encargado de custodiar la documentación procedente del Gobierno Civil. De este modo llegaron al Laboratorio de Criptografía de la Universidad de Málaga, donde se pudo reconstruir el criptosistema a pesar de no disponer de las claves necesarias, al tratarse de un cifrado que no estaba recogido en los catálogos reconocidos por los investigadores.

Estos telegramas, compuestos por 14 documentos encriptados, suponen un importante hallazgo criptográfico. Además de aumentar el catálogo de los sistemas utilizados en nuestro país y de revelar instrucciones específicas de distinta naturaleza, el estudio realizado ha permitido obtener información sobre el modo en que los operadores (humanos) llevaron a

## El Laboratorio de Criptografía de la Universidad de Málaga pudo reconstruir el criptosistema de la Clave PILAR a pesar de no disponer de las claves necesarias



cabo las tareas relacionadas con la seguridad. Todos los aspectos técnicos relacionados con el proceso de descifrado y su posterior análisis han sido publicados por la Universidad de Málaga en el libro 'La Clave PILAR: los telegramas secretos del Gobierno Civil de Málaga'.

### ¿Qué ha cambiado en el siglo XXI?

Nada y todo. Ha cambiado la tecnología, pero la naturaleza del ser humano se mantiene inalterada. Los mismos problemas, idénticas debilidades y limitaciones parecidas. Tan solo difiere el escenario. La aparición de los telegramas encriptados ha supuesto una llamada de atención para poner orden en el panorama actual en el que todo evoluciona con tanta rapidez que los usuarios no pueden consumir –mucho menos, entender– los servicios que se ofrecen antes de que aparezca la siguiente innovación. Los telegramas dirigen el foco al origen de la telecomunicación, y el análisis del contexto histórico y tecnológico realizado en el descifrado de la Clave PILAR permite establecer magníficas analogías con la época actual, con el fin de centrar la atención en lo importante y no perderse en el ruido mediático que se ha originado en torno a la ciberseguridad.

La aparición del telegrama supuso un cambio en el modo de relacionarse. Los usuarios adaptaron el lenguaje prescindiendo de elementos sintácticos habituales con el fin de limitar la extensión del mensaje y se generó un estilo particular de redacción. Las redes de telegrafía se extendieron con rapidez por todo el mundo y el concepto de red global comenzó a fraguarse con la ayuda de los cables submarinos y la telegrafía sin hilos. El acceso a la información generada en cualquier momento y lugar comenzó entonces a ser imprescindible. Y en todo ese proceso de transformación, los mecanismos de seguridad han tratado de proteger los nuevos servicios que nacían de la mano de los sucesivos avances en telecomunicación. En definitiva, los mismos efectos observados en la utilización masiva de las aplicaciones de mensajería instantánea que se han apoderado de nuestros *smartphones*.

## La Clave PILAR: los telegramas secretos del Gobierno Civil de Málaga



**ALBERTO PEINADO DOMÍNGUEZ**  
Editorial: Umaeditorial  
ISBN: 978-84-1335-230-5  
Publicación: 2023  
España

### SINOPSIS

Telecomunicación, criptografía y sociedad son los tres ejes fundamentales sobre los que se asienta este libro que inaugura la colección de textos divulgativos 'Divulga' que la Universidad de Málaga ha presentado como novedad en la Feria del Libro de 2023. Tomando como hilo conductor unos telegramas destinados al Gobierno Civil de Málaga encriptados en 1940, se presenta un

breve recorrido histórico de la telecomunicación destacando los logros más significativos en España y en la ciudad de Málaga y el papel de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación en el desarrollo tecnológico de la capital de la Costa del Sol, que se está convirtiendo en capital tecnológica y punto de referencia internacional en ciberseguridad.

El libro introduce al lector en los principios básicos de la criptografía como herramienta imprescindible en la seguridad de las comunicaciones y en su vinculación necesaria para el avance de la telecomunicación y, en consecuencia, de la sociedad. Una breve reseña histórica de la ciudad en torno al Gobierno Civil y las primeras infraestructuras de telecomunicación ayudan a poner en contexto el análisis de la Clave PILAR, el sistema de encriptado utilizado en estos telegramas localizados en el Archivo Histórico Provincial de Málaga, que constituye la segunda parte del libro. En ella se detallan los aspectos técnicos que han permitido la reconstrucción de este sistema de cifrado y se analizan otros sistemas similares hallados en el mismo Archivo. Finaliza esta obra con una tercera parte en la que se presentan las profundas analogías entre la época de los telegramas y el tiempo actual, en cuanto a la influencia de la telecomunicación en los hábitos de los ciudadanos, el valor estratégico y sus limitaciones y vulnerabilidades.

Ha pasado más de un siglo y solo han cambiado dos cosas: las tecnologías de telecomunicación junto con los correspondientes sistemas criptográficos y el acceso universal a estas tecnologías por parte de los ciudadanos. El ser humano sigue siendo el origen de todos los problemas de seguridad, en unos casos, debido a una mala praxis, como usuario o responsable de los sistemas; en otros, generando actividades ilegales o criminales; y, en ocasiones, por una gestión ineficiente que provoca la falta de recursos para implantar medidas de protección, especialmente, en la Administración Pú-

blica, la lentitud con la que se responde o el enfrentamiento permanente entre los informes de los expertos y las decisiones políticas, a veces acertadas.

Es un momento perfecto para recurrir a nuestra historia de la telecomunicación y profundizar en los detalles que nos hicieron avanzar, aquellos que supusieron grandes fracasos y generaron enorme conocimiento. No olvidemos que la Ingeniería de Telecomunicación tiene la capacidad de influir en la sociedad y, como consecuencia, sobre la seguridad de las personas. ▀

## Europa regula

La Unión Europea intenta con dos nuevos reglamentos, el de los Servicios Digitales y el de los Mercados Digitales, **que la ciudadanía elija libremente y con seguridad cuando acceda a los servicios**, y que las empresas compitan en condiciones justas cuando apuesten por las oportunidades que brinda la digitalización.

Cuenta el tópico que “Estados Unidos patenta, China fabrica y Europa regula”. Se nos relega al papel de artífices de la legislación, a la cola de la invención y el desarrollo.

Si miramos al sector de las telecomunicaciones, el diagnóstico no parece desatinado: desde los años noventa del pasado siglo resulta patente el afán regulatorio de la Unión Europea (UE). La intervención estaba justificada ya que, en prácticamente todos los países comunitarios, la situación de partida era la de un monopolio y había que fomentar y garantizar la liberalización de los mercados. Tres décadas después, los servicios se prestan en un entorno de competencia efectiva y se ha retirado la mayor parte de la intervención inicial.

El eje central de la regulación europea de las telecomunicaciones es la definición y análisis de segmentos de mercado: si se identifican operadores con ‘poder significativo’ se les imponen obligaciones asimétricas para garantizar la igualdad de oportunidades. Las obligaciones técnicas se sitúan en las ‘capas bajas’ de la arquitectura de redes: las infraestructuras pasivas, el espectro radioeléctrico y los protocolos que soportan el acceso y el transporte de las señales (conectividad).

Mientras Europa se dedicaba a regular la competencia, otros maniobraban con éxito para evitar que el resultado obstaculizase el sobrevuelo de las ‘capas bajas’: lograron que la doctrina de las ‘comunicaciones electrónicas’ (querencia de la eurocracia) obviase la interacción que incentivan los sistemas algorítmicos para, así, eludir las obligaciones regulatorias. Además, han sabido capturar el crédito de la gente con



### Cuando Europa despertó del sueño regulador de la libre competencia, los dinosaurios tecnológicos estaban allí, como vigilantes de los mercados digitales, los clientes y la información

estímulos y facilidades aparentemente gratuitas e interactuar con las personas para beneficiarse de sus impulsos emocionales y deseos de socialización. Con ello, y con los recursos de la ‘nube tecnológica’, han alcanzado una posición de dominio en el almacenamiento masivo y estructurado de los datos: ejercen de vigilantes de los mercados digitales, las audiencias y la información. Recreando el cuentito de Augusto Monterroso: cuando Europa despertó del sueño regulador de la libre competencia, los dinosaurios estaban allí (y ninguno era europeo).

