

PROSEGUR RESEARCH

Futuro de Internet:
reflexiones de
lo posible y lo
inimaginable

2023



Futuro de Internet:
reflexiones de lo posible y lo inimaginable

ÍNDICE

O1



Evolución histórica:
de la aritmética a los influencers

EVOLUCIÓN HISTÓRICA: DE LA ARITMÉTICA A LOS INFLUENCERS



El desarrollo de Internet ha experimentado un **crecimiento exponencial** en cuanto a sus capacidades y posibilidades de operabilidad en las últimas décadas desde su **creación en el siglo XX**, lo que ha revolucionado la comunicación, el acceso a la información, los modelos de negocio y, en definitiva, la **democratización de contenidos** en todo el mundo de manera rápida, sencilla y eficaz: basta con recordar todas las características y aplicaciones presentes en un smartphone y las facilidades y oportunidades que suponen gracias a Internet. Todo ello ha derivado en una auténtica intrincación entre la tecnología y el ser humano, derivando en toda una corriente de pensamiento, literatura y arte conocido como **binomio hombre-máquina**¹.

Siguiendo a la autora **Janet Abbate** (2009), **la lógica del desarrollo histórico de Internet responde a la necesidad de creación de una red global de redes** para satisfacer necesidades humanas matemáticas, militares y posteriormente de comunicación, desarrollado eminentemente a partir de la década de 1950 por diferentes autores, instituciones y compañías de diferentes partes del mundo. No obstante, su rápida evolución y su gran adopción por parte del público general, especialmente a partir de los 2000, así como sus potenciales capacidades ha implicado dificultades técnicas en las últimas décadas, como la escasez de dominios o el **auge de actividades ilícitas en red** y las consecuentes dificultades en su detección, prevención y mitigación, como se puede observar en el gráfico 2.

¹ Son multitud las publicaciones sobre las relaciones del ser humano con la tecnología y sus diversos impactos en diferentes esferas de la vida humana, como las de autores como el historiador Yuval Harari (*Sapiens: de animales a dioses*), el escritor Edward Forster (*The Machine Stops*), el sociólogo Manuel Castells (*La era de la información: la sociedad red*), el director cinematográfico Alex Garland (*Ex Machina*) o las directoras cinematográficas Wachowski (*Matrix*).

Gráfico 1 El smartphone como paradigma del binomio hombre-máquina

Fuente: Prosegur Research, 2023



1.1 Antecedentes de Internet

Abordar el desarrollo de Internet es un desafío complejo, puesto que son multitud los acontecimientos y oleadas de innovación y avance tecnológico que han afectado a su evolución e implementación en todo el mundo.

Los orígenes de Internet se remontan a la **Segunda Guerra Mundial**, cuando se trataron de diseñar computadoras con una **capacidad aritmética elevada**, por lo que no estaban diseñadas para interactuar en red ni con otros usuarios, destacando el proyecto **Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC)** en la década de los 40 de la mano de dos ingenieros y seis programadoras estadounidenses – con unas características físicas de hasta 27 toneladas y más de 12 metros de ancho –.

Tras la Segunda Guerra Mundial, en el marco de la **Guerra Fría**, Estados Unidos se configura como potencia tecnológica en esta materia, creando en 1952 el proyecto Semi-Automatic Ground Environment (SAGE): un sistema capaz de **detectar mediante alertas tempranas misiles de otros países**. Adicionalmente, en 1958 la AT&T Corporation lanza al mercado los primeros **módems**, dispositivos que convierten los datos informáticos digitales en señales analógicas que pueden ser enviadas por la red telefónica.

En la década de 1960 se popularizan los **sistemas operativos de tiempo compartido**, que permiten a diferentes usuarios operar con programas distintos en un solo ordenador de manera simultánea. En este contexto, la **creciente globalización** propició la creación a gran escala de **redes comerciales** a disposición de los usuarios. Así, American Airlines e IBM finalizan en 1964 el **proyecto SABRE**, un sistema de reservas en línea que conectaba hasta 2.000 terminales de Estados Unidos a un ordenador central.

Todo ello facilitó la creación de nuevas redes de investigación con una complejidad creciente para conectar múltiples ordenadores entre sí, derivando en la popularización de la técnica conocida como conmutación por paquetes. Al respecto, **destacan proyectos como ARPAnet (1969) con**

finés militares en Estados Unidos, NPL Mark 1 (1969) en Reino Unido y CYCLADES (1972) en Francia, estas dos últimas conectadas en 1976 a la Red Informática Europea. Adicionalmente, en 1973 de la mano de Robert Metcalfe se populariza **Ethernet**, un sistema LAN que generaba accesos aleatorios, permitiendo a múltiples usuarios compartir canales de comunicación.

Posteriormente, en la década de 1980 cobra importancia la implementación del protocolo estándar de conmutación por paquetes X.25, que generaba **circuitos virtuales**, debido a proyectos anteriores como la red Datapac de Canadá (1977) o la DXX de Japón (1979), entre otras. Asimismo, en 1985 se origina el Domain Name System (DNS), permitiendo la búsqueda de **dominios en servidores**.

Gráfico 2 Evolución de ciberdelitos en Internet en las últimas décadas

Fuente: Prosegur Research, 2023 basado en Insofec Institute



Futuro de Internet:
reflexiones de lo posible y lo inimaginable

Es en esta década cuando surge la **necesidad de crear un nuevo sistema que garantizara una conexión fiable**, derivando en el conocido **Proyecto Internet**.

El **Proyecto Internet**, dirigido por Vinton Cerf y Robert Kahn, supone la creación de su arquitectura, con **dos principios fundamentales**:

A

Protocolos TCP/IP

Capaces de establecer y mantener conexiones entre dos sistemas informáticos anfitriones dentro de una red.

B

Puertas de acceso

Conocidas en la actualidad como routers, determinan la ruta que los paquetes de información deben seguir entre redes.



Futuro de Internet:
reflexiones de lo posible y lo inimaginable

1.2 La World Wide Web: punto de inflexión y Web 1.0

Todos estos avances permiten un **punto de inflexión en la década de los 90**: la creación de la **World Wide Web** (WWW) en el Laboratorio Internacional de Física de Ginebra con científicos como Tim Berners-Lee, bajo la premisa de un **espacio colaborativo que permitiera compartir información** de todo tipo.

Consecuentemente, fue en esta década de 1990 cuando Internet experimentó un crecimiento muy significativo y se convirtió en una **herramienta accesible para el público general**, introduciéndose navegadores web de fácil uso, como **Netscape Navigator e Internet Explorer**, que permitían la navegación por páginas web y acceder a información en línea de manera sencilla.

