

SOCIEDAD

DI
GI
TAL

20
23

EN ESPAÑA

Sociedad

DI
GI
TAL 20
23

en España



Papel certificado por el Forest Stewardship Council*



Esta obra ha sido editada por Taurus y Fundación Telefónica, que no comparten necesariamente los contenidos expresados en ella. Dichos contenidos son responsabilidad exclusiva de sus autores. Todos los colaboradores mantienen sus derechos sobre sus textos.

© 2023, Fundación Telefónica
Gran Vía, 28
28013 Madrid (España)

2023, Penguin Random House Grupo Editorial, S. A. U.
Travessera de Gràcia, 47-49
08021 Barcelona (España)

© de los textos: Fundación Telefónica

© de las imágenes de interior: © Sol Undurraga

Imagen de cubierta: © Sol Undurraga

Diseño de cubierta e interior: Penguin Random House Grupo Editorial

Maquetación: M.I. Maquetación, S.L.

Coordinación editorial: Andrés Pérez Perruca y Elena González de la Fuente
Autores: Pablo Rodríguez Canfranc (Fundación Telefónica), Juan Pablo Villar García (iClaves),
Carlota Tarín Quirós (iClaves) y Julio Blázquez Soria (iClaves)
Correcciones: Manuel López Blázquez y Eva Martín Villalba
Comunicación: Eva Solans Galobart

Primera edición: abril de 2023

El presente monográfico se publica bajo una licencia
Creative Commons del tipo: Reconocimiento - Compartir Igual



Esta obra se puede descargar de forma libre y gratuita en:
<https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/>

Printed in Spain - Impreso en España

ISBN: 978-84-306-2635-9

Depósito legal: B-8014-2023

Impreso en Gómez Aparicio, S. A.
Casarrubuelos (Madrid)

TA 2 6 3 5 9

Sociedad

DI
GI
TAL

20
23

en España

Presentación	10
Prólogo	12
Resumen ejecutivo	15

01

Los escenarios globales de la digitalización . . . 25

1.1. La digitalización imparable: dos tercios de la población mundial es usuaria de internet en 2022	29
1.2. Los escenarios de evolución de internet.	35
1.3. La soberanía digital de Europa	39
1.4. La sostenibilidad medioambiental de la economía digital	43
1.5. Una contribución justa que garantice la sostenibilidad de las redes	53

02

España avanza en su digitalización 57

2.1. La economía y la sociedad digitales	61
2.2. El sector digital español.	65

03

El marco de la transformación digital española 71

3.1. La fibra es ya la tecnología de acceso dominante en la OCDE	75
3.2. España lidera el <i>ranking</i> de países de la UE con mayor porcentaje de hogares con conexiones de al menos 100 Mbps	81
3.3. El mercado de terminales: decaen los tradicionales mientras que los dispositivos IoT crecen con fuerza	87
3.4. La legislación evoluciona para acompañar la transformación digital	93

04

La vida en una sociedad digital 103

4.1. El entretenimiento en red lidera el crecimiento	107
--	-----

4.2. El crecimiento de usuarios de plataformas de <i>streaming</i> se modera	113
4.3. El comercio electrónico: mismos usuarios, pero menos frecuencia y gasto	119
4.4. El liderazgo de España en Administración electrónica	125

4.5. La telemedicina se asienta como alternativa a los servicios de salud tradicionales	131
4.6. La necesidad de acabar con la vulnerabilidad digital	137
4.7. La confianza y la seguridad en internet	147

05

Hacia la empresa del siglo XXI 159

- 5.1. La empresa española en red 163
- 5.2. La evolución de la venta *online*. 167
- 5.3. El camino de la digitalización corporativa 171
- 5.4. Prevención y protección en el entorno digital . . . 175
- 5.5. El espejismo del teletrabajo 179
- 5.6. El amplio margen para la digitalización de la microempresa 183
- 5.7. Evolución del ecosistema de *startups*. 191

07

Tendencias de futuro ya presentes 235

- 7.1. Las redes para un futuro digital 239
- 7.2. Web3: la tokenización de internet 243
- 7.3. Blockchain, mucho más que los criptoactivos . . . 253
- 7.4. Hacia una inteligencia artificial transparente y fiable 263
- 7.5. De la industria 4.0 a la 5.0 271
- 7.6. El sector de los drones alza el vuelo 277

09

La sociedad digital en las comunidades autónomas 299

- 9.1. Andalucía 301
- 9.2. Aragón 315
- 9.3. Principado de Asturias. . . 327
- 9.4. Illes Balears 337
- 9.5. Canarias 347
- 9.6. Cantabria 363
- 9.7. Castilla y León 373
- 9.8. Castilla-La Mancha. 387
- 9.9. Cataluña 397
- 9.10. Comunitat Valenciana . . 409
- 9.11. Extremadura 421
- 9.12. Galicia 433
- 9.13. Comunidad de Madrid . . 445
- 9.14. Región de Murcia. 457
- 9.15. Comunidad Foral de Navarra 467
- 9.16. País Vasco. 483
- 9.17. La Rioja 495
- 9.18. Ceuta 507
- 9.19. Melilla. 517

06

Educación y empleabilidad digital 199

- 6.1. Educación, de las habilidades digitales al pensamiento computacional 203
- 6.2. Empleo, empleabilidad y talento digital 215

08

Un marco de derechos en el corazón de la transformación digital 285

Una mirada de...

Silvia Leal

Datos, inteligencia artificial o metaverso:
¿un hito para el cambio climático? 50

Víctor Calvo-Sotelo

Rumbo a una economía española 100 % digital. 68

Ofelia Tejerina

La Ley de Servicios Digitales (DSA) y el control
de contenidos *online*. 100

Hungria Panadero

Las desigualdades sociodigitales, la exclusión digital
y los efectos de la transformación digital de la sociedad española 144

Sonia Casillas

La pandemia, ¿ha cambiado la educación en España? 212

Lucía Velasco

La inteligencia artificial generativa y el futuro
del trabajo humano: ¿coexistencia o competencia? 230

Verónica Pascual

Sobre la brecha de género digital: situación y horizonte
de transformación 232

Lorena González

Metaverso: el internet del futuro 248

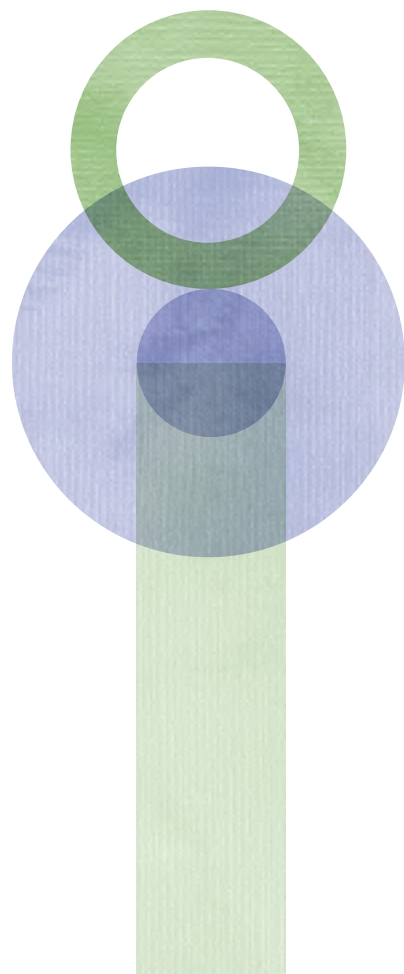
Almudena de la Mata

La Web3 y su impacto en los oligopolios tecnológicos. 250

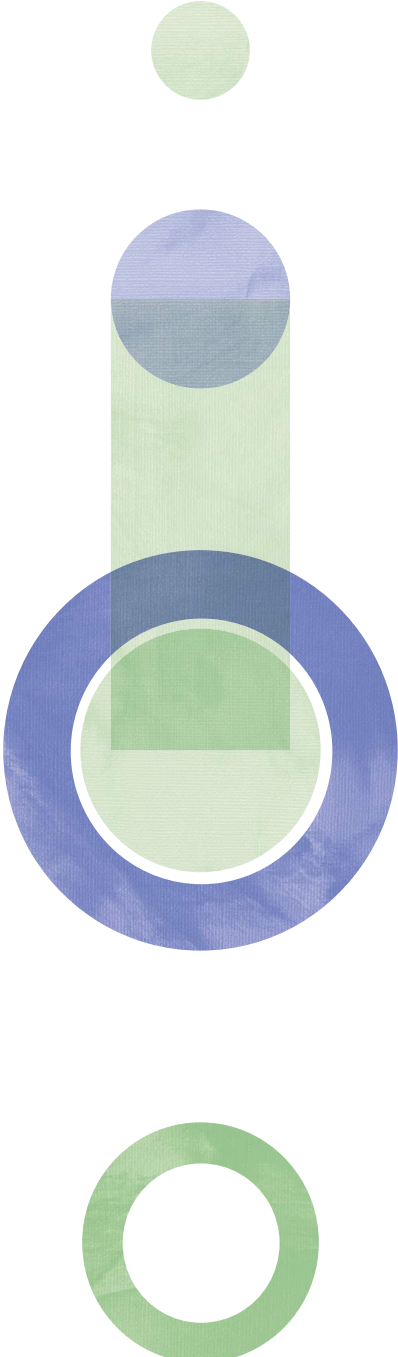
Esther Paniagua

¿Qué significa «transformación digital ética»? 296

Sol Undurraga 526



Presentación



El informe *Sociedad Digital en España* nació con el milenio, animado por una intención muy clara: levantar acta de las transformaciones que las nuevas tecnologías estaban produciendo en todos los órdenes de la vida. Las sucesivas entregas del informe han ido detectando los efectos, en ocasiones inmediatos, otras veces de maduración más lenta, que el avance de la revolución digital ha producido en la sociedad. Un proceso que con el comienzo de la segunda década de este siglo parece instalado en una aceleración exponencial.

En efecto, la sucesión de cambios disruptivos ya no es patrimonio exclusivo de la tecnología, como pudimos comprender de manera dramática con la experiencia de la COVID-19. Y ya no cabe hablar de los efectos de la digitalización en la sociedad, porque digitalización y sociedad forman parte de un continuo; son la misma cosa.

La situación excepcional que vivimos en la pandemia puso de relieve la importancia de un aspecto que siempre aparece en estos informes, pero que carece del poder de atracción popular de otras tecnologías, como el metaverso o la inteligencia artificial. Me refiero al papel de los garantes de la conectividad, a la decisiva aportación de ese conjunto de personas e infraestructuras sobre las que se apoyan todas las demás.

Pero la metáfora queda ahí, porque los operadores de telecomunicaciones somos mucho más que los responsables de desplegar redes cada vez más inteligentes: somos agentes de primer orden en la sociedad digital; un sector a la vanguardia de la innovación. Buena prueba de ello es el proyecto GSMA Open Gateway, en el que participa Telefónica, y que impulsa la creación de una interfaz de programación de aplicaciones (API) que permitirá a los desarrolladores conectarse con las nuevas redes abiertas para crear sus aplicaciones sobre ellas.

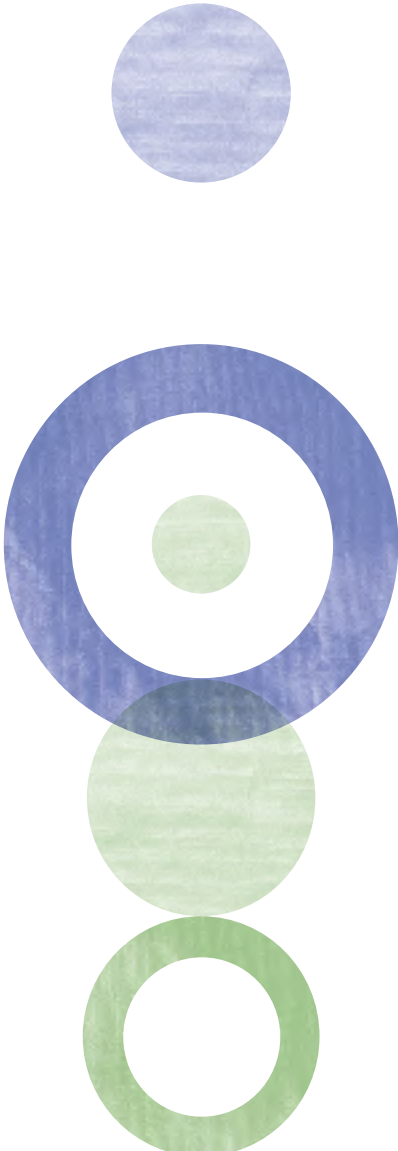
Una de las grandes aportaciones del informe *Sociedad Digital en España* es su visión de conjunto, la atención que presta a todas las facetas de la relación entre las nuevas tecnologías y la sociedad. En estas páginas, el lector encontrará información de los avances en *cloud computing*, sobre la industria 4.0, o la incertidumbre generada en torno a las criptomonedas en 2022. Y también, sobre los riesgos de la brecha digital y la necesidad de capacitación en competencias digitales, o sobre la necesidad de una legislación que garantice los derechos de la ciudadanía y establezca unas reglas del juego justas que permitan el desarrollo de productos y servicios digitales en beneficio de la sociedad.

Así pues, este informe habla de tecnología, pero también de derechos, de libertades y de normas para un reparto justo de los beneficios del progreso. De promover, en suma, un ecosistema que sitúe a las personas en el centro y estimule la innovación. Ese es, desde hace un siglo, el compromiso de Telefónica.

José María Álvarez-Pallete
Presidente de Telefónica y Fundación Telefónica



Prólogo



Un año más, el informe *Sociedad Digital en España* ofrece una imagen precisa del desarrollo de las nuevas tecnologías y de su asimilación en todos los ámbitos de la sociedad española: desde la economía hasta la educación, pasando por las maneras en que la ciudadanía se comunica, compra bienes de consumo o emplea su ocio. La fidelidad del informe de Fundación Telefónica con su cita anual desde hace más de dos décadas permite seguir la evolución de las innovaciones, o la vida completa de un determinado dispositivo. Y, también, nos sirve para rastrear tendencias, procesos que en el corto plazo no es fácil detectar.

Si nos atenemos al periodo que se inicia, de forma inesperada, con la crisis global del coronavirus, resulta evidente que la percepción social de la revolución digital ha experimentado un cambio. Podría decirse que la tecnología mostró durante la pandemia su rostro más humano, su aspecto más cercano a las personas. En los días más duros del confinamiento, la disrupción no vino de la mano de las novedades más vanguardistas, sino de la súbita toma de conciencia sobre la omnipresencia de lo digital en nuestras vidas.

Este informe levanta acta de esta nueva percepción. Junto con los datos sobre la expansión de nuevas soluciones —como la inteligencia artificial— o el ligero retroceso de otras con la vuelta a la normalidad —como ocurre con el teletrabajo—, se refuerza la idea de que es preciso buscar el equilibrio entre los avances de la tecnología y su asimilación social, y lograr que el proceso sea sostenible.

Aunque el concepto de sostenibilidad digital suele ir asociado al medioambiente, se extiende a todos los ámbitos. Por supuesto, se mantiene la preocupación por el consumo desmedido de energía ligada a la minería de criptomonedas, al tiempo que el desarrollo del vehículo autónomo abre nuevas posibilidades para un transporte eficiente. Pero cada vez se habla

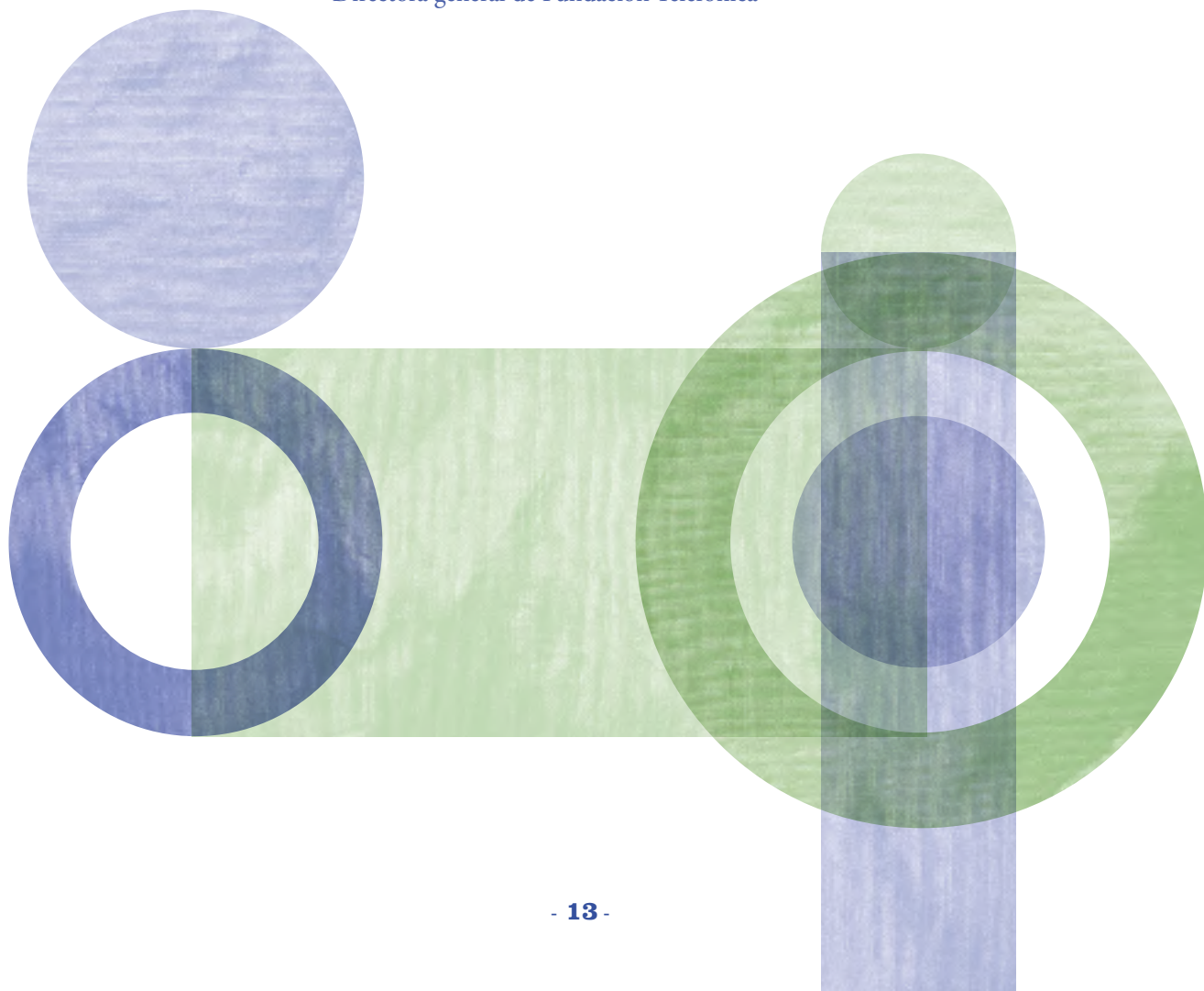
más de la necesidad de que en lo económico se establezcan unas relaciones justas, que garanticen la libre competencia y estimulen el esfuerzo y la capacidad innovadora.

Y, sobre todo, se confirma la importancia de promover una conectividad inclusiva, de diseñar unas políticas educativas que preparen a las personas para los retos de la digitalización, y de establecer medidas legales a escala transnacional para garantizar la seguridad en internet y un uso ético de la tecnología. Telefónica fue pionera en el impulso de estas ideas con su propuesta de Pacto Digital, y en 2022 dio un paso más con la propuesta del Pacto Digital escrito por jóvenes.

Así pues, la tendencia más notable que se desprende de este nuevo informe *Sociedad Digital en España* no apunta a las máquinas, sino a las personas. Y no se refiere tanto a la tecnología como a la conciencia de que hay que hacer un buen uso de ella. Una convicción que inspira todas las actividades de Fundación Telefónica.

Carmen Morenés

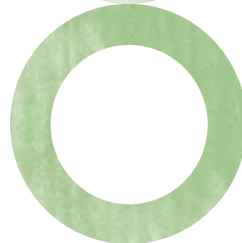
Directora general de Fundación Telefónica



Resumen ejecutivo

En el momento actual y teniendo en cuenta el entorno tan variable e incierto en el que vivimos, se plantean una serie de elementos para la reflexión:

- » *La digitalización es un fenómeno global imparable.* En 2022, casi dos tercios (66,3%) de la población mundial era usuaria de internet. Este porcentaje es 3,7 puntos superior al de 2021 (62,6%). En términos absolutos, existían más de 5 280 millones de personas usuarias de internet, 338 millones más que en 2021.
- » *La encrucijada abierta sobre la evolución de internet.* El Foro Económico Mundial ha realizado un interesante ejercicio consistente en proyectar en cuatro posibles escenarios la evolución de las redes en 2027. Los dos ejes que configuran esta herramienta combinan la integración o fragmentación física y virtual.
- » *La soberanía digital de Europa.* Europa se perdió la primera ola tecnológica, pero debe aprovechar la siguiente, en la que cuenta con ventajas competitivas y debe desarrollar sus propias capacidades digitales. Aunque se ha convertido en un referente para numerosos gobiernos democráticos por su defensa de los derechos ciudadanos dentro de la transformación digital, la Unión Europea no puede seguir confiando solamente en su poder regulador, sino que debe convertirse en una superpotencia tecnológica por sí misma.
- » *La sostenibilidad medioambiental de la economía digital.* Las tecnologías digitales son una herramienta clave para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por la ONU para el año 2030.



Dentro de estos objetivos, el número 13 hace referencia a la lucha contra el cambio climático, donde la economía digital tiene una misión y un desafío. La misión es conseguir que la transformación digital del resto de los sectores productivos les permita desarrollar sus procesos de forma más eficiente, reduciendo las emisiones de gases contaminantes y consumiendo menos energía. El desafío que se plantea al sector digital es lograr reducir su propia huella energética al tiempo que se incrementa de manera incesante el uso de tecnologías digitales.

- » *Una contribución justa que garantice la sostenibilidad de las redes.* Mientras que los ingresos de las telecomunicaciones disminuyen, el tráfico de internet crece rápidamente, un 35 % anualmente y más del 50 % en el caso de los datos móviles. Solo seis grandes plataformas digitales globales impulsan este crecimiento y generan más de la mitad del tráfico total de internet. Esto se traduce en unos costes más elevados para los operadores de redes en la Unión Europea que no pueden recuperarse, ya que los ingresos permanecen invariables. Urge desarrollar una propuesta legislativa que aborde las asimetrías del poder de negociación en el ecosistema digital, de forma que los grandes originadores de tráfico paguen un precio justo y razonable por los servicios que se les prestan, incentivándoles a entregar el tráfico de una manera más eficiente.

España sigue profundizando en su proceso de transformación digital a buen ritmo y ocupa un puesto destacado en este aspecto entre los países europeos. Como en años anteriores, España es un líder indiscutible en términos de conectividad, y va mejorando paulatinamente en aquellos epígrafes en los que mostraba una mayor debilidad, como puede ser el conocimiento y el uso avanzado de las tecnologías digitales por la ciudadanía.

«España es un líder indiscutible en términos de conectividad, y va mejorando paulatinamente en aquellos epígrafes en los que mostraba una mayor debilidad, como puede ser el conocimiento y el uso avanzado de las tecnologías digitales por la ciudadanía».

España avanza a buen ritmo relativo en su proceso de digitalización. El *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales* (DESI) que elabora anualmente la Comisión Europea situaba en 2022 a nuestro país en el puesto número siete dentro de la lista de los Estados miembros, dos puestos más arriba que en 2021. Solamente es superada en este ámbito por Finlandia, Dinamarca, los Países Bajos, Suecia, Irlanda y Malta.

El sector de la economía digital español va cobrando una relevancia cada vez mayor dentro del tejido productivo nacional, y presenta variables de actividad que no han parado de crecer a pesar de la crisis desencadenada en 2020, como, por ejemplo, el número de empleados, que encadena una tendencia ininterrumpida de aumento de su volumen desde 2015.

La fortaleza de las infraestructuras españolas

España es un país que dispone de una dotación de infraestructuras muy avanzada, tanto en relación con los países europeos como en el marco de la OCDE, gracias a su temprana apuesta por la fibra óptica en la pasada década.

da y al rápido despliegue del estándar de telefonía móvil 5G que está llevando a cabo en estos últimos años.

En nuestro entorno europeo el avance de la fibra continúa imparable. Considerando las redes de muy alta velocidad (que pueden incluir accesos FT-TH/B y Docsis 3.1), la cobertura llega al 70,2 % en el conjunto de la UE. España se sitúa en cuarta posición con una cobertura del 93,8 %, superada únicamente por Malta, Luxemburgo y Dinamarca.

Las fuertes inversiones en 5G se hacen patentes en el relevante aumento de la cobertura experimentada en 2022. En la Unión Europea, esta ha pasado del 13,9 % de los hogares en 2021 al 65,8 % en 2022. Telefónica cerró el año 2022 con un total de 1 719 municipios con 5G, lo que supone una cobertura superior al 83 % de la población.

Una legislación acorde para un mundo digital

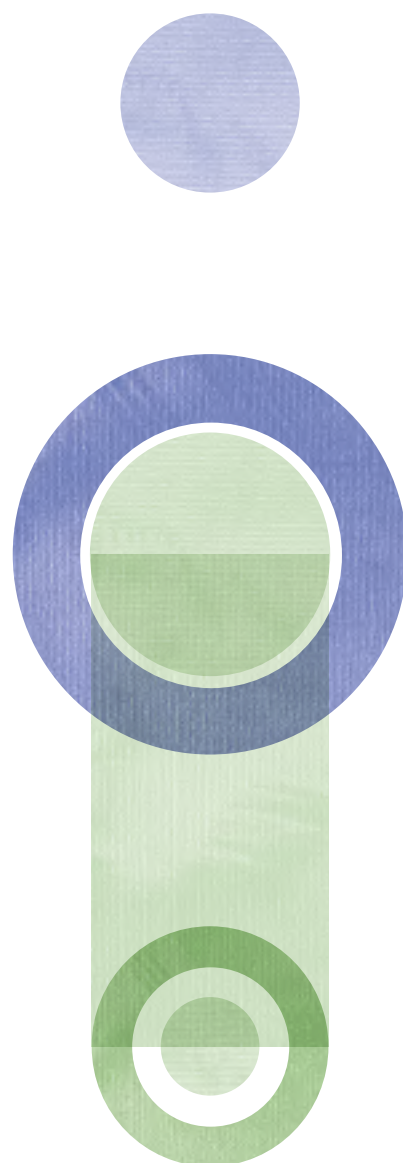
El 2022 ha sido un año intenso en cuanto a la actividad regulatoria relacionada con el ecosistema digital europeo se refiere. El pasado año se aprobaron dos normas fundamentales que persiguen un desarrollo más ético de los servicios digitales: la *Digital Markets Act* (DMA) y la *Digital Services Act* (DSA). La DMA define nuevas reglas de juego para las grandes plataformas digitales, impidiendo que actúen como *gatekeepers* ('guardianes de acceso') del servicio prestado y que abusen de su posición dominante en detrimento de otras compañías más pequeñas. Por su parte, la DSA tiene como objetivos el desarrollo de un entorno digital en el que los derechos fundamentales de los usuarios de los servicios estén adecuadamente protegidos, favorecer la innovación y el crecimiento en los mercados digitales, al igual que promover las plataformas de menor tamaño y empresas de nueva creación.

Por último, en España, la nueva Ley General de Telecomunicaciones (LG-Tel) traspone al ordenamiento jurídico español las disposiciones incluidas en el Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas.

El uso de tecnología entre la población

La base de toda digitalización es la conectividad. En 2022, el 96,1 % de las viviendas de nuestro país disponían de acceso a internet. Este porcentaje es muy similar al de 2021 (95,9 %), lo que indica que España estaría ya alcanzando el máximo de penetración en este indicador. El porcentaje de personas usuarias de internet también aumentó en 2022. Aquellas que lo utilizaron en los tres últimos meses fueron el 94,5 % del total de habitantes de entre 16 y 74 años, 1,2 puntos más que en 2021.

Un año más los servicios ligados al entretenimiento se convierten en la locomotora que dirige el uso que hacen los españoles de las tecnologías digitales. El 75,7 % de los usuarios de internet en los últimos tres meses han



escuchado o descargado música desde servicios *online*, 7,5 puntos más que en 2020. También crece de forma muy notable (10,5 puntos) el porcentaje de internautas que ven películas o series a través de plataformas de *streaming*, que llega al 65,6 %. El porcentaje de usuarios que ven programas de televisión a través de internet (en directo o en diferido) pasa del 46,7 % en 2020 al 53,1 % en 2022.



A pesar de la ralentización a nivel mundial del crecimiento del porcentaje de usuarios de plataformas de *streaming* de vídeo, en España continúa aumentando el porcentaje de usuarios que ven contenido multimedia. Según la encuesta elaborada por Telefónica, en 2022 el 71 % de los usuarios de internet acceden a este tipo de contenido, 6,3 puntos más que en 2021.

Otro tipo de servicio que destaca en el periodo es el de la banca *online*: en 2022, el 73,7 % de los usuarios de internet en los últimos tres meses han accedido a servicios bancarios en red, un 6,2 % más que en 2021. Por su parte, el comercio electrónico se ha mantenido en 2022 como una de las principales actividades digitales de los españoles. El hábito de compra *online* desarrollado con mayor intensidad durante la pandemia se ha mantenido sin apenas cambios en el último año. Sin embargo, tanto el gasto por usuario como la frecuencia de uso han experimentado un retroceso significativo en 2022.

La relación de los ciudadanos con las Administraciones públicas a través de medios digitales es cada vez más intensa. El fuerte impulso a la Administración electrónica durante la pandemia ha continuado tras la vuelta a la normalidad. El 79,7 % de las personas de entre 16 y 74 años utilizaron en 2022 páginas web o aplicaciones móviles de alguna Administración. La actividad más usual es la descarga de formularios oficiales (63,5 %), seguida de las interacciones relacionadas con el acceso a la información (56,3 %).

De acuerdo con los datos recogidos por Telefónica, el 16,2 % de los usuarios de internet han utilizado servicios de telemedicina en 2022. El principal servicio utilizado es el de gestión de citas médicas (el 77,8 % de los usuarios de telemedicina). El *smartphone* es el dispositivo estrella a la hora de acceder a servicios de telemedicina. El 87,7 % de los usuarios utilizan este dispositivo frente al 28,3 % que acceden mediante el ordenador personal.

La confianza y la seguridad en internet se convierten en palancas de la digitalización en la medida en que son factores necesarios para garantizar la actividad de ciudadanos y empresas en las redes. En este caso, resulta preocupante el crecimiento de amenazas para las organizaciones basadas en el *ransomware* —en España, la proporción de empresas que han sufrido un ciberataque de este tipo ha aumentado del 14 % en 2021 al 22 % en 2022, de acuerdo con la información ofrecida por Hiscox—, y del *malware* que afecta a los dispositivos personales. Por otro lado, la desinformación ya se concibe en España como un grave problema social de acuerdo con algunas encuestas: el 91 % de los españoles aseguran que la desinformación es un peligro para la democracia y para la estabilidad de un país, de acuerdo con



la Universidad de Navarra. Y, sin embargo, más de la mitad de la ciudadanía española declara confiar bastante en internet.