En 2020 la UE promueve, en la senda trazada por la normativa de protección de datos, un marco legal que ayude a la ciudadanía a elegir libremente y con seguridad cuando acceda a los servicios

digitales. Asimismo, acomete una regulación que facilite a las empresas competir en condiciones justas cuando apuesten por las oportunidades de los negocios digitales. Como resultado, se han adoptado dos nuevos reglamentos europeos: el de los Servicios Digitales\* y el de los Mercados Digitales\*\*.

Es difícil anticipar la eficacia de estos complejos instrumentos jurídicos. El tiempo dirá si protegen los derechos de las personas y ayudan a mejorar la competitividad tecnológica de la UE, aunque el proteccionismo que subyace pueda debilitar la innovación. Mientras, nos hemos retirado a la habitación de pensar para reflexionar sobre si los dinosaurios deben contribuir a la evolución y mantenimiento de las ‘capas bajas’ por las que navegan a toda vela. ▀

#### REFERENCIAS

\* [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-services-act-ensuring-safe-and-accountable-online-environment\\_es](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-services-act-ensuring-safe-and-accountable-online-environment_es)

\*\* [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-markets-act-ensuring-fair-and-open-digital-markets\\_es](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-markets-act-ensuring-fair-and-open-digital-markets_es)





# Seguro Responsabilidad Civil Profesional

Todos podemos cometer errores en el desempeño de nuestra profesión. Por eso, es muy importante contar con un buen Seguro de Responsabilidad Civil Profesional que proteja nuestro patrimonio personal frente a las posibles consecuencias de las reclamaciones o demandas judiciales por responsabilidad civil que podamos recibir. Para ello, nuestro Colegio pone a disposición de todos sus colegiados un seguro soportado por Mapfre, Compañía de primer nivel, e intermediado por la Correduría Howden Iberia.

## ¿Qué es la Responsabilidad Civil Profesional?

La Responsabilidad Civil implica la **obligatoriedad de reparar el daño causado a cualquier tercero**.

Por tanto, cuando en el ejercicio de nuestra profesión se cause un daño a cualquier tercero, existiendo un nexo causal entre el daño y la acción u omisión, se produce la obligación de **indemnizar al tercero perjudicado**. Si no tenemos un seguro, tendremos que hacer frente a esta indemnización con nuestro patrimonio personal.

Saber que se cuenta con un buen seguro que nos dé cobertura en caso de que causemos daños a un tercero, aporta seguridad y tranquilidad al profesional, algo de vital importancia en una sociedad en la que la cultura de la reclamación va en aumento.

## ¿Quiénes están asegurados a través del seguro del Colegio?

Todos los colegiados que visen o verifiquen sus trabajos profesionales en el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación. Dentro de los colegiados se da cobertura tanto a trabajadores **autónomos como a asalariados y funcionarios, que también son susceptibles de recibir una reclamación por su actuación profesional**. Incluso aunque la empresa o la administración para la que se presten servicios tengan su propio seguro, el profesional - persona física - siempre tiene cierto riesgo de recibir una reclamación, por eso es tan importante contar con la cobertura del seguro del Colegio.

## Si un colegiado ha cesado en la profesión por ejemplo por jubilación, ¿necesita por tanto seguir asegurado?

Aunque un profesional esté jubilado y haya cesado en su actividad profesional, es aún susceptible de recibir una reclamación por algún eventual daño causado

mientras se encontraba en activo. Y esto mismo puede suceder en caso de fallecimiento, pudiendo darse el caso de que sean los herederos quienes reciban la reclamación.

Sin embargo, la póliza colegial - así como las pólizas de responsabilidad civil profesional en general - funciona en base a reclamaciones, por lo que lo importante es ser considerado asegurado en póliza en el momento de recibir la reclamación.

En caso de jubilación simplemente se debe continuar colegiado en el COIT con la tranquilidad de que se cuenta con la cobertura correspondiente y sin aporte de prima.

Esto sólo es posible **gracias a la solidaridad del colectivo**, y es sin duda una de las grandes ventajas de canalizar el seguro de Responsabilidad Civil Profesional a través del Colegio.

## ¿Qué es una reclamación a efectos de nuestra póliza?

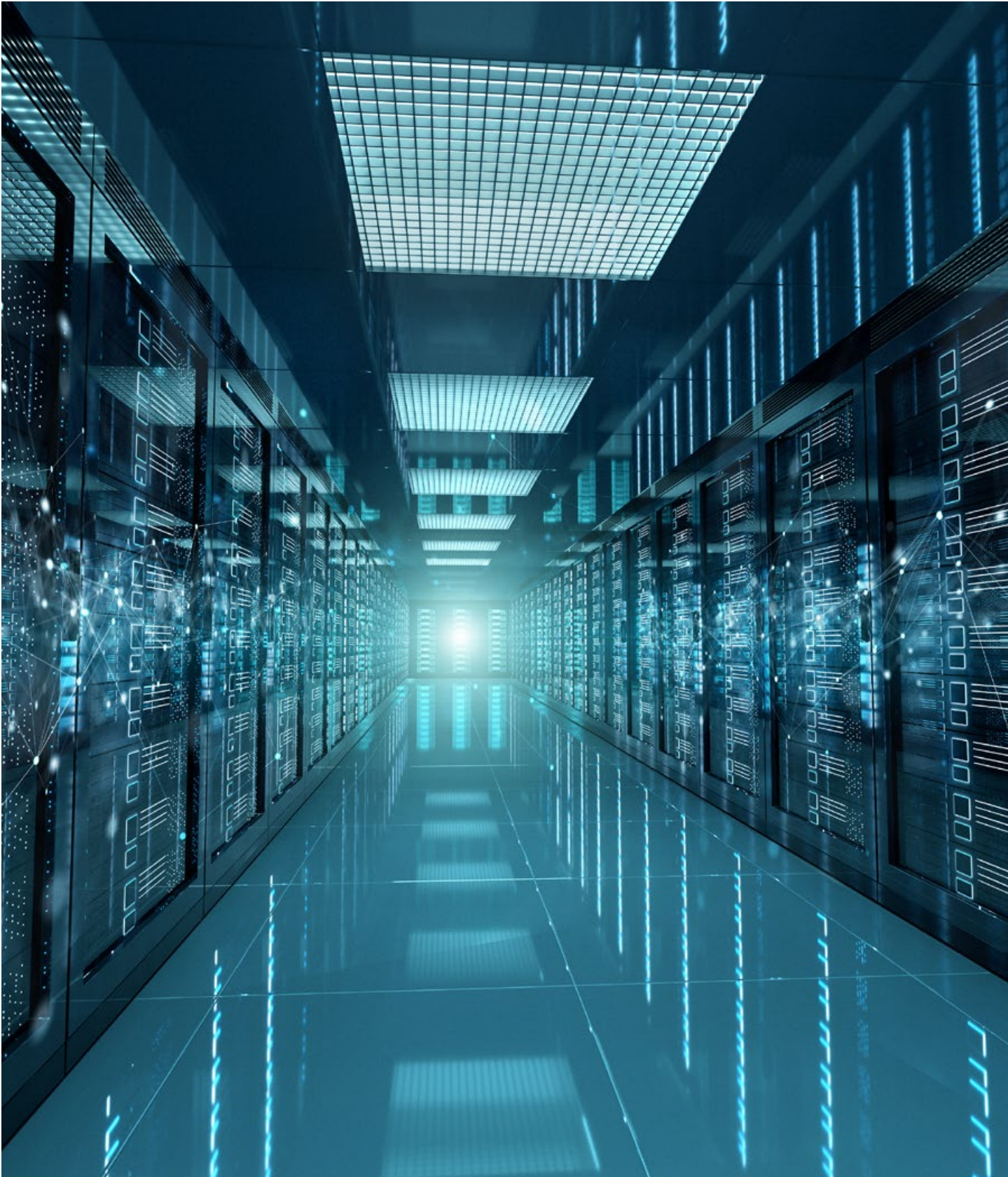
De acuerdo con la póliza, una reclamación sería **cualquier tipo de requerimiento escrito**. Por ejemplo, un burofax o un simple correo electrónico o un whatsapp diciendo que se han causado daños a consecuencia de nuestra actuación profesional. Esto sería una reclamación extrajudicial. También sería considerado reclamación, por supuesto, cualquier tipo de demanda o denuncia ante los tribunales, o incluso la incoación de un procedimiento administrativo contra un asegurado.