Así es como surge la conocida Web 1.0, abarcando el periodo de 1990 hasta principios de los 2000, que propiciaba la creación de **páginas web estáticas, unidireccionales, con baja rapidez de conexión y una limitada interactividad con el usuario**.



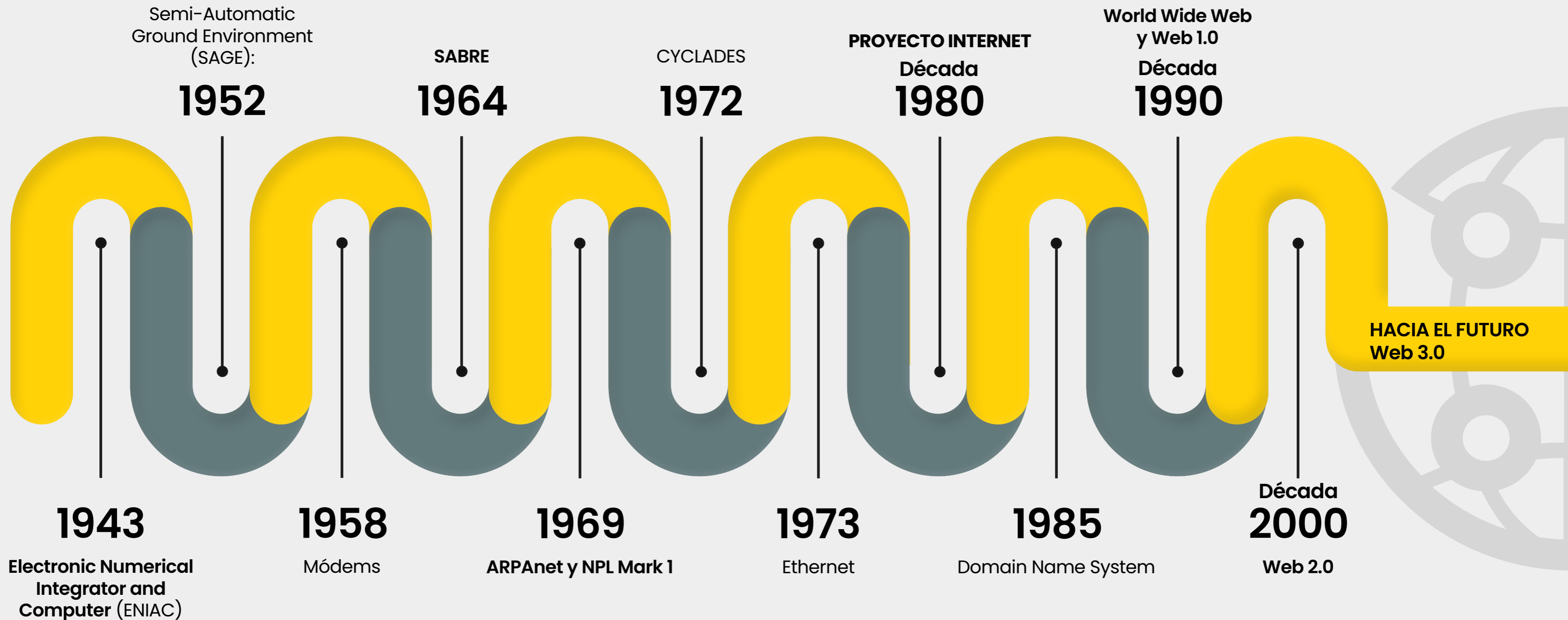
1.3 Web 2.0: usuarios activos en red

Unos años más tarde, es en la década de los 2000 cuando se amplía el alcance de la banda ancha, permitiendo una **conexión a Internet más rápida y estable**, impulsando aún más el crecimiento de Internet, ya que las personas podían acceder y **compartir contenido multimedia de manera más eficiente y activa**.

La **Web 2.0**, que surge a mediados de la década de 2000, se caracteriza por **la participación activa en la red de los usuarios, favoreciendo la creación de contenido en línea, la interactividad en los sitios web y la personalización de contenidos**.

Adicionalmente, en este periodo se crean algunas de las **redes sociales y plataformas** con mayor reconocimiento a nivel mundial, como Facebook o Twitter, y se comienza a popularizar la figura de los **youtubers e influencers** en el mundo digital, si bien existen algunos precedentes como la creación de Sixdegrees en 1997, considerada como la primera red social de la historia.

Principales hitos históricos en el desarrollo de Internet



Futuro de Internet:
reflexiones de lo posible y lo inimaginable

02



¿Internet del futuro o futuro
de Internet? Hacia la web 3.0

Futuro de Internet:
reflexiones de lo posible y lo inimaginable

¿INTERNET DEL FUTURO O FUTURO DE INTERNET? HACIA LA WEB 3.0

El mundo nunca
ha ido tan rápido...
y nunca volverá
a ir tan despacio

Martin Lindstrom,
CEO de Lindstrom Group

Analizar el futuro de Internet, o el Internet del futuro si evoluciona según su concepción actual, requiere un ejercicio de análisis reflexivo y, en cierta manera, retrospectivo. Así pues, un posible punto de partida puede configurarse en torno a las **ideas que tenían en el pasado sobre cómo sería Internet en la actualidad - su futuro -** y comprobar si, efectivamente, se han cumplido.

En este sentido, Pew Research Center ha desarrollado durante décadas diferentes estudios, consultas y encuestas sobre la evolución de Internet de la mano de expertos en la materia, así como otras organizaciones privadas e instituciones públicas:

² Véase la publicación de [Pew Research Center \(2005\)](#).

³ Véase la publicación de [Pew Research Center \(2010\)](#).

⁴ Véase la publicación de [Pew Research Center \(2014\)](#).

(A)

En 2004, el 66% de las más de 1000 personas consultadas esperaban un ataque masivo y devastador en la infraestructura de la información en red o en la red eléctrica del país en los próximos 10 años. Adicionalmente, el 57% consideraba que la educación virtual se haría más popular en todo el mundo en la educación reglada y que los estudiantes se agruparían en aulas según intereses y habilidades en detrimento de la edad. Asimismo, hasta el 32% esperaba la instauración del voto online y seguro en todo el mundo para 2014².

(B)

En 2010, el 76% de las 895 personas encuestadas consideraba que el uso de Internet para 2020 habría aumentado la inteligencia humana, debido al mayor acceso de información. No obstante, el 32% creía que las capacidades de lectura, escritura e interpretación de información se verían mermadas³.