Persisten las brechas digitales

A pesar de todos los avances en materia de uso de tecnología en la sociedad española, nuestro país sigue presentando brechas digitales que implican que un amplio volumen de la ciudadanía puede quedar fuera de la transformación digital. Uno de los colectivos que más sufre la brecha de habilidades digitales es el de las personas mayores. De esta forma, aunque el uso del teléfono móvil está totalmente extendido entre los mayores de 65 años, tan solo tres cuartas partes de estos han utilizado internet en los últimos tres meses, y solamente el 60 % lo utilizan a diario.

Otra de las brechas está asociada al grado formativo de la población, y se identifica un uso del medio digital proporcional al nivel de estudios finalizados. Así, entre las personas que han acabado el segundo ciclo de la enseñanza secundaria el uso de internet está generalizado, pero alrededor de la cuarta parte de aquellos que solamente tienen la educación primaria finalizada no se conectan regularmente, cifra que asciende hasta casi el 40 % de los analfabetos o aquellos que no tienen la primaria completa.

La falta de disponibilidad de dispositivos para acceder a internet puede convertirse en una brecha digital adicional. Aunque prácticamente toda la sociedad española dispone de teléfono móvil y acceso a internet, la posesión de ordenadores o tabletas no está tan extendida. De acuerdo con los datos que ofrece el INE, en 2022 había en España más de 3 700 000 viviendas que no disponían de un ordenador, ya sea portátil o de sobremesa, el 22 % del total. El nivel de renta es un factor determinante en este sentido: más del 90 % de las familias que ingresan más de 2 500 euros al mes disponen de ordenadores en casa, mientras que el porcentaje apenas supera el 70 % de aquellas que ingresan menos de 1 600 euros, y solo el 55 % de las que ingresan menos de 900 euros.

La modernización de la empresa española

El tejido productivo español avanza en su digitalización, y, de hecho, ya está completamente extendido el uso del ordenador y de internet como herramientas de cualquier negocio. En el terreno del marketing *online*, las compañías utilizan de forma general los medios sociales como canales de posicionamiento de marca y de producto y servicio, pero son muchas menos las que disponen de una web corporativa. Por otro lado, aunque una proporción relevante de las empresas venden a través de internet, el peso de las ventas en red sobre las ventas totales sigue siendo bajo en comparación con la media europea.

El uso de soluciones digitales avanzadas en los negocios va creciendo año tras año, si bien, aunque el uso del *cloud computing* está más extendido, el

«A pesar de todos los avances en materia de uso de tecnología en la sociedad española, nuestro país sigue presentando brechas digitales que implican que un amplio volumen de la ciudadanía puede quedar fuera de la transformación digital».

análisis de macrodatos y la aplicación de inteligencia artificial siguen siendo residuales, y están concentrados sobre todo en la gran empresa.

En relación con el talento digital, este se concentra en mayor medida en las empresas grandes, entre las que hay una gran proporción de las que tienen en plantilla expertos en ciberseguridad, en analítica de datos o en inteligencia artificial, entre otros perfiles. Las empresas pequeñas y medianas no suelen disponer de estos perfiles y subcontratan servicios TIC cuando los necesitan.

La práctica del teletrabajo no ha mantenido el volumen que desplegó durante la pandemia, y, en realidad, no ha hecho más que descender desde entonces. Entre 2021 y 2022 ha descendido el número global de empresas que permiten el trabajo en remoto a sus empleados.

La transformación digital de la economía española pasa necesariamente por la digitalización de la microempresa, pues constituye más del 95 % del total. El margen en este sentido es muy amplio, dado el bajo uso eficiente de tecnología que realiza este segmento.

Educación y empleabilidad digital

Existen dos factores que se pueden considerar como impulsores o palancas de la digitalización: la innovación en la educación y el talento digital de la fuerza de trabajo.

El análisis del primer elemento considerado nos demuestra que se ha realizado un notable esfuerzo con el fin de dotar a los centros escolares de tecnología y de modernizar el funcionamiento de la actividad pedagógica. Por ejemplo, la conectividad de las aulas habituales de los centros es prácticamente completa ya, el 97 % disponen de internet, mientras que diez años antes tan solo el 80 % disponían de acceso a redes.

Por otro lado, en este epígrafe se subraya la importancia de incorporar en el currículo el pensamiento computacional, como una disciplina que enseña a plantear y resolver problemas utilizando la lógica de las máquinas inteligentes, algo fundamental para las generaciones futuras que trabajarán codo a codo con sistemas de inteligencia artificial.

«La inteligencia artificial está conociendo un pico de popularidad, hasta el punto de que la Real Academia Española la nombró “palabra del año 2022”».

El segundo elemento estudiado es el del talento digital, una carencia patente en el sistema productivo español. En el momento actual existe una importante demanda de profesionales digitales en las empresas que no está cubierta. A mediados de 2022, DigitalES calculó que había en nuestro país alrededor de 124 400 vacantes, principalmente concentradas en los campos del desarrollo de *software*, los sistemas y la ciberseguridad. De acuerdo con el Mapa del Empleo de Fundación Telefónica, las profesiones que han conocido un mayor crecimiento de la demanda entre 2019 y 2022 han sido la de especialistas en *e-commerce*, que ha crecido casi un 70 %, seguida de las de gestor de proyectos digitales (57 %), desarrollador *full stack* y especialista en marketing digital (el 35 %, respectivamente).

El problema añadido es que esta demanda ya no se concentra en actividades tecnológicas, puesto que ya se detecta una necesidad de tener habilidades digitales en ocupaciones que no son tecnológicas. A todo ello se le suma una importante brecha de género digital, que limita la presencia femenina en los estudios STEM, y, en consecuencia, entre los profesionales de los sectores tecnológicos. El informe *Women in Digital Scoreboard 2022* expone que tan solo hay un 1,7% de mujeres especialistas en TIC sobre el empleo total frente al 6,2% de varones, y existe una brecha salarial entre ambos sexos del 9%.

Las tecnologías que despuntan

El apartado de tendencias pretende destacar algunas tecnologías que han tenido hitos destacables en el periodo considerado, pero esto no quiere decir que muchas otras que no son mencionadas en esta edición del informe no hayan tenido también un desarrollo y una evolución interesantes.

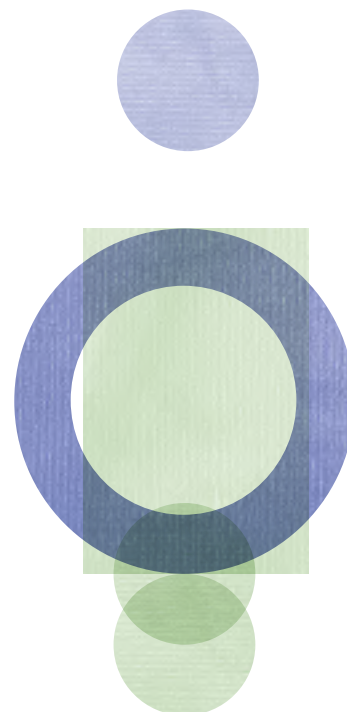
Abre la selección un epígrafe sobre el salto adelante que se está produciendo en el campo de las infraestructuras con la confluencia del 5G y de la fibra óptica para sentar los poderosos cimientos del mundo digital que ya está en construcción.

Si en la pasada edición de este informe se introdujo el metaverso, esta presenta la Web3, un enfoque que podría complementar el internet inmersivo introduciendo la descentralización de la red gracias al blockchain. Las cadenas de bloques también protagonizan un epígrafe de este capítulo, pues poco a poco van demostrando su valor y utilidad para dar soporte a todo tipo de actividades, más allá de las criptomonedas que hicieron popular a esta tecnología.

También la inteligencia artificial está conociendo un pico de popularidad, hasta el punto de que la Real Academia Española la nombró «palabra del año 2022». Como ocurre con blockchain, aparte de sus aplicaciones más llamativas o pintorescas, paulatinamente va demostrando su utilidad para la sociedad y la economía. Una encuesta internacional de IBM arroja como conclusiones que un tercio de las empresas que emplean esta tecnología la dedican a la automatización de los procesos informáticos corporativos, un 29% a la ciberseguridad y a la detección de amenazas, y un 28% a la automatización de los procesos de negocio.

Sin duda, uno de los productos que más ha dado que hablar de 2022 ha sido el chatbot de la tecnología GPT-3 de la empresa OpenAI, un modelo de lenguaje autorregresivo que emplea aprendizaje profundo para producir textos que simulan la redacción humana. Denominado ChatGPT, interactúa con el usuario de manera conversacional, respondiendo a preguntas, de forma que algunos ya lo han equiparado como una alternativa a Google.

Otro tema seleccionado es el de la industria 4.0, que supone la digitalización y automatización completa de la fábrica tradicional, convirtiendo el dato en un factor de producción más. Finalmente, este trabajo hace refe-



rencia al inmenso potencial que presentan los drones, una tecnología que, a pesar de su relevancia, no había sido tratada en las más recientes ediciones de este informe. La presencia de drones en España es algo más que una moda pasajera, puesto que estamos ante un sector económico en auge que, según los expertos, moverá en todo el mundo más de 35 000 millones de euros en 2026.

Afrontar la disrupción desde el antropocentrismo

Toda época de transformación disruptiva trae consigo incertidumbre y peligros, pero también la posibilidad de que surjan nuevas ideas y de construir un nuevo mundo mejor. Y para ello la defensa de los derechos humanos debe ser el timón que nos guíe en este nuevo rumbo. Debemos afrontar las crisis desde una perspectiva antropocéntrica, poniendo a las personas en el centro.

Solamente conociendo y comprendiendo los efectos disruptivos de la tecnología digital se puede garantizar la protección de los derechos sobre los que están construidas las sociedades. Los gobiernos y los legisladores deben tener muy en cuenta los peligros que acechan para la ciudadanía, entre los que se pueden destacar:

- » El sentido de la privacidad en una era en la que la recolección de datos en tiempo real es la norma, y los riesgos potenciales de que se produzcan brechas de seguridad, robos de identidad o fraude *online*.
- » La capacidad de disfrutar por completo del derecho a la libertad de expresión al utilizar todo tipo de herramientas digitales y plataformas, sin temer ser censurado o etiquetado.
- » El derecho real a acceder a información segura y fiable, en un entorno, como el actual, en el que proliferan la desinformación y los contenidos perniciosos.
- » La garantía de que las nuevas tecnologías contribuyan a cerrar la brecha digital en vez de acentuar la desigualdad.

«Telefónica ha propuesto un pacto digital entre la sociedad civil, la academia, el sector público y el privado para apalancar una transición digital centrada en las personas».

A mediados de 2022, la Comisión Europea anunció un acuerdo político entre el Parlamento Europeo y el Consejo en torno al programa «La Década Digital de Europa: metas digitales para 2030», que pone en marcha los mecanismos de cooperación y monitorización para lograr los objetivos de transformación digital fijados en la Brújula Digital para la Década Digital. La iniciativa hace alusión a las habilidades y la infraestructura, a la digitalización de los negocios y de los servicios públicos, y también resalta la importancia de tener un marco de derechos digitales para la ciudadanía europea.

España cuenta desde 2021 con una Carta de Derechos Digitales, que no tiene carácter normativo, sino declarativo —esto quiere decir que no es ni vinculante ni obligatoria—, y que supone un marco de referencia para

garantizar y reforzar los derechos de las personas en el mundo digital. Contiene veintiséis derechos digitales agrupados en seis categorías, que organizaciones públicas y privadas, así como la ciudadanía, deben respetar y garantizar.

También existen iniciativas procedentes del sector privado que sitúan el bienestar de la sociedad en su conjunto en el centro de la transformación digital, y que defienden que esta debe ser ética, justa e inclusiva. Telefónica ha propuesto un pacto digital entre la sociedad civil, la academia, el sector público y el privado para apalancar una transición digital centrada en las personas. Para ello, es necesario desarrollar un nuevo modelo de gobernanza que sea capaz de combinar los aspectos sociales, ambientales y económicos, y asegurar al mismo tiempo una transición digital sostenible a largo plazo.





Los escenarios globales de la digitalización

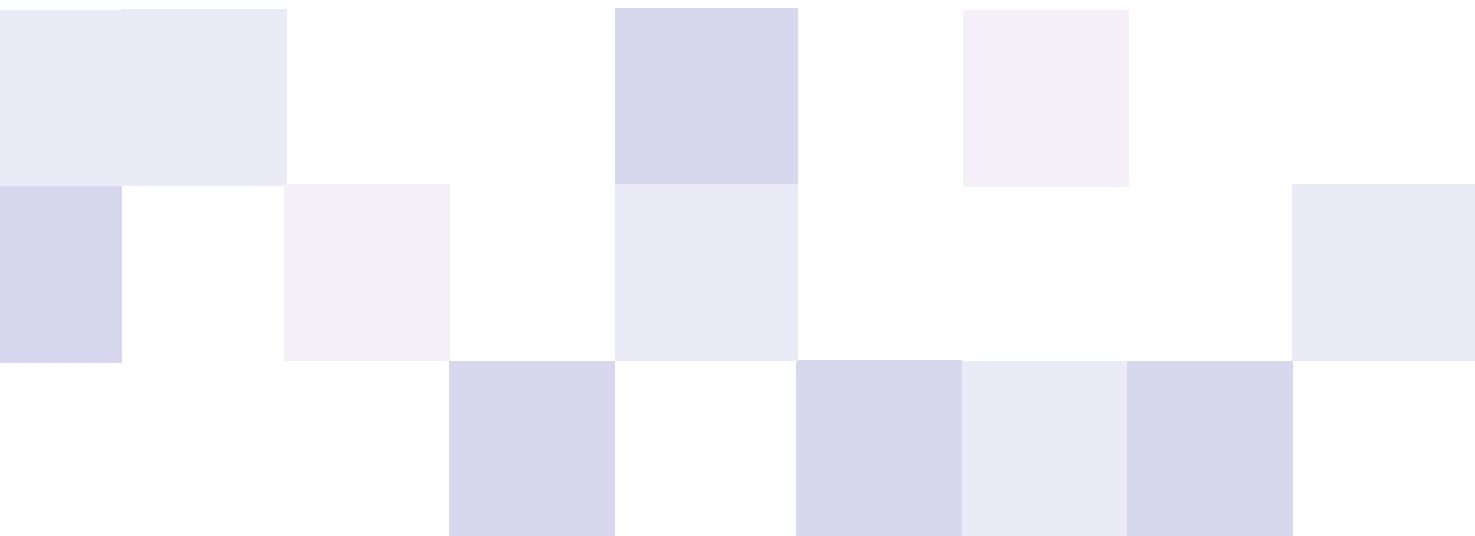
1.1. La digitalización imparable: dos tercios de la población mundial es usuaria de internet en 2022

1.2. Los escenarios de evolución de internet

1.3. La soberanía digital de Europa

1.4. La sostenibilidad medioambiental de la economía digital

1.5. Una contribución justa que garantice la sostenibilidad de las redes



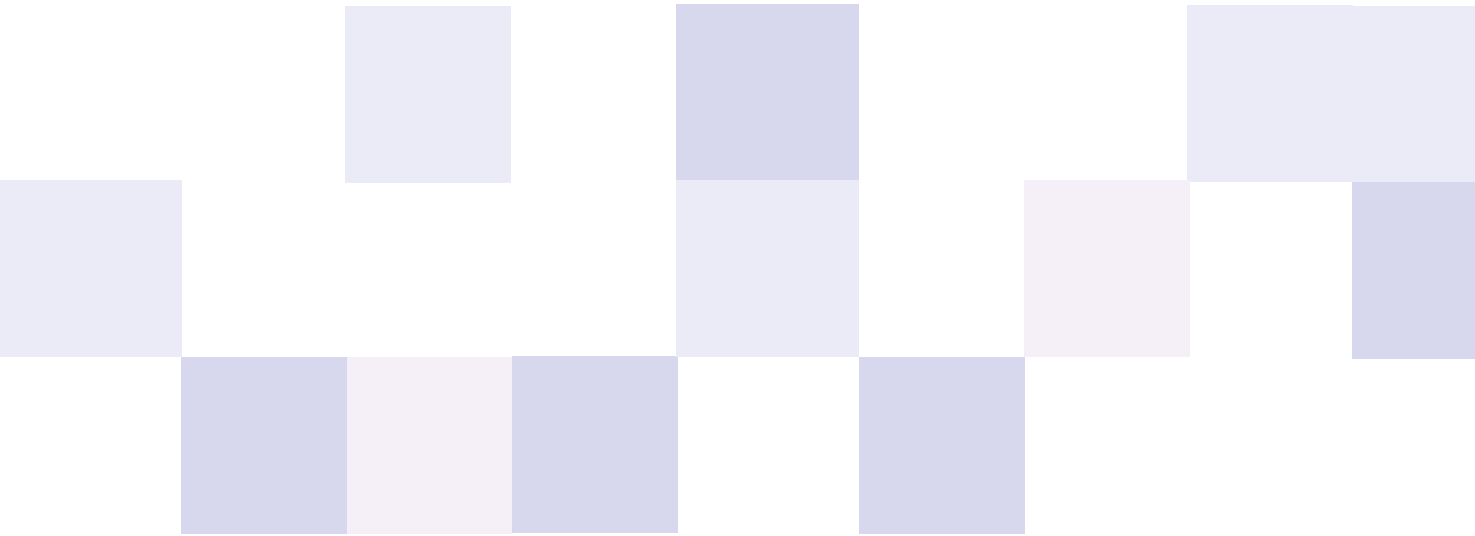
«La velocidad en la innovación implica que las indudables ventajas que trae consigo el progreso vienen acompañadas por un aumento de la desigualdad, [...] así como de amenazas relacionadas con la pérdida de privacidad, la desinformación y la manipulación informativa».

No vivimos una era de cambios, sino un cambio de era. El mundo está inmerso en un proceso de transformación global que rompe con los modelos que hemos vivido en el pasado. Resulta muy difícil desde la posición en que nos encontramos vislumbrar exactamente hacia dónde vamos, es decir, qué forma va a adquirir la sociedad y la economía, y qué orden internacional emergerá en las próximas décadas.

Las señales del cambio se suceden con rapidez: pandemia global, Brexit, guerra en Ucrania, crisis de abastecimiento e inflación, aumento de la desigualdad dentro de los países, emergencia climática... No son hechos puntuales y aislados, sino síntomas de que el mundo está derivando desde la globalización que trajo consigo la caída del Muro de Berlín hacia otro modelo cuyos rasgos apenas aún asoman. El siglo xx «corto», en palabras del historiador británico Eric Hobsbawm, transcurre entre el estallido de la Primera Guerra Mundial y el hundimiento de la URSS,¹ pero los años que han pasado desde 1990 hasta la actualidad no parecen constituir un período histórico coherente, sino una etapa magnética de gestación de algo diferente.

Como marco de esta transición se encuentra una revolución tecnológica, cuya punta de lanza es la digitalización, que ha concentrado los avances en una franja de tiempo muy inferior a las que ocuparon los saltos tecnológicos en el pasado.

1. Hobsbawm, E. (1994), *La edad de los extremos: El corto siglo XX, 1914-1991*.



En consecuencia, esta velocidad en la innovación implica que las indudables ventajas que trae consigo el progreso vienen acompañadas por un aumento de la desigualdad, entre los que se adaptan al cambio y aquellos que no pueden seguir el paso, así como de amenazas relacionadas con la pérdida de privacidad, la desinformación y la manipulación informativa, o la ciberdelincuencia, entre muchas otras.

En el momento actual, y teniendo en cuenta el entorno tan variable e incierto en el que vivimos, se plantean una serie de elementos para la reflexión:

- » La digitalización es un fenómeno global imparable.
- » La encrucijada abierta sobre la evolución de internet.
- » La soberanía digital de Europa.
- » La sostenibilidad medioambiental de la economía digital.

Por una parte, queda patente que la digitalización no tiene vuelta atrás y que avanza con fuerza, pero, por otro lado, la incertidumbre de los escenarios geopolíticos establece dudas sobre el grado de integración global o fragmentación que tendrá internet. Dentro de este nuevo mundo dividido en bloques, Europa debe erigirse como un actor relevante en el ecosistema digital. Por último, la economía digital se convierte en parte de la solución de uno de los problemas más acuciantes de este siglo, como es la crisis climática.





La digitalización imparable: dos tercios de la población mundial es usuaria de internet en 2022

La sociedad digital en el mundo continúa avanzando, aunque a menor ritmo del experimentado en los momentos más álgidos de la pandemia, cuando las tecnologías digitales se convirtieron en el único recurso para continuar con la actividad cotidiana en gran parte de las regiones del mundo. En 2022, casi dos tercios (66,3 %) de la población mundial era usuaria de internet. Este porcentaje es 3,7 puntos superior al de 2021 (62,6 %). En términos absolutos, existían más de 5 280 millones de personas usuarias de internet, 338 millones más que en 2021.

La brecha digital de género se mantiene en torno a los 6 puntos, con un 63,4 % de mujeres y un 69,2 % de hombres que acceden a internet. Las diferencias entre regiones también son muy notables. Mientras que en Europa, las repúblicas exsoviéticas y América el porcentaje de usuarios de internet supera el 80 % (89,5 %, 83,7 % y 83,2 %, respectivamente), en África no llega al 40 %. Esta última región es, además, la que padece una mayor brecha digital de género, con una diferencia de 11,5 puntos en favor de los hombres.

La banda ancha móvil continúa siendo la principal tecnología de acceso a internet a nivel mundial. En 2022, la penetración de este servicio alcanzó las 87 suscripciones por cada 100 habitantes, 3,8 puntos más que en 2021. Esta penetración se traduce en la existencia de más de 6 800 millones de suscripciones de banda ancha móvil activas en el mundo. El ritmo de crecimiento

«Las diferencias entre regiones también son muy notables. Mientras que en Europa, las repúblicas exsoviéticas y América el porcentaje de usuarios de internet supera el 80 % [...], en África no llega al 40 %».

de la penetración de este servicio se reduce nuevamente, tras haberse acelerado en 2021. América toma el relevo a Europa como la región líder en penetración de la banda ancha móvil, con 113 suscripciones por cada 100 habitantes. Europa, con 110, y las repúblicas exsoviéticas, con 103, son las siguientes regiones con mayor penetración.

El crecimiento de la penetración de la banda ancha móvil no sería posible sin la existencia de las redes adecuadas. La población mundial con cobertura de al menos redes 3G llegó al 95 % en 2022. En el caso de las redes 4G, su cobertura era del 88 % de la población mundial, el doble que en 2015.

La banda ancha fija también continúa aumentando su penetración. En 2022 llegó a las 18 suscripciones por cada 100 habitantes, 1,3 puntos más que en 2021. En el mundo existían más de 1 400 millones de suscripciones de banda ancha. Esta penetración sube hasta las 35 suscripciones por cada 100 habitantes en Europa. América es la segunda región con mayor penetración (25 suscripciones por cada 100 habitantes), aunque muy alejada de Europa. Asia Pacífico aglutina cerca del 60 % de todas las suscripciones de banda ancha fija y alcanza una penetración de 18 líneas por cada 100 habitantes.

Con relación a los servicios de voz, la reducción de la penetración se consolida en 2022. A la pérdida recurrente de penetración de la telefonía fija, se le ha vuelto a sumar la reducción de la correspondiente a la telefonía móvil, al igual que sucedió en 2020.

La telefonía fija alcanzó una penetración de 11 líneas por cada 100 habitantes en 2022, dos décimas menos que en 2021. Lentamente este servicio pierde presencia a nivel mundial. En números absolutos, las líneas de telefonía fija contratadas en el mundo se sitúan por debajo de los 900 millones. Este servicio alcanza una penetración de 31 suscripciones por cada 100 habitantes en Europa, mientras que en África es un servicio apenas testimonial (1 línea por cada 100 habitantes).

La telefonía móvil redujo su penetración 1,9 puntos, hasta las 108 suscripciones por cada 100 habitantes. El número total de líneas habría alcanzado en 2022 los 8 500 millones. Las repúblicas exsoviéticas conforman la región con mayor penetración de este servicio (147 líneas por cada 100 habitantes), seguida de Europa (121), Asia Pacífico (111) y América (109). Esta última región es donde la penetración de la telefonía móvil se ha reducido en mayor medida (más de 10 puntos). El 57 % del total de líneas de telefonía móvil se contratan en la región de Asia Pacífico.

Aunque la evolución de los diferentes servicios no muestra grandes variaciones, uno de los efectos de la pandemia ha sido el destacado aumento del uso de ancho de banda a nivel mundial. En los dos últimos años (2021 y 2022) el ancho de banda consumido ha crecido con una tasa media del 30 %. En 2022 se alcanzaron los 1 128 terabits/segundo. El 48 % de este ancho de banda se consumió en Asia Pacífico, mientras que Europa era responsable del 21,6 % y América del 19,9 %.

«La paulatina vuelta a la normalidad a lo largo de 2022 ha motivado una moderación tanto en el crecimiento de la penetración de los diferentes servicios como en el consumo de ancho de banda».

La distribución del ancho de banda total entre los usuarios de internet supone que cada uno de ellos llegó a los 233 kilobits/segundo, un 22,6% más que en 2021. Europa lidera el ancho de banda por usuario de internet, con 397 kilobits/segundo, un 16,8% más que en 2021, seguida de América, con 261 kilobits/segundo (+20,8%) y Asia Pacífico, con 192 kilobits/segundo y la mayor subida (+24,4%).

Los indicadores analizados muestran una evolución acorde a la tendencia de los últimos años de los servicios que sirven de base para el desarrollo de la sociedad digital a nivel mundial. La paulatina vuelta a la normalidad a lo largo de 2022 ha motivado una moderación tanto en el crecimiento de la penetración de los diferentes servicios como en el consumo de ancho de banda.

Desde el punto de vista del mercado, el estudio de la cadena de valor de internet que realiza GSMA periódicamente arrojaba en 2022 tres tendencias claras:²

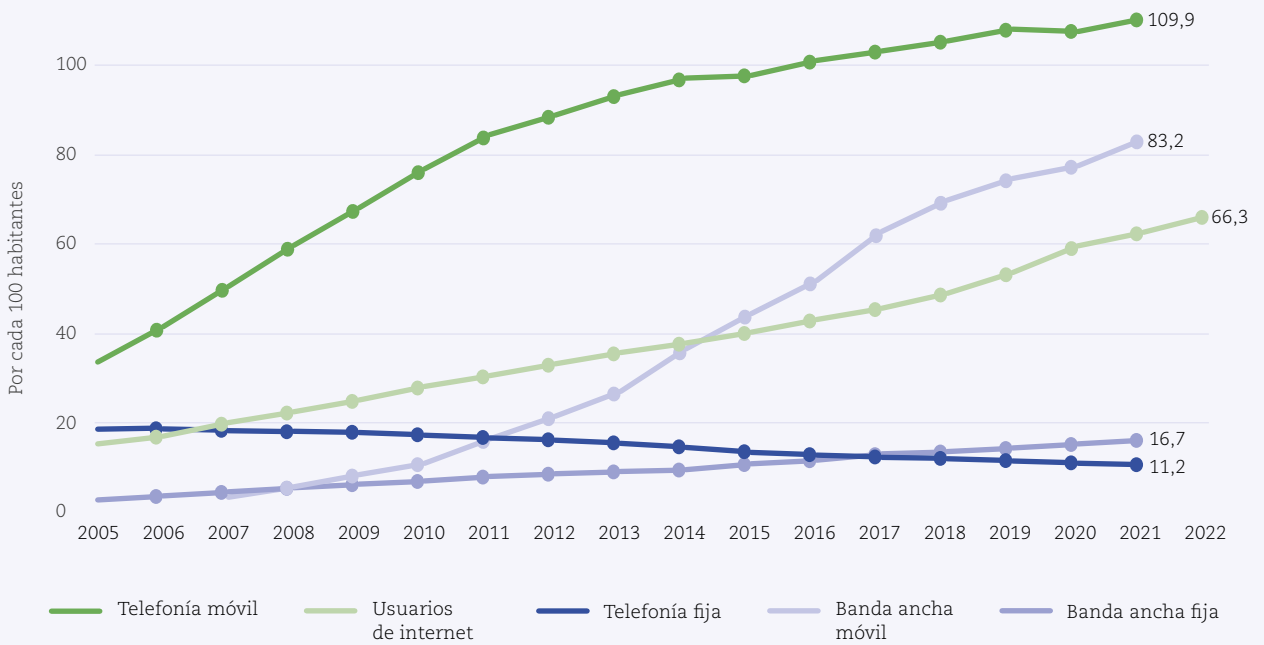
1. Las grandes empresas amplían su control de los servicios y el ecosistema digital. Los gigantes tecnológicos tienden a expandir su base de clientes incrementando su cartera de productos y servicios, ya sea de forma orgánica o por medio de fusiones y adquisiciones de terceras empresas. Igualmente, estos agentes van integrando distintos servicios a lo largo de la cadena de valor digital. La consecuencia de estos comportamientos es una concentración desmedida de poder en pocas manos y una limitación de la competencia.
2. Aunque los ingresos por publicidad en el medio digital no han parado de crecer en ningún momento, en términos absolutos los derivados del pago por suscripción a servicios se han incrementado más en los últimos años. Los servicios que lideran el pago por suscripción son los de *software* basado en *cloud*, los videojuegos, el vídeo y el audio a través de *streaming*. Desde el punto de vista del consumidor, es un cambio de paradigma relevante, de comprar algo y poseerlo para siempre —como se hacía tradicionalmente—, a comprar el derecho de acceso, perdiendo la potestad de consumirlo si se cancela la suscripción.
3. La digitalización se profundiza: cada vez afecta a más actividades que viven su migración al espacio *online*. Las relaciones a través de redes sociales, la compra en internet, las finanzas, el cine, la televisión, la música, todo ha ido digitalizándose. Ahora llegan las relaciones con las Administraciones y el cuidado de la salud, y la lista no para de crecer...



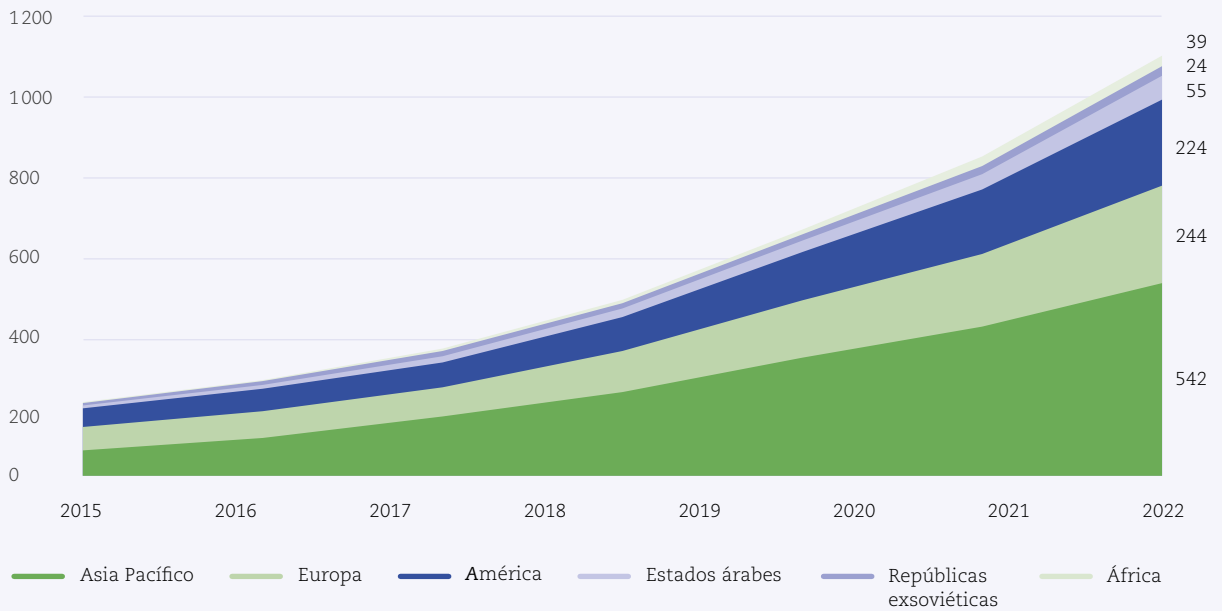
2. GSMA (2022), *The Internet Value Chain 2022*.