## ¿Qué hago si recibo una reclamación?

Si recibes una reclamación, ya sea judicial o extrajudicial, lo más importante es ponerse en contacto cuanto antes con el COIT y/o con nuestra Correduría, Howden, en el 91.429.96.99 o en el correo electrónico [mfalcon@howdeniberia.com](mailto:mfalcon@howdeniberia.com) informando de la comunicación recibida. Te llamarán para pedirte más información (cumplimentación de un parte de siniestro, tu versión de los hechos, el encargo profesional recibido, etc.). Desde el departamento de siniestros de Howden gestionarán el expediente y te irán ayudando e informando en cada paso.

En caso de que la reclamación sea judicial, se designará un abogado para que lleve tu defensa en el procedimiento correspondiente.









ÁLVARO REVUELTA.

Ingeniero de Telecomunicación y Research Engineer en Status.

## Blockchain Filtrando la señal del ruido

Las tecnologías *Blockchain* copan continuamente titulares en los medios, despertando la curiosidad de unos y el rechazo de otros, generando una cortina de humo que deja al sector con una baja relación señal a ruido. Sin embargo, existen proyectos sólidos como Ethereum, con cientos de investigadores y desarrolladores **trabajando para crear una nueva infraestructura que podría cambiar el internet que conocemos.**

En los últimos años el término criptomoneda ha copado los titulares en los medios por razones muy diversas, desde apreciaciones en valor inimaginables en el sector financiero tradicional a quiebras, estafas, robos y *hackeres*. Algo que por desgracia deja a el sector con una baja relación señal a ruido, y con no muy buena reputación, pero a su vez comprensible ya que una gran cantidad de individuos y empresas oportunistas han estado vendiendo *'securities'* a inversores minoristas sin ningún tipo de regulación. Se ha disfrazado de inversión la especulación y el juego, alimentado por las redes sociales y la codicia propia del ser humano. Sin embargo, la propuesta de valor de la tecnología *Blockchain* va más allá, y debe ser desvinculada de estas actividades que para nada reflejan los valores del sector. En este artículo proporcionamos al lector el filtro necesario para extraer la señal del ruido.

### **Blockchains públicas**

Empecemos por la propuesta de valor de las *Blockchains* públicas. Se trata de una computadora global que puede ejecutar código arbitrario de manera distribuida donde cualquiera puede verificar que la ejecución se ha realizado de acuerdo a las normas, siguiendo el lema de *"don't trust, verify"*. El resultado es almacenamiento de manera redundante en múltiples nodos para poder ser accedido en un futuro, con garantías de disponibilidad y tolerancia a fallos. Cualquiera puede formar parte del sistema sin ninguna barrera de entrada, y no es necesario confiar en una autoridad central ni en ningún otro agente. Un consenso distribuido pone a los nodos de acuerdo a través de un sistema de votación, respetando unas normas escritas en código, donde cualquier desviación supone una penalización.

Se pueden ver también como una base de datos, donde únicamente tú eres el

**En Ethereum existen más de 700.000 validadores que producen y verifican bloques cada 12 segundos, con más de 12.000 nodos activos en más de 100 países**



## El 'blockspace' de Ethereum se subasta en un mercado abierto cada 12 segundos

dueño de tu registro asociado y donde solo tú puedes modificarlo. Una base de datos global accesible por cualquiera con una simple conexión a internet, sin intermediarios ni terceros. Nótese que estos registros pueden almacenar cualquier información: un balance de cuenta, un código ejecutable, una fotografía.

Y no, las *Blockchains* no arreglarán todos los problemas del mundo. No son necesarias en el 95% de casos de usos, muchos financiados por capital riesgo intentando vender opio a inversores, o con dinero público donde la empresa de turno vende la palabra de moda del momento. Pero es importante experimentar, aunque manteniendo un enfoque minimalista, usándola únicamente donde mejore lo existente.

Afortunadamente, tras la cortina de humo que todo esto genera, existen proyectos construyendo una infraestructura cada vez más sólida, sobre la que, tal

vez, se construya la siguiente generación de internet. Pero su éxito es condición *sine qua non* para el desarrollo del resto, de la misma forma que Skype nunca podría haber existido sin internet.

Y es aquí donde entra Ethereum, una de las *Blockchain* que más investigadores y desarrolladores tiene a su alrededor, y la más fiel a sus valores, donde se prioriza la descentralización y la neutralidad. Veamos su pasado, presente y futuro.

### Todo empezó con el *whitepaper*

Todo empezó en 2014, cuando Vitalik Buterin publicó el *whitepaper* de Ethereum, 'A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform', con la intención de crear una plataforma que permitiera la ejecución descentralizada de programas o 'smart contracts'.

Meses más tarde se financió el proyecto con 18 millones de dólares y después de un año de desarrollo, en julio de 2015,

Ethereum fue lanzado oficialmente. Inicialmente se optó por un mecanismo de consenso llamado 'Proof of Work', muy ineficiente en términos energéticos pero muy sencillo de implementar.

Esto dio el pistoletazo de salida a que desarrolladores de todo el mundo comenzaran a crear aplicaciones usando esta infraestructura común, la cual garantiza que la ejecución de los 'smart contracts' se realiza de acuerdo a las normas.

El *hackeo* de 'The DAO' marcó un antes y un después: un *hacker* explotó una vulnerabilidad del 'smart contract' para robar gran parte de los fondos. Esta transacción era técnicamente válida, pero la comunidad decidió intervenir creando un 'hard fork' en el que se revirtió la transacción fraudulenta. Cada minero pudo elegir si aceptaba este cambio o no, y por suerte para el proyecto fue aceptado por la mayoría, aunque generó mucha controversia. No olvidemos que por encima del consenso de la *Blockchain* existe un consenso social, entre humanos, que permite a los cientos o miles de operadores de la red intervenir en este tipo de casos tan raros.



## Por encima del consenso de la *Blockchain* existe un consenso social, entre humanos

Años más tarde, el pasado septiembre de 2022, la red de Ethereum completó una esperada actualización conocida como 'The Merge', donde se acabó con la minería, reduciendo el consumo energético en un 99%. Supuso el colofón final a cinco años de investigación y desarrollo donde instituciones académicas y empresas de todo el mundo pusieron en funcionamiento el nuevo mecanismo de consenso, conocido como LMD-GHOST. Dicha actualización fue todo un hito, ya que la red nunca dejó de funcionar; fue el equivalente a cambiar el motor de un avión en pleno vuelo.

### Ethereum en la actualidad

Actualmente Ethereum es la *Blockchain* pública más usada y descentralizada, un estándar *de facto* en la industria que asegura más de 40 billones (americanos) de euros en protocolos de finanzas descentralizadas y con una capitalización de más de 200 billones. Existen más de 700.000 validadores que producen y verifican bloques cada 12 segundos, con más de 12.000 nodos activos en más de 100 países.