(C)

En 2014, en un estudio sobre la vida digital en 2025 con más de 2000 personas encuestadas, algunas de las predicciones más repetidas versaron sobre el impacto en la vida humana de la inteligencia artificial o el big data, haciéndonos más conscientes del mundo que nos rodea y nuestro propio comportamiento. En este sentido, la conciencia política y la acción social se verían facilitadas, emergiendo corrientes de cambio pacíficos como nuevas Primaveras Árabes⁴.

Futuro de Internet:
reflexiones de lo posible y lo inimaginable

¿Se ha producido un ataque masivo devastador en todo el planeta en la última década? ¿Se ha popularizado el voto online? ¿Se ha aumentado o disminuido la inteligencia humana? Como toda esfera y ámbito de la vida humana, la respuesta y la interpretación que se pueden dar ante los hechos de los últimos años es ambivalente y, hasta cierto punto, contradictoria.

Como se ha señalado en el apartado anterior, en la última década **se han aumentado exponencialmente los ciberdelitos**: en la actualidad se producen **más de 90 millones de ciberataques en el mundo cada día**; algunos de ellos han sido conocidos por su **alcance global, como el WannaCry, si bien sus efectos no han sido totalmente devastadores** como se preveía en 2004. Asimismo, el **voto presencial** continúa siendo la principal forma de ejercer el derecho democrático a participar en los comicios, con algunas excepciones en limitados países como Suiza o Australia, entre otros. Por último, el debate sobre el **impacto de Internet en la inteligencia y las capacidades humanas** continúa siendo **objeto de debate y controversia**. Algunos informes señalan efectos limitados⁵, con ninguna asociación significativa en estudios transversales, pero detectándose un descenso en algunas capacidades como la inteligencia verbal, así como un escaso aumento en el volumen cerebral de materia gris y materia blanca.

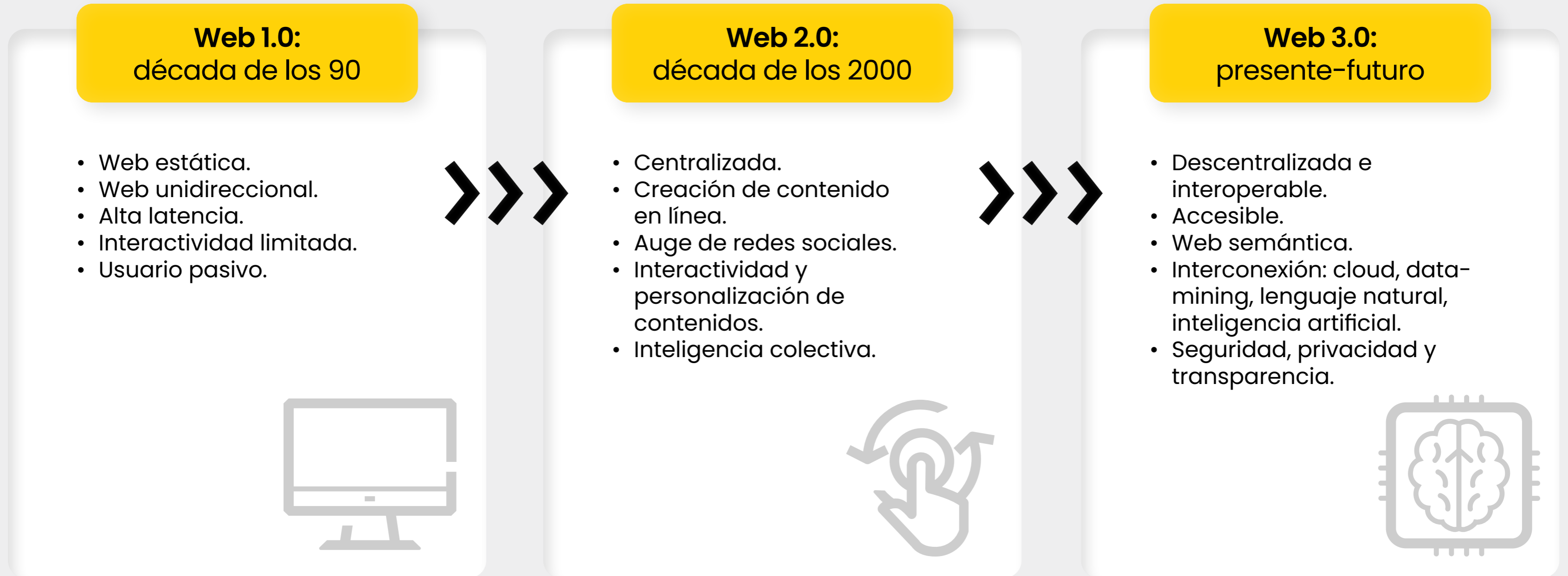
En resumidas cuentas, la evolución de Internet se ha caracterizado en algunas ocasiones por un **exceso de expectativas**, si bien sin lugar a dudas ha revolucionado la vida de millones de personas y ha transformado las sociedades en múltiples aspectos.

La estela del desarrollo de Internet continúa por este sendero de la transformación a todos los niveles en lo que se ha denominado **web 3.0**: una evolución del panorama actual que supone **la búsqueda y procesamiento del significado del contenido en línea**, motivo por el que también se le conoce como **web semántica**. En última instancia, lo que la web 3.0 persigue es la **descentralización** y la **interoperabilidad** entre sistemas y plataformas, por lo que los datos nunca dependerían de un organismo central y serían siempre accesibles desde diferentes sistemas y aplicaciones, basándose en **protocolos peer-to-peer (P2P)** y permitiendo al usuario gestionar y monetizar sus propios datos y activos digitales. Asimismo, la **integración y convergencia de tecnologías** cobraría mayor protagonismo al utilizar de manera conjunta desarrollos como la realidad mixta, la inteligencia artificial o el data mining.

⁵ Véase **Human Brain Mapping**.



Gráfico 4
Evolución de Internet y World Wide Web



Futuro de Internet:
reflexiones de lo posible y lo inimaginable

Siguiendo la ingeniosa **Guía Cripto para Despistados** de The New York Times, la Web 3.0 – en ocasiones diferenciada de la web3 por algunos tecnólogos – supondría que en el futuro Internet sea propiedad de los usuarios, basándose para ello en **tecnología blockchain**, adoptando diversas formas como la creación de redes sociales descentralizadas o los videojuegos ‘play to earn’, dando lugar a una **nueva economía en el entorno digital sin intermediarios o gatekeepers**. Por este motivo, el desarrollo de Internet hacia la web3 se relaciona en la cultura popular con el **metaverso**; no obstante, a pesar de sus evidentes similitudes, en tanto a la integración y convergencia de tecnologías, **la web 3.0 se orienta hacia la creación de toda una infraestructura descentralizada** que suponga un nuevo paradigma en la gestión de contenidos en línea, mientras que **el metaverso se refiere a la creación de un mundo virtual en tres dimensiones** que ofrezca una inmersión total al usuario.