LA SOCIEDAD DIGITAL EN EL MUNDO: DOS TERCIOS DE LA POBLACIÓN MUNDIAL ES USUARIA DE INTERNET EN 2022

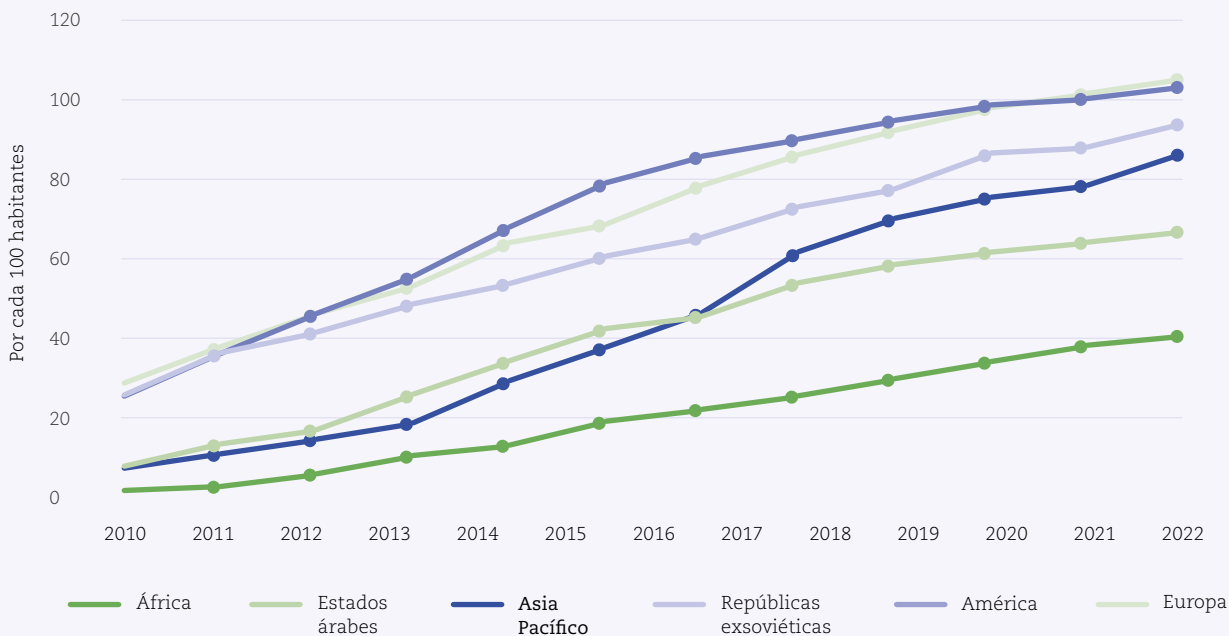
EVOLUCIÓN DE LA PENETRACIÓN DE SERVICIOS DE COMUNICACIÓN EN EL MUNDO [1]



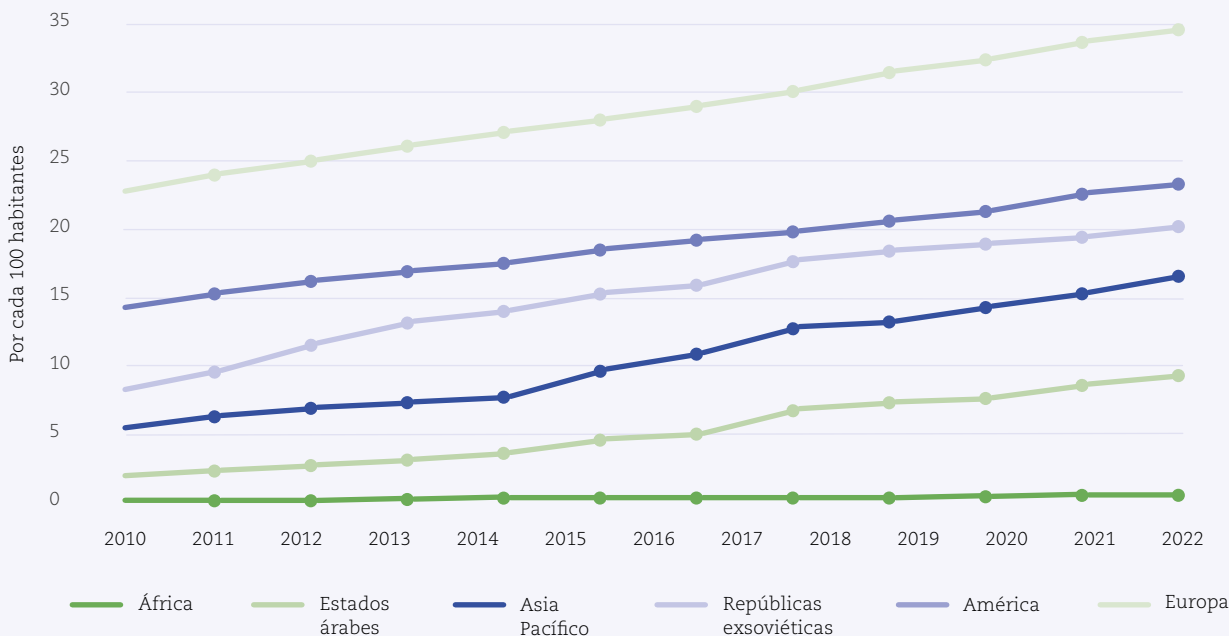
EVOLUCIÓN DEL USO DE ANCHO DE BANDA POR REGIONES (TERABITS/SEGUNDO) [1]



PENETRACIÓN DE LA BANDA ANCHA MÓVIL POR REGIONES [1]



PENETRACIÓN DE LA BANDA ANCHA FIJA POR REGIONES [1]



Fuentes: [1] ITU Statistics, ICT data for the world, by geographic regions.

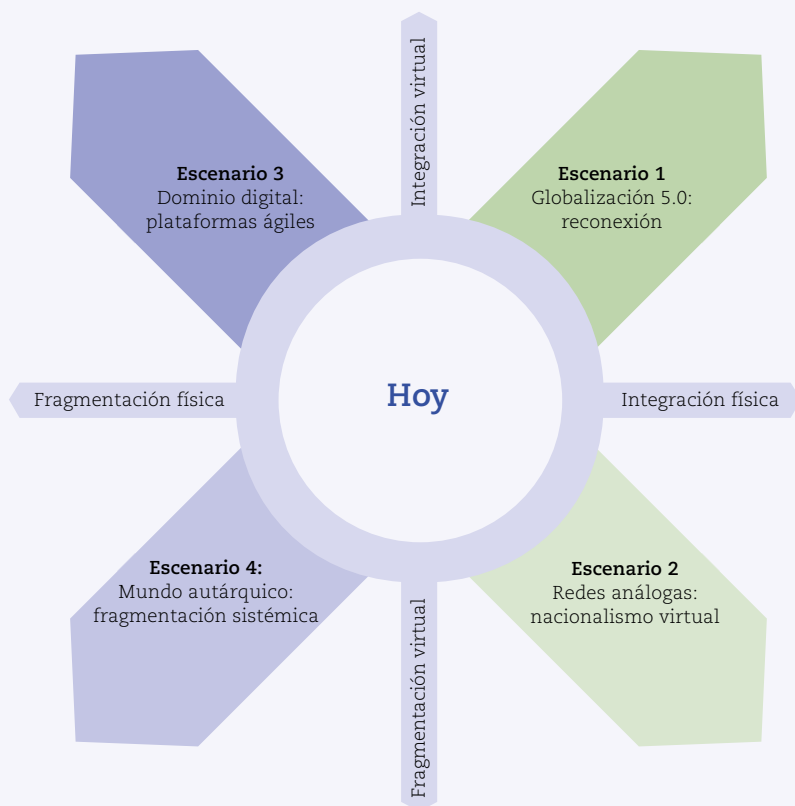


Los escenarios de evolución de internet

La globalización, tanto en el mundo físico como en el virtual, que hemos conocido desde la década de los noventa del siglo pasado ya no se puede considerar una tendencia garantizada. En los mercados internacionales de productos y servicios hemos podido ver cómo la pandemia rompía las cadenas globales de suministro, y, algo después, cómo el conflicto bélico en Ucrania provocaba una escasez mundial en el suministro energético y de determinadas materias primas. El miedo al desabastecimiento y la desconfianza y enemistad creciente entre las distintas regiones del planeta parecen poner en jaque la fluidez del libre comercio internacional y anunciar el retorno del proteccionismo.

La gran pregunta es cómo se reflejará todo esto en el entorno digital, y qué forma adoptará internet de los próximos años. Hoy en día, la tecnología y la lógica de internet (la infraestructura, el *hardware*, el *software* y los protocolos) son las mismas en todo el mundo. Las aplicaciones y las marcas pueden variar, pero la base tecnológica, los estándares y, en última instancia, la tecnología, siguen siendo globalizados. Pero esta aspiración de globalización de la infraestructura tecnológica se está invirtiendo. Se puede decir que estamos ante un proceso en el que los gobiernos y las políticas están revisando el mundo globalizado de la tecnología y fragmentando internet no solo en su capa social, sino también en su base tecnológica. El riesgo de fragmentación del mercado dentro de la economía digital pondrá en peligro el funcionamiento de las cadenas globales de valor con graves implicaciones para el

«El miedo al desabastecimiento y la desconfianza y enemistad creciente entre las distintas regiones del planeta parecen poner en jaque la fluidez del libre comercio internacional».



Fuente: WEF (2022), *Four Futures for Economic Globalization: Scenarios and Their Implications*. White Paper.

El Foro Económico Mundial ha realizado un interesante ejercicio consistente en proyectar en cuatro posibles escenarios la evolución de las redes en 2027. Los dos ejes que configuran esta herramienta combinan la integración o fragmentación física y virtual».

comercio internacional. Esta fragmentación tecnológica se basa en la adopción de tecnologías propias y domésticas, como en los primeros tiempos de la tecnología móvil. Sus efectos, mucho más significativos y trascendentales que cualquier otra fragmentación, nos están llevando a la creación de islas tecnológicas independientes y autosuficientes y nada garantiza que estas islas sean interoperables o puedan interconectarse.

El Foro Económico Mundial ha realizado un interesante ejercicio, consistente en proyectar en cuatro posibles escenarios la evolución de las redes en 2027.³ Los dos ejes que configuran esta herramienta combinan la integración o fragmentación física y virtual. El Foro no pretende predecir el futuro, sino ofrecer pinceladas de los posibles futuros que afrontamos.

3. WEF (2022), *Four Futures for Economic Globalization: Scenarios and Their Implications*. White Paper.

El primer escenario ha sido bautizado como *Globalización 5.0: reconexión*, y parte de la base de que las naciones, viendo los efectos disruptivos de la pandemia sobre las cadenas de suministro y las economías, reconsideran los beneficios de la cooperación para lograr una prosperidad compartida basada en un orden prefijado. Sin embargo, esta globalización se diferencia de la de antaño en que la economía y la resiliencia locales cobran especial relevancia, y se busca un equilibrio entre las cadenas de producción locales y las transnacionales. Las grandes plataformas tecnológicas ampliarán su alcance, pero habrá una convergencia entre las distintas regiones en temas como la gobernanza tecnológica, la privacidad y la fiscalidad.

El segundo escenario es el de *Redes análogas: nacionalismo virtual*, en el que los mercados internacionales de bienes y servicios físicos se recuperan e integran. Sin embargo, la guerra tecnológica entre regiones y países, las diferencias normativas, la desconfianza sobre el poder de las grandes plataformas y los problemas derivados de las ciberamenazas hacen que los gobiernos establezcan un control y unas barreras sobre internet, lo que causa una fragmentación de la red global. Se crean tecnoburbujas regionales, y la competencia y la innovación ven limitadas su difusión.

En sentido opuesto, en el escenario *Dominio digital: plataformas ágiles*, la fragmentación se produce en los mercados globales físicos, pero no en las redes. El mundo ha vuelto al proteccionismo de los aranceles, los contingentes a la importación y el subsidio al producto local, y la producción está geográficamente localizada, mientras que las cadenas de suministro internacionales están sujetas y restringidas a las alianzas entre los distintos países. En cambio, las plataformas digitales y los servicios *online* han crecido en volumen e importancia. Muchas de las grandes economías se han alineado respecto al entorno legal y fiscal de los servicios digitales, así como en temas como la ciberseguridad y la privacidad, con lo que han impulsado la colaboración en investigación y gestión del dato. La experiencia pasada lleva a que los servicios se diseñen sobre la base de expectativas reales de negocio más que sobre su valor especulativo.

Finalmente, en el escenario *Mundo autárquico: fragmentación sistémica*, los efectos económicos de la pandemia y de la guerra han llevado a los gobiernos a mirar hacia adentro y a cerrar en gran medida sus mercados locales. En internet los países controlan con firmeza la información, la tecnología y el conocimiento, ejerciendo la censura y la vigilancia. El mundo se divide en un telón de acero económico y tecnológico, y los países se alinean en torno a uno de los focos.





La soberanía digital de Europa

Independientemente de cómo evolucionen los escenarios globales teóricos propuestos por el Foro Económico Mundial, la pandemia ha puesto de manifiesto la relevancia de la tecnología para la resiliencia económica y sanitaria, y convierte la transformación y la soberanía digital de Europa en un tema de la máxima importancia. La infraestructura digital ha demostrado ser esencial para el bienestar de la ciudadanía, tanto en los campos de la salud y la educación como para el funcionamiento de toda la economía.

En el momento actual, la tensión creciente entre Estados Unidos y China corre el riesgo de convertirse en un campo de batalla en la lucha por la supremacía tecnológica e industrial. El país asiático cuenta con la tecnología de computación cuántica más avanzada del mundo, y está a un nivel parecido al de Estados Unidos en lo referente a la inteligencia artificial, incluyendo sus aplicaciones de uso militar. Y Europa está en medio, o en palabras del profesor Anthony Giddens: «Europa se encuentra una vez más atrapada en medio del campo de juego, entre los EE. UU. y China, con una Rusia digitalmente maliciosa jugando en la banda».⁴

«La infraestructura digital ha demostrado ser esencial para el bienestar de la ciudadanía, tanto en los campos de la salud y la educación como para el funcionamiento de toda la economía».

4. Telefónica Digital Policy Lab (2022), *Europa: de regulador a superpotencia en la era de la rivalidad entre EE. UU. y China*.

Europa se perdió la primera ola tecnológica, sin embargo, tiene una gran oportunidad para recuperar su liderazgo mundial basándose en su potencia industrial. La política industrial europea precisamente está basada en las transiciones gemelas, digital y verde, para aprovechar las oportunidades que brindan tecnologías como *edge computing*, *cloud* o inteligencia artificial. Además, se ha convertido en un referente global con sus propuestas normativas en el ámbito digital. Su asignatura pendiente, no obstante, sigue siendo convertirse en una superpotencia tecnológica.

Las naciones del mundo están intentando darle forma a la revolución tecnológica que estamos experimentando, y los asuntos como con quién desarrolla, quién es propietario y quién establece las normas de uso de la tecnología se convierten en cruciales dentro del tablero geoestratégico. La búsqueda de beneficios económicos y geopolíticos se traduce en la defensa de la soberanía digital.

Desde esta perspectiva, si los ciudadanos europeos quieren aprovechar los beneficios económicos de las tecnologías digitales de vanguardia, además de defender su política de la desinformación divisiva, y tener la capacidad para decidir quién puede conocer su información más personal, deberán proteger su soberanía digital y competir con otros actores geopolíticos en el ámbito digital.⁵

En este sentido, Europa se enfrenta a dos grandes desafíos que dificultan el desarrollo de una soberanía digital:

- » La falta de empresas digitales europeas con significativa influencia global, pues, a pesar de las avanzadas capacidades digitales de Europa, no existe un Google o un Tencent europeo.
- » En cuestiones de tecnología, no está claro que exista una posición europea o incluso que la mayoría de los Estados miembros la quieran. La multiplicidad de enfoques y posiciones sobre asuntos regulatorios —como la regulación de contenidos, por no hablar de la competencia intraeuropea por los empleos de alta tecnología— significa que la Unión Europea parte en desventaja al competir por la soberanía digital con actores políticos más cohesionados, como China o Estados Unidos.

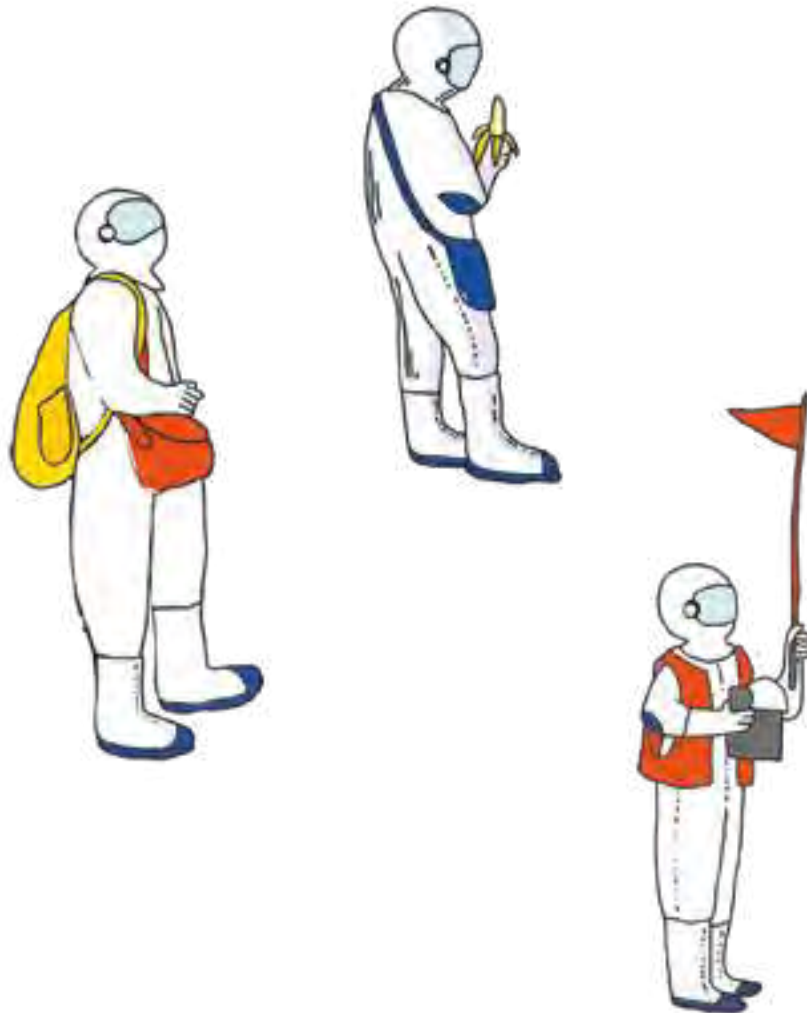
Por otra parte, Europa cuenta con oportunidades, tanto tecnológicas como políticas, que la pueden ayudar a mantener su soberanía digital:

- » Ejercer su capacidad prescriptora en el ámbito de la regulación sobre cuestiones digitales para avanzar hacia una «convergencia» global, o una interoperabilidad de los marcos reguladores.

«Las naciones del mundo están intentando darle forma a la revolución tecnológica que estamos experimentando, y los asuntos como con quién desarrolla, quién es propietario y quién establece las normas de uso de la tecnología se convierten en cruciales dentro del tablero geoestratégico».

5. *Ibid.*

- » Aprovechar la escala europea para mostrar las bondades de su propuesta regulatoria y que sirva de ejemplo e inspiración a países de otras latitudes.
- » Fomentar el *level-playing field* en el ecosistema digital que posibilite una competencia justa en los mercados.
- » Los actores europeos pueden servir de mediadores en las controversias entre Estados Unidos y China, utilizando de forma inteligente esta mediación en favor de la soberanía digital europea.





La sostenibilidad medioambiental de la economía digital

Las tecnologías digitales y los servicios de conectividad son una herramienta clave para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por la ONU para el año 2030. Dentro de estos objetivos, el número 13 hace referencia a la lucha contra el cambio climático. Ante este reto, la economía digital tiene una misión y un desafío. La misión es conseguir que la transformación digital del resto de los sectores productivos les permita desarrollar sus procesos de forma más eficiente y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y con un consumo energético más eficiente. El desafío que se plantea al sector digital es lograr reducir su propia huella ambiental al tiempo que el uso de tecnologías digitales se incrementa exponencialmente. De esta forma, el gran objetivo perseguido es que el efecto neto (ahorros energéticos inducidos en otros sectores menos el consumo energético de las tecnologías digitales) sea lo más grande posible.

Para analizar los efectos, directos e indirectos, de las tecnologías digitales sobre el consumo energético, el Instituto Europeo de Tecnología e Innovación (EIT) propone la siguiente taxonomía:⁶

«El gran objetivo perseguido es que el efecto neto (ahorros energéticos inducidos en otros sectores menos el consumo energético de las tecnologías digitales) sea lo más grande posible».

6. EIT (2022), *Digital technologies and the green economy*.

» Consumo de energía de las tecnologías digitales

- **El impacto de la conectividad.** Según datos de la Agencia Internacional de la Energía,⁷ actualmente el sector TIC contribuye con un 2-4 % del total de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI). Dentro de esta participación, las redes de telecomunicaciones serían responsables de aproximadamente el 12-24 %. La contribución de los dispositivos representa el 60-80 % y los centros de datos alrededor del 15 % de las emisiones de GEI de las TIC, según los estudios.
- Si bien es cierto que en las últimas décadas el tráfico de internet ha aumentado exponencialmente, esto solo ha supuesto un aumento moderado en el consumo de energía de las redes y centros de datos, e incluso ha disminuido la demanda de energía por unidad de tráfico. Las emisiones de carbono asociadas se han reducido incluso más debido al incremento del uso de la energía renovable.
- El tráfico de internet a nivel mundial aumentó un 23 % en 2021.⁸ Durante la pandemia en 2020 se reportó un aumento del 40-50 %. Los miembros de GSMA informaron que su tráfico de datos de red aumentó en un 31 % en 2021, y que el uso total de electricidad por parte de los operadores aumentó en un 5 %.⁹ Los datos de los principales operadores europeos de redes de telecomunicaciones analizados por Lundén y otros (2022)¹⁰ reflejan estas tendencias globales de eficiencia. El consumo de electricidad de las empresas informantes, que representa alrededor del 36 % de las suscripciones europeas y el 8 % de las suscripciones globales, aumentó solo un 1 % entre 2015 y 2018, mientras que el tráfico de datos se triplicó.

A nivel mundial, las redes de transmisión de datos consumieron 260-340 TWh en 2021,¹¹ lo que significó el 1,1-1,4 % del uso mundial de electricidad. La eficiencia energética de la transmisión de datos ha mejorado rápidamente en la última década: la intensidad energética de la red de línea fija se ha reducido a la mitad cada dos años¹² en los países desarrollados, y la eficiencia energética de la red de acceso móvil ha mejorado entre un 10 %

«Entre las actividades digitales que mayor consumo energético tienen se encuentra el minado de criptomonedas. Se estima que en 2021 el consumo anual por el minado únicamente de bitcoins fue de casi 105 TWh, un 53 % más que en 2020».

7. International Energy Agency (2020), «Tracking Clean Energy Progress».

8. Telegography (2022), *The state of the network 2022*.

9. GSMA (2022), *Mobile Net Zero State of the Industry on Climate Action*.

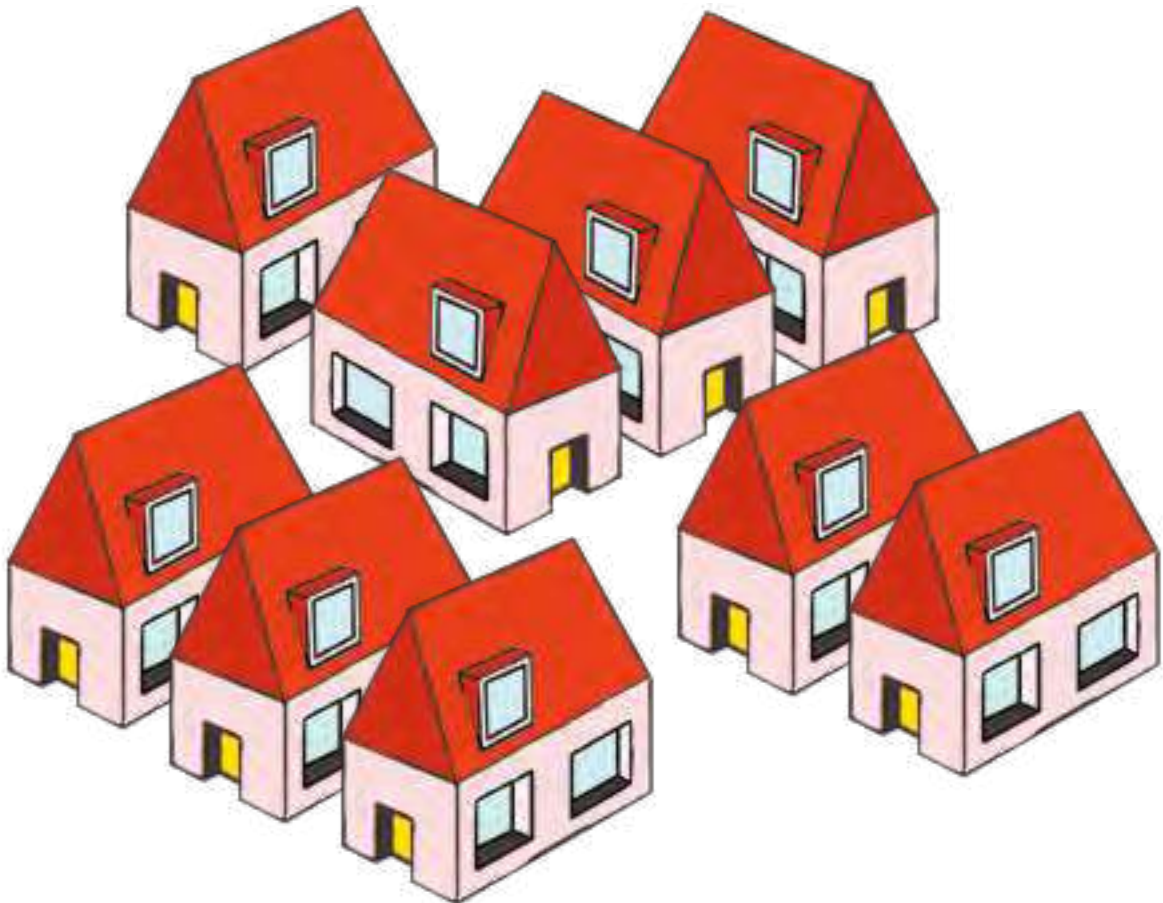
10. Lundén, D., Malmödin, J., Bergmark, P., y Lövehagen, N. (2022), «Electricity Consumption and Operational Carbon Emissions of European Telecom Network Operators», *Sustainability* (vol. 14, p. 2637).

11. Análisis de la International Energy Agency (IEA).

12. Aslan (2018), *Electricity Intensity of Internet Data Transmission: Untangling the Estimates*. Journal of Industrial Ecology - Wiley Online Library.

y un 30 % anual en los últimos años.¹³ La fibra es un 85 % más eficiente energéticamente que el cobre, y el 5G hasta un 90 % más que el 4G.¹⁴

- **Impacto de las tecnologías digitales en la eficiencia energética de otros sectores y de los hogares.** El sector TIC tiene un papel principal que desempeñar para mantener las emisiones en línea con los objetivos climáticos. La combinación de nuevas aplicaciones digitales que faciliten el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad y descarbonización, sobre la base de una arquitectura de red de alta capacidad y energéticamente eficiente, puede contribuir decisivamente a acelerar la descarbonización de otros sectores.

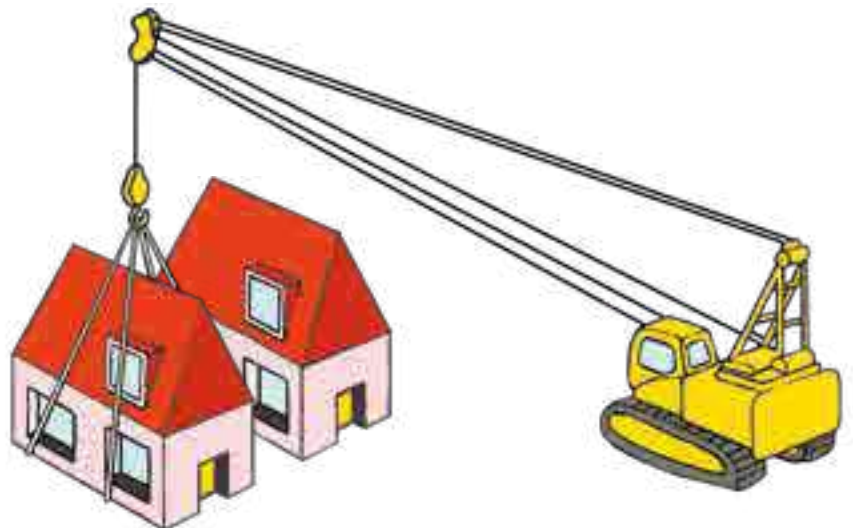


13. IEEE, *The global footprint of mobile communications: The ecological and economic perspective* | IEEE Journals & Magazine | IEEE Xplore.

14. Nokia (2020), *Nokia confirms 5G as 90 percent more energy efficient*. Nota de prensa.

Esto se concreta en las denominadas tres «Des»: descarbonización mediante la monitorización del consumo y la aplicación de sistemas de gestión energética que permiten reducir el consumo; desmaterialización (música en *streaming* en vez de producción de CD); reducción de la movilidad (en inglés *demobilization*, teletrabajo y reuniones virtuales en vez de viajes de trabajo).

- **Sustitución dirigida por la digitalización.** Se descompone en tres mecanismos:
 - Sustitución de actividades tradicionales por servicios digitales. Por ejemplo, la sustitución de las agencias de viajes en establecimientos físicos por plataformas como Booking o Airbnb ha eliminado el consumo energético de las primeras.
 - Sustitución de procesos de producción dentro de sectores específicos. El desarrollo de la industria 4.0 y las aplicaciones de virtualización y simulación en los procesos de fabricación pueden favorecer la reducción del consumo.
 - «Terciarización» de la economía. La digitalización está produciendo un cambio estructural en la economía por el cual el valor añadido se está desplazando de la agricultura y la industria (sectores más intensivos en consumo energético) a los servicios.