Su principal modelo de negocio consiste en vender '*blockspace*', algo que es necesario comprar cuando se quiere realizar una transacción. Es la gasolina de Ethereum. A mayor complejidad de programa, más es necesario comprar. Al igual que si quieres llegar más lejos, necesitas más gasolina. El '*blockspace*' se subasta en un mercado abierto cada 12 segundos, lo que hace que su precio varíe según la demanda, ya que la oferta es fija.

Debido a la alta demanda, los precios suelen ser elevados, por lo que no es práctico para microtransacciones. Como tampoco es práctico ir a comprar

el pan en avión. Es necesario entender que una transacción es ejecutada y almacenada por miles de nodos, y estos deben ser incentivados económicamente, por lo que a más nodos, más bocas que alimentar. Una *Blockchain* con transacciones baratas es menos segura, ya que tendrá menos nodos a los que incentivar.

Las finanzas descentralizadas o 'DeFi' son actualmente el principal caso de uso, donde diferentes proyectos intentan recrear el sistema financiero tradicional sobre Ethereum, con préstamos, intercambios de divisas e incluso derivados, aunque las aplicaciones van más allá de lo puramente financiero.

Actualmente hay cientos de personas involucradas en su desarrollo a través de la Ethereum Foundation, organización sin ánimo de lucro que apoya en tareas de investigación y desarrollo, pero también empresas privadas e instituciones académicas. Los perfiles son de lo más diverso, abarcando informáticos, matemáticos, criptógrafos, economistas, investigadores y cómo no, Ingenieros de Telecomunicación.

Para mitigar los riesgos derivados del aumento en complejidad de los últimos años, actualmente existen cinco implementaciones distintas del *software* de Ethereum, interoperables entre sí y desarrolladas por diferentes equipos en diferentes lenguajes de programación, lo que previene que un fallo en una de ellas pare la *Blockchain*. Este enfoque es similar al usado en mundo aeroespacial, donde ciertos componentes críticos no solo son redundantes sino disimilares, estando desarrollados por equipos distintos para evitar los '*common mode failures*'.

## Ethereum es la *Blockchain* pública más usada y descentralizada, un estándar *de facto* en la industria

### Un futuro centrado en escalabilidad

Ethereum es un proyecto aún sin terminar, con una hoja de ruta centrada en la escalabilidad, esto es, en incrementar su capacidad para procesar transacciones, actualmente limitada a 20 por segundo. El principal reto es incrementar este límite sin realizar sacrificios, donde el requisito principal es que un nodo pueda correr en cualquier ordenador portátil. Dado que el nodo más lento determina la capacidad de toda la red, este requisito limita la escalabilidad, pero favorece la descentralización. Otras *Blockchains* han decidido sacrificar este requisito, lo que hace que correr un nodo sea prohibitivo, solo al alcance de unos pocos.

Para escalar, Ethereum ha elegido las conocidas '*rollups*'. Se trata de un modelo en el que las transacciones son ejecutadas '*offchain*', es decir, fuera de Ethereum, y donde solo el resultado es almacenado '*onchain*', esto es, en Ethereum. Esto incrementa las transacciones que se pueden procesar en varios órdenes de magnitud. Como símil, los pagos con Bizum entre dos bancos no mueven el dinero al instante, sino que se agregan para ser liquidados en intervalos fijos y menos frecuentes.

También se está investigando cómo reducir el tiempo de '*finality*', es decir, garantizar que una transacción no se puede revertir más rápidamente, actualmente unos 16 minutos, aunque en la práctica unos segundos bastan. Existen también estudios sobre cómo separar quién crea el bloque de quién lo añade a la *Blockchain*. Aunque pueda parecer trivial, crear bloques es todo un arte en optimización, ya que el orden de las transacciones importa, y mucho.

A falta de muchos otros elementos en su hoja de ruta, Ethereum tiene el camino muy claro: continuar con su propuesta de valor inicial pero haciendo que pueda ser usada por más entidades y personas, con mayor seguridad y garantías, para resolver problemas reales más allá del financiero, muchos de ellos aún por explorar. ▴



## XLIII convocatoria de los Premios a la Excelencia en Ingeniería de Telecomunicación

El pasado 29 de junio **tuvo lugar la entrega de la edición 2022** de los Premios Ingenieros de Telecomunicación COIT-AEIT en la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales con la participación de la secretaria de Estado, María González Veracruz.

Los Premios a la Excelencia en Ingeniería de Telecomunicación celebran cada año el reconocimiento del talento y los logros destacados por los Ingenieros de Telecomunicación en España. En esta ocasión, el evento contó con la presencia de María González Veracruz, Secretaria de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, que habló sobre la profesión y sobre cómo España es referencia en el sector de las telecomunicaciones.

La ceremonia, organizada conjuntamente por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación y la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación, comenzó con un emotivo discurso de Marta Balenciaga, decana-presidente del Colegio Oficial. Balenciaga destacó que en la sociedad “nunca las transformaciones se habían producido tan rápido y de manera tan disruptiva”, añadiendo que “la buena noticia es que los Ingenieros de teleco estamos en el epicentro de la mayoría de estos cambios”.

También ofreció unas palabras María Luz García, directora de People de Ericsson Iberia, quien habló sobre la necesidad de “fomentar el talento femenino en generaciones futuras y animar a los premiados a desarrollar su vocación investigadora”.

El evento fue una oportunidad para destacar el papel fundamental de los colegios y asociaciones profesionales en el impulso y el apoyo a los Ingenieros de Telecomunicación.

### Premios 2022

En total se han otorgado 12 premios en la edición 2022 distribuidos de la siguiente manera:

- 5 premios para las mejores tesis doctorales.
- 5 premios para los mejores Trabajos Fin de Máster (TFM).
- 2 premios para las mejores trayectorias académicas.

Los Premios a la Excelencia en Ingeniería de Telecomunicación son posibles gracias a la colaboración y apoyo de diversas entidades y empresas, como el Plan de Promoción de Estudios de Telecomunicación (con su iniciativa Teleco Renta) y Ericsson, cuya participación ha sido fundamental para hacer realidad este evento anual.

También han colaborado en esta convocatoria: Caja de Ingenieros, Hisdesat, Hispasat, Huawei, In-nova, Isdefe, Real Academia de la Ingeniería de España y Reintel.

### La convocatoria en cifras

29

#### Centros participantes

La edición de este año ha contado con la participación de un total de 29 centros educativos y universidades de toda España que han presentado candidaturas en diferentes categorías.

25

#### Candidaturas para tesis doctorales

25 candidaturas para el premio a la mejor tesis doctoral en el campo de la Ingeniería de Telecomunicación han representado el alto nivel de investigación y contribuciones significativas al avance de la disciplina.

36

#### Candidaturas para TFM

Con un total de 36 candidaturas presentadas, estos trabajos han destacado por su excelencia académica y su aplicación práctica en el campo de las telecomunicaciones.

20

#### Candidaturas para mejores trayectorias académicas

En ellas se reconoce la dedicación y el compromiso con la excelencia académica.



# Jornada TIC y Defensa 2023

La ciberseguridad fue el tema central de la octava edición de la Jornada TIC y Defensa celebrada el pasado mes de julio en la sede del Centro Universitario de la Defensa (CUD) de Zaragoza. En una mesa redonda moderada por Esther Tapia, directora general del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT), **diferentes expertos relacionados con temas de seguridad de redes, sistemas informáticos y ciberseguridad ofrecieron su visión** sobre el estado actual de la ciberseguridad.



En esta edición se contó con la participación de representantes de empresas tecnológicas y altos mandos militares, quienes subrayaron la importancia de los avances tecnológicos para la defensa nacional. Los asistentes coincidieron en la importancia de centrarse en el usuario, considerado el 'eslabón más débil' según Javier Díaz, Major Accounts Manager AAPP en Fortinet. A lo largo del evento también se resaltó la necesidad de proporcionar a los usuarios herramientas efectivas de protección. Fernando Anaya, Country Manager Iberia en ProofPoint, mencionó que el 80% de los ciberataques de *ransomware* se producen a través del correo electrónico, lo que puede resultar en filtraciones de datos y riesgos significativos.