Todo ello puede originar una **revolución significativa de los actuales modelos de negocio, pensamiento y actuación y formas de operar en múltiples industrias** y, en última instancia, en las sociedades. Algunas de las **predicciones para 2050** señalan estrambóticas innovaciones como la introducción de nanobots en el cerebro para extraer recuerdos de seres queridos y poder reencarnarlos; la posibilidad de realizar turismo espacial; o la posibilidad de cargar baterías mediante la fotosíntesis de árboles y plantas, entre otras.

De hecho, autores como Carlos Oliva y Sara Gallego argumentan que la acuciante revolución tecnológica

actual conduce a una **“revolución sociológica paralela”⁶**, desarrollando nuevos modelos de negocio y pensamiento con un marcado componente de **innovación**, como la posible tendencia de adopción a los **smart contracts** basados en tecnología blockchain⁷.

De esta manera, los desarrollos de la tecnología de Internet y las nuevas redes de conectividad móvil, con el 5G o el 6G, están derivando en una **nueva revolución industrial⁸**:

La primera revolución industrial eliminó las barreras de la energía con el motor de vapor. La segunda disparó la productividad con la aparición de las cadenas de producción en masa. La tercera mejoró la sostenibilidad y la calidad. La cuarta, combinando la conectividad y los datos, va a permitir eliminar las barreras del conocimiento.

Vicente Muñoz,
Global Chief IoT Officer de Telefónica

⁶ Véase **Signo y Pensamiento**.

⁷ Véase **IBM**.

⁸ Destaca la obra del fundador del World Economic Forum, Klaus Schwab, *La cuarta revolución industrial*.

Futuro de Internet:
reflexiones de lo posible y lo inimaginable

La incorporación de las tecnologías en las industrias ha derivado en las conocidas **industrias inteligentes o smart factories**, bajo el paradigma de la industria 4.0, tratando de incorporar las nuevas tecnologías como el big data a este sector, vinculando el plano físico, con la maquinaria y los productos, al plano digital, con los sistemas informáticos y la nube. Como todo hype tecnológico, en la actualidad ya se habla de industria 5.0 e incluso 6.0, que rediseñan la colaboración entre máquinas y humanos, con especial protagonismo de los espacios inteligentes, el Internet de las Cosas (IoT) y el metaverso.

Ahora bien, en palabras de la periodista y escritora Esther Paniagua, **la visión para todo desarrollo tecnológico no debe ser el tecno-solucionismo**, que establece que cualquier problema tiene una solución computacional. Por tanto, se deben tener en cuenta los principios psicosociales de las personas, el **valor de la cultura y la sociedad** y el **contexto económico, político y social** del momento histórico en el que nos enmarcamos. Detrás de cualquier nuevo **proceso de innovación tecnológica** se encuentra un conjunto de personas, de modo que desde el momento de su desarrollo hasta su implementación se debe **garantizar, en la medida de lo posible, un buen sistema de gobernanza** que asegure una digitalización digna, equitativa, segura y privada.

Con todo, debemos **mirar al futuro con optimismo, valentía y positividad**. Nos esperan incontables retos de futuro, pero **innumerables oportunidades y posibilidades de acción** para transformar nuestras vidas desde el ámbito personal hasta el profesional. De hecho, algunos estudios afirman que la **digitalización** podría generar más de un millón de empleos solo en España en los próximos años⁹, lo que puede suponer una auténtica **revolución a nivel global en el paradigma del trabajo**: según el World Economic Forum (WEF), se espera que **las habilidades de hasta el 44% de los trabajadores a nivel mundial cambien en los próximos cinco años**, priorizando **habilidades estratégicas** como el pensamiento creativo, el pensamiento analítico, la curiosidad, la resiliencia o la flexibilidad.

⁹ Véase el estudio de **Randstad Research**.



03



Internet y seguridad: desafíos
presentes y futuros a todos los niveles

INTERNET Y SEGURIDAD: DESAFÍOS PRESENTES Y FUTUROS A TODOS LOS NIVELES

Si bien las nuevas tecnologías comentadas hasta el momento, como el metaverso, web3, blockchain, inteligencia artificial, realidad mixta o Internet de las Cosas, pueden ayudar a crear un **futuro de Internet próspero**, no se deben ignorar las **potenciales amenazas y desafíos para la seguridad de este futuro común** en el que todos nos veremos involucrados.

3.1 Geopolítica y geoeconomía

(A) Los cables invisibles: Telón de Acero Submarino

Una de las principales amenazas para la seguridad es la **preservación de la infraestructura física** necesaria para transmitir los datos a nivel global. Al respecto, a diferencia de lo que se puede imaginar, **hasta el 97% del tráfico mundial de telecomunicaciones viaja por el fondo del océano** en cables submarinos.

En ocasiones se tienden a sobredimensionar amenazas en el ciberespacio en detrimento del plano físico, con ciberataques masivos o guerras en el ámbito informático. No obstante, algunos hechos en los últimos meses como el **sabotaje** del Nord Stream han situado el foco en la protección de las infraestructuras físicas críticas, lo que se

configura de vital relevancia en el caso del correcto funcionamiento de Internet. Por este motivo, **la construcción y dominio sobre los cables submarinos** se ha convertido en un **nuevo foco de conflicto y pugna geopolítica y geoeconómica** para los próximos años, con el **aumento de influencia mundial** en este ámbito de actores como **China** en la última década o la confrontación geopolítica existente en torno al **Ártico**; como se ha señalado desde Foreign Policy, estamos asistiendo a la era del **Telón de Acero Submarino**.

Adicionalmente, las acciones por parte de **actores armados no estatales** se configuran como otra potencial amenaza en esta materia con el auge de los denominados **drones submarinos** – unmanned underwater vehicles en terminología anglosajona –, que podrían derivar en **cortes en la red global de telecomunicaciones** en caso de **ataques o sabotajes**.

(B) Splinternet: barreras al ciberespacio

Uno de los mayores retos en la construcción y desarrollo del Internet del futuro es la interoperabilidad y el acceso abierto, sin restricciones, a los datos desde cualquier parte del mundo. En este sentido, las **tensiones internacionales** en los últimos años están orientando las acciones en la dirección opuesta, con aumentos en las **restricciones a los accesos a**

Futuro de Internet:
reflexiones de lo posible y lo inimaginable

Internet y el **filtrado de contenidos**, lo que se conoce como **balcanización o splinternet**; algo que algunos medios como The Economist han señalado como una **contrarrevolución virtual**.