» Cambios en el comportamiento

El Exponential Roadmap ha demostrado que la digitalización puede reducir las emisiones de CO₂ hasta un 35 %¹⁵ considerando su capacidad para modificar los hábitos de las personas. Uno de los casos que mejor ejemplifica este nuevo alcance es el teletrabajo. Las soluciones de conectividad de alta velocidad en hogares y negocios han permitido un cambio en el comportamiento tanto de empresas como de empleados, han mejorado los enfoques de «trabajo desde casa» al tiempo que se ha reducido la necesidad de que el empleado se traslade de un lugar a otro. Este cambio se ha traducido en menores emisiones de carbono como consecuencia de la reducción de los desplazamientos. Telefónica ha cuantificado la reducción total de carbono que puede atribuirse a la conectividad que proporciona, que en el caso del teletrabajo se situó en torno al 20 % en base a conexiones de línea fija y al 15,3 % para conexiones móviles B2B.¹⁶

Entre las actividades digitales que mayor consumo energético tienen se encuentra el minado de criptomonedas. Se estima que en 2021 el consumo anual por el minado únicamente de bitcoins fue de casi 105 TWh, un 53 % más que en 2020.¹⁷ En 2022 se esperaba un consumo similar al de 2021. Las emisiones de CO₂ por el minado de bitcoins llegaron en 2021 a las 56,3 megatoneladas, comparables con las emisiones de países como Perú o Grecia en el mismo periodo de tiempo. China ha sido desde el inicio de las criptomonedas el país donde se concentró el mayor número de mineros y tenía el mayor porcentaje de *hashrate* (parámetro que mide la potencia global de una red de una criptomoneda para resolver los acertijos criptográficos necesarios para generar nuevas criptomonedas). Buena parte de los mineros se situaban en las regiones de Sichuan y Yunnan para aprovechar sus grandes recursos hidroeléctricos que posibilitan una energía eléctrica más barata. Sin embargo, la prohibición del Gobierno chino de minado y comercialización de criptomonedas en el país llevó a los mineros a buscar otras localizaciones con energía eléctrica barata como Kazajistán, pero procedente de fuentes mucho más contaminantes como el carbón o el gas. Este hecho ha producido que en el mix energético para la generación de bitcoins predominen los combustibles fósiles, lo que convierte a esta actividad digital en mucho más contaminante.

Más allá del minado de criptomonedas, los centros de proceso de datos son, junto con las redes de telecomunicaciones, la base fundamental de la economía digital. A pesar del incesante crecimiento del tráfico de internet y de la carga de trabajo que soportan estos centros de datos, el consumo energético ha aumentado moderadamente, gracias a las mejoras en eficiencia energética de los sistemas *hardware* TI y de enfriamiento y la sustitución de centros de datos pequeños e ineficientes por CPD en la nube y de gran escala. La Agen-

«Mas allá del minado de criptomonedas, los centros de proceso de datos son, junto con las redes de telecomunicaciones, la base fundamental de la economía digital».

15. Falk, J., y Gaffney, O. (2020), *Exponential Roadmap. Scaling 36 Solutions to Halve Emissions by 2030*.

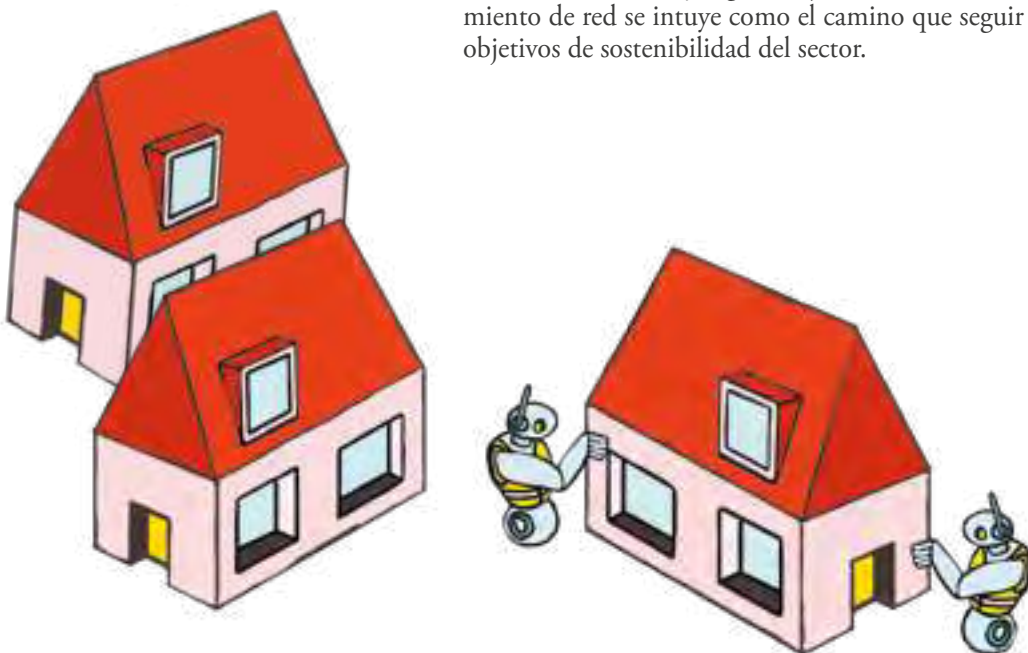
16. European Commission (2022), *Towards an EU Action Plan for a Digitally Enabled Green Transition. European Round Table (October 2022)*.

17. Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index.

cia Internacional de la Energía estima que los CPD pasaron de consumir 220 TWh de electricidad en 2015 a los 260-340 TWh en 2021, lo que supone un crecimiento de entre el 20 % y el 60 %.¹⁸ Sin embargo, en el mismo periodo, el tráfico de datos sobre redes fijas creció de los 1,03 zettabytes a los 6,7 zettabytes (+549 %).¹⁹

A principios de 2022 la Comisión Europea adoptó una revisión de la regulación de las estadísticas con el objetivo de monitorizar las iniciativas políticas para descarbonizar la economía de la UE. Gracias a esta modificación regulatoria, Eurostat, la oficina estadística de la Unión Europea, comenzará a ofrecer datos sobre el consumo de los centros de datos localizados en terreno comunitario. Países como Irlanda, sede de muchas de las principales compañías digitales, y los Países Bajos ofrecen ya estas estadísticas.²⁰

El consumo de energía de las redes de telecomunicaciones supone entre un 2 % y un 3 % del consumo global.²¹ El coste creciente de la electricidad, junto con el compromiso de cero emisiones en 2050 adquirido por la industria para alcanzar el objetivo de limitar el calentamiento global por debajo de los 2 grados adoptado en el Acuerdo de París, hace que los operadores otorguen una gran importancia a la eficiencia energética y la sostenibilidad dentro de sus estrategias de transformación de sus redes. En este sentido, la migración hacia fuentes de energía renovables para alimentar las redes de telecomunicaciones y seguir mejorando la eficiencia energética del equipamiento de red se intuye como el camino que seguir para lograr alcanzar los objetivos de sostenibilidad del sector.



18. IEA (2023), *Data Centres and Data Transmission Networks*.

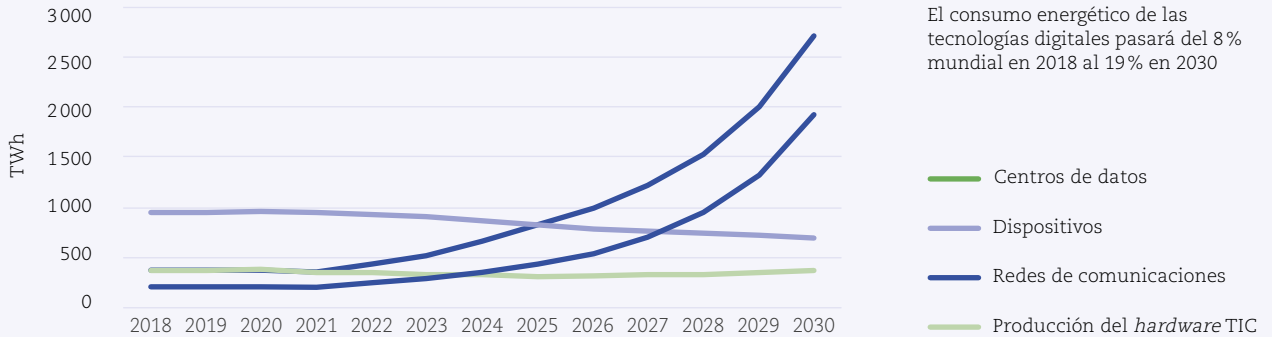
19. Analysys Mason (2021), *Fixed network data traffic: worldwide trends and forecasts*.

20. <https://www.cso.ie/en/releasesandpublications/ep/p-dcmec/datacentresmeteredelectricityconsumption2021/data/>
<https://www.cbs.nl/en-gb/custom/2020/51/electricity-supplied-to-data-centres-2017-2019>

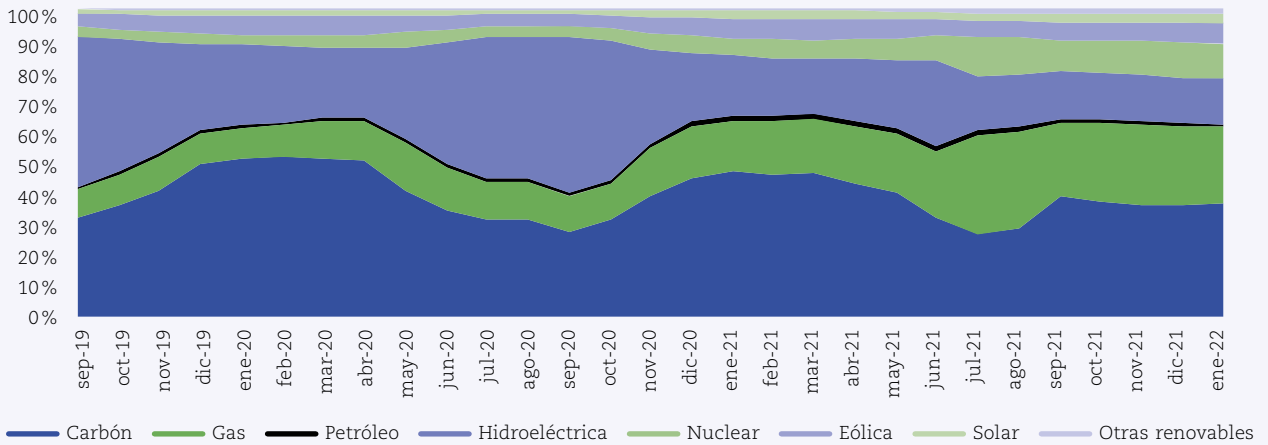
21. <https://www.gsmainelligence.com/product-news/going-green-energy-efficiency-in-telecoms/>

SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL DE LA ECONOMÍA DIGITAL

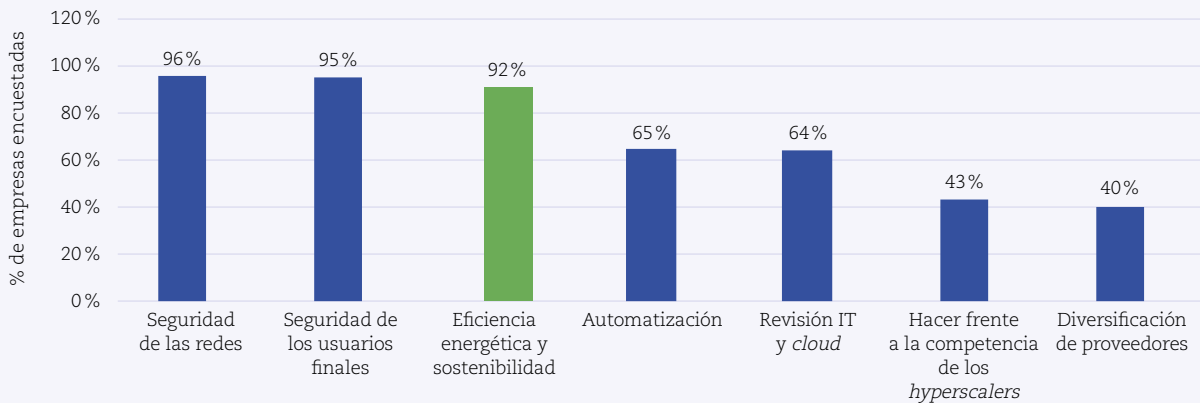
EVOLUCIÓN PREVISTA PARA EL CONSUMO ENERGÉTICO DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES [1]



EVOLUCIÓN DEL MIX ENERGÉTICO EN LA PRODUCCIÓN DE BITCOINES [2]



DESAFÍOS PARA LAS ESTRATEGIAS DE TRANSFORMACIÓN DE RED DE LOS OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES [3]



Fuentes: [1] Andre A. (2019). Projecting the chiaroscuro of the electricity use of communication and computing from 2018 to 2030; [2] Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index; [3] GSMA Intelligence.

DATOS, INTELIGENCIA ARTIFICIAL O METAVERSO: ¿UN HITO PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO?



UNA MIRADA DE

Silvia Leal

Experta internacional
en tendencias y tecnología.
Consejera y *senior investor*
en *startups* con potencial
de unicornio. Autora de
Y de repente llegó el metaverso.

La OMS lo ha bautizado como el «asesino silencioso». La contaminación atmosférica se ha convertido en la causa de una de cada cinco muertes en el planeta. Y es la razón por la que en España mueren anualmente más de 44600 personas de forma prematura.¹

Por si fuera poco, la contaminación atmosférica no es la única amenaza medioambiental para nuestra salud. También debemos prestar atención, entre otros, a la contaminación hídrica (sobre fuentes de agua subterránea, ríos, mares), a la del suelo (que destruye árboles y cultivos) y, por supuesto, a la térmica, fenómenos que cada año suman igualmente nuevos fallecimientos a las estadísticas globales. De hecho, el 83% de las catástrofes naturales de los últimos años se han debido a fenómenos relacionados con el calentamiento global.²

Por todo ello, resulta evidente que algo tiene (o tenemos) que cambiar y cuanto antes. La cuestión es: ¿cómo? Y la buena noticia está en que cada vez son más las pruebas que apuntan a que en la tecnología podríamos encontrar un camino muy eficaz para lograrlo.

1. «Los combustibles fósiles también nos matan» - ES | Greenpeace España.

2. «Desastres “naturales” y cambio climático: el impacto en las personas más vulnerables» en *Ahora* (cruzroja.es).

En septiembre de 2015 la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Es un plan maestro para erradicar la pobreza y proteger el planeta, entre los que se encontraba: «lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles» (objetivo 11).

En esta línea, la Comisión Europea promueve desde hace tiempo la aplicación intensiva de tecnologías como el internet de las cosas, *big data* o la inteligencia artificial. Por esa razón, han sido muchas las ciudades que ya han dado pasos firmes en su avance hacia el modelo de ciudad inteligente. No podía ser de otra forma, teniendo en cuenta que, según este organismo, pueden llegar a generar unos ahorros en materia de sostenibilidad y eficiencia energética de entre un 20% y un 60%. No obstante, no es suficiente.

Según Eurostat, cerca del 19% de las emisiones de gases contaminantes europeos son de origen doméstico.³ Por ello, es necesario seguir avanzando desde un modelo de ciudades inteligentes hacia uno en el que los edificios y los hogares lo sean también. La razón está en que los termostatos inteligentes, aparatos que utilizan programaciones horarias y algoritmos de eficiencia, consiguen hasta un 50% de ahorro en energía. Además, en un espacio de 80 metros cuadrados un sistema de iluminación inteligente puede ahorrar hasta 400 euros al año en la factura de la luz.⁴

Dicho esto, si el camino está tan claro, ¿por qué nos cuesta tanto seguirlo? ¿Por qué este tipo de hogares aún no son lo normal? Pues bien, la explicación está en que pedimos sostenibilidad, pero no estamos dispuestos a asumir el coste.

Hoy tan solo el 36% de los compradores pagarían un poco más por un producto respetuoso con el medioambiente.⁵ Podríamos decir que nos falta «sensibilidad medioambiental». Pero... ¿y si ahora nos pudiéramos apalancar en el metaverso o la realidad virtual para resolverlo?

Estas tecnologías nos ofrecen experiencias inmersivas personalizadas. Son capaces de «trasladarnos» a mundos que no existen, y de hacernos sentir experiencias imposibles de olvidar. Por ello, sus aplicaciones al ocio o la formación son clarísimas. ¿Y qué pasaría si aprovechásemos su potencial para concienciar a una sociedad que todavía no termina de percibir el problema en toda su gravedad?

Llegados a este punto me consta que muchos estarán pensando que en esta reflexión no podemos olvidar el impacto de la contaminación digital. El 4% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero ya provienen precisamente de esta actividad.⁶ Por eso, Europa se ha marcado entre sus objetivos lograr centros de datos «climáticamente neutrales».

De la misma forma, los proveedores de tecnología deberán asumir su responsabilidad y cuidar la forma en la que producen sus productos y prestan sus servicios. Sin embargo, no podrán resolver este reto solos. Según las Naciones Unidas, cada año se generan 53,6 millones de toneladas de basura electrónica.⁷ Es decir, cada una de las personas de nuestro planeta genera de media 7,3 kilos de estos desechos.⁸

Por todo ello, ¿será la tecnología la herramienta que nos ayude a marcar un antes y un después frente al reto medioambiental? ¿O agravará el problema? El tiempo lo dirá. De lo que no tengo ninguna duda es de que no será su responsabilidad, sino de lo que todos y cada uno de nosotros decidamos hacer con ella.

3. «El 19% de las emisiones de gases contaminantes tienen origen doméstico» (lasexta.com).

4. «Los sistemas inteligentes permiten ahorrar 400 euros al año en luz» (agenciasinc.es).

5. «Los consumidores quieren sostenibilidad, pero sin asumir su coste» | Fortunas | Cinco Días (elpais.com).

6. «Contaminación digital: la huella de carbono que no vemos» en *Haz* (hazrevista.org).

7. «En 2019 se generaron 53,6 millones de toneladas de basura electrónica mundial» (efeverde.com).

8. «Cada español genera al año 19 kilos de basura electrónica» | LEVANTA LA CABEZA (atresmedia.com).



Una contribución justa que garantice la sostenibilidad de las redes

En 2021, la Comisión Europea presentó la Década Digital de Europa 2030, una visión para una sociedad digital, sostenible y centrada en el ser humano para empoderar a ciudadanos y empresas. El sector de las telecomunicaciones está preparado para ofrecer las infraestructuras digitales que Europa necesita. En consonancia con los responsables políticos, el sector comparte el compromiso y está dispuesto a liberar todo su potencial para maximizar su contribución a la consecución de los objetivos de la Década Digital. Para ello, el sector necesita políticas que creen el entorno adecuado para la sostenibilidad de la inversión en redes y políticas que fomenten un ecosistema digital más equilibrado.

Las telecomunicaciones europeas afrontan importantes inversiones para aumentar la capacidad de las redes nacionales de banda ancha y cumplir los objetivos digitales fijados por la Comisión Europea. No obstante, varios retos amenazan la capacidad de los operadores de telecomunicaciones para mantener el ritmo de inversión necesaria para hacer frente a la demanda de tráfico y dichas metas. En primer lugar, la situación financiera del sector de las telecomunicaciones de la Unión Europea se ha ido debilitando a lo largo de la última década. Además, la elevada competitividad del mercado, debida a una regulación centrada en la reducción de precios, limita la capacidad de los operadores para recuperar unos costes cada vez mayores. Por último, las asimetrías de poder de negociación en el ecosistema digital han crecido en los últimos años, lo que ha limitado la capacidad

«Mientras que los ingresos de las telecomunicaciones disminuyen, el tráfico de internet crece rápidamente, un 35 % anualmente y más del 50 % en el caso de los datos móviles».

de los operadores de facturar por los servicios prestados a los grandes originadores de tráfico.

Mientras que los ingresos de las telecomunicaciones disminuyen, el tráfico de internet crece rápidamente, un 35 % anualmente y más del 50 % en el caso de los datos móviles.²² Solo seis grandes plataformas digitales globales impulsan este crecimiento y generan más de la mitad del tráfico total de internet. Esto se traduce en unos costes más elevados para los operadores de redes en la Unión Europea que no pueden recuperarse, ya que los ingresos permanecen invariables. La disociación entre tráfico e ingresos refleja la dificultad del sector para rentabilizar las nuevas inversiones necesarias para hacer frente a la creciente demanda. Como resultado, numerosos operadores europeos tienen ahora rendimientos de inversión por debajo de su coste de capital. En estas condiciones, el sector de las telecomunicaciones se enfrenta a retos cada vez mayores para mantener el ritmo de inversión y así asegurar la sostenibilidad del ecosistema digital de la UE, que tiene en la conectividad la base de su desarrollo.

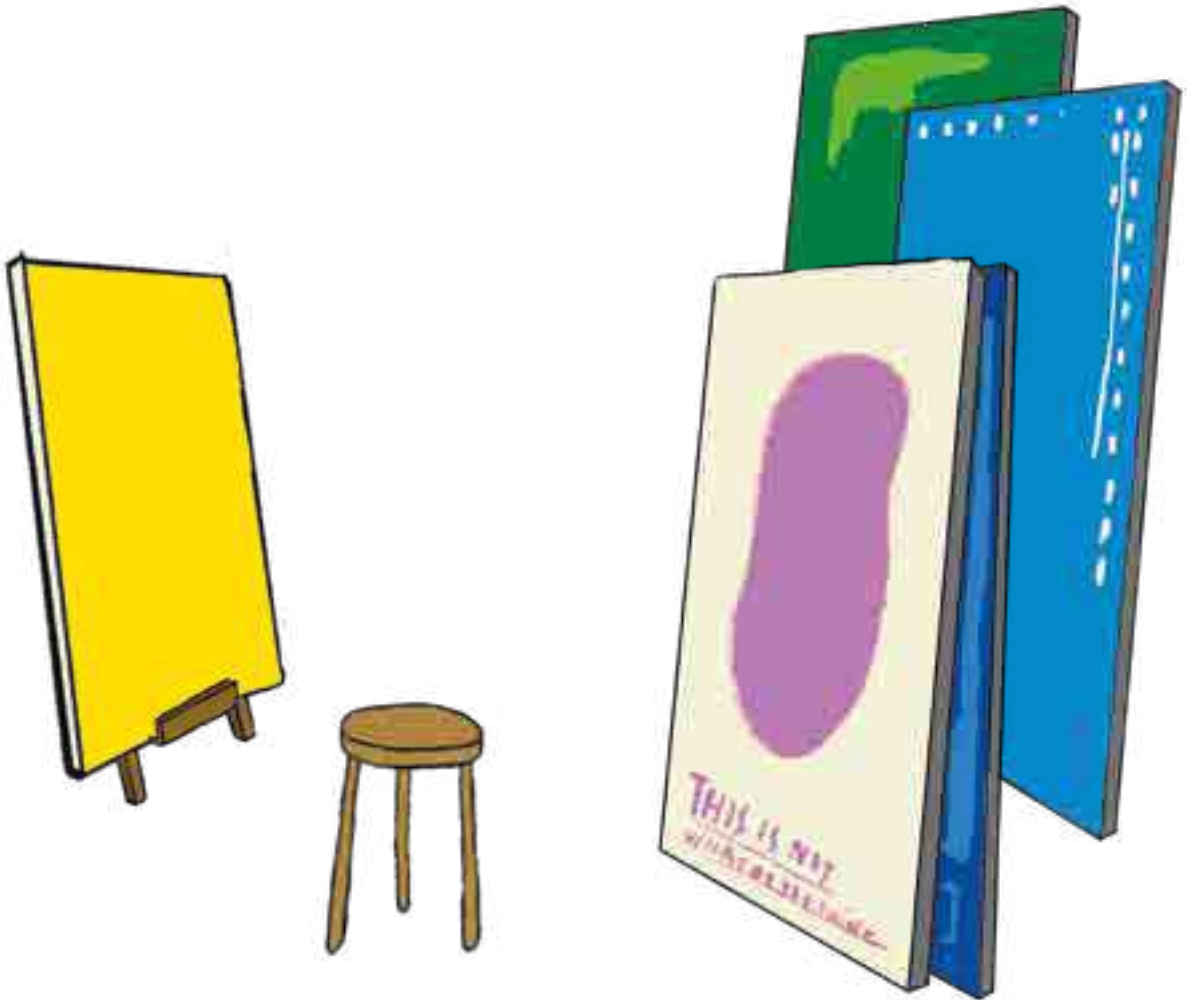
Por eso, los operadores han solicitado la elaboración de una propuesta legislativa que aborde las asimetrías del poder de negociación en el ecosistema digital para poder alcanzar los objetivos de la Década Digital. La propuesta de los operadores se basa en una regulación que debería remediar el poder de negociación asimétrico entre los grandes originadores de tráfico y los operadores de red. La regulación debería garantizar que los grandes originadores de tráfico paguen un precio justo y razonable por los servicios que se les prestan, incentivándoles a entregar el tráfico de una manera más eficiente.



22. Telefónica (2023), *Una contribución justa para la sostenibilidad de las redes*.

La propuesta de contribución justa realizada por los operadores cumple plenamente las obligaciones de neutralidad de la red. El objetivo de los operadores es reforzar la sostenibilidad de las inversiones en la red para hacer frente al aumento de la demanda de tráfico de los grandes originadores de tráfico. La contribución justa no implica, en modo alguno, una gestión diferenciada ni un trato desigual del tráfico de los grandes originadores de tráfico.

El debate sobre la contribución justa a la sostenibilidad de la red no es un debate que se restrinja a la Unión Europea. Se trata de un debate global que empezó en Asia y se extendió a EE. UU. y Europa. En Europa, los operadores han acogido con satisfacción la consulta pública abierta por la Comisión Europea, que debe sentar las bases para una iniciativa legislativa sólida que aborde eficazmente la cuestión, con la urgencia que el desafío requiere.







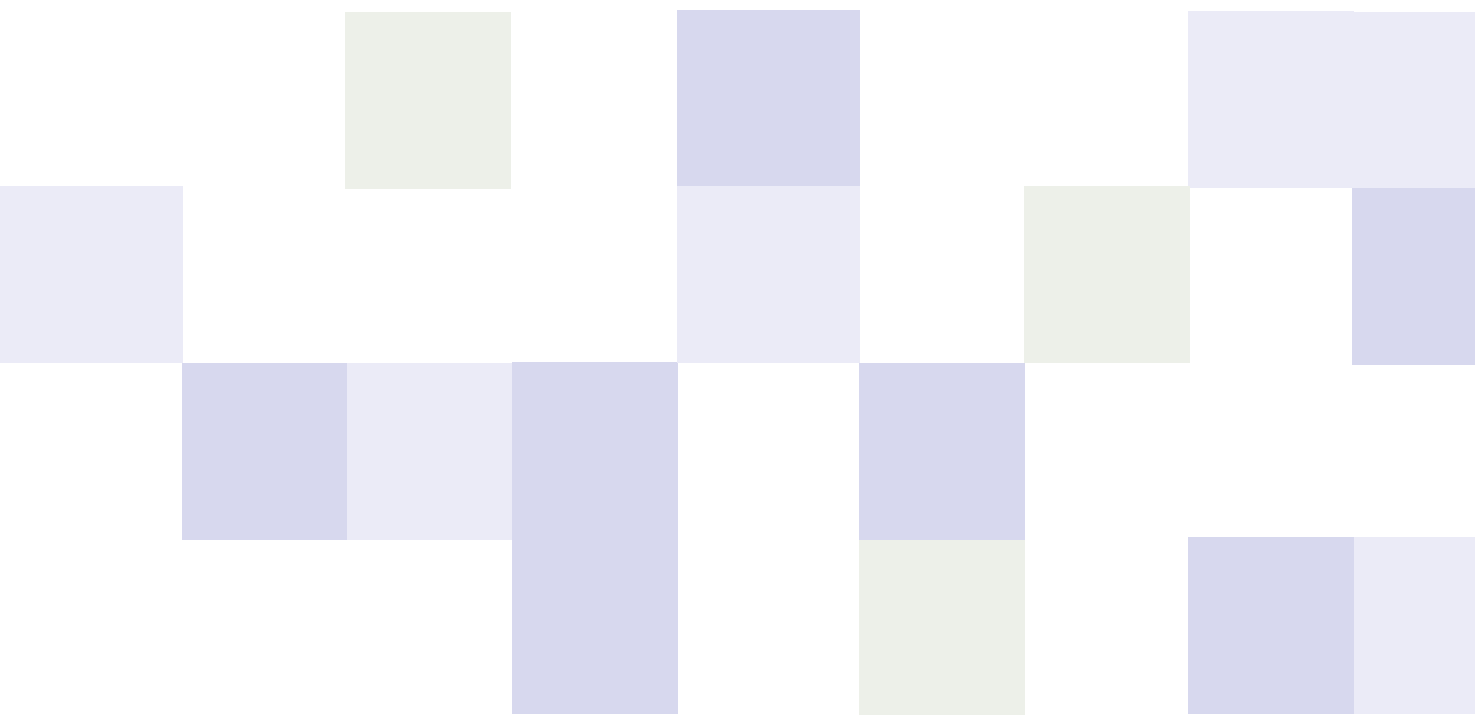
España avanza en su digitalización

2.1. La economía y la sociedad digitales

2.2. El sector digital español



3726
1224
COLUMBIANA
KENTON COUNTY, KY 40324



Nuestro país sigue profundizando en su proceso de transformación digital a buen ritmo, y ocupa un puesto destacado en este aspecto entre los países europeos. Como en años anteriores, España es un líder indiscutible en términos de competitividad, y va mejorando paulatinamente en aquellos epígrafes en los que mostraba una mayor debilidad, como puede ser el conocimiento y uso avanzado de tecnologías digitales por la ciudadanía.

El sector de la economía digital español va cobrando una relevancia cada vez mayor dentro del tejido productivo nacional, y presenta variables de actividad que no han parado de crecer a pesar de la crisis desencadenada en 2020, como, por ejemplo, el número de empleados, que encadena una tendencia ininterrumpida de aumento de su volumen desde 2015.

«El sector de la economía digital español va cobrando una relevancia cada vez mayor dentro del tejido productivo nacional».



La economía y la sociedad digitales

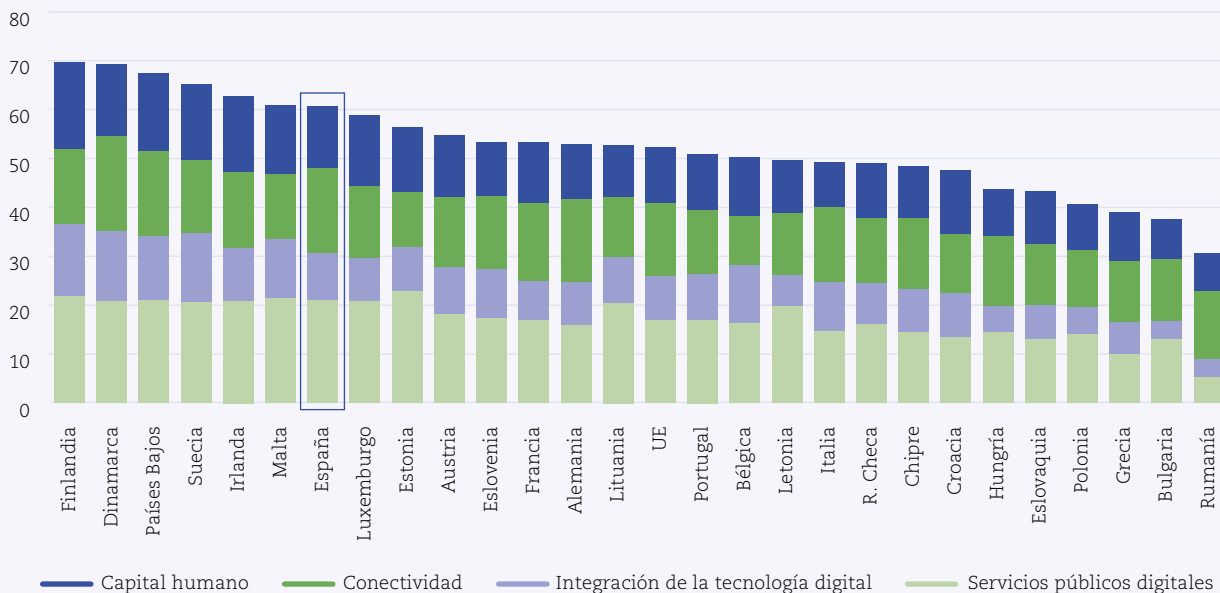
Actualmente, hay un gran impulso institucional para promover la transformación tecnológica del país. En 2020, España adoptó el amplio plan de acción España Digital 2025, que tiene como objetivo general impulsar la digitalización nacional mediante una batería de reformas que se aplicarán hasta el año 2025, así como a través de importantes inversiones públicas y privadas. En el marco de esta agenda, se han puesto en marcha planes específicos adicionales en ámbitos como el capital humano, la conectividad y la digitalización de las empresas. Adicionalmente, a comienzos de 2021, se presentó el Plan Nacional de Competencias Digitales, que incluye un conjunto detallado de medidas dirigidas a reforzar las competencias tecnológicas de la población activa y de los ciudadanos en general, un aspecto en el que hay un amplio margen de mejora.