También participó Antonio García, CEO de la compañía Teldat, que en una de sus intervenciones explicó que la imagen del ciberdelincuente como un *hacker* solitario no se corresponde con la realidad, ya que estos criminales operan como empresas con estructuras organizativas complejas. García destacó, además, que la lucha contra estos



delinquentes es más compleja de lo que se podría pensar inicialmente.

La jornada, inaugurada por el Teniente General José María Millán, director general del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC), con una conferencia sobre la infraestructura integral de la información para la defensa, fue organizada por el COIT, la Asociación de Ingenieros de Telecomunicación de Aragón (AITAR) y la Demarcación Territorial del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de Aragón (COITAR), representadas por el presidente, José Miguel Galán, y el decano territorial, Javier Mateo, en colaboración con la Academia General Militar de Zaragoza.

**Este evento anual tiene como objetivo principal acercar las nuevas tecnologías al ejército**

Este evento anual tiene como objetivo principal acercar las nuevas tecnologías al ejército, destacando su importancia para el desarrollo de las actividades militares en España. En esta edición se enfatizó que la seguridad absoluta no existe y que cada día surgen nuevas herramientas, como la Inteligencia Artificial, que los delinquentes pueden utilizar para amplificar sus ataques, por lo que la protección de datos y de los usuarios se considera fundamental para evitar riesgos tanto a nivel individual como para las organizaciones.

## Pilar Díaz

**PILAR DÍAZ.**

Ingeniera de Telecomunicación y alcaldesa de Esplugues de Llobregat.

La perspectiva de estudiar Ingeniería de Telecomunicación en 1985 en la Universidad Politécnica de Catalunya es muy diferente a la que puedan tener los estudiantes de hoy en día. Desde el nacimiento del acceso universal a internet o la aparición de los primeros teléfonos móviles digitales hasta ahora hemos vivido tres décadas de evolución vertiginosa.



## La alcaldesa **teleco**

Pensemos que en 1993 solo había 100 World Wide Web Sites o que a finales de 1995 solo el 2% de españoles disponía de dispositivo móvil. A partir de ahí, la adopción de la tecnología en todos los ámbitos de nuestras vidas ha sido exponencial.

Una mujer estudiando Telecomunicaciones en el año 1985 era casi una anécdota. Recuerdo que no éramos más de 10 chicas en clases de 120 alumnos, porcentaje que ha ido levemente mejorando, aunque aún hoy la matriculación de mujeres en Ingeniería de Telecomunicación de la UPC es tan solo del 23%. Hay mucho camino por recorrer y debemos estimular con más ahínco las vocaciones STEM de niñas y mujeres jóvenes, porque la ausencia de mujeres en la ciencia y la tecnología desaprovecha una parte del talento, limita la diversidad de perspectivas y supone una pérdida de oportunidades económicas.

### La gran decisión

¿Qué me lleva a decidir estudiar teleco? Siempre me habían gustado los números y la física e inicialmente había decidido estudiar Ciencias Económicas porque la

veía asequible. Yo iba a ser la primera universitaria de mi familia y por ahí no tenía referentes. Al llegar a COU mi tutor y profesor de física tuvo un papel determinante en mi elección. Él me abrió los ojos a la posibilidad de estudiar una ingeniería porque veía que eran carreras con mucho futuro y creyó en mis capacidades. Después de mucho dudar, finalmente me decanté por teleco por el futuro potencial y, sinceramente, porque era la que menos dibujo técnico tenía.

Y sin duda acerté, porque enseguida sentí la inquietud de descubrir y comprender cómo una determinada información o contenido era capaz de trasladarse a través de una señal y reproducirse en otro lugar. A medida que avanzaba en mis estudios universitarios, quedé absolutamente fascinada por la digitalización y las comunicaciones móviles. Ello y el hecho de toparme con quien sería el director de mi proyecto fin de carrera y tesis doctoral contribuyeron a la decisión de seguir formándome y realizar el doctorado en el grupo de comunicaciones móviles capitaneado por el catedrático Ramon Agustí.

**Una mujer estudiando Telecomunicaciones en el año 1985 era casi una anécdota**



## Llegada a la política

Pocos años después de ganar el premio Ericsson a la mejor tesis doctoral, de obtener plaza de profesora titular en la UPC y de compatibilizar docencia e investigación en el ámbito de las comunicaciones móviles, Pasqual Maragall me propone acompañarlo en las listas al Parlament de Catalunya la primera vez que las encabeza en el año 1999. Y es ahí cuando empieza mi andadura política, que al principio pensé que iba a ser un pequeño lapsus en mi carrera académica.

Desde que tengo responsabilidades de gobierno, tanto en mi ciudad como en organismos supramunicipales como la Diputación de Barcelona, el impulso de las telecomunicaciones ha sido uno de mis grandes objetivos, desplegado a tres niveles: el nivel interno para optimizar las organizaciones; el nivel de relación de la ciudadanía con los servicios públicos para mejorar su experiencia; y la expansión de las infraestructuras de conectividad en el territorio.

## Telecomunicaciones al servicio de la ciudadanía

En el fondo todo lo que llevamos haciendo los últimos 20 años no deja de ser el concepto Smart City, aunque el término no siempre se haya entendido plenamente y empleado de manera correcta. En mi opinión, que Esplugues sea una Smart City significa tener una ciudad comprometida con su entorno, desde el punto de vista medioambiental y también en relación a los elementos culturales, históricos y arquitectónicos de vanguardia, donde las infraestructuras están dotadas de soluciones tecnológicas avanzadas para facilitar la interacción de la ciudadanía con los elementos urbanos, para hacer su vida más fácil y para mejorar la experiencia ciudadana con su administración más cercana. Una Esplugues inteligente y sostenible es una ciudad

que aprovecha la tecnología de manera adaptable, fiable, escalable, accesible, segura y flexible.

Una las primeras acciones que impulsé como alcaldesa en 2007 fue aprobar el proyecto 'Ayuntamiento Digital', que ya sentaba las bases de la racionalización de los procedimientos internos, la modernización administrativa y la mejora de la interacción de la ciudadanía con su ayuntamiento mediante las TIC. Con este objetivo ya consolidado, en 2016 aprobamos el 'Plan Estratégico Smart City de Esplugues', donde reafirmamos la apuesta por la innovación y el uso de la tecnología como elemento imprescindible para lograr un nuevo modelo productivo que potencie la creación de oportunidades y la generación de ocupación y actividad económica de valor añadido. Ello nos lleva a participar en proyectos relacionados con la movilidad urbana, la gestión inteligente y sostenible de la energía o de marcado carácter social que buscan mejorar la calidad de vida de nuestros vecinos.

En el año 2019 aprobamos el 'Plan de Innovación de Esplugues', un plan que comporta una combinación de capacidades ciudadanas, tecnologías digitales y estrategias abiertas y colaborativas para estimular y catalizar la innovación en todos los ámbitos. Y si la pandemia del coronavirus nos golpeó muy duro desde el punto de vista humano, no es menos cierto que transformó nuestras rutinas diarias. Hemos abandonado el dinero por las tarjetas o bizums, compramos más por internet y teletrabajar ya no es algo singular. Desde el punto de vista de la adopción de tecnología, ha supuesto una revolución. Y en Esplugues hemos aprovechado para consolidar el proyecto Esplulab, un espacio de innovación urbana abierto a la ciudadanía para aprender, investigar y experimentar con las tecnologías de fabricación digital.

Alcaldesa de Esplugues de Llobregat desde junio de 2006, Diputada del Parlament de Catalunya 1999-2006, y diputada provincial desde 2011. Actualmente es presidenta delegada del Área de Servicios Generales y Transición Digital de la Diputación de Barcelona, y vicepresidenta del Consorcio LOCALRET. Miembro de la Comisión Ejecutiva del PSC, responsable de la Secretaría de Universidades e Investigación.