De este modo, **diferentes Estados están tratando de aumentar su hegemonía** en el ámbito informático, priorizando la construcción de **“territorios digitales propios”** de la mano de las grandes empresas tecnológicas, con el objetivo de **imponer sus líneas regulatorias, éticas y de privacidad** para el Internet del futuro.

Además, la **tecno-regionalización** puede conllevar diferentes consecuencias en términos geopolíticos y geoeconómicos, como la imposición de **aranceles**, el **espionaje y espionaje industrial**, la **ruptura de relaciones comerciales** entre países o la **prohibición al acceso a determinadas softwares o espacios web**, como se ha observado con Google, Facebook o TikTok, entre otros.

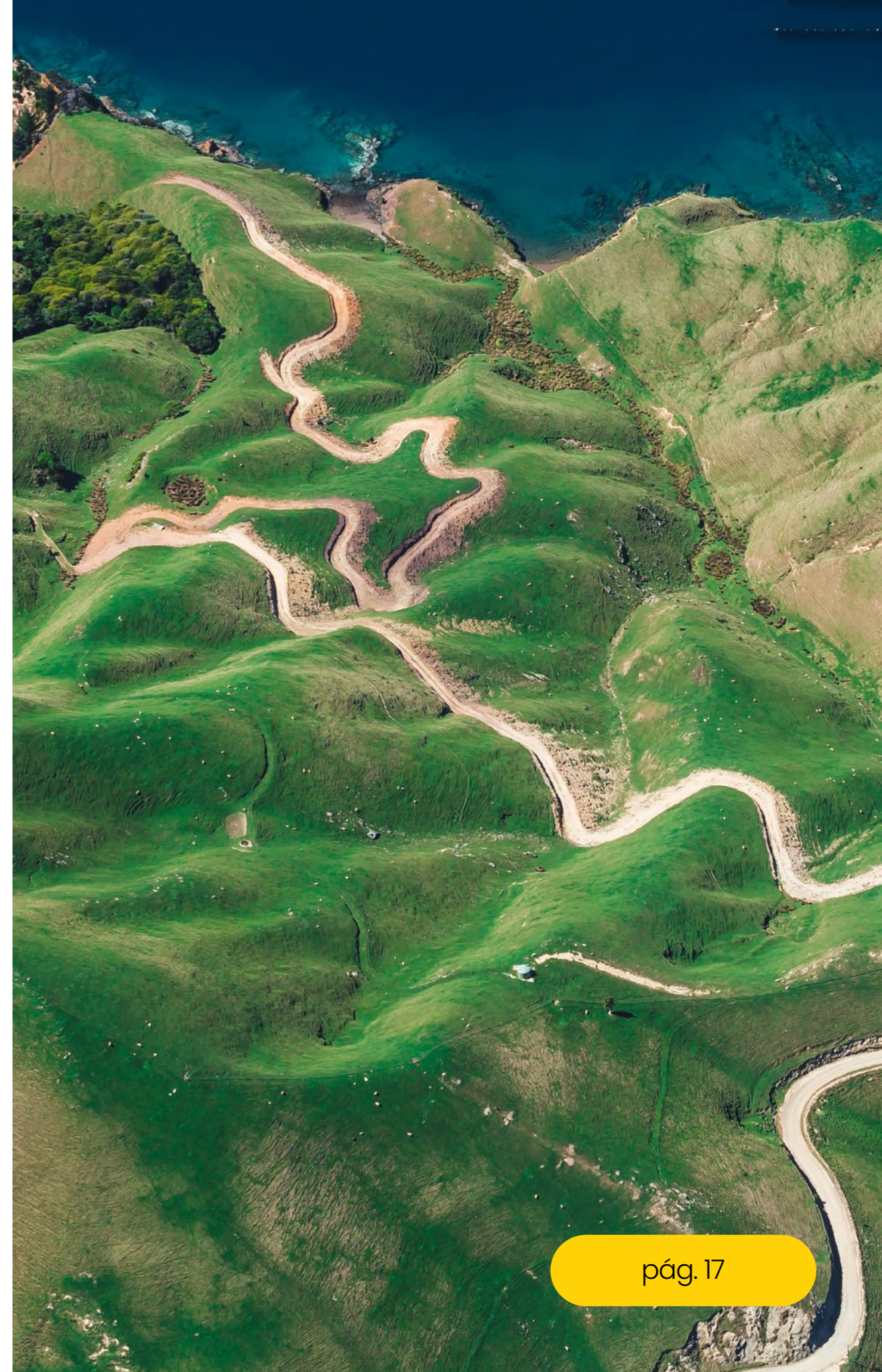
© Materiales raros:
otra carrera tecnológica

Esta aparente tendencia a la **desglobalización tecnológica**, al menos parcial, está aumentando la búsqueda del **control de la cadena de suministros** y la hegemonía en el comercio de algunos elementos críticos para el desarrollo

tecnológico. A modo de ejemplo, en 2021 China anunció la ralentización en la exportación de tierras raras, del que se cree que cuenta con el **80% de cuota de mercado** y más del **35% de las reservas globales**, si bien están apareciendo yacimientos en otros territorios como **Suecia o Turquía** que podrían reconfigurar el mercado.

Según un **estudio prospectivo** elaborado en 2020 por la Comisión Europea, sectores como las **renovables**, la **movilidad** o la **defensa** y el **espacio** son algunos de los más posiblemente afectados por una **crisis en la cadena de suministro de elementos raros**, especialmente de las **tierras raras ligeras** y las **tierras raras pesadas**.

De este modo, la **crisis en los semiconductores**, la **pugna por el control de las tierras raras** y las **confrontaciones comerciales** en esta materia son algunas de las variables con mayor impacto para el desarrollo tecnológico en los próximos años, que podrían **ralentizar el progreso** de nuevos productos y servicios en este ámbito y producir marcadas diferencias y **desigualdades regionales** a lo largo y ancho del globo que perpetúen la **brecha digital** ya existente.