España avanza a buen ritmo relativo en su proceso de transformación digital. El *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales* (DESI), que elabora anualmente la Comisión Europea, situaba en 2022 a nuestro país en el puesto número siete dentro de la lista de los Estados miembros, dos puestos más arriba que en 2021. Solamente es superada en este ámbito por Finlandia, Dinamarca, los Países Bajos, Suecia, Irlanda y Malta.¹

«El *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales* (DESI), que elabora anualmente la Comisión Europea, situaba en 2022 a nuestro país en el puesto número siete dentro de la lista de los Estados miembros».

1. Comisión Europea (2022), *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2022. España*.

ÍNDICE DE LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD DIGITALES (DESI),
CLASIFICACIÓN DE 2022



Fuente: Comisión Europea (2022), *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2022. España.*

De los cuatro aspectos que considera el índice, España ha avanzado respecto del año precedente en términos relativos en capital humano, integración de la tecnología digital y servicios públicos digitales, y se mantiene en uno de los puestos de cabeza en el apartado de conectividad.

En efecto, nuestro país se mantiene un año más en el tercer puesto entre los Estados miembros en el epígrafe de conectividad, destacando especialmente en la cobertura de la red fija de muy alta capacidad, en el que presenta un 94% frente a una media de la Unión Europea del 70%. También el espectro y la cobertura 5G aumentaron espectacularmente respecto a 2021, y se espera que sigan haciéndolo rápidamente en los próximos tres años. El informe DESI 2022 destaca que España sigue avanzando de manera continua en el despliegue de las redes de muy alta capacidad, y que está llevando a cabo reformas e inversiones estratégicas en el marco del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) para alcanzar los objetivos de conectividad de la Década Digital y reducir la brecha entre las zonas urbanas y rurales.

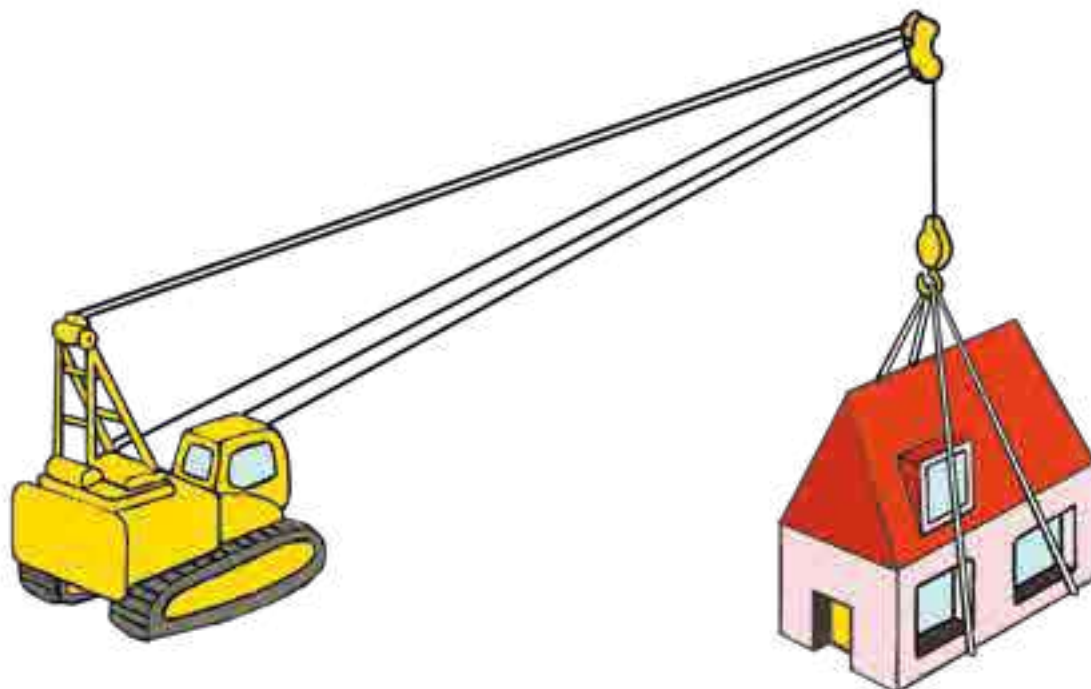
En el ámbito relativo al capital humano, nuestro país ha avanzado dos puestos respecto de 2021, y se sitúa en la décima posición entre los países contemplados. Supera la media europea en los porcentajes de población que tiene competencias digitales básicas, en el de los que las tienen más avanzadas, y en la proporción de los que saben generar contenidos, respectivamente, aunque, como indica el informe, todavía le queda un largo recorrido

«El 73% de la ciudadanía española ya es usuaria de servicios públicos *online* frente al 65% de la europea, de acuerdo con la información ofrecida por la Comisión Europea».

para alcanzar el objetivo de la Década Digital de lograr que el 80 % de la población europea tenga al menos competencias digitales básicas para 2030. Donde afloran las carencias es en el campo de los profesionales TIC, que en España suponen una proporción inferior a la media comunitaria.

En el año 2022 se produjo una importante mejora en el indicador que mide la integración de la tecnología en el tejido productivo, pues España ha subido cinco puestos, hasta situarse en la undécima posición en la lista de países. Las pymes españolas presentan un nivel de intensidad digital superior a la media europea, y, en general, las compañías también se encuentran por encima en aspectos como el uso de intercambio electrónico de datos, de las redes sociales aplicadas a la actividad comercial, la facturación electrónica, las ventas en línea y la realización de acciones digitales sostenibles. En cambio, presentan un amplio margen de mejora el nivel de uso del *cloud computing* y del *big data*, y también el volumen de negocio a través de comercio electrónico, que en la empresa española es inferior a la proporción media de la europea.

El último apartado que mide el índice DESI es el desarrollo de la Administración electrónica en el país, en el que España se encuentra entre los cinco primeros países de la Unión Europea, pues supera la media en todas las métricas consideradas. El 73 % de la ciudadanía española ya es usuaria de servicios públicos *online* frente al 65 % de la europea, de acuerdo con la información ofrecida por la Comisión Europea.

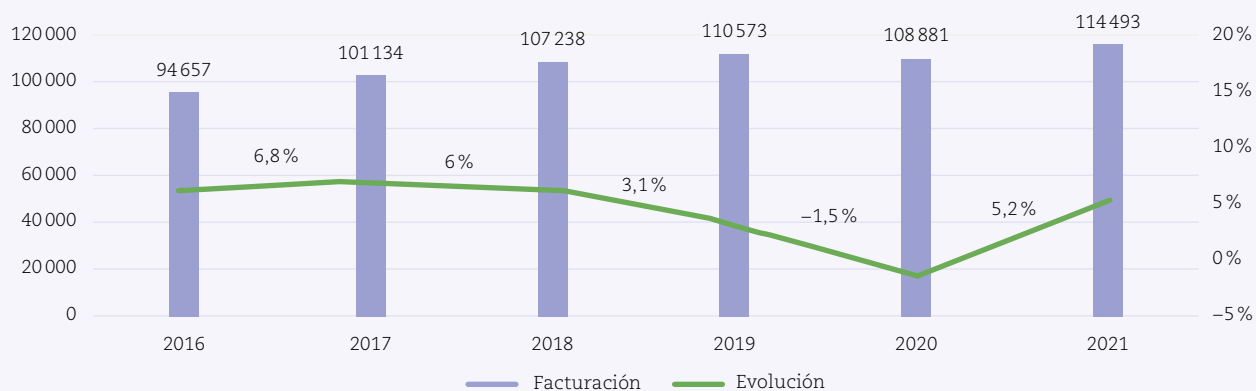




El sector digital español

Un elemento adicional para evaluar el grado de digitalización nacional es analizar la importancia relativa del sector digital nacional y su evolución. Para ello, AMETIC, la asociación representante del sector de la industria digital en España, ofrece una detallada muestra de variables que contribuyen a esbozar una instantánea al respecto.²

FACTURACIÓN DEL SECTOR TECNOLÓGICO DIGITAL (EN MILLONES DE EUROS)

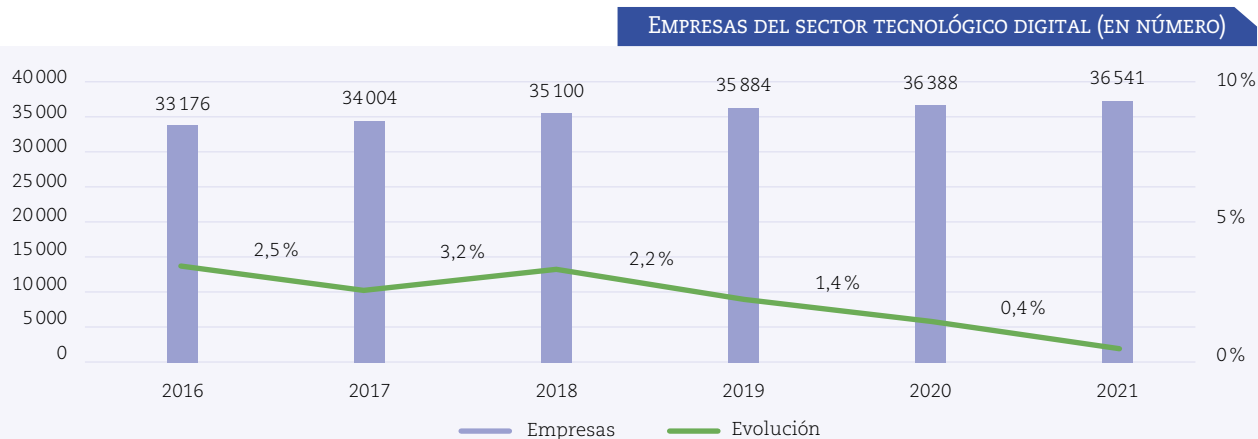


Fuente: AMETIC (2022), *Barómetro de la Economía Digital AMETIC 2022. El sector tecnológico digital en cifras*.

2. AMETIC (2022), *Barómetro de la Economía Digital AMETIC 2022. El sector tecnológico digital en cifras*.

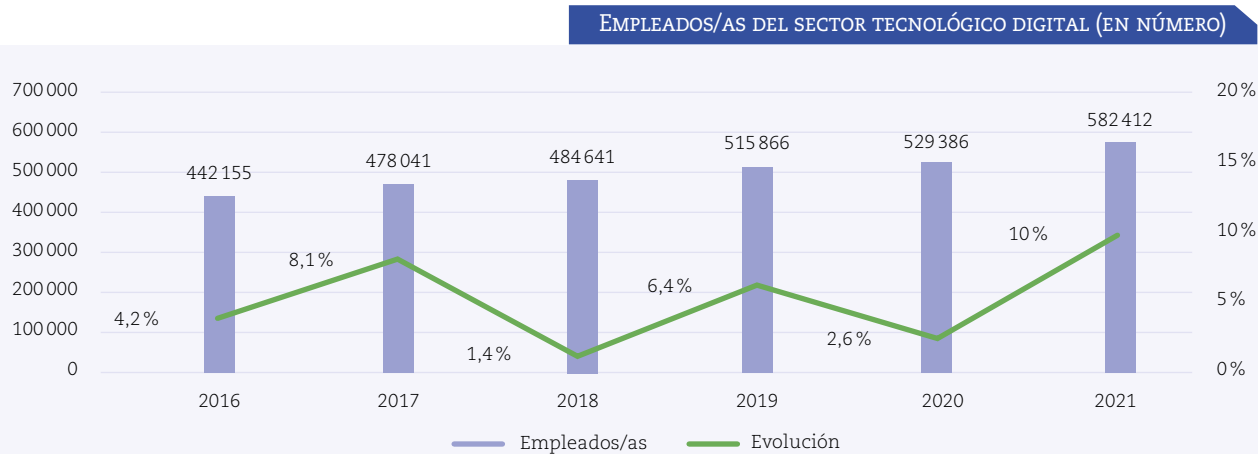
En términos de facturación, el sector generó en 2021 más de 114 000 millones de euros, un 5,2 % más que en el año precedente, y aproximadamente la mitad de esa cifra en el subapartado de tecnologías de la información. La tendencia ha sido creciente año tras año, excepto en el año de la pandemia.

El número de empresas del sector ya alcanza las 36 541, lo que supone un aumento de 153 empresas con respecto al año anterior (+0,4 %) y un nuevo techo en el valor de este indicador sectorial.



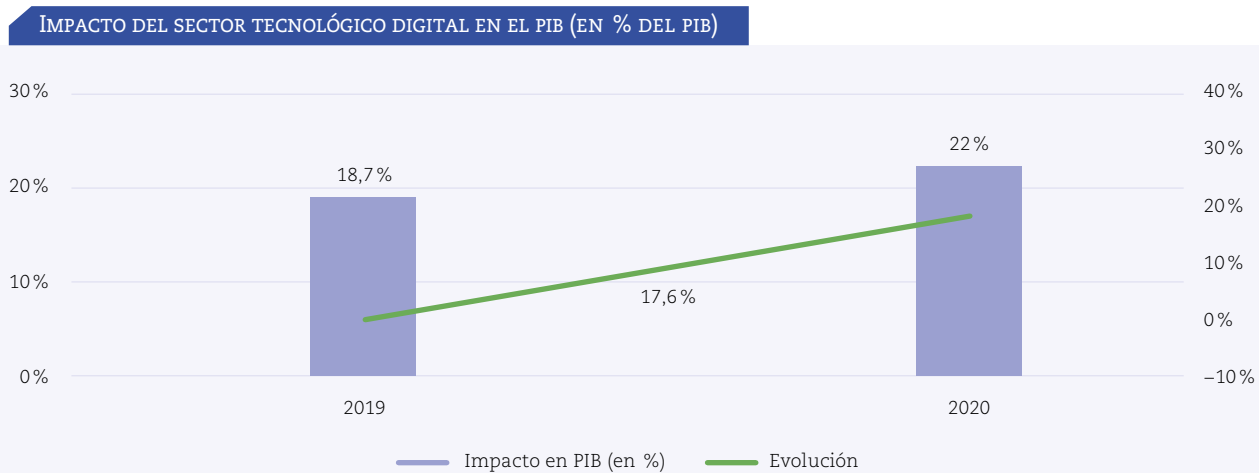
Fuente: AMETIC (2022), Barómetro de la Economía Digital AMETIC 2022. El sector tecnológico digital en cifras.

El volumen de empleo sectorial supera el medio millón de trabajadores, y destaca el incremento que tuvo lugar en 2021 del 10 %, más de 50 000 efectivos.



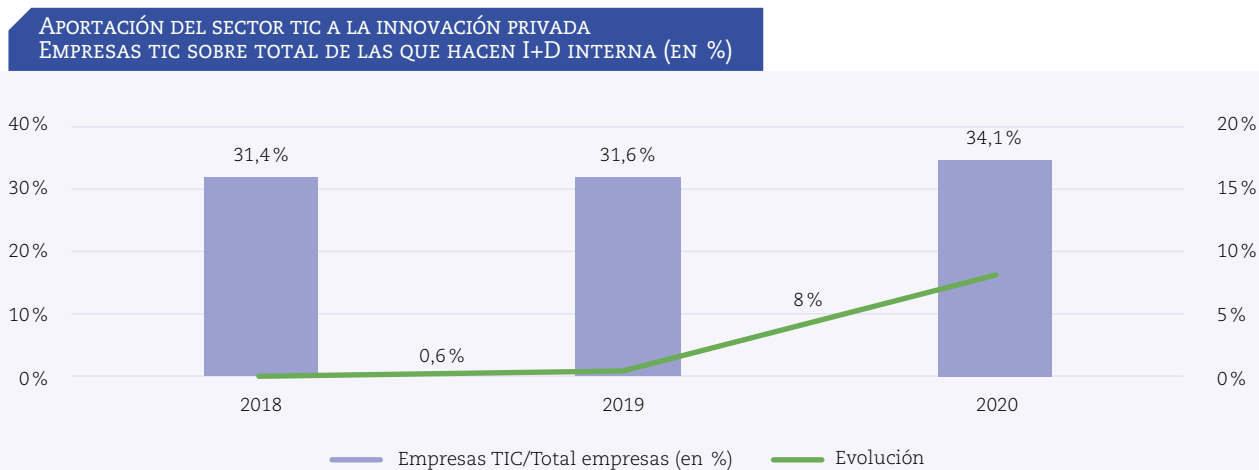
Fuente: AMETIC (2022), Barómetro de la Economía Digital AMETIC 2022. El sector tecnológico digital en cifras.

De acuerdo con AMETIC, en 2021, casi la cuarta parte del PIB español procede del impacto directo o indirecto del sector tecnológico digital, dato que ofrece una muestra de su importancia para la economía nacional.



Fuente: AMETIC (2022), Barómetro de la Economía Digital AMETIC 2022. El sector tecnológico digital en cifras.

Finalmente, al analizar el papel del sector digital como motor de la innovación se pone en evidencia que la tercera parte de las empresas que llevan a cabo actividades de I+D en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.



Fuente: AMETIC (2022), Barómetro de la Economía Digital AMETIC 2022. El sector tecnológico digital en cifras.



UNA MIRADA DE

Víctor Calvo-Sotelo

Director general de DigitalES, la asociación que representa a las empresas líderes de la economía digital y la transformación digital en España. Con anterioridad, fue secretario de Estado de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información entre 2011 y 2016, presidente de Correos (2003-2004), director de Relaciones Institucionales de AUNA (2001-2003) y subsecretario del Ministerio de Fomento (1996-2000), entre otros cargos.

RUMBO A UNA ECONOMÍA ESPAÑOLA 100 % DIGITAL

La digitalización es una generadora neta de eficiencia, de innovación y de nueva riqueza. En DigitalES, basándonos en las cifras que publica el INE, estimamos que el sector de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) representa un 11% del producto interior bruto (PIB) de España de forma directa, y más del doble de forma indirecta.

Sin embargo, el influjo real de la digitalización sobre la economía es muy superior. Satya Nadella, consejero delegado de Microsoft, lo expuso de manera magistral en el libro *Pulsa actualizar* (ed. HarperCollins): «¿Qué preferiría usted, ser millonario en los años veinte o mileurista en 2018?».

El PIB, como métrica, se desarrolló en la década de 1930, en un entorno industrial muy diferente al actual. Este indicador no recoge, por ejemplo, el valor de los servicios digitales prestados al usuario final de forma gratuita —los ingresos por publicidad se consideran insumos intermedios—, y por tanto quedan fuera del cálculo *oficial* sobre la aportación de la tecnología a nuestra economía.

En definitiva, si los indicadores macroeconómicos clásicos nos hablan ya de una contribución al PIB (in-

cluyendo el impacto indirecto) superior al 20%, podemos asumir que la aportación *real* a la prosperidad de nuestro país es muchísimo mayor. La llamada «economía digital» trasciende el sector TIC y permea en todos los sectores de actividad, empezando por las empresas líderes de cada industria y extendiéndose después hacia la parte más baja de la cadena: las pymes y micropymes.

En este contexto, que ya es digital, son necesarios tres elementos: infraestructuras digitales, herramientas y formación.

Los fondos Next Generation, y las acciones regulatorias de apoyo al sector de las telecomunicaciones, deben servir para consolidar la ventaja competitiva de España en las redes de la nueva economía digital.

Al tiempo, todo esfuerzo por impulsar las infraestructuras digitales debe acompañarse de un marco regulatorio propicio, que vele por la innovación dentro de los principios inalienables de inclusión, fomento de la competencia y libre comercio de la Unión Europea. Para DigitalES, el único mercado digital viable es aquel que sea justo, equilibrado y establezca condiciones de igualdad para todos los actores del ecosistema.

En segundo lugar, ejemplos como el Kit Digital deben servir para consolidar las herramientas para desenvolverse en internet que constituyen la mayor palanca de oportunidades a nuestro alcance. En sentido inverso, la falta de acceso o de conocimientos digitales representa un factor de desigualdad, que genera nuevas brechas sociales o agrava las preexistentes.

Por lo anterior, es imperativo que aceleremos la velocidad a la que los pequeños negocios en España se integran en la economía digital. Máxime, en un país donde más del 90% del tejido empresarial tiene menos de diez trabajadores en plantilla.

Por último, se deben mejorar las competencias digitales de la ciudadanía. El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia nos ofrece una oportunidad de oro para impartir, de manera coordinada, formación en competencias digitales básicas para pymes, personas mayores y otros colectivos. Esta es muy importante porque despierta la conciencia sobre la

importancia de subirse al tren digital, y consigue evitar la exclusión de quienes la reciben.

Se necesita también formación para la recualificación y la especialización tecnológica de los profesionales; formación, en este caso, orientada a la empleabilidad de las personas. Desde DigitalES, somos activos ayudando a las Administraciones públicas a actualizar el catálogo de cualificaciones profesionales, y diseñando para entidades públicas o privadas los itinerarios formativos que demandan las empresas que representamos, y somos conscientes del efecto tractor que pueden generar las grandes organizaciones sobre su cadena logística y, finalmente, sobre toda la red de pymes y micropymes.

En definitiva, caminamos rumbo a una economía 100% digitalizada, y combinando acciones para el fomento de las infraestructuras, las herramientas y la formación digital, tenemos la capacidad de acelerar el paso para disfrutar de todas las nuevas oportunidades que nos trae la transformación digital.

«Todo esfuerzo por impulsar las infraestructuras digitales debe acompañarse de un marco regulatorio propicio, que vele por la innovación dentro de los principios inalienables de inclusión, fomento de la competencia y libre comercio de la Unión Europea».



El marco de la transformación digital española

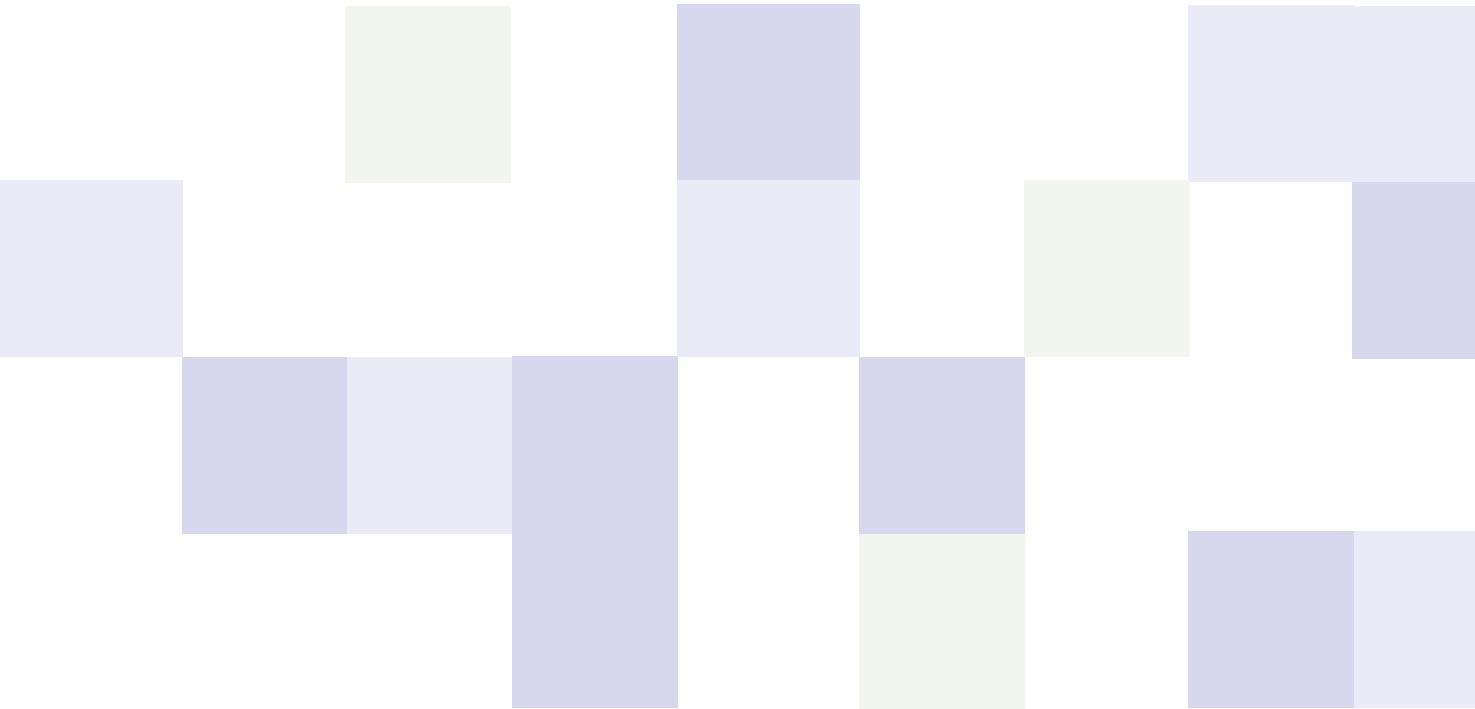
3.1. La fibra es ya la tecnología de acceso dominante en la OCDE

3.2. España lidera el *ranking* de países de la UE con mayor porcentaje de hogares con conexiones de al menos 100 Mbps

3.3. El mercado de terminales: decaen los tradicionales mientras que los dispositivos IoT crecen con fuerza

3.4. La legislación evoluciona para acompañar la transformación digital



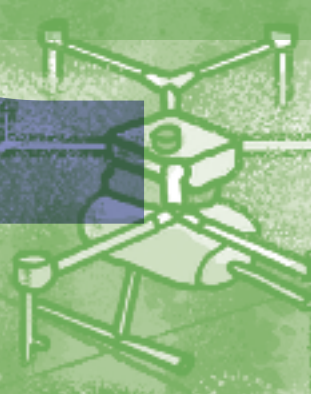


La sociedad digital requiere de unas redes ultrarrápidas de banda ancha que puedan soportar los incrementos constantes de tráfico provocados por la llegada de servicios cada vez más complejos y especializados. La nueva generación en términos de conectividad se basa en la combinación eficiente entre redes fijas de fibra e inalámbricas 5G.

España es un país que dispone de una dotación de infraestructuras muy avanzada, tanto en relación con los países europeos como en el marco de la OCDE, gracias a su temprana apuesta por la fibra óptica en la pasada década y al rápido despliegue del estándar de telefonía móvil 5G que está llevando a cabo en estos últimos años.

En paralelo al despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones, la Comisión Europea y los Gobiernos de los Estados miembros han seguido trabajando en el desarrollo de un marco legislativo que garantice la competencia en el mercado digital y que proteja los derechos de los consumidores comunitarios. En este sentido, las dos iniciativas normativas más relevantes aprobadas el pasado año son la *Digital Markets Act* (DMA) y la *Digital Services Act* (DSA), que comenzarán a aplicarse en 2023 y 2024, respectivamente.

«La nueva generación en términos de conectividad se basa en la combinación eficiente entre redes fijas de fibra e inalámbricas 5G».



La fibra es ya la tecnología de acceso dominante en la OCDE

Las economías digitales reposan sobre la información y los datos que se transmiten a través de redes de banda ancha ultrarrápidas. Se trata de la infraestructura requerida para poder dar soporte a una oferta de servicios en la nube que crece a un fuerte ritmo, y a un volumen de tráfico de comunicaciones entre máquinas, el internet de las cosas, que se habrá multiplicado por cinco entre 2019 y 2025.¹ Estamos asistiendo al nacimiento de una nueva generación de redes basadas en la combinación de la fibra óptica y el 5G que impulsarán el despegue masivo de la digitalización y la automatización transversal de todos los sectores económicos.

El despliegue de banda ancha, especialmente la de muy alta velocidad,² continúa su avance en todo el mundo. Especialmente significativo es el imparable crecimiento de los accesos de fibra óptica. En el ámbito de la OCDE, las suscripciones de fibra óptica superaron a las de cable por primera vez en la historia a finales de 2021 y se situaron como la principal tecnología de acceso de banda ancha. Las suscripciones de fibra óptica representaron el 34,9 % del total de los accesos de banda ancha fija en los países de la OCDE, y superaron en 2,5 puntos al cable (32,4 %) y en casi 8 puntos al DSL (27 %).

«Estamos asistiendo al nacimiento de una nueva generación de redes basadas en la combinación de la fibra óptica y el 5G que impulsarán el despegue masivo de la digitalización y la automatización transversal de todos los sectores económicos».

1. Statista (2022), *Data volume of internet of things (IoT) connections worldwide in 2019 and 2025*.

2. Con velocidades de bajada superiores a los 100 Mbps.

España continúa escalando posiciones en el *ranking* de países de la OCDE con mayor porcentaje de accesos de fibra óptica respecto del total. A finales de 2021 se situó en tercera posición, con el 78,9 % de los accesos de fibra, casi seis puntos más que a finales de 2020. España solo es superada por Corea (86,6 %) y Japón (83,3 %), líderes tradicionales en el acceso a internet mediante fibra. Fuera de la OCDE, países como los Emiratos Árabes Unidos, Singapur y China superan el 90 % de suscripciones de fibra respecto del total de acceso de banda ancha.³

En nuestro entorno europeo el avance de la fibra continúa imparable. En 2022, la cobertura FTTP⁴ llegó al 50 % de los hogares de la UE. Este porcentaje supera en siete puntos al alcanzado en 2021. Letonia, España y Portugal son los países líderes en este indicador, con un 89,5 %, un 88,9 % y un 87,6 %, respectivamente. Considerando las redes de muy alta velocidad (que pueden incluir accesos FTTH/B y Docsis 3.1), la cobertura llega al 70,2 % en el conjunto de la UE. España se sitúa en cuarta posición con una cobertura del 93,8 %, superada únicamente por Malta, Luxemburgo y Dinamarca.

La gran disponibilidad de fibra óptica en la UE posibilita que los hogares dispongan de altas velocidades de conexión. España lidera el *ranking* europeo de hogares que disfrutan de accesos con al menos 100 Mbps de velocidad de bajada (71,8 %), muy por encima de la media de la UE (40,6 %). En cuanto a los hogares con accesos con al menos 1 Gbps de velocidad de bajada, solo Francia (el 26,7 % de los hogares) y Hungría (21,8 %) alcanzan porcentajes significativos, y la media europea es del 7,6 %. Es importante recordar que el objetivo de la Comisión Europea para 2030 es que todos los ciudadanos europeos tengan a su disposición velocidades de conexión en el entorno de los gigabits, por lo que aún hay mucho trabajo por hacer en los años venideros para alcanzar dicho objetivo. La velocidad media de bajada de los accesos de banda ancha fija en Europa a finales de 2021 fue de 143 Mbps, por debajo de Corea del Sur (217 Mbps), Estados Unidos (199 Mbps) y Japón (180 Mbps), pero superior a la media mundial (108 Mbps).⁵

Si las tecnologías fijas de banda ancha siguen incrementando su presencia sin descanso, gracias al esfuerzo inversor de los operadores de telecomunicaciones, la banda ancha móvil no se queda atrás. El despliegue de la tecnología 5G avanza muy rápidamente en todo el mundo. A mediados de 2022, cerca de 500 operadores estaban realizando algún tipo de inversión en 5G en 150 países. De estos, 214 habían desplegado servicios comerciales 5G en 85 países.⁶

Las fuertes inversiones en 5G se hacen patentes en el relevante aumento de la cobertura experimentada en 2022. A nivel de la Unión Europea, esta ha pasado del 13,9 % de los hogares en 2021 al 65,8 % en 2022.⁷ Italia, Dinamarca y los

«La gran disponibilidad de fibra óptica en la UE posibilita que los hogares dispongan de altas velocidades de conexión. España lidera el *ranking* europeo de hogares que disfrutan de accesos con al menos 100 Mbps de velocidad de bajada».