Ingeniera de Telecomunicación (1990) y doctora Ingeniera de Telecomunicación (1994) por la Universitat Politècnica de Catalunya, es profesora titular de universidad (desde 1995). Premio Ericsson a la mejor tesis doctoral en comunicaciones móviles hecha en España en 1994, concedido por COIT y AEIT, y premio extraordinario al proyecto final de carrera por la UPC.

En definitiva, durante mi trayectoria como servidora pública he tenido el privilegio de impulsar el despliegue y la adopción de la tecnología y las telecomunicaciones en los diversos ámbitos públicos convencida que con ello hemos contribuido a tener administraciones más cercanas y eficientes y a mejorar la calidad de vida en nuestras ciudades. ▀

**Me decanté por teleco por el futuro potencial y porque era la ingeniería que menos dibujo técnico tenía**

JOSÉ MIGUEL ROCA. Ingeniero de Telecomunicación.

# Europa

1



## Economía y sociedad digitales

### The Digital Economy and Society Index (DESI). 2022.

**Comisión Europea. Diferentes documentos.**

Revisa los progresos realizados en los Estados miembro de la Unión Europea en materia digital. Durante la pandemia de la COVID-19, los Estados han avanzado en sus esfuerzos de digitalización. Pero siguen luchando por cerrar las brechas en materia de competencias digitales, transformación digital de las pymes y despliegue de redes 5G avanzadas. Los análisis muestran que, aunque la mayoría de los países están avanzando en su transformación digital, la adopción de tecnologías digitales clave por parte de las empresas, como la Inteligencia Artificial y el Big Data, sigue siendo escasa.

## Economía móvil

### The Mobile Economy Europe 2022.

**GSMA. 2022. 42 páginas.**

Las redes móviles son vitales para la recuperación económica y la transformación ecológica y digital en toda Europa. En 2021, 474 millones de personas en Europa (el 86% de la población) estaban abonadas a los servicios móviles. Y se espera que esta cifra aumente a 480 millones en 2025. La mayoría de los países de Europa ya han desplegado servicios comerciales de 5G y casi dos tercios de los operadores de la región han lanzado redes de 5G. En 2025, habrá 311 millones de conexiones 5G en toda Europa, lo que supone una tasa de adopción del 44%.



2

3



## Despliegue de fibra óptica

### FTTH/B Market Panorama in Europe. Update September 2022.

**FTTH Council Europe e IDATE. 2023. 30 páginas.**

El número total de hogares con fibra hasta el hogar y fibra hasta el edificio en la EU39 alcanzó la cifra de 219 millones de hogares en septiembre de 2022, frente a los casi 198,4 millones de un año antes. Por otro lado, el número de abonados a este tipo de redes en la EU39 subió hasta los 108 millones. A pesar de los progresos realizados, sigue existiendo una gran brecha entre la cobertura de fibra y su adopción.

## Digitalización de las empresas europeas

### Digitalisation in Europe 2022-2023:

**Evidence from the EIB Investment Survey.**

**Banco Europeo de Inversiones. 2023. 80 páginas.** Más de la mitad de las empresas europeas han invertido en digitalización durante la pandemia de la COVID-19 y están alcanzando rápidamente a sus homólogas estadounidenses en la implantación de tecnologías digitales avanzadas. Sin embargo, a pesar de los avances, Europa no está bien posicionada en innovación digital y corre el riesgo de desarrollar un elevado nivel de dependencia en varias tecnologías críticas.



4





## Sector media

### **The European Media Industry Outlook.** Comisión Europea. 2023. 106 páginas.

Análisis de tendencias en el negocio de los medios de comunicación y de su impacto potencial en el mercado de los *media* en la Unión Europea. Se centra en tres sectores de los medios de comunicación (audiovisual, noticias y videojuegos) y ofrece el panorama de los mercados, las tendencias tecnológicas y los nuevos modelos de producción y consumo en la Europa de los 27.

## Innovación

### **European Innovation Scoreboard 2023.** Comisión Europea. 2023. 102 páginas.

Evaluación comparativa de los resultados en materia de investigación e innovación de los Estados miembros de la Unión Europea, de otros países europeos y de los países vecinos de la región. Ayuda a los países a evaluar los puntos fuertes y débiles de sus sistemas nacionales de innovación y a identificar los retos que deben abordar. Dinamarca es el nuevo líder del *ranking*, seguido de Suecia. España repite en el puesto 16 de la Unión Europea 27.



## Gobierno digital

### **eGovernment Benchmark 2022. Synchronising Digital Governments.** Comisión Europea, Capgemini, Sogeti, IDC y Politecnico di Milano. 2022. 184 páginas.

Evaluación de la prestación y la provisión de servicios de administración electrónica en 35 países de Europa, entre ellos los 27 Estados miembro de la Unión Europea. Se basa en una evaluación de los ciudadanos de los servicios de administración digital de más de 14.000 sitios web. Las cuatro dimensiones utilizadas para valorar los servicios públicos en línea son: foco en el usuario, transparencia, habilitadores clave y servicios transfronterza.

## Competitividad regional

### **EU Regional Competitiveness Index 2.0 – 2022 edition.** Comisión Europea. 2023. 42 páginas.

El European Regional Competitiveness Index es un indicador compuesto que proporciona una imagen sintética de la competitividad territorial. Es decir, de la capacidad de una región para ofrecer un entorno atractivo para que vivan y trabajen empresas y ciudadanos. Cubre cada una de las regiones de los 27 Estados miembro de la Unión Europea. El índice se compone de tres subíndices (básico, eficiencia e innovación) y de 11 pilares que describen los distintos aspectos de la competitividad.





## ■ PAÍS VASCO

El Colegio y la Asociación de Ingeniería de Telecomunicación de Euskadi estuvieron en la inauguración de la Euskal Encounter en su edición número 31 con el fin de conocer de cerca el evento y prepararse para participar en la próxima edición. Hay mucho que contar, atraer y generar en este tipo de evento que con tanto éxito se realiza año tras año. Se ha tomado nota de los objetivos y ya se están preparando opciones para tener presencia en la edición del 2024.



## ■ MADRID

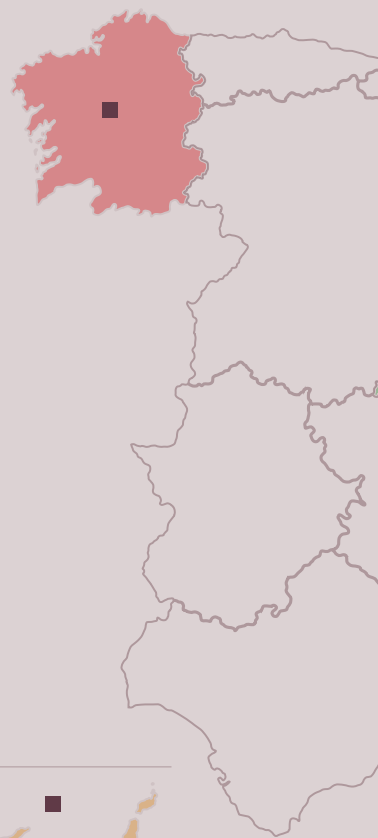
Inmaculada Sánchez Ramos ha sido proclamada como nueva presidenta de AEIT – Madrid. La candidatura que encabezaba fue la única presentada a los comicios y la mesa electoral la proclamó como válida tras analizar la documentación. Victoria Ramos es la nueva secretaria y José Luis Ruiz, tesorero. Además, les acompañan como vocales José Andrés Berzal, Miguel Ángel Jodra, Luis Camarena, María José Monferrer, José Miguel Roca, Luis Molina y Pedro Sanz.