3.2 Terrorismo y crimen organizado

A Empoderamiento criminal sin límites

El crimen organizado ha evolucionado durante décadas, y continúa haciéndolo, adaptándose a los cambios económicos, políticos, sociales e incluso físicos del entorno en el que operan. El desarrollo tecnológico está facilitando y permitiendo nuevos modus operandi criminales que hasta hace poco tiempo eran inimaginables, como la **tecnología de los deepfakes** para la suplantación de identidad o la desinformación, entre otros usos. Así, algunos autores están señalando los **avances** en inteligencia artificial y machine learning como potenciadores de las organizaciones criminales, detectando algunos **focos de conflicto** para los próximos años, como los **vehículos autónomos 'hackeables'** que se pueden usar para llevar a cabo ataques terroristas similares al de La Rambla de Barcelona (España) en 2017; el denominado **envenenamiento de datos**, como el entrenamiento sesgado de algoritmos mediante machine learning para crear máquinas de rayos X insensibles a las armas en los aeropuertos, por ejemplo; o los **robots diseñados para cometer sustracciones** en infraestructuras protegidas de difícil acceso para los humanos, entre otros. De hecho, algunas **previsiones** de The Future Laboratory indican que **para 2040 los ordenadores cometerán más actos delictivos que las personas**.

Adicionalmente, Europol señala diferentes **tendencias de cambio** para el crimen organizado en las próximas décadas, destacando el uso de la **robótica** y la **nanotecnología** como nuevos mercados criminales, previéndose además que algunas actividades delictivas se llevarán a cabo por **motivaciones políticas** más que por la búsqueda de lucro, difuminando la **frontera del poder** entre actores estatales y no estatales como se ha señalado en diversos **estudios** de Prosecur Research.

B Radicalización, metaversos e inmersiones virtuales

Los **espacios virtuales inmersivos** pueden suponer una fuente de innumerables oportunidades y ventajas, como la creación de economías virtuales, las aplicaciones médicas y terapéuticas o en el ámbito del ocio, por ejemplo, si bien, como en cualquier avance tecnológico, existen luces y sombras que se deben tener en consideración.

El último **Terrorism Situation and Trend Report** (TE-SAT) ha señalado las **tendencias del ecosistema virtual y las tecnologías emergentes** que pueden afectar a la evolución del terrorismo en los próximos años. De hecho, el TE-SAT indica que **los límites entre los grupos terroristas se están difuminando**, convergiendo las motivaciones y narrativas entre

diferentes organizaciones de todo el espectro ideológico – desde el anarquismo, la extrema izquierda o la extrema derecha hasta el yihadismo –.

Así, Internet puede configurarse como un driver facilitador para la labor de **captación y propaganda**, puesto que se asegura la **accesibilidad al contenido violento** en múltiples canales de comunicación a lo largo del tiempo. Según Europol, todos estos grupos están aumentando sus operaciones e interés por el **metaverso y las plataformas descentralizadas**, lo que puede suponer una fuente de **reclutamiento y acciones de radicalización online**, especialmente para la gente joven, además de las posibilidades que ofrece en términos de **entrenamiento y simulación de ataques** por el desarrollo de los motores gráficos y el **hiperrealismo** de los últimos años en industrias como el Milsim en los videojuegos.

Todo ello está generando un auge en las **tecnologías de privacidad** y detección de información falsa o manipulada, con el objetivo de prevenir o mitigar estas acciones, destacando el campo de las señales biométricas, la discordancia fonemavisema o las redes neuronales convolucionales en computer vision.



3.3 Cibercriminalidad

A La era de la (ciber-in)seguridad

La tecnología ha constituido un **game changer** para las actividades criminales en todo el mundo, abriendo posibilidades de acción a todos los niveles. Por ejemplo, como se ha señalado en otros **estudios** de Prosegur Research, el auge en la utilización de Internet en países africanos, que en ocasiones constituyen hubs logísticos para el tráfico de vida silvestre, ha aumentado este ilícito en la **Deep y Dark Web**. Del mismo modo se ha visto aumentado el conocido **high-tech crime**, con ilícitos como los **ataques de denegación de servicio**, el **ransomware** o el **troyano de acceso remoto**, entre otros.

Debido a los avances en la convergencia e integración de tecnologías, es previsible un incremento en el uso de lo que se ha denominado **ciberpoder** como un elemento más del poder difuso **tanto en actores estatales como no estatales**. De hecho, desde la Universidad de las Naciones Unidas se prevé que el cibercrimen en 2050 sea aún **más fluido y flexible** que en la actualidad, permitiendo su **expansión en diferentes estamentos de la sociedad**.

B La encriptación no lo es todo

Una de las áreas de mayor relevancia en el ámbito de la comunicación y las actividades de los grupos terroristas y de crimen organizado es la **encriptación de mensajes y canales**, donde destaca la **operación EncroChat** en Europa mediante la que se arrestaron a más de 6.500 personas y se incautaron 740 millones de euros en efectivo y otros 154 millones en activos y cuentas bancarias.

Por este motivo las organizaciones delincuenciales están priorizando la búsqueda de nuevos métodos de comunicación y financiación seguros para seguir operando en los mercados criminales, más allá de los sistemas de cifrado y encriptación avanzados. Al respecto, se señala el **interés mostrado** en los últimos meses por grupos como **Estado Islámico** en los **Tokens-No-Fungibles** (NFT, por sus siglas en inglés) y **criptoactivos de Ethereum**, que, según el Global Network on Extremism & Technology (GNET), podrían utilizarse como **medios de propaganda y lucro** para perpetrar posibles ataques al contar con una capacidad de rastreo limitado. Asimismo, la utilización de **plataformas descentralizadas** y el impacto de la Web3, tal y como indica GNET, podría **dificultar la detección** de sus actividades debido a la privacidad de los datos.