3. Fibre-to-the-home Global Alliance (2022), FTTH/B Global Ranking.

4. Combinación de FTTB y FTTH.

5. ETNO (2022), *State of Digital Communications 2022*.

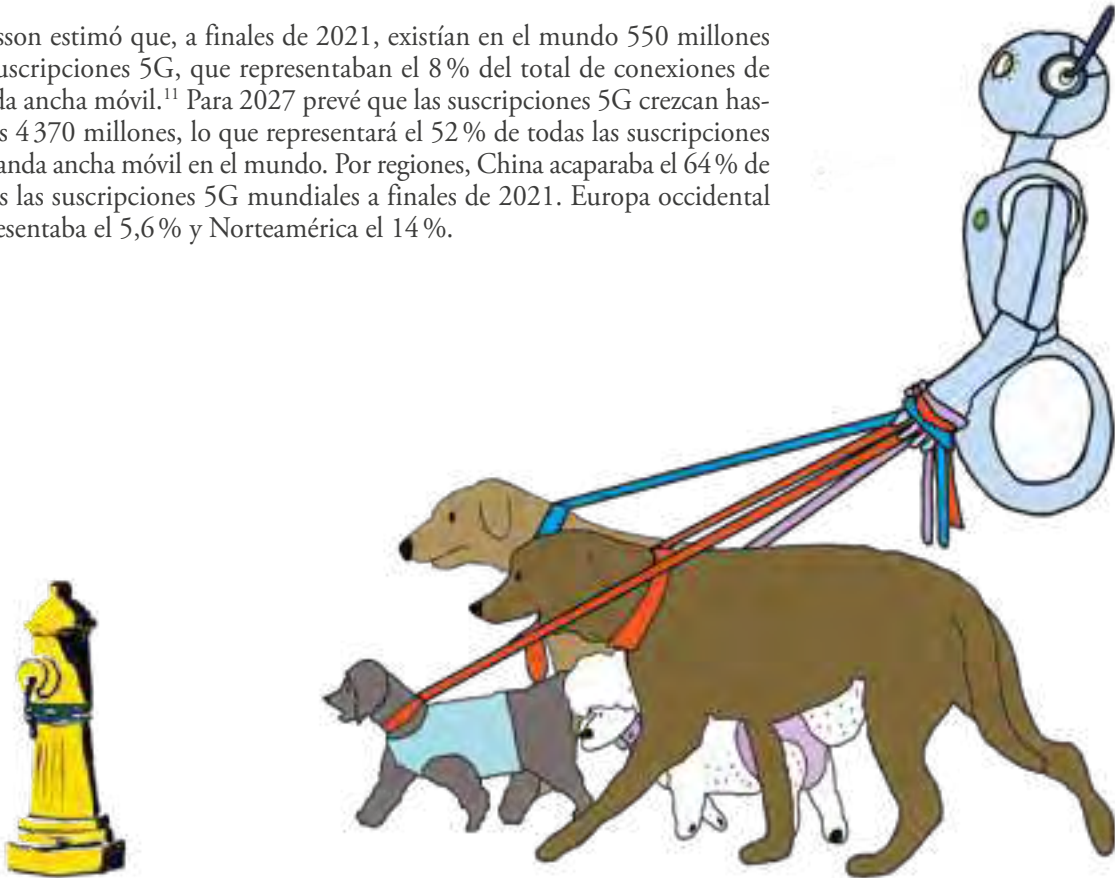
6. Global Mobile Suppliers Association (2022), *5G Market Snapshot*.

7. European Commission (2022), *Digital Economy and Society Index 2022*.

Países Bajos lideran el *ranking* europeo de países con mayor cobertura 5G, y los tres alcanzan cifras muy cercanas al 100 % de los hogares. Fuera de la UE, el 93,1 % de la población estadounidense contaba con cobertura 5G a finales de 2021.⁸ Este porcentaje alcanza el 81,2 % en Japón y el 93,9 % en Corea del Sur. A nivel mundial se estima que el 25 % de la población dispone de cobertura 5G.⁹

Telefónica cerró el año 2022 con un total de 1 719 municipios con 5G, lo que supone una cobertura superior al 83 % de la población. Cabe destacar el incremento de nodos de 700 MHz instalados en 2022, un 300 % más con respecto a 2021, lo que ha permitido superar los 1 700 municipios cubiertos con esta banda del 5G en el año que finaliza.¹⁰

Ericsson estimó que, a finales de 2021, existían en el mundo 550 millones de suscripciones 5G, que representaban el 8 % del total de conexiones de banda ancha móvil.¹¹ Para 2027 prevé que las suscripciones 5G crezcan hasta los 4 370 millones, lo que representará el 52 % de todas las suscripciones de banda ancha móvil en el mundo. Por regiones, China acaparaba el 64 % de todas las suscripciones 5G mundiales a finales de 2021. Europa occidental representaba el 5,6 % y Norteamérica el 14 %.



8. ETNO (2022), State of Digital Communications 2022.

9. Ericsson (2022), *Ericsson Mobility Report*.

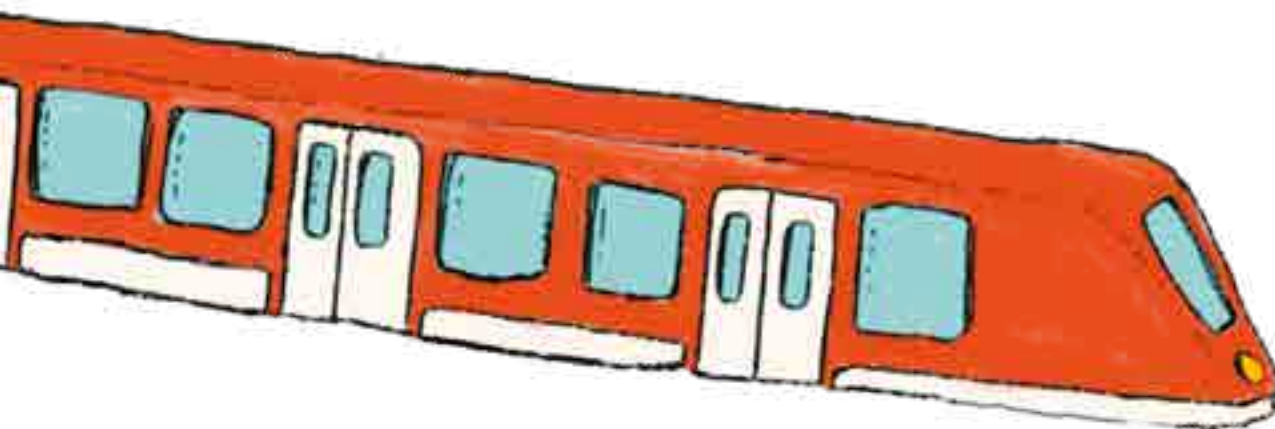
10. Telefónica. Nota de prensa: <https://www.telefonica.es/es/sala-comunicacion/telefonica-cierra-el-ano-con-mas-de-1700-municipios-con-cobertura-5g-700mhz/>

11. Ericsson (2022), *Ericsson Mobility Report*.

Si la tecnología 5G ha tomado especial impulso durante 2022, la mayor parte de las conexiones móviles de banda ancha se realizan todavía a través de redes 4G. A finales de 2021 había en el mundo 4 900 millones de suscripciones 4G, el 71 % del total. Se espera que en términos absolutos su número descienda hasta los 3 500 millones en 2027, con lo que su representatividad se reducirá al 41 % del total de suscripciones de banda ancha.¹²

Una alternativa al despliegue de infraestructura física de banda ancha en la última milla es la conectividad *fixed wireless access* (FWA). Mediante esta tecnología, tanto hogares como empresas situadas en zonas donde el despliegue de fibra o cable hasta los edificios no es posible, pueden disponer de banda ancha inalámbrica de alta velocidad. La llegada del 5G FWA se convierte en una opción muy interesante en términos de calidad de servicio, comparable a la ofrecida por las tecnologías fijas. Se estima que en 2022 las conexiones FWA a nivel mundial superaron los 100 millones, aunque todavía solo un pequeño porcentaje se basan en redes 5G. Se prevé que en 2027 estas conexiones alcancen los 230 millones y que más de la mitad de ellas utilicen tecnologías 5G.¹³

Todos los crecimientos comentados en el número de suscripciones de banda ancha móvil, así como el incesante aumento del volumen de datos por suscripción derivado del consumo de contenido audiovisual a través de dispositivos móviles, han conducido a que el tráfico total de datos cursado por las redes móviles se haya doblado entre 2020 y 2022. Entre el primer trimestre de 2021 y el mismo periodo de 2022 el aumento llegó al 40 %. En 2021, el tráfico cursado a través de redes 5G representó el 10 % del total, porcentaje que se prevé crezca hasta el 60 % en 2027.

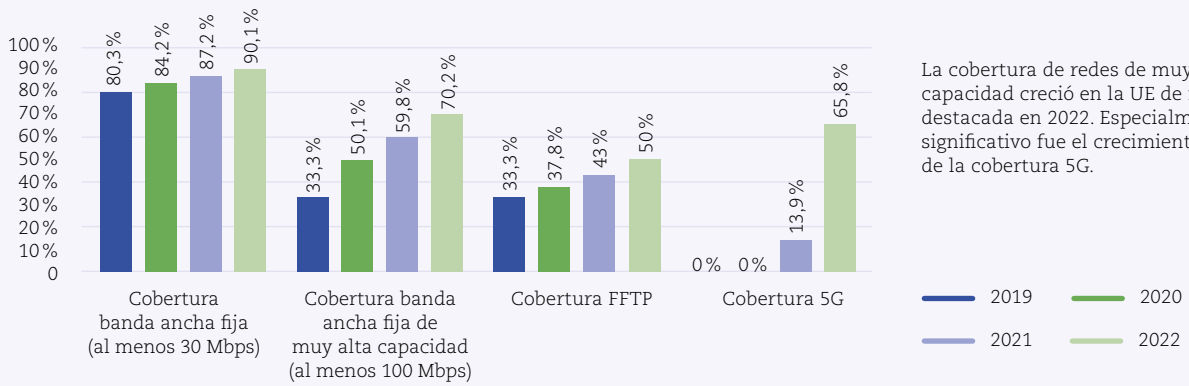


12. *Ibid.*

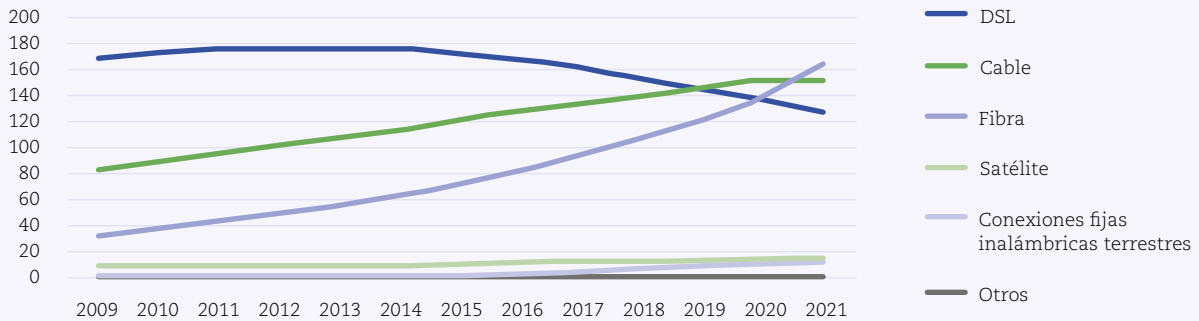
13. *Ibid.*

LA BANDA ANCHA EN EL MUNDO: LA FIBRA ES YA LA TECNOLOGÍA DE ACCESO DOMINANTE EN LA OCDE Y CRECE CON FUERZA EN EL RESTO DE LOS PAÍSES

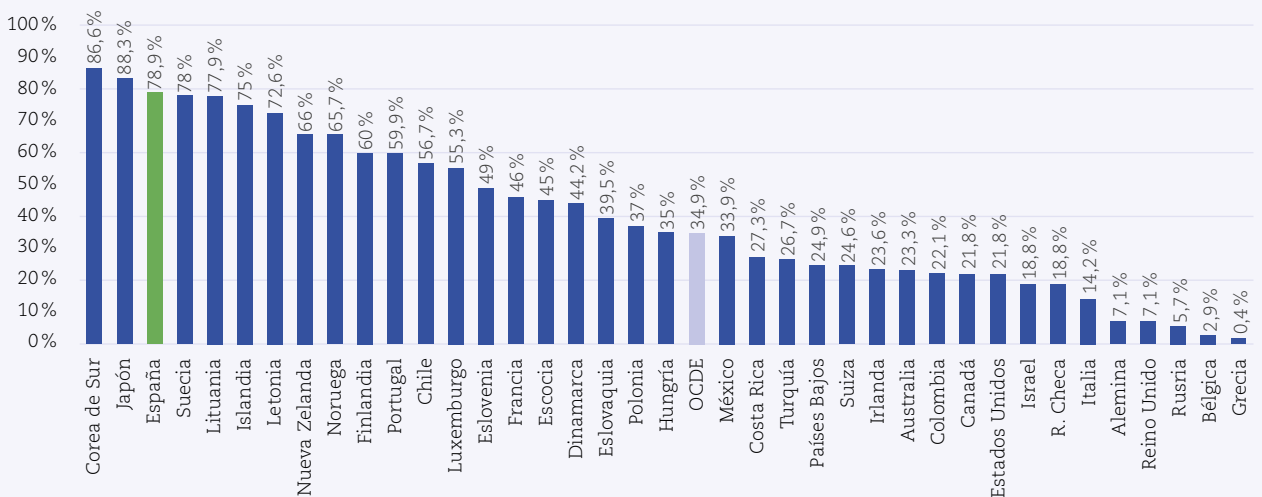
COBERTURA DE BANDA ANCHA EN LA UE (% DE HOGARES) [1]



EVOLUCIÓN DE LAS SUSCRIPCIONES DE BANDA ANCHA FIJA POR TECNOLOGÍA EN LA OCDE (MILLONES) [2]



PORCENTAJE DE ACCESOS DE FIBRA ÓPTICA SOBRE EL TOTAL DE ACCESOS DE BANDA ANCHA (MILLONES) [2]



Fuentes: [1] Comisión Europea (2022), Digital Economy and Society Index; [2] OCDE (2022), Broadband portal (datos actualizados a diciembre de 2021).



España lidera el *ranking* de países de la UE con mayor porcentaje de hogares con conexiones de al menos 100 Mbps

Un año más, España se sitúa entre los países líderes en conectividad a nivel europeo. En 2022 nuestro país se consolida en la tercera posición del área de conectividad del indicador DESI de la Comisión Europea, solo superado por Dinamarca y los Países Bajos. Varios factores son los responsables de que España alcance esta privilegiada posición. El primero de ellos es la amplia cobertura de redes de muy alta capacidad (por encima de los 100 Mbps) con la que cuenta. El 93,8% de los hogares españoles tenían a su disposición al menos una red de muy alta capacidad en 2022, 2,1 puntos más que en 2021.

Desglosando por tecnologías específicas, la fibra óptica hasta el hogar (FTTH) alcanzó a mediados de 2021 una cobertura del 87,5% de los hogares españoles, que varía entre el 69% en Castilla y León y el 99,5% en Melilla.¹⁴ La cobertura de las redes de cable llegó al 36,8% de los hogares. Mientras que esta tecnología no se encuentra desplegada en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, en el País Vasco está disponible para tres de cada cuatro hogares. Finalmente, la tecnología VDSL alcanzó una cobertura del 12%.

«En 2022 nuestro país se consolida en la tercera posición del área de conectividad del indicador DESI de la Comisión Europea, solo superado por Dinamarca y los Países Bajos».

14. Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (2022), *Informe de cobertura en España 2021*.

Respecto a la banda ancha móvil, la cobertura de las redes 4G llega al 99,9% de los hogares. En el caso de las redes 5G la cobertura alcanza el 59% de los hogares, considerando tanto la proporcionada a través de la tecnología DSS (*dynamic spectrum sharing*), que permite a los operadores compartir el espectro asignado a LTE para proveer servicios 5G, como la que utiliza interfaces NR (*new radio*).

Detrás de estos destacados avances en la cobertura de la banda ancha fija y móvil se encuentra la constante inversión que realizan los operadores de telecomunicaciones para mejorar las redes. En 2021, los operadores invirtieron más de 7 500 millones de euros, la mayor cifra de los últimos 20 años. Respecto al año anterior, la inversión creció un 50,7%, el mayor crecimiento interanual desde el año 2000.¹⁵ Este esfuerzo inversor se ha traducido en el aumento notable de los accesos de banda ancha instalados en nuestro país. A finales de 2021 se acercaban a los 78 millones. Respecto a 2020 el aumento ha sido del 11,9%. El 87,2% de los accesos instalados son FTTH. En relación con las infraestructuras de red móvil, en 2021 se llegó a la cifra de 182 294, un 5,9% más que en 2020. De estas estaciones base, el 5,1% son de tecnología 5G. En el caso concreto de la red Movistar de Telefónica España, el año 2022 acabó con el 25% de las estaciones base con 5G instalado en sus bandas de frecuencia específicas.

La amplia disponibilidad de redes de muy alta velocidad en España se traduce en un constante aumento de los accesos contratados. En el primer trimestre de 2022, existían en nuestro país 16,6 millones de líneas de banda ancha, un 3,3% más que en el mismo periodo de 2021. El 80,2% de estos accesos eran de fibra óptica, 5,4 puntos más que en el primer trimestre de 2021.¹⁶

Del total de accesos de banda ancha en España, el 85,2% pertenecían al segmento residencial, mientras que el 14,8% restante estaban contratados por el segmento de negocios.¹⁷

Atendiendo a la velocidad de las conexiones, en el primer trimestre de 2022 el 90,3% de los accesos de banda ancha en España proporcionaban velocidades de bajada iguales o superiores a los 100 Mbps. Respecto al mismo periodo del año anterior se ha producido un incremento de 4,8 puntos.¹⁸ Según el indicador DESI de la Comisión Europea, España lidera el *ranking* de Estados miembros de la UE con mayor porcentaje de hogares que disfrutaban de conexión a internet con velocidad de bajada de al menos 100 Mbps (71,8%).

Tras analizar la cobertura y la evolución del número de accesos, merece la pena prestar atención ahora al impacto que el uso de estos accesos tiene en el tráfico de datos cursado a través de las redes de banda ancha fija. Si en

«La banda ancha móvil sigue también la senda del crecimiento. Según el DESI, en 2022 el 93,9% de los españoles de entre 16 y 74 años cuentan con una conexión de banda ancha móvil».

15. CNMC (2022), *Informe anual 2021*.

16. CNMC (2022), *Estadística Trimestral I 2022*.

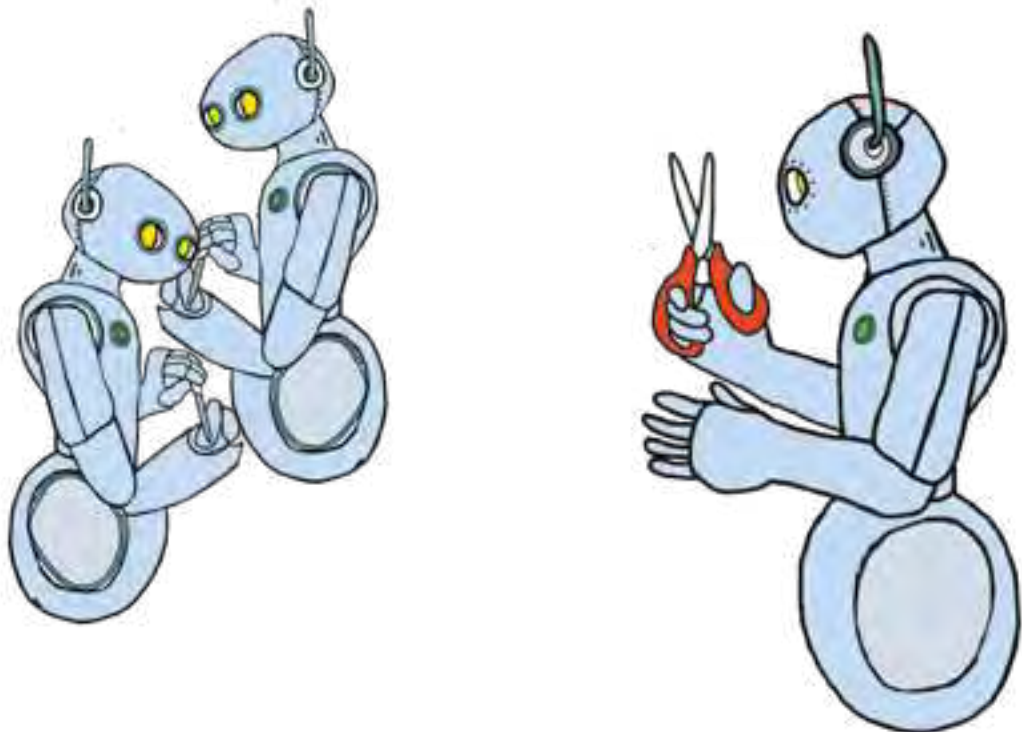
17. *Ibid.*

18. *Ibid.*

2020 el aumento puede calificarse como espectacular, debido fundamentalmente al incremento del uso de servicios digitales de gran consumo de datos (servicios de vídeo en *streaming*, servicios de videoconferencias, etc.) durante los confinamientos, el de 2021 no se queda corto. En 2021 se cursaron casi 54 millones de terabytes, lo que supone un aumento respecto a 2020 del 16%. En el primer trimestre de 2022 también se aprecia un fuerte crecimiento respecto al mismo periodo del año anterior (12,1%). Lejos de moderarse, el consumo de datos continúa al alza, a pesar de la paulatina vuelta a la normalidad tras la pandemia.

La banda ancha móvil sigue también la senda del crecimiento. Según el DESI, en 2022 el 93,9% de los españoles de entre 16 y 74 años cuentan con una conexión de banda ancha móvil, lo que sitúa a España en la séptima posición en el *ranking* de Estados miembros. En un solo año el porcentaje de usuarios de la banda ancha móvil ha crecido 9,1 puntos en nuestro país.

Si analizamos la penetración de este servicio, vemos que en el primer trimestre de 2022 alcanzó las 109,2 líneas por cada 100 habitantes, casi 5 puntos más que en el mismo periodo de 2021. Por primera vez se ha superado la barrera de los 50 millones de accesos de banda ancha móvil vinculados a líneas de voz. Concretamente, en el primer trimestre de 2022 se alcanzaron los 50,4 millones, un 4,8% más que en el mismo trimestre de 2021. Las líneas exclusivas de datos llegaron a los 1,4 millones.



Al igual que en las redes fijas, el tráfico de datos móviles crece de forma destacada. En 2021, este tráfico ascendió a los 4,4 millones de terabytes, cifra que supone un crecimiento del 43,3 % respecto a 2020. El tráfico a través de redes 4G representa el 89,2 % del total. El tráfico 5G fue todavía muy reducido (0,5 %). No obstante, este crece rápidamente, puesto que en el primer trimestre de 2022 ya supuso el 1,5 % del total, y, en el caso concreto de la red Movistar, en octubre la cifra era el 3,6 %.

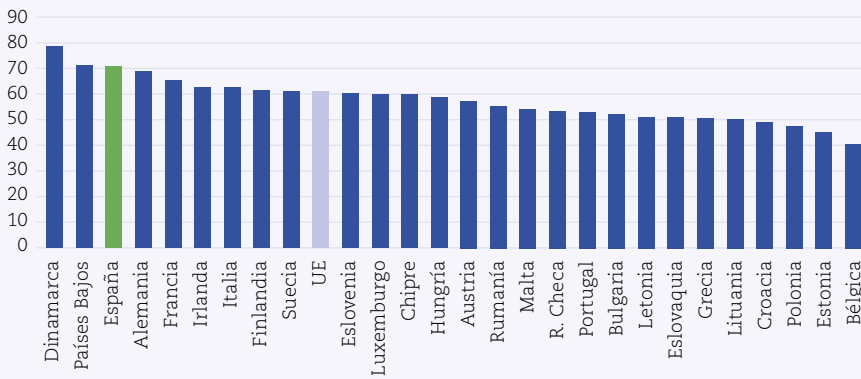
En 2021 se ha producido un cambio de tendencia en la forma de agregar la contratación de servicios de banda ancha con otros servicios de voz y audiovisuales. Por primera vez desde su lanzamiento, el paquete de servicios que engloba la telefonía fija y móvil, la banda ancha fija y móvil y la televisión de pago (conocido como *quíntuple play*) reduce el número de contrataciones. En 2021 había 5,53 millones de contrataciones de este paquete, un 10,7 % menos que en 2020. Si en 2019 y 2020 la contratación de este paquete parecía estancarse, en 2021 se ha reducido significativamente. Por el contrario, las contrataciones del paquete *cuádruple play* (telefonía fija y móvil, banda ancha fija y móvil) siguen aumentando. En 2021 crecieron un 7,9 %, y llegaron casi a los 7 millones. Muy significativa es también la subida en el paquete que incluye telefonía móvil, banda ancha fija y banda ancha móvil. Ha crecido un 64,3 %, hasta los 1,26 millones. La voz fija es cada vez menos utilizada y los usuarios comienzan a prescindir de este servicio.

Finalmente, los servicios minoristas de banda ancha fija reportaron unos ingresos en 2021 de 4 540 millones de euros, un 3,9 % más que en 2020. La banda ancha móvil generó unos ingresos de 4 526 millones de euros en 2021, un 17,3 % menos que en el año anterior. Se trata de la primera caída de ingresos experimentada por este servicio desde su lanzamiento a principios del siglo XXI.



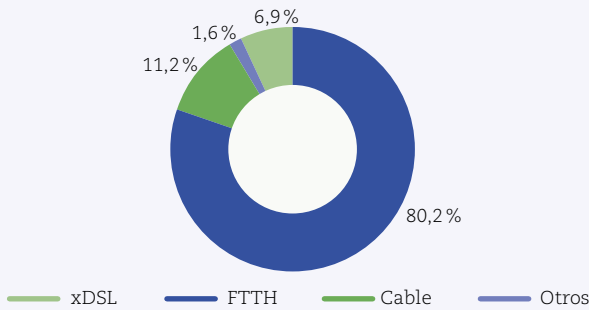
BANDA ANCHA EN ESPAÑA: NUESTRO PAÍS LIDERA EL RANKING DE PAÍSES DE LA UE CON MAYOR PORCENTAJE DE HOGARES CON CONEXIONES DE AL MENOS 100 MBPS

RANKING DE PAÍSES DE LA UE RESPECTO AL INDICADOR DE CONECTIVIDAD DEL DESI [1]

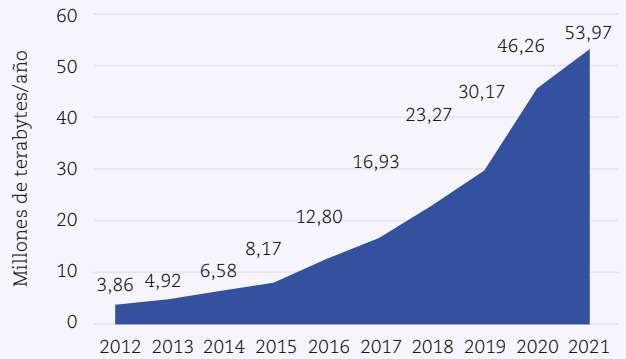


El 71,8% de los hogares españoles disponen de conexión con velocidad de bajada de al menos 100 Mbps, el dato más alto de la UE.

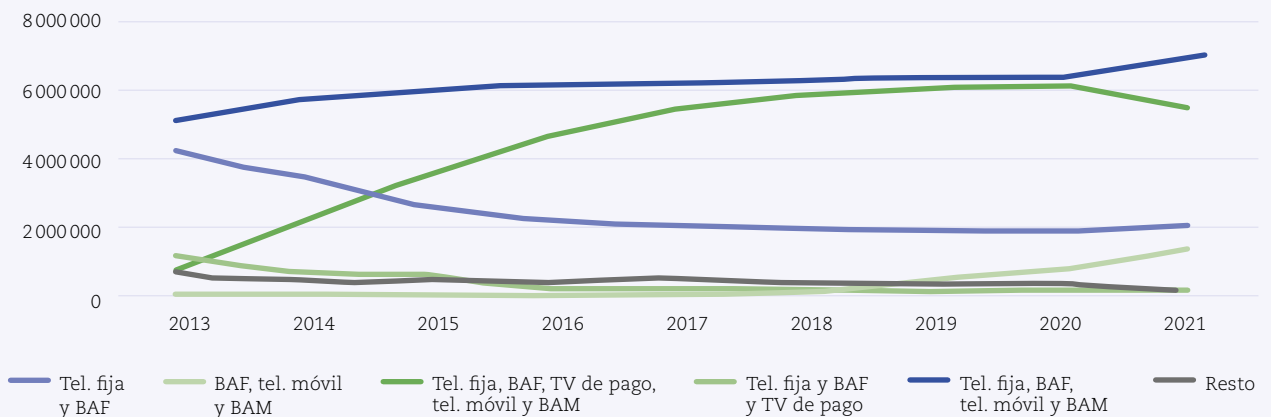
DISTRIBUCIÓN DE ACCESOS DE BANDA ANCHA FIJA POR TECNOLOGÍA [2]



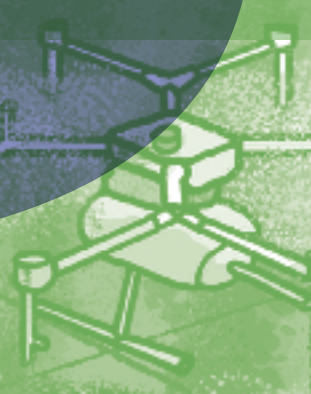
TRÁFICO DE DATOS DE SERVICIOS DE BANDA ANCHA FIJA [3]



EVOLUCIÓN EMPAQUETAMIENTOS DE SERVICIOS DE BANDA ANCHA [3]



Fuentes: [1] Comisión Europea (2022), Digital Economy and Society Index; [2] CNMC, Estadística Trimestral | 2022; [3] CNMC (2022), Informe Anual 2021.