## ■ CANARIAS

El próximo 20 de octubre tendrá lugar en Las Palmas de Gran Canaria la XVI edición de ‘La Noche de las Telecomunicaciones en Canarias’, un evento consolidado que reúne a los responsables de las instituciones y la administración, de las universidades, de las empresas y a los profesionales del sector TIC en Canarias. Además de este acto institucional, con la entrega de premios y la cena de gala, durante la mañana se celebrará también una jornada con el tema conductor ‘La Inteligencia Artificial aplicada a los servicios TIC y a las empresas’.

## ■ GALICIA

Galicia celebrará su 27 Noite Galega das Telecomunicacións el próximo 20 de octubre en A Coruña. Muchas empresas nuevas han querido sumarse y contribuir al evento, ya consolidado como uno de los referentes del sector TIC en Galicia. Para cumplir su compromiso de carácter itinerante por la geografía gallega, en esta ocasión tendrá lugar en la ciudad de A Coruña.







## ■ CATALUNYA

El pasado 13 de julio tuvo lugar el acto de inauguración de la nueva sede del Colegio en Cataluña. La sede se encuentra en un edificio dentro del parque empresarial de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) en el Campus Nord de Barcelona. El acto contó con la participación de la decana-presidente, Marta Balenciaga; el decano territorial, Francisco Viviani; y la directora de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona, Alba Pagès, así como una representación de la Junta de Gobierno del COIT.

## ■ MURCIA

La demarcación del COIT en la Región de Murcia ha estrenado su propio podcast y promete ser referencia en el mundo de la tecnología y la educación. Es un espacio para dialogar sobre los retos y oportunidades que ofrece la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas en la educación y la sociedad. El primer episodio ya está disponible en YouTube y Spotify.



## ■ ARAGÓN

El pasado 26 de julio una representación del Colegio de Ingenieros de Telecomunicación de Aragón asistió a la presentación del número 79 de la Revista de Economía Aragonesa en Mobility City, que cuenta con el artículo 'Visión de los cambios en la movilidad desde el ámbito profesional en Aragón', redactado como un compendio monográfico de las opiniones de los Colegios Profesionales de Aragón (COPA) al que pertenece COITAR, y los clústeres de Automoción y Movilidad de Aragón (CAAR) y Logístico de Aragón (ALIA) sobre los cambios en la movilidad y las nuevas tendencias al respecto que se están produciendo en la sociedad.



## ■ COMUNIDAD VALENCIANA

Elías de los Reyes, profesor de la ETSIT y colegiado del COITCV, es uno de los investigadores que forma parte del proyecto 'De la granja al coche' de la UE que convierte la 'digestión' de basuras en fuente de energía 'verde' y abundante. Del metano procedente de residuos orgánicos obtienen hidrógeno barato. El hidrógeno se afianza como principal vector de transferencia energética y protagonista indispensable para almacenar electricidad de forma económica y sostenible

JOSÉ MONEDERO

## ► Las Colecciones Reales y las olas de calor

Albergadas en 40.000 m<sup>2</sup> distribuidos en las ocho plantas del edificio diseñado por Tuñón y Mansilla –situado entre el Palacio Real y la catedral de la Almudena–, pueden visitarse las Colecciones Reales, un nuevo eslabón que complementa el eje museístico Recoletos – Prado de Madrid.

El visitante, de la mano de más de 700 piezas pertenecientes al Patrimonio Nacional (pinturas, tapices, esculturas, carruajes...), se adentra en un recorrido entre histórico y sociológico que refleja las inquietudes de los moradores de los palacios de los últimos 500 años de la historia de España, desde los Reyes Católicos hasta Alfonso XIII.

Destacan, como iconos de las obras expuestas, el ‘Caballo blanco’ de Velázquez y el ‘San Miguel’ de la Roldana, y como sorpresa final de la visita, los restos de la muralla árabe del siglo IX que aparecieron al comienzo de la construcción de la galería.

Y como contrapunto a este verano pródigo en noticias (celebración de comicios atípicos, olas de calor inusitadas, playas a rebosar y pleno en la ocupación hotelera, negociaciones para formación de nuevo gobierno), yo, castellanomanchego de origen, disfruto, pincel en mano, de mi taller de anchos muros y grandes luces en espera que afloje la canícula y llegue ese otoño lluvioso que todos deseamos.



MÓNICA PREGO

## ► Empanada de bacalao

Ingredientes para la masa:

- 400 g de harina panadera
- 250 g de agua
- 5 g de levadura fresca (1,5 de seca)
- 1 cucharilla de sal
- 40 ml de aceite

Ingredientes para el relleno o zarangallada:

- 300 g de cebolla
- ¼ de pimiento morrón
- 150 ml de AOVE
- 1 hoja de laurel
- 1 cucharadita de pimentón dulce
- 400 g de bacalao

Como buena gallega no podía dejar de compartiros una receta de empanada, tan típica de esta tierra, y os traigo una de las más clásicas: la empanada de bacalao.

Para la masa echamos los ingredientes en la amasadora (o los mezclamos a mano) y los trabajamos hasta tener una masa lisa y elástica. La dejamos levar tapada un par de horas a temperatura ambiente.

Para el relleno, cortamos la cebolla y el pimiento en juliana, lo pochamos con el laurel y el pimentón a fuego suave una hora y lo dejamos enfriar.

Encendemos el horno a 220 °C, forramos una bandeja con papel y pincelamos con aceite del relleno.



Dividimos la masa, estiramos una parte y forramos el molde. Extendemos y repartimos la cebolla pochada escurrida y echamos el bacalao desmigado, en crudo. Estiramos la otra masa y cubrimos la empanada con ella. Sellamos los bordes, hacemos un agujero en el medio y la pincelamos con aceite del relleno. La horneamos a 220 °C durante unos 40 minutos.

La retiramos, la dejamos atemperar y lista para degustar.

\*Muchas más recetas en el blog de Mónica Prego: [www.pandebroa.es](http://www.pandebroa.es)



MANOLO GAMELLA

## ► Vinos de ‘todo incluido’

Un antecedente de este asunto llegó a España hace más de medio siglo cuando algunos establecimientos ofrecieron versiones del *smörgåsbord* sueco donde por un precio fijo podían tomarse tantos cuantos se quisieran de un surtido de bocados puestos en una mesa. Poco a poco los hosteleros vieron que este tipo de autoservicio, bien dimensionado y aplicado a comidas completas (los bufés), facilitaba economías de trabajo que eran bien aceptadas por muchos clientes.

Hasta aquí la cosa solía excluir las bebidas, dejando que los comensales pidieran y pagaran según sus intereses, pero ante el turismo de masas han surgido como extensión extrema de estos modelos de negocio los resorts de ‘todo incluido’: complejos cerrados de hoteles con restaurantes, bares, piscinas, zonas de playa e instalaciones de animación y de otros servicios, pensados para satisfacer las necesidades de los clientes que pagan en bloque por días.

Estos sistemas pueden ofrecer una calidad media aceptable para las consumiciones más habituales, pero en cuestión de vinos las barras libres solo resultan económicamente viables si se limitan a unas pocas marcas básicas, generalmente especializadas en estos negocios. Para quienes valoren a la vez el cómodo entorno de un resort y el buen vino solo cabe asumir el paréntesis temporal o negociar excepciones.



Sé de alguna playa caribeña en la que el ‘champán’ incluido es un vino espumoso de siete grados elaborado en Asturias por algún hábil empresario que aprovecha sin duda el *know how* adquirido con las sidras.

ATANASIO CARPENA

## ► Mercury 13

**Dirección:**  
David Singleton,  
Heather Walsh, 2018



Este documental recupera la olvidada historia del grupo de 13 aviadoras que consiguió pasar las mismas pruebas que el grupo de astronautas de la NASA había superado en la primera fase de su proceso de selección. Pero, a diferencia de los Mercury 7, ellas estaban haciéndolo en el marco de una iniciativa privada. Cuando la armada de los Estados Unidos se negó a que asistieran a la Escuela de Medicina de la Aviación Naval para afrontar la tercera y última fase, todo el proceso se detuvo. La carrera espacial no solo tenía que superar límites tecnológicos, estaban las barreras sociales y los obstáculos de los medios de comunicación.