Futuro de Internet:
reflexiones de lo posible y lo inimaginable

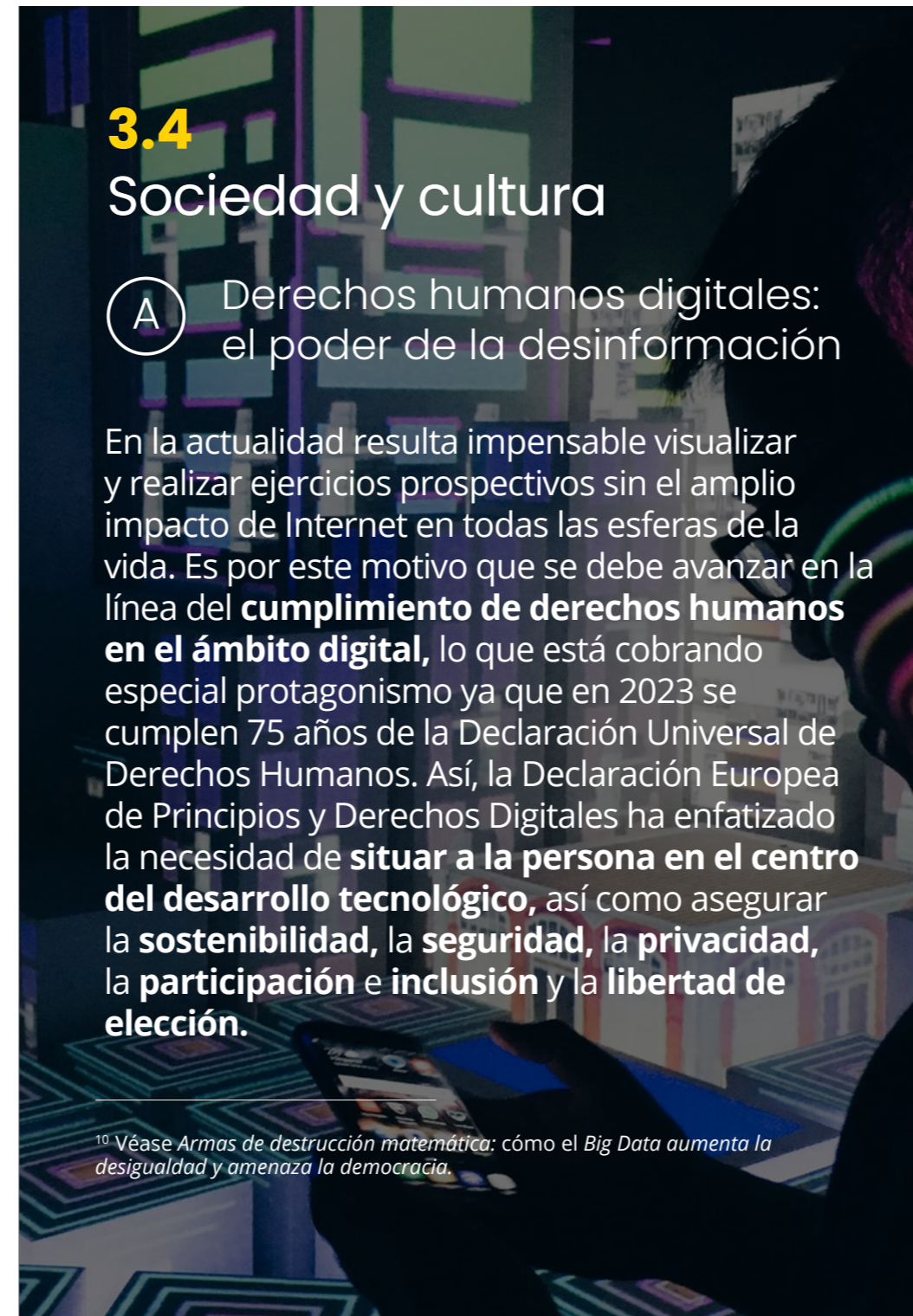
© Datos: armas de destrucción matemática

Siguiendo la analogía bélica de la autora Cathy O'Neil, los datos constituyen "armas de destrucción matemática"¹⁰. La **protección y explotación de los datos** (personales, financieros, mercantiles, médicos) se configura como uno de los principales retos para cualquier compañía. En este sentido, Gartner ha señalado que en 2023 hasta el 65% de la población mundial tendrá sus datos personales protegidos por algún tipo de **regulación**, en comparación al **10% que se registró en 2020**.

Según el World Economic Forum (WEF), los ciberataques se están haciendo progresivamente más agresivos e indiscriminados, al mismo tiempo que se está consolidando el **crimen como servicio** (*crime-as-a-service*), detectándose grupos que ofrecen actividades a nivel profesional como las triples o cuádruples **extorsiones, secuestros de datos y sistemas informáticos, brechas de datos o ataques de denegación de servicio**, entre otros.

Adicionalmente, **los datos conforman un mercado en sí mismo**, puesto que en la Dark Web se pueden conseguir desde cuentas bancarias hasta documentos de identidad completos con precios que varían **desde los 20 hasta los miles de dólares**. Todo ello deriva en la necesidad de creación de protocolos de protección de los datos, así como una mayor concienciación sobre los mismos – basta con

recordar que leer las condiciones de privacidad de las principales aplicaciones conllevaría varios días seguidos de lectura ininterrumpida –.



3.4 Sociedad y cultura

A Derechos humanos digitales: el poder de la desinformación

En la actualidad resulta impensable visualizar y realizar ejercicios prospectivos sin el amplio impacto de Internet en todas las esferas de la vida. Es por este motivo que se debe avanzar en la línea del **cumplimiento de derechos humanos en el ámbito digital**, lo que está cobrando especial protagonismo ya que en 2023 se cumplen 75 años de la Declaración Universal de Derechos Humanos. Así, la Declaración Europea de Principios y Derechos Digitales ha enfatizado la necesidad de **situar a la persona en el centro del desarrollo tecnológico**, así como asegurar la **sostenibilidad, la seguridad, la privacidad, la participación e inclusión y la libertad de elección**.

¹⁰ Véase *Armas de destrucción matemática: cómo el Big Data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*.

Al respecto, se destaca el **auge de la desinformación** en los últimos años en Internet y redes sociales, lo que está produciendo un **descenso generalizado en la confianza hacia las instituciones y los medios de comunicación**, derivando a su vez en **incrementos en la polarización social y el descontento civil**. En este sentido, el auge de la **inteligencia artificial generativa y los deepfakes** podría incrementar los efectos e impactos de la desinformación, como ya se ha vivido en los últimos años con **suplantaciones de identidad** de mandatarios mundiales y los conocidos **Frankenstein IDs** en el ámbito del cibercrimen y la **estafa digital**. Según Europol, la utilización de **tecnología de deepfakes** puede facilitar la perpetración de actos como la **discriminación, la humillación o la extorsión pornográfica**, así como producir **disrupciones en mercados financieros, fraude documental o manipulación de información** que perjudique **investigaciones policiales y judiciales**.

Además, algunos informes como el **Digital News Report de 2023** señalan la **fragmentación en los servicios de comunicación** utilizados por parte de los usuarios en la red, habiendo ganado especial relevancia redes como TikTok y los influencers en aras de los medios de comunicación tradicionales y los periodistas. Todo ello requiere una revisión de las políticas, protocolos y campañas sociales en contra de la desinformación y lo profundamente dañina que puede ser para la **democracia** y la **estabilidad político-social** en el presente y futuro, para lo cual algunos expertos hablan del **meta-ideological awareness**.