El mercado de terminales: decaen los tradicionales mientras que los dispositivos IoT crecen con fuerza

La paulatina vuelta a la normalidad durante 2022, el inicio de la crisis económica derivada de la invasión de Ucrania por Rusia, con una inflación en niveles elevados y los intereses de los préstamos en constante subida, y los confinamientos que aún se produjeron en regiones chinas clave para la fabricación de ordenadores, se han convertido en unas barreras muy relevantes al aumento de las ventas de estos dispositivos. Como vimos en la pasada edición, las ventas de ordenadores personales durante 2021 se dispararon como consecuencia del auge del teletrabajo y la educación a distancia. Sin embargo, en 2022 estas ventas han caído significativamente. En el segundo trimestre de 2022 se vendieron 70,2 millones de ordenadores, lo que supone una caída del 15% respecto al mismo periodo de 2021. De esta cifra, el 77,6% corresponde a *notebooks*, que han experimentado una caída del 18,6%, y el 32,4% restante a ordenadores de sobremesa, cuyas ventas han crecido un 0,6% respecto al segundo trimestre de 2021. Todos los fabricantes de ordenadores han tenido caídas importantes en sus ventas. Especialmente significativa ha sido la reducción experimentada por HP, un 27,5% menos, que ha llegado a los 13,8 millones. HP ha sufrido especialmente la disminución de inversión para adquisición de dispositivos en el ámbito educativo, uno de sus principales negocios. Lenovo continúa ostentando la primera posición en número de ventas entre los fabricantes de ordenadores personales. En el segundo trimestre de 2022 vendió 17,5 millones de unidades, un 12,4% menos que en el mismo periodo de 2021. Dell se sitúa como el tercer fabricante con más

«Las ventas de ordenadores personales durante 2021 se dispararon como consecuencia del auge del teletrabajo y la educación a distancia. Sin embargo, en 2022 estas ventas han caído significativamente».

ventas en el segundo trimestre de 2022, con 13,2 millones y una reducción respecto a 2021 del 5,3%.¹⁹

Las ventas de *smartphones* se redujeron un 9,7% en el tercer trimestre de 2022, cuando alcanzaron los 302 millones de unidades a nivel mundial. Se trata del quinto descenso trimestral que experimentan las ventas de estos dispositivos. Apple ha sido el único fabricante que ha conseguido aumentar sus ventas (+1,6%) y ha llegado casi a los 52 millones de unidades. Samsung continúa liderando el *ranking* de fabricantes de *smartphones*, con unas ventas de 64 millones y una cuota de mercado del 21,2%. Los fabricantes que han sufrido mayor descenso en sus ventas en el tercer trimestre de 2022 han sido Vivo y OPPO, con caídas superiores al 22%.²⁰

En el ámbito de los dispositivos móviles, un dato interesante es el crecimiento en la disponibilidad de dispositivos compatibles con las redes 5G. GSA estima que a finales de mayo de 2022 había más de 1 050 dispositivos 5G disponibles en el mercado, lo que supone un aumento del 90% en un solo año. Si se consideran los dispositivos 5G anunciados por los fabricantes, estos ascendían a los 1 400 a mediados de 2022. Aproximadamente el 55% de estos dispositivos eran *smartphones*.²¹

Las ventas de tabletas también han tenido un comportamiento negativo en 2022. En el tercer trimestre se vendieron 38,6 millones, lo que supone una reducción del 8,8% respecto al mismo periodo de 2021. Apple lidera con claridad este segmento de mercado y representa el 37,5% de las ventas y una leve reducción del 1,1% respecto a 2021. Lenovo es el fabricante cuyas ventas han descendido más, pasando de 4,3 millones en el tercer trimestre de 2021 a los 2,7 millones en el mismo trimestre de 2022 (-36,6%).²²

Considerando tanto los teléfonos móviles como las tabletas, se estima que el número de dispositivos móviles en el mundo se situó en torno a los 16 000 millones a finales de 2022.²³

«El desarrollo del metaverso está contribuyendo al incesante aumento de las ventas de dispositivos de realidad virtual. En el segundo trimestre de 2022 el número de dispositivos vendidos aumentó un 31,9% respecto al mismo periodo de 2021».

El dispositivo que ha experimentado mayor reducción en sus ventas es el *chromebook*, un 34,4% menos en el tercer trimestre de 2022. Acer, Dell y HP son los fabricantes que más venden (1 millón, 0,9 millones y 0,8 millones, respectivamente).

Los *wearables* (relojes inteligentes, pulseras de actividad, auriculares inalámbricos, etc.) no son ajenos a las incertidumbres económicas. A principios de 2022 sus ventas cayeron un 3%, se vendieron 105,3 millones de dispositivos. Apple representa más del 30% del mercado, ha conseguido aumentar sus ventas un 6,6% y ha llegado a los 32,1 millones de *wearables*

19. Canalys Market Pulse, PC Analysis. Julio de 2022.

20. IDC, Worldwide Quarterly Mobile Phone Tracker, 3Q2022.

21. Global Mobile Suppliers Association, *5G market snapshot*. Junio de 2022.

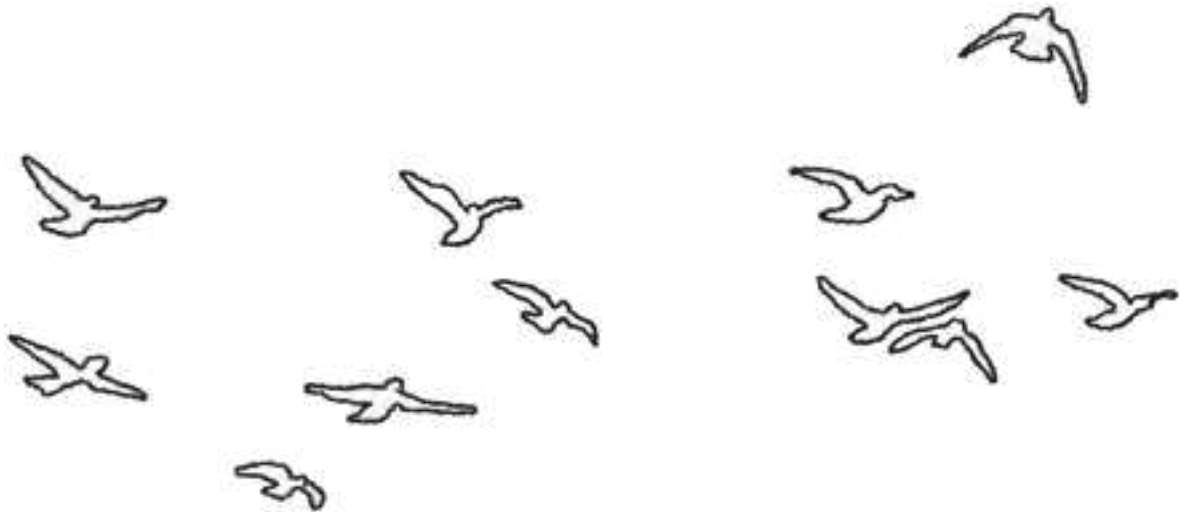
22. IDC, World Quarterly Tablet Tracker, 3Q2022.

23. Informe Ditrendia, *Móvil en España y en el mundo 2022*.

vendidos. Xiaomi es el fabricante cuyas ventas más caen (-23,8 %).²⁴ Para los próximos años las previsiones apuntan a los relojes inteligentes como el dispositivo cuyas ventas más crecerán, por encima de los auriculares inalámbricos. Se espera también que las ventas de bandas de actividad disminuyan paulatinamente.

El desarrollo del metaverso está contribuyendo al incesante aumento de las ventas de dispositivos de realidad virtual. En el segundo trimestre de 2022 el número de dispositivos vendidos aumentó un 31,9% respecto al mismo periodo de 2021. En este segmento, Meta es el líder indiscutible y representa el 85,9% del mercado.²⁵ Al contrario que la realidad virtual, los dispositivos de realidad aumentada disminuyeron sus ventas un 8,7% y llegaron a las 260 000 unidades. La entrada en este negocio de grandes compañías como Apple y Meta augura una evolución positiva de estos productos en los próximos años.

Otra familia de dispositivos que no deja de crecer es la de los vinculados al IoT. A finales de 2021 existían en el mundo 12,2 mil millones de dispositivos IoT, un 8% más que en 2020. Se esperaba que en 2022 la cifra creciera un 18%, hasta los 14,4 mil millones, impulsada por la superación de la crisis de los microchips. Como cabe esperar, los dispositivos de IoT 5G son los que mayor crecimiento van a experimentar hasta 2025.²⁶



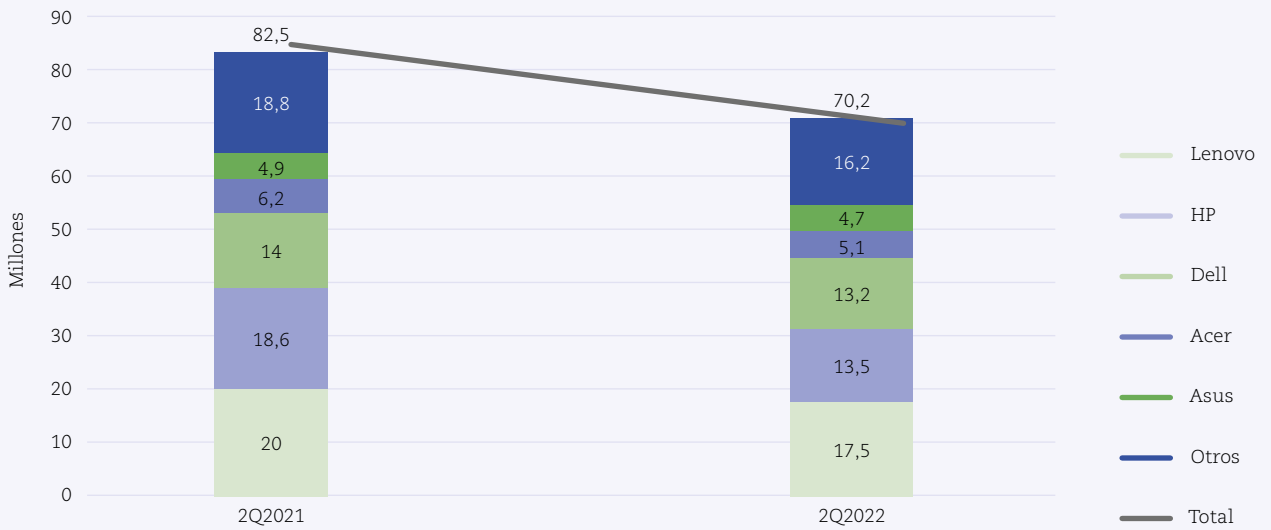
24. IDC, World Quarterly Wearable Device Tracker, 2Q2022.

25. IDC, AR & VR headsets market share. Octubre de 2022.

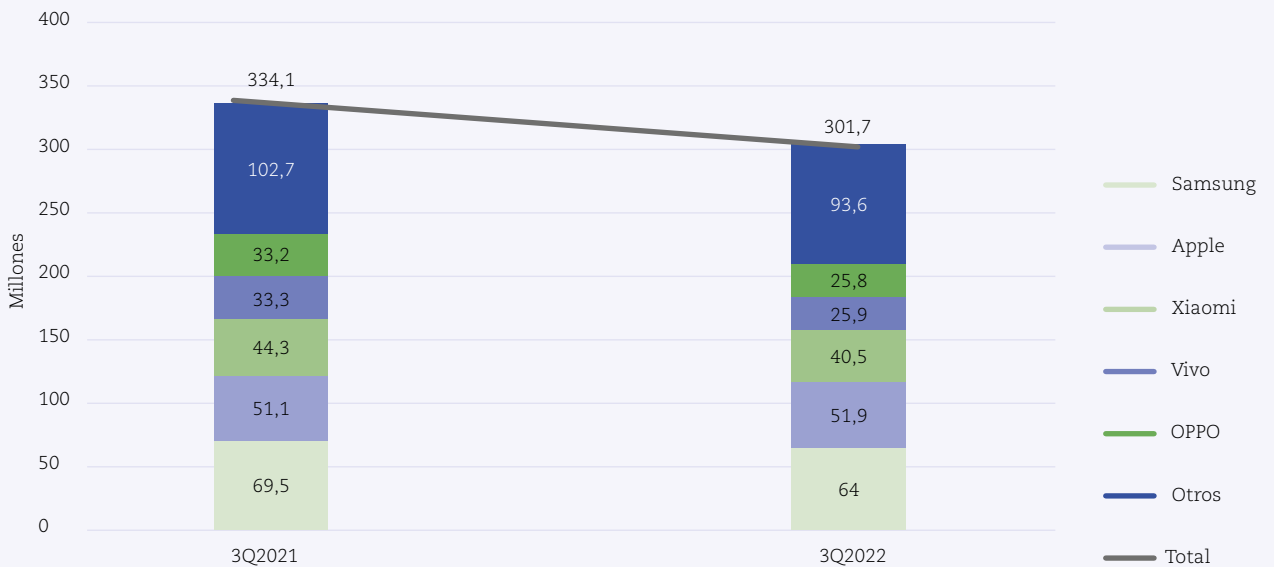
26. IoT Analytics (2022), *State of IoT 2022*.

TERMINALES: LOS MERCADOS TRADICIONALES DECAEN MIENTRAS QUE LOS DISPOSITIVOS IoT CRECEN CON FUERZA

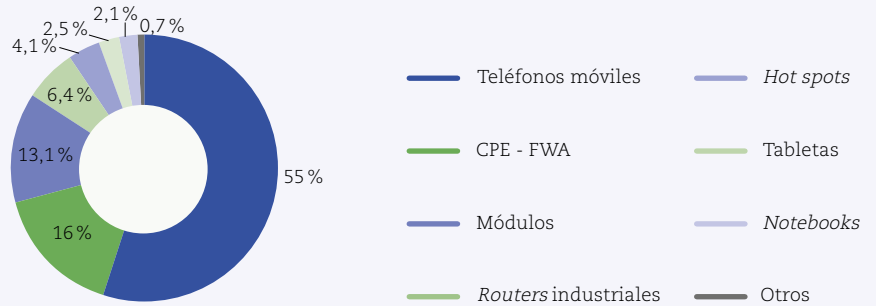
VENTAS DE ORDENADORES EN EL MUNDO [1]



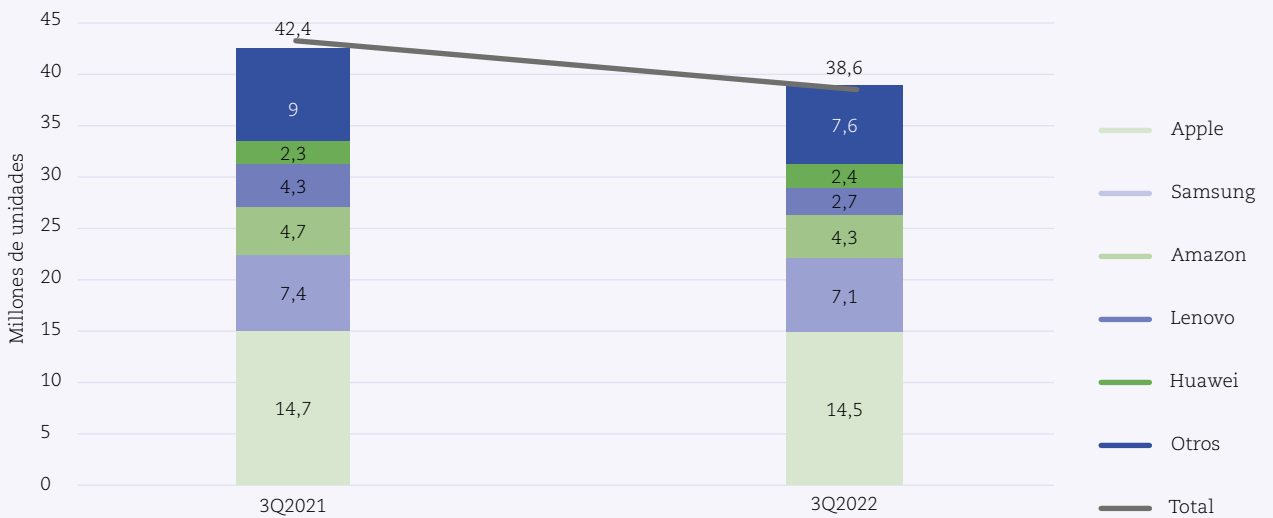
VENTAS DE SMARTPHONES EN EL MUNDO [2]



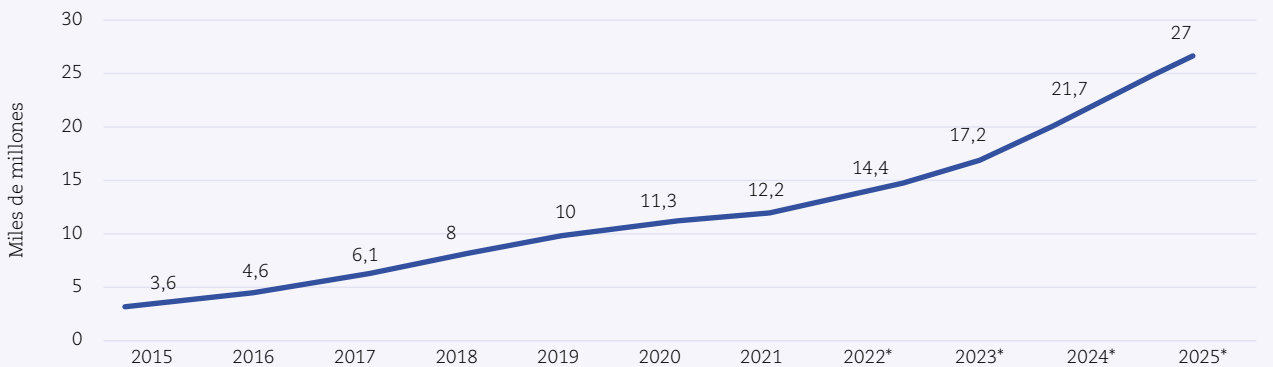
DISPOSITIVOS 5G ANUNCIADOS POR TIPO [3]



VENTAS DE TABLETAS EN EL MUNDO [4]



EVOLUCIÓN PREVISTA DEL MERCADO DE DISPOSITIVOS IoT [5]



Fuentes: [1] Canals Market Pulse, PC Analysis; 272022 [2] IDC, Worldwide Quarterly Mobile Phone Tracker, 302022; [3] GSA (2022), 5G Market Snapshot; [4] IDC, Worldwide Quarterly Personal Computing Device Tracker, 302022; [5] IoT Analytics, State of IoT 2022.



La legislación evoluciona para acompañar la transformación digital

El 2022 ha sido un año intenso en cuanto a la actividad regulatoria relacionada con el ecosistema digital europeo se refiere. Todo ello está motivado por la antigüedad de su marco jurídico relativo a la sociedad de la información y al comercio electrónico, que está en vigor desde el año 2000 (Directiva 2000/31/CE), y que se ha procedido a actualizar. El pasado año se aprobaron dos normas fundamentales que persiguen un desarrollo más ético de los servicios digitales: la *Digital Markets Act* (DMA) y la *Digital Services Act* (DSA).

La primera fue la DMA, publicada en el *Diario Oficial de la Unión Europea* el 12 de octubre de 2022, que entró en vigor veinte días después y será aplicable desde mayo de 2023.²⁷ La DMA no se aplica a todos los servicios digitales, sino a aquellos que se identifican como «servicios básicos de plataforma», y define nuevas reglas de juego para las grandes plataformas digitales, impidiendo que actúen como *gatekeepers* (‘guardianes de acceso’) del servicio prestado y que abusen de su posición dominante en detrimento de otras compañías más pequeñas. En cuanto a los beneficiarios últimos de las obligaciones que impone son tanto los profesionales como los usuarios finales de estos servicios básicos de plataforma. Este reglamento, además, es un com-

«El pasado año se aprobaron dos normas fundamentales que persiguen un desarrollo más ético de los servicios digitales: la *Digital Markets Act* (DMA) y la *Digital Services Act* (DSA)».

27. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TEXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1925&from=EN>

plemento al derecho de competencia; por tanto, las empresas deberán seguir cumpliendo con las obligaciones del derecho de la competencia además de con las obligaciones de la DMA.

La DMA se aplica a las plataformas digitales con unos ingresos anuales de 7 500 millones de euros o una valoración de mercado de 75 000 millones de euros, que cuenten con al menos 45 millones de usuarios finales mensuales y al menos 10 000 usuarios empresariales establecidos en la UE, aunque dichas plataformas no lo estén. Para ser considerada *gatekeeper*, la plataforma debe controlar el mercado en al menos tres Estados miembros. Los servicios afectados son los *marketplaces*, las tiendas de aplicaciones, sistemas operativos, servicios de publicidad digital o intermediación publicitaria, servicios de comunicaciones interpersonales independientes de la numeración, los navegadores web y motores de búsqueda, las redes sociales, los servicios *cloud* y los asistentes virtuales.

Las plataformas consideradas *gatekeepers* deberán:

- » Asegurar que los usuarios tienen el derecho a darse de baja de los servicios con la misma facilidad que para darse de alta.
- » No requerir la instalación por defecto del *software* al instalar el sistema operativo.
- » Asegurar la interoperabilidad de sus servicios de mensajería instantánea.
- » Permitir a los desarrolladores de *apps* acceder a funcionalidades de los *smartphones* (por ejemplo, chips NFC).
- » Otorgar a los vendedores acceso a los datos sobre el rendimiento de las acciones de marketing desarrolladas en la plataforma.
- » Informar a la Comisión Europea sobre fusiones o adquisiciones de empresas.

Los *gatekeepers* no podrán:

- » Posicionar sus propios productos o servicios por delante de los de la competencia.
- » Reutilizar datos privados recogidos por un servicio en un servicio distinto.
- » Establecer condiciones injustas para los usuarios empresariales.
- » Preinstalar aplicaciones de *software*.
- » Requerir a los desarrolladores de *apps* el uso de ciertos servicios (por ejemplo, un sistema de pago específico) para que sus aplicaciones aparezcan en la tienda.



Aquellas plataformas que no cumplan con estas reglas se enfrentan a multas que van desde el 10 % de sus ingresos anuales mundiales hasta la imposición de medidas estructurales (por ejemplo, fragmentación de la compañía) tras la pertinente investigación.

Con esta regulación, la Unión Europea se pone a la vanguardia del control del poder de mercado de las plataformas digitales y propone una serie de reglas para que los servicios digitales se desarrollen justamente y no lesionen los derechos de los usuarios.

La DSA entró en vigor el 16 de noviembre, veinte días después de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.²⁸ Tiene como objetivos desarrollar un entorno digital en el que los derechos fundamentales de los usuarios de los servicios estén adecuadamente protegidos, favorecer la innovación y el crecimiento en los mercados digitales y promover las plataformas de menor tamaño y empresas de nueva creación. Su aplicación efectiva y completa se producirá en 2024.

La DSA afecta a la mayor parte de los agentes del ecosistema digital agrupados en tres categorías, tanto si están establecidos en la Unión Europea como en terceros países, al obligar al prestador a designar un representante legal en algún Estado miembro donde ofrezca su servicio. La primera incluye los servicios intermediarios (por ejemplo, acceso a internet, redes que proporcionan contenidos o puntos wifi) y los servicios de *hosting* (servicios de la nube y de compartición de ficheros). La segunda se aplica a las plataformas *online*, los proveedores de *hosting* que diseminan contenido de los usuarios (por ejemplo, redes sociales, *marketplaces online* y tiendas de aplicaciones; las plataformas de viajes, transporte y alojamiento caen también dentro de este grupo). La tercera se aplicaría solo a las VLOP²⁹ (plataformas en línea muy grandes) y las VLOSE³⁰ (motores de búsqueda en línea muy grandes) que han de ser designadas por la Comisión Europea. Los buscadores, con independencia de su tamaño, son también intermediarios, pero todavía no está claro en qué categoría se incluirán, si como *hosting*, mero conducto, o servicios de *caching*.

La DSA establece un conjunto de obligaciones —que se estructuran de forma escalonada y acumulativa a través de la configuración de un marco de obligaciones en función del tipo de servicio ofrecido por cada prestador— con la finalidad de que su prestación se realice de forma transparente, y que los usuarios dispongan de los mecanismos adecuados para que sus derechos sean respetados o puedan identificar más fácilmente los contenidos ilícitos:

- » Exige que todos los prestadores de servicios digitales cuenten con puntos de contacto y representantes legales en alguno de los Estados miembros donde desarrollan sus actividades.

«La DSA afecta a la mayor parte de los agentes del ecosistema digital agrupados en tres categorías, tanto si están establecidos en la Unión Europea como en terceros países, al obligar al prestador a designar un representante legal en algún Estado miembro donde ofrezca su servicio».

28. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L:2022:277:TOC>

29. *Very large online platforms* (VLOP).

30. *Very large online search engines* (VLOSE).

- » Obliga a las plataformas digitales a ser transparentes a la hora de comunicar los contenidos ilegales que se han eliminado, cómo utilizan las herramientas automáticas de moderación de los contenidos compartidos en la plataforma y qué entrenamiento y asistencia proporcionan a los moderadores.
- » Clarifica las exenciones de responsabilidad sobre el contenido de los proveedores de servicios intermediarios.
- » Requiere a las plataformas *online* la creación de mecanismos de notificación y acción que permitan a cualquier usuario alertar sobre la presencia de contenido presuntamente ilícito. También deberán contar con procedimientos de reclamación y recurso ante la retirada de contenidos.
- » Establece nuevos requisitos para que los términos de uso de los servicios respeten los derechos fundamentales de los usuarios.
- » Los *marketplaces* deben establecer procedimientos adecuados para recopilar toda la información relevante de los comerciantes que quieran vender *online*.
- » Las plataformas *online* deberán ser transparentes respecto a la publicidad mostrada en su servicio y a los sistemas de recomendación empleados.
- » Las grandes plataformas *online* (aquellas utilizadas por más del 10 % de la población de la UE) deberán realizar evaluaciones anuales de riesgos sistémicos que se puedan derivar de su funcionamiento y someterse a auditorías externas e independientes, y aportar información transparente sobre sus resultados.

«Las grandes plataformas *online* deberán realizar evaluaciones anuales de riesgos sistémicos que se puedan derivar de su funcionamiento y someterse a auditorías externas e independientes, y aportar información transparente sobre sus resultados».

La actividad regulatoria en el ámbito digital a nivel europeo no se ha limitado en el último año a estas dos normativas. En septiembre de 2022, la Comisión Europea lanzó su propuesta para una directiva sobre la responsabilidad de los sistemas de inteligencia artificial ante posibles daños y fallos de funcionamiento.³¹ Esta propuesta de directiva se enmarca en el paquete regulatorio relativo a la inteligencia artificial, que incluye diversas comunicaciones y la conocida como *AI Act*,³² que pretende abordar los riesgos que los servicios específicos basados en inteligencia artificial pueden tener para las personas.

Otro ámbito donde la Comisión Europea ha centrado sus iniciativas regulatorias en 2022 es el de los datos. A principios del citado año publicó una

31. https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/doing-business-eu/contract-rules/digital-contracts/liability-rules-artificial-intelligence_en

32. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-down-harmonised-rules-artificial-intelligence>

propuesta de regulación para el acceso y uso justo de los datos.³³ El objetivo de esta regulación es maximizar el valor de los datos en la economía europea, asegurando que los agentes involucrados tienen el control sobre sus datos, a la vez que se impulsa la disponibilidad de datos para el desarrollo de la innovación en la UE. Esta propuesta regulatoria forma parte de la Estrategia Europea de Datos, iniciada por la Comisión Europea en 2020 con el fin de crear un mercado único europeo de datos que favorezca la competitividad de la Unión y la soberanía en esta materia.

A nivel nacional, 2022 ha sido el año de la entrada en vigor de dos leyes muy importantes dentro de la actividad digital, que llevaban retraso respecto de la fecha prevista para su transposición,³⁴ como son la nueva Ley General de Telecomunicaciones (LGTel) y la nueva Ley General de la Comunicación Audiovisual. Por su parte, la nueva regulación del sector de las telecomunicaciones transpone las disposiciones incluidas en el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas (EECC, por su denominación en inglés), aprobado en 2018, y, en materia audiovisual, la ley recoge lo establecido en la Directiva (UE) 2018/1808 de Servicios de Comunicación Audiovisual.

La LGTel incorpora la nueva categorización de servicios recogida en el EECC. Esta taxonomía distingue entre los servicios de acceso a internet, los servicios de comunicaciones interpersonales (dependientes e independientes de numeración) y los servicios de transporte de señales, como los servicios de transmisión utilizados para el M2M (*machine to machine*) y la radiodifusión. La LGTel establece por primera vez ciertas obligaciones a los servicios de comunicaciones interpersonales independientes de numeración (OTT) como la necesidad de comunicar el inicio de su actividad al registro de operadores, frente a la notificación del resto de los prestadores. La LGTel también introduce cambios en la regulación de los mercados y en las obligaciones de compartición. Asimismo, esta regulación del sector de las telecomunicaciones aporta algunas novedades en el ámbito del servicio universal, del cual se eliminan la provisión de servicios de telefonía a través de cabinas telefónicas, los servicios de consulta telefónica sobre números de abonado y las guías telefónicas. También fija la velocidad mínima del acceso a internet en 10 Mbps (en sentido descendente) desde el 1 de enero de 2023.

La LGTel busca también el refuerzo de los derechos de los usuarios, que se armonizan a nivel de Unión Europea, y garantiza mayor transparencia de los contratos (inclusión de resumen con carácter previo a la contratación) y una duración máxima de 24 meses, además se regulan los contratos de paquetes. En materia de espectro radioeléctrico, se amplían los plazos de duración de las concesiones, así como la posibilidad de extensión de las concesiones vigentes. Además, en materia de comunicaciones de emergencia (112), se realizan mo-

Otro ámbito donde la Comisión Europea ha centrado sus iniciativas regulatorias en 2022 es en el de los datos [...]. El objetivo de esta regulación es maximizar el valor de los datos en la economía europea, asegurando que los agentes involucrados tienen el control sobre ellos».

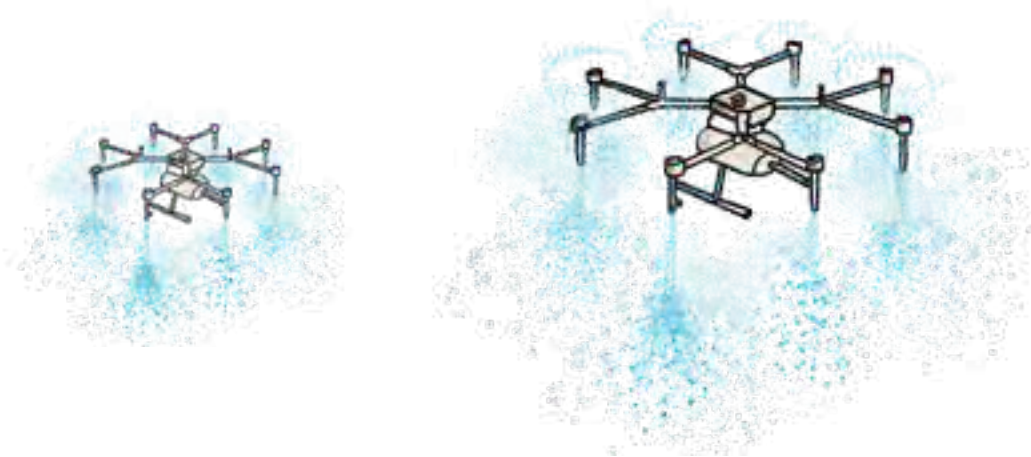
33. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/data-act-commission-proposes-measures-fair-and-innovative-data-economy>

34. https://www.elespanol.com/invertia/observatorios/digital/20220406/bruselas-espana-tjue-retraso-aprobacion-ley-telecomunicaciones/662934227_0.html

dificaciones técnicas para ofrecer una ubicación más precisa. Como novedad, se pone en marcha un sistema de alertas públicas (112 inverso) para informar de grandes catástrofes, emergencias inminentes o en curso.