## ► Apolo 13

**Dirección:**  
Ron Howard, 1995



“Houston, tenemos un problema”. Estas cuatro palabras se han convertido en una frase popular aplicada a casi cualquier situación. Puede que la recreación de la misión Apolo 13 en la película homónima tenga tintes de *thriller* espacial con final feliz, pero también es la película ideal para hablar de ciencia, tecnología eléctrica y electrónica, informática, telecomunicaciones, etc. Y todo ello dentro de un contexto histórico, pues esta misión estuvo marcada por problemas que se sucedieron uno tras otro y soluciones que se aportaron una tras otra, en un ilustrativo ejemplo de gestión de crisis y trabajo en equipo.

**fh(t))** Foro Histórico de las Telecomunicaciones

Más de cada una de estas películas en la filmoteca del Foro Histórico de las Telecomunicaciones, disponible en la web del COIT.

## SMART ENERGY CONGRESS

El congreso anual europeo para la mejora de la eficiencia energética y sostenibilidad reunirá a consultoras de referencia, compañías energéticas, líderes de la industria tecnológica, *startups* y responsables de grandes proyectos para debatir sobre tendencias, retos y oportunidades para mejorar la eficiencia y competitividad energética con la aplicación de tecnologías como la Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas o el 5G. **Los días 4 y 5 de octubre en Ifema Madrid.**

<https://enertic.org/congreso2023/>

## ENCUENTRO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN (ENISE)

ENISE reúne a los expertos más importante del ecosistema de la ciberseguridad y a profesionales de la industria de los ámbitos tanto nacional como internacional. Organizado por el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE), es un evento único que este año alcanza su 17ª edición, diseñado para compartir conocimientos, fomentar la colaboración y explorar las últimas tendencias en el campo de la ciberseguridad. **Los días 18 y 19 de octubre en el Palacio de Exposiciones de León.**

<https://www.digitales.es/agenda/encuentro-internacional-de-seguridad-de-la-informacion-enise/>

## TURITEC

La Universidad de Málaga organiza el XIV Congreso Internacional de Turismo y TIC, con el objetivo de fomentar el intercambio de conocimientos en TIC aplicadas al turismo. Digitalización, movilidad, distribución turística, Inteligencia Artificial, sostenibilidad y nuevas realidades son algunos de los ejes temáticas que abordarán conjuntamente investigadores universitarios del ámbito tecnológico y profesionales del sector turístico. **Los días 19 y 20 de octubre en Málaga.**

<https://turitec.es/>

## VI FORO ALIANZA POR EL DESARROLLO DE TALENTO DIGITAL

Espacio de diálogo entre todos los interesados en el desarrollo de las competencias digitales organizado por AMETIC. El objetivo es contribuir a generar un ecosistema nacional que desarrolle y fomente el talento habilitador para lograr la transformación digital en España. Esta edición pone el foco en materias tan relevantes como la empleabilidad, la brecha digital o las nuevas formas de trabajo, así como el desarrollo del Plan Nacional de Competencias Digitales puesto en marcha por el Gobierno. **El 26 de octubre en Madrid.**

<https://ametic.es/evento/alianzatalento6/>

## VALENCIA DIGITAL SUMMIT 2023

Bajo el lema *'Building the Good Future'*, esta sexta edición de Valencia Digital Summit mostrará cómo la tecnología, la innovación y la digitalización están construyendo, transformando e impactando positivamente en la sociedad y qué papel tienen para abordar los principales retos sociales y económicos. El evento prevé superar los 12.000 asistentes presenciales, 450 ponentes de prestigio internacional y más de 1.500 *startups*.

<https://valenciadigitalsummit.com/>

## SMART CITY EXPO WORLD CONGRESS

El acontecimiento internacional más relevante en el ámbito de las ciudades inteligentes y la innovación urbana contará con un espacio de congreso y un espacio expositivo. Participarán profesionales y organizaciones implicadas en la gestión local de los territorios y se mostrarán soluciones innovadoras en el campo de las políticas públicas y de las tecnologías para la gestión urbana. **Del 7 al 9 de noviembre en Fira de Barcelona.**

<https://www.smartcityexpo.com/>





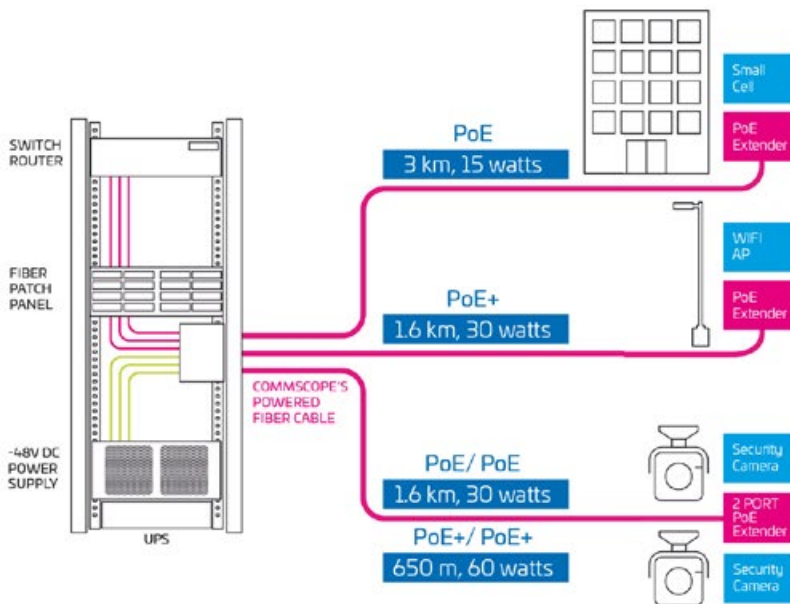
# AIUKEN TOP MDR PLATFORM 2023

Aiuken vuelve a destacar en la lista de las 40 empresas líderes mundiales de MDRS Gartner.



Managed Detection & Response Services  
la evolución de un MSSP

[www.aiuken.com](http://www.aiuken.com)



## Powered Fiber de CommScope

Disfrute del acceso a su red dónde sea necesario con las soluciones de cableado híbrido Power Fiber de CommScope diseñadas para dispositivos y aplicaciones que demandan una alta potencia como las redes ópticas LAN, teléfonos de emergencia, cámaras de seguridad HD, puntos de acceso Wi-Fi, small cells entre otros. Cuando se trata de ubicaciones remotas, el sistema de cableado de fibra alimentado es una forma eficaz y económica de conectar dispositivos en lugares que antes estaban fuera del alcance convencional de PoE, pudiendo alcanzar distancias de hasta 3Km.



COMMScope®

[commscope.com](http://commscope.com)

© 2023 CommScope, Inc. All rights reserved.

Esta PROpuesta es para ti, de PROfesional a PROfesional.

# Te abonamos el 10% de la cuota de colegiado hasta 50 euros

Si eres miembro del **Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación** te abonamos el 10 % de tu cuota de colegiado o asociado, con un máximo de 50 euros por cuenta.

La bonificación se realizará un único año para cuotas domiciliadas durante los 12 primeros meses, contando como primer mes el de la apertura de la cuenta. El pago se realizará en cuenta el mes siguiente de los 12 primeros meses.

Esta oferta es válida hasta el 31/12/2023 para nuevos clientes con la cuota domiciliada en una cuenta de la gama Sabadell PRO.

Contacta con nosotros e identifícate como miembro de tu colectivo y un gestor especializado te explicará con detalle las ventajas que tenemos para PROfesionales como tú.

Te estamos esperando



sabadellprofesional.com



900 500 170