B Delirios en tiempos de algoritmos

La **sociedad hiperconectada** en la que vivimos ha supuesto un cambio radical en la manera en la que nos relacionamos, especialmente en el sector más joven de la población, teniendo a miles de contactos al alcance de la mano.

El **metaverso**, ese mundo en tres dimensiones que conectará el plano físico con el virtual, promete un cambio igualmente significativo en la sociedad, si bien como se está observando su evolución responde al **ciclo del hype tecnológico**, en el que se han sobrevalorado sus capacidades y expectativas a corto plazo. La adopción de las nuevas tecnologías en materia de **realidad mixta y extendida** puede suponer la creación de ciertos problemas en el futuro: si somos capaces de construir un avatar con las características y la vida que soñamos ¿por qué deberíamos desconectarnos de esa vida paralela?

Algunos autores se están planteando los posibles focos de conflicto asociados a estos desarrollos, como la denominada **computación persuasiva** o la **disociación de la realidad**. A modo de ejemplo, se destaca el posible incremento del **efecto Proteus**, por el cual las personas que crean avatares en entornos digitales (videojuegos, entre otros) tienden a asumir ciertas características de los

mismos, derivando en cambios de comportamiento y en otras problemáticas como la **dismorfia corporal**¹¹.

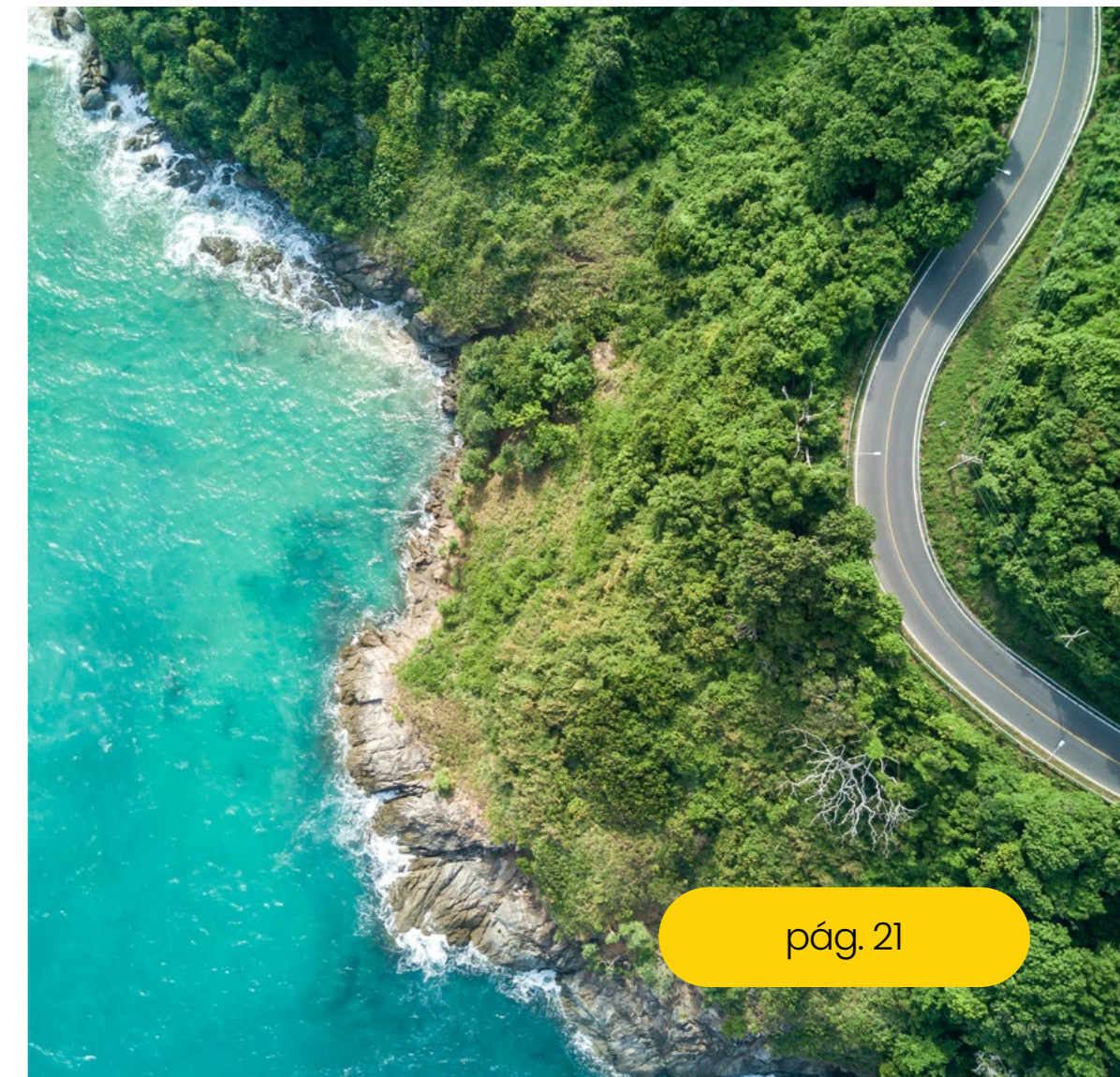
En resumen, el desarrollo tecnológico hacia la web3, el metaverso y la inteligencia artificial generativa podría exacerbar los problemas ya existentes en los espacios digitales como señala Paniagua, especialmente en lo relativo a **adicciones, discriminación, polarización y fragmentación social y abusos**.

C Internet verde: ¿utopía futurista?

La seguridad es transversal a todos los aspectos de nuestra vida y, de la misma manera, el ambiente que nos rodea. Así, la **protección de los ecosistemas** debe ser uno de los principales **ejes de futuro** sobre el que vertebrar cualquier desarrollo tecnológico.

En este sentido, podemos encontrar algunos datos aparentemente alarmantes: por ejemplo, algunos estudios afirman que la industria con inteligencia artificial (*AI Industry*) genera un **impacto mayor al medioambiente que las aerolíneas**; o que la minería de bitcoin consume **más energía anual que el equivalente a Estados como Argentina, Pakistán o Bangladesh**; o que un solo data center consume **más electricidad que 50.000 hogares**.

El auge en la **conciencia social** y en la relevancia de los **criterios ESG** en las organizaciones sin duda serán algunas de las variables que moldearán el desarrollo tecnológico para los próximos años. Crear un **Internet verde**, con una inexistente huella ecológica, puede ser utópico, pero sí podemos – y debemos – orientar los esfuerzos hacia el mayor respeto posible con los ecosistemas en los que vivimos.



Garantizamos la seguridad de las personas,
las empresas y la sociedad en su conjunto.