Por otro lado, con la aprobación tardía de la Ley General de la Comunicación Audiovisual, se produce la adecuación normativa a lo establecido en la Directiva que actualiza la regulación audiovisual para proporcionar el marco adecuado al nuevo entorno convergente, cada vez más dinámico y cambiante. La ley se actualiza para adaptarse a los nuevos tiempos, y, en particular, para evitar que los prestadores se establezcan en un país con condiciones más ventajosas y desde él prestar servicios,³⁵ reducir la asimetría entre la regulación de servicios lineales y no lineales al equiparar su régimen de obligaciones, potenciar la promoción de obra europea, modificar el régimen de financiación de RTVE —ampliando su contribución a todos los prestadores audiovisuales que prestan servicios en España—, asegurar el cumplimiento de ciertas normas a las plataformas de distribución de vídeo, incluyendo el *streaming* y las redes sociales, cuando sean funcionalidad esencial, flexibilizar la emisión de publicidad, al establecer un límite diario y no por número de minutos por hora de reloj, relajar las obligaciones de emplazamiento y promover medidas de autorregulación y corregulación, así como incorporar la necesidad de adopción de medidas de alfabetización mediática, para potenciar el pensamiento crítico social, no solo sobre herramientas y tecnologías, por todos los prestadores.

Todas estas iniciativas regulatorias tienen como fin último conseguir un ecosistema digital más ético, centrado en las personas, en el que los usuarios tengan mayor control de su vida digital y en el que las plataformas deban rendir más cuentas de su actividad.



35. Si bien, se sigue manteniendo el respeto al principio del país de origen, que supone que los prestadores sujetos a la normativa del país en que están establecidos se amplían a permitir que los Estados miembros puedan solicitar una contribución a la obligación de financiación de obra europea por aquellos ingresos obtenidos en su territorio, sin que eso suponga mayores obligaciones. De esta forma, no tendrán que cumplir con el resto de las obligaciones audiovisuales (publicidad, protección al menor) que tengan el resto de los prestadores en dicho territorio.

NUEVAS REGLAS PARA IMPULSAR UN ECOSISTEMA DIGITAL MÁS ÉTICO AL SERVICIO DE LAS PERSONAS

DIGITAL MARKETS ACT

La DMA define obligaciones para las grandes plataformas digitales, impidiendo que actúen como *gatekeepers* del servicio prestado y que abusen de su posición dominante.

Las plataformas consideradas como *gatekeepers* deberán:

- » Asegurar que los usuarios tienen el derecho de darse de baja de los servicios con la misma facilidad que para darse de alta.
- » No requerir la instalación por defecto del *software* al instalar el sistema operativo.
- » Asegurar la interoperabilidad de sus servicios de mensajería instantánea.
- » Permitir a los desarrolladores de *apps* acceder a funcionalidades de los *smartphones* (por ejemplo, chips NFC).
- » Otorgar a los vendedores acceso a los datos sobre rendimiento de las acciones de marketing desarrolladas en la plataforma.
- » Informar a la Comisión Europea sobre fusiones o adquisiciones de empresas.

Los *gatekeepers* no podrán:

- » Posicionar sus propios productos o servicios por delante de los de la competencia.
- » Reutilizar datos privados recogidos por un servicio en un servicio distinto.
- » Establecer condiciones injustas para los usuarios empresariales.
- » Preinstalar aplicaciones de *software*.
- » Requerir a los desarrolladores de *apps* el uso de ciertos servicios para que sus aplicaciones aparezcan en la tienda.

DIGITAL SERVICES ACT

La DSA tiene como objetivo el desarrollo de un entorno digital en el que los derechos fundamentales de los usuarios de los servicios estén adecuadamente protegidos.

- » Exige que todos los prestadores de servicios digitales cuenten con puntos de contacto y representantes legales en alguno de los Estados miembros donde desarrollan sus actividades.
- » Obliga a las plataformas digitales a ser transparentes a la hora de comunicar los contenidos ilegales que se han eliminado, cómo utilizan las herramientas automáticas de moderación de los contenidos compartidos en la plataforma y qué entrenamiento y asistencia proporcionan a los moderadores.
- » Clarifica las exenciones de responsabilidad sobre el contenido de los proveedores de servicios intermediarios.
- » Requiere a las plataformas *online* la creación de mecanismos de notificación y acción que permitan a cualquier usuario alertar sobre la presencia de contenido presuntamente ilícito. También deberán contar con procedimientos de reclamación y recurso ante la retirada de contenidos.
- » Establece nuevos requisitos para que los términos de uso de los servicios respeten los derechos fundamentales de los usuarios.
- » Los *marketplaces* deben establecer procedimientos adecuados para recabar toda la información relevante de los comerciantes que quieren vender *online*.
- » Las plataformas *online* deberán ser transparentes respecto a la publicidad mostrada en su servicio y a los sistemas de recomendación empleado.
- » Las grandes plataformas *online* (aquellas utilizadas por más del 10% de la población de la UE) deberán realizar evaluaciones anuales de riesgos sistémicos que se puedan derivar de su funcionamiento y someterse a auditorías externas e independientes, aportando información transparente sobre sus resultados.

LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES

La nueva regulación del sector de las telecomunicaciones transpone al ordenamiento jurídico español las disposiciones incluidas en el Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas.



UNA MIRADA DE

Ofelia Tejerina

Abogada, máster en Derecho Informático, doctora en Derecho Constitucional por la UCM y doctoranda en curso. Autora del libro *Seguridad del Estado y privacidad*. Coordinadora del libro *Aspectos jurídicos de la ciberseguridad*. Presidenta de la Asociación de Internautas. Premios Confilegal 2018, categoría Legal Tech; «Buenas prácticas» (compartido) AEPD 2019; Mejor Jurista Digital ENATIC 2021. Miembro del Grupo de Expertos Derechos Digitales MINECO. Coordinadora de actividades en el Observatorio New Law & LegalTech Garrigues - ICADE. Patrona de la Fundación España Digital. Miembro del Comité Científico de la revista *Telos* de la Fundación Telefónica. Profesora de posgrado de la Universidad Pontificia Comillas ICADE - ICAI y profesora asociada de la URJC.

LA LEY DE SERVICIOS DIGITALES (DSA) Y EL CONTROL DE CONTENIDOS ONLINE

La UE ha diseñado un nuevo marco jurídico para armonizar las normas que regulan las obligaciones de los prestadores de servicios e intermediarios del mercado *online*, con el que pretende ser un referente internacional. Quiere aportar mayor seguridad jurídica al mercado único y garantizar a su vez un elevado nivel de protección a internautas, especialmente en la protección de derechos fundamentales como la libertad de expresión e información.

La Estrategia Digital de la Unión Europea busca promover la innovación y la competitividad en un entorno seguro de servicios digitales a través de las fronteras y, en ese contexto, aprobó los dos reglamentos europeos conocidos como la Ley de Mercados Digitales (DMA) y la Ley de Servicios Digitales (DSA). La primera, con disposiciones que vinculan a las plataformas que actúan como «guardianes de acceso» en el sector digital, es decir, empresas con un gran volumen de actividad, arraigo e impacto significativo en el mercado, que van a actuar como reguladores privados para intervenir entre empresas y usuarios finales, para evitar todo comportamiento abusivo e injusto ante estos. La segunda, con novedades en

cuanto a la responsabilidad de esas grandes plataformas en la gestión de los bienes, servicios y contenidos *online*, que son: servicios de intermediación, servicios de alojamiento de datos, motores de búsqueda y plataformas de muy gran tamaño. Existe interrelación entre ambas normas, ambas posiciones son cooperadores necesarios, pero sin duda la DSA atrae un interés específico para los ciudadanos, por cuanto se aplica a los servicios digitales que los conectan con la información digital en todas sus variantes.

La DSA, que entrará en vigor en su totalidad el 17 de febrero de 2024, por una parte, introduce herramientas de protección de los derechos de los usuarios y, por otra, obliga a las plataformas a reducir daños y contrarrestar los riesgos en línea, concretamente, limitando la difusión de contenidos y productos ilícitos (artículos 7 y 9). Y este es, precisamente, el aspecto más controvertido de la regulación, aunque insistan en la inexistencia de obligación general de monitorización o de búsqueda activa de hechos (artículo 8).

Si la idea es buena, lo cierto es que puede ser contraproducente si la forma de ejecutar dicha obligación no es la adecuada. En primer lugar, a la hora de impedir la difusión de contenidos ilícitos se han de tener criterios claros de clasificación de contenidos para determinar cuándo estamos ante uno «ilícito» que merece ser bloqueado o eliminado —criterios cuya elaboración o interpretación quedan, en gran medida, en manos del sector privado—; en segundo lugar, habrá que determinar criterios para ejecutar dicha acción —*ex ante*, inmediata o *ex post*— determinando la configuración más apropiada del algoritmo para que actúe eficientemente sobre el contenido, y, en tercer lugar, habrán de crearse mecanismos de defensa de las libertades de expresión e información para aquellos supuestos en los que el algoritmo «se equivoque». En definitiva, debemos ser críticos. Preocupa sobre todo que el miedo a la sanción o a una eventual crisis reputacional lleve a esos prestadores de servicios o plataformas a actuar movidos por criterios mercantiles más que por la seguridad del usuario, de sus derechos y del mercado, eliminando contenidos por la más mínima duda o encap-

sulando aquella información a la que «les conviene» que accedamos.

De otro lado, es cierto que también recoge como «factor de corrección» la posibilidad de impugnar las decisiones de moderación de contenidos, impone reglas de transparencia, rendición de cuentas, evaluación de riesgos, auditorías y supervisión (artículos 15 y siguientes), y creará el Centro Europeo para la Transparencia Algorítmica (CETA) en colaboración directa con el coordinador de servicios digitales de cada Estado miembro (artículo 49). Todo ello, en la búsqueda de la mayor eficiencia de este marco normativo y las garantías que promueve para evitar posibles efectos perniciosos. La gestión de la información digital se moverá en un clima de confianza, beneficios económicos y posibles responsabilidades, pero la seguridad jurídica con intervención del poder judicial queda en el limbo.

«La DSA, que entrará en vigor en su totalidad el 17 de febrero de 2024, por una parte, introduce herramientas de protección de los derechos de los usuarios y, por otra, obliga a las plataformas a reducir daños y contrarrestar los riesgos en línea».



La vida en una sociedad digital

4.1. El entretenimiento en red lidera el crecimiento

4.2. El crecimiento de usuarios de plataformas de *streaming* se modera

4.3. El comercio electrónico: mismos usuarios, pero menos frecuencia y gasto

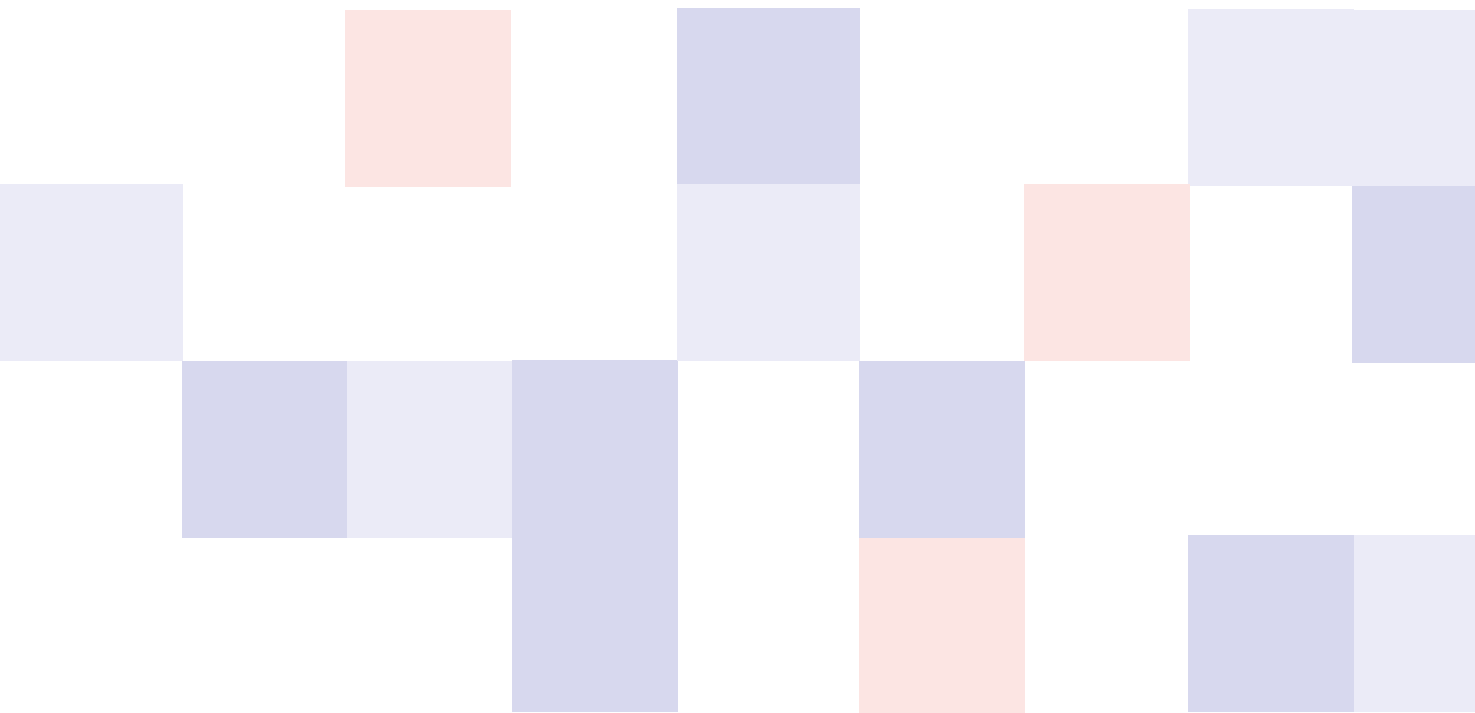
4.4. El liderazgo de España en Administración electrónica

4.5. La telemedicina se asienta como alternativa a los servicios de salud tradicionales

4.6. La necesidad de acabar con la vulnerabilidad digital

4.7. La confianza y la seguridad en internet



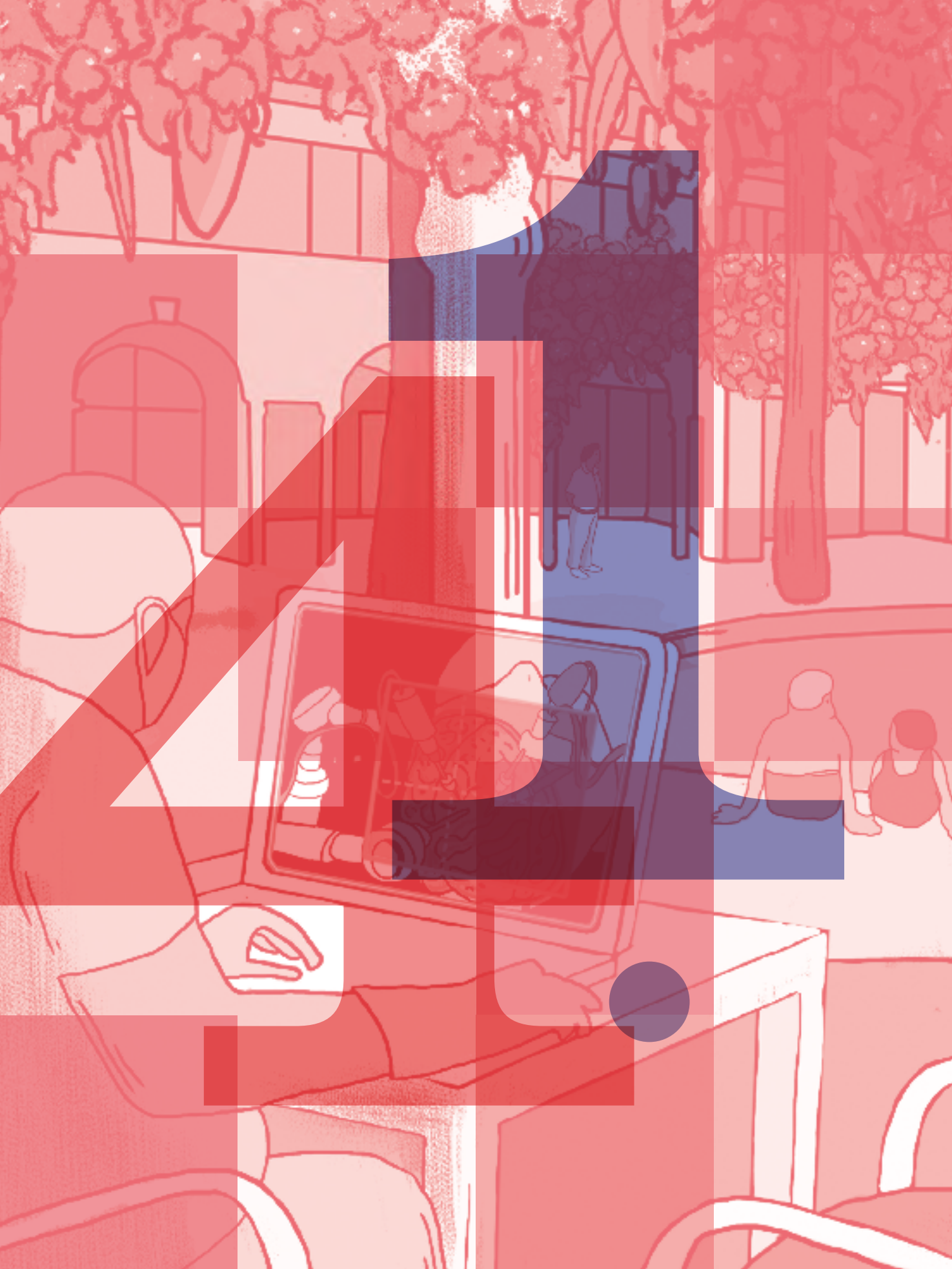


Un año más los servicios ligados al entretenimiento se convierten en la locomotora que dirige el uso que hacen los españoles de las tecnologías digitales. Y dentro de estos, el consumo de contenidos audiovisuales encabeza la tendencia, si bien se aprecia un ligero estancamiento del crecimiento de los usuarios de plataformas, fruto de la crisis y de la merma del poder adquisitivo de la ciudadanía por culpa de la inflación. España está apostando fuerte en este sector para convertirse en potencia europea en la producción audiovisual.

La compra *online* parece ser un hábito que ha arraigado en la vida de los españoles, pues se mantienen las cifras del volumen de compradores por este medio de años pasados, si bien disminuye la frecuencia de compra y el gasto, probablemente por el encarecimiento del coste de la vida que tiende a contraer la demanda. Otro aspecto de la vida de la ciudadanía que cada vez está más digitalizado es el de las relaciones con las Administraciones públicas, en gran parte por el gran esfuerzo modernizador que está llevando a cabo el sector público. Igualmente, este último año ha presentado un vigoroso despegue de la telemedicina, especialmente las consultas médicas a través de medios digitales, como una forma de complementar la consulta tradicional y descongestionar los sistemas de salud.

No obstante, a pesar de los avances significativos en la digitalización de las vidas de los españoles, siguen quedando colectivos rezagados en el uso de la tecnología, que pueden llegar a sufrir exclusión social precisamente por la omnipresencia de los servicios digitales. Las principales brechas están relacionadas con la edad, la situación socioeconómica y el nivel formativo.

«La compra *online* parece ser un hábito que ha arraigado en la vida de los españoles, pues se mantienen las cifras del volumen de compradores por este medio de años pasados, si bien disminuye la frecuencia de compra y el gasto».



El entretenimiento en red lidera el crecimiento

Hace ya tres años que la pandemia revolucionó los hábitos de las personas en todo el mundo, acelerando de forma drástica la digitalización de buena parte de las actividades cotidianas. Tras la vuelta a la normalidad experimentada en 2022 es buen momento para analizar si la digitalización acelerada por la pandemia vino para quedarse o si fue únicamente un recurso que permitió continuar con nuestra vida a pesar de las restricciones de movilidad.

La base de toda digitalización es la conectividad. En 2022, el 96,1 % de las viviendas de nuestro país disponían de acceso a internet. Este porcentaje es muy similar al de 2021 (95,9%), lo que indica que España estaría ya alcanzando el máximo de penetración en este indicador.

El porcentaje de personas usuarias de internet también aumentó en 2022. El porcentaje de aquellas que lo utilizaron en los tres últimos meses fue del 94,5 % del total de habitantes de entre 16 y 74 años, 1,2 puntos más que en 2021. De igual forma, el porcentaje de usuarios diarios de internet creció 1,3 puntos y llegó al 87,1 %. Por el contrario, el porcentaje de niños y niñas de entre 10 y 15 años que han utilizado internet en los últimos tres meses pasó del 97,5 % en 2021 al 94,9 % en 2022. En esta franja de edad la recuperación total de la presencialidad en las aulas durante el año 2022 puede ser la causa del descenso en el uso de internet.

«La base de toda digitalización es la conectividad. En 2022, el 96,1 % de las viviendas de nuestro país disponían de acceso a internet».

Una de las principales brechas de uso de internet viene dada por la edad. En 2022 esta brecha continuó reduciéndose. El porcentaje de usuarios de internet en los últimos tres meses de entre 65 y 74 años pasó del 73,3 % en 2021 al 76,4 % en 2022. Por encima de los 75 años los usuarios de internet en los últimos tres meses representan el 35,9 % del total de población de esta franja, lo que supone un crecimiento de 4,1 puntos respecto a 2021.

Los servicios de comunicación a través de internet fueron los que más crecieron durante la pandemia de la COVID-19. Sin embargo, en 2022 se aprecia una estabilización en su uso, con modificaciones al alza o a la baja poco significativas. El 85,1 % de los usuarios de internet en los últimos tres meses han enviado o recibido correos electrónicos, 0,8 puntos más que en 2021. También ha crecido ligeramente el porcentaje de usuarios que utilizan servicios de mensajería instantánea, que pasa del 96 % en 2021 al 97,1 % en 2022. Por el contrario, el uso de servicios de videollamadas se ha reducido por primera vez en los últimos años, y pasa del 80,7 % al 80,1 % de los usuarios de internet en los últimos tres meses. Mayor caída han experimentado las personas que usan las redes sociales, que en porcentaje pasan del 68,9 % al 66,9 %.

Ocho de cada diez usuarios de internet realizan búsquedas de información sobre bienes y servicios y el 81,5 % leen noticias, periódicos y revistas *online*. En estos usos no se han producido cambios significativos respecto a 2021.

En el ámbito del entretenimiento sí existen avances positivos, aunque en este caso la comparación se realiza con el año 2020. El 75,7 % de quienes han usado internet en los últimos tres meses han escuchado o descargado música desde servicios *online*, 7,5 puntos más que en 2020. También crece de forma muy notable (10,5 puntos) el porcentaje de internautas que ven películas o series a través de plataformas de *streaming*, que llega al 65,6 %. El porcentaje de personas que ven programas de televisión a través de internet (en directo o en diferido) pasa del 46,7 % en 2020 al 53,1 % en 2022. En el caso de las plataformas de compartición de vídeos (como YouTube) el crecimiento es más moderado (+1,7 puntos) y llega al 72,4 %. El único servicio de entretenimiento que ha visto reducido el porcentaje de usuarios son los videojuegos. El porcentaje de internautas que juegan o descargan juegos pasa del 37 % en 2020 al 35,4 % en 2022.

El auge de los servicios de entretenimiento tiene mucho que ver con la posibilidad de disfrutarlos directamente desde televisiones, sistemas de audio o altavoces inteligentes y consolas conectadas. El 73,4 % de los usuarios de internet en los últimos tres meses han utilizado televisiones conectadas para disfrutar de contenido *online*, 2,2 puntos más que en 2020. Los sistemas de audio conectados o altavoces inteligentes son utilizados por el 26,8 % de los internautas, un 54,9 % más que en 2020. La consola de videojuegos conectada es el único dispositivo ligado al entretenimiento que pierde usuarios. En 2022, el 28,8 % de los internautas la utilizaron, mientras que en 2020 fueron el 32,4 %.

«La conectividad de los dispositivos del hogar puede suponer riesgos que deben ser minimizados para que la confianza de quienes los usan se incremente y opten por ellos para gestionar de forma inteligente su hogar».

El último uso de servicios de internet que merece la pena destacar es el de la banca *online*. En 2022 el 73,7 % de los usuarios de internet en los últimos tres meses han accedido *online* a servicios bancarios, un 6,2 % más que en 2021.

Buena parte de los usos comentados se realizan a través del teléfono móvil, el ordenador o la tableta. Sin embargo, la población española utiliza de forma creciente otros equipos conectados para gestionar tareas relacionadas con el hogar. El 41,4 % de los usuarios de internet en los últimos tres meses utilizan algún sistema domótico conectado a internet, 10,3 puntos más que en 2020. El 24,9 % de los internautas utilizaron un asistente virtual o altavoz inteligente (+6,8 puntos). El 17,3 % disponen de algún electrodoméstico conectado (+6,5 puntos) y los que cuentan con sistemas de gestión energética del hogar y con sistemas de alarma conectada son el 12,5 % y el 12,2 %, respectivamente (+4,1 y +2,7 puntos).

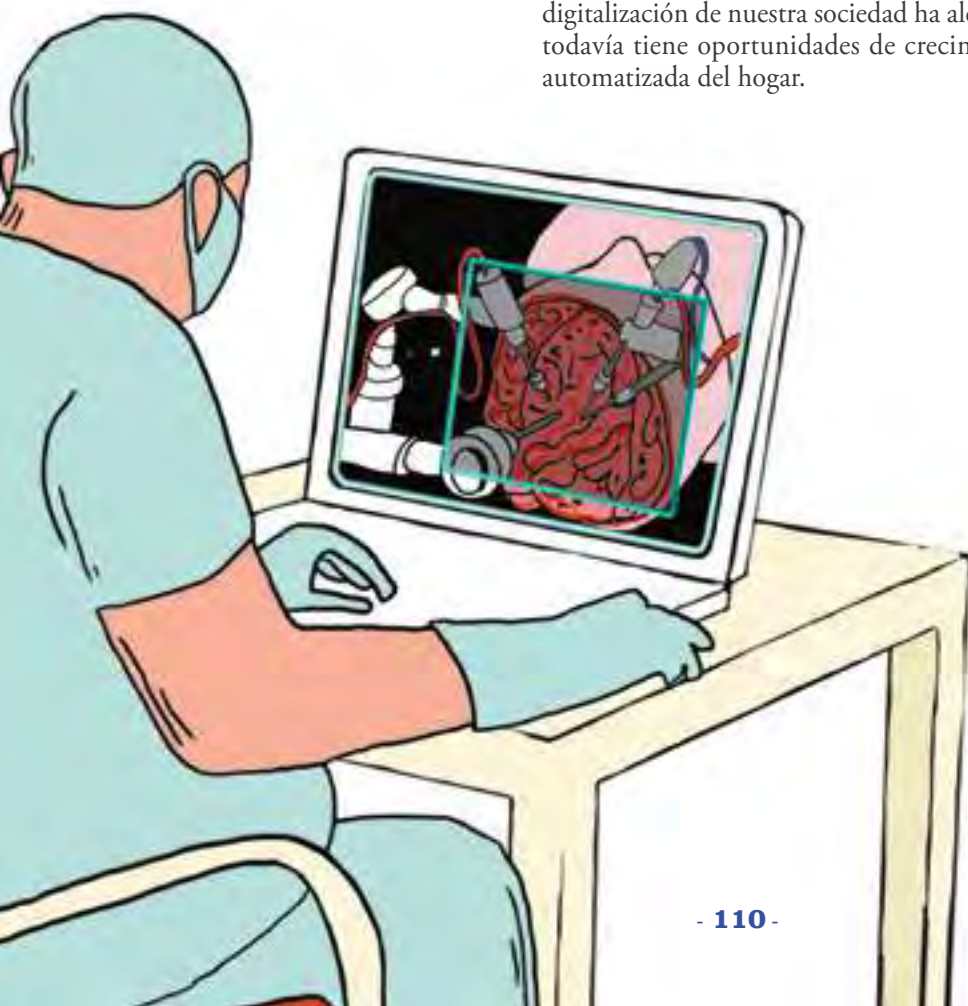
Entre quienes no los utilizan, el principal motivo es la falta de necesidad. Pero existe también una elevada preocupación, que limita su utilización, por la privacidad y seguridad de los dispositivos, que supera barreras clásicas como el coste. La conectividad de los dispositivos del hogar puede suponer riesgos (robo de información, accesos no autorizados a los sistemas que controlan servicios del hogar, etc.) que deben ser minimizados para que la confianza de quienes los usan se incremente y opten por ellos para gestionar de forma inteligente su hogar.



El avance de la sociedad digital también se aprecia en el crecimiento del uso de dispositivos personales conectados. Estos dispositivos facilitan el acceso a servicios relacionados con la comunicación, la salud y el bienestar físico y cuentan cada vez con mayor aceptación. Los relojes inteligentes y las pulseras de actividad son utilizados por el 38,3 % de los usuarios de internet. En 2020 eran el 24,3 %. El 10,3 % de los internautas utilizaron en 2022 dispositivos médicos para el control de variables de salud como el azúcar, la tensión o el peso. Este porcentaje era del 7,4 % en 2020. El uso de juguetes conectados apenas ha variado y es poco significativo (el 2,8 % de los internautas). El uso del coche conectado sí aumenta significativamente. Si en 2020 el 7,3 % de los internautas hacían uso de él, en 2022 son el 11,2 %.

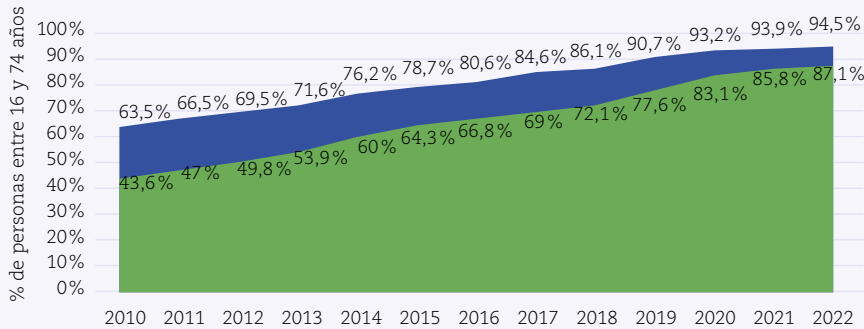
La última actividad representativa de la sociedad digital tras la pandemia es el teletrabajo. La vuelta a la normalidad también se ha sentido en el ámbito laboral y se ha reducido el porcentaje de personas ocupadas que teletrabajaron. Si en 2021 este porcentaje se situó en el 17,6 %, en 2022 cae al 14 %.

Los datos analizados muestran que la mayor parte de los servicios que configuran la sociedad digital han seguido avanzando tras el regreso de la normalidad a nuestras vidas. También se comienza a vislumbrar cierta saturación en el uso de diversos servicios, con crecimientos muy moderados e incluso reducciones en el porcentaje de usuarios. Podemos afirmar que la digitalización de nuestra sociedad ha alcanzado cotas muy elevadas, aunque todavía tiene oportunidades de crecimiento en ámbitos como la gestión automatizada del hogar.



SOCIEDAD DIGITAL EN ESPAÑA: LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES DE ENTRETENIMIENTO ONLINE CRECEN DE FORMA DESTACADA

PERSONAS QUE USAN INTERNET EN ESPAÑA (TRES ÚLTIMOS MESES) [1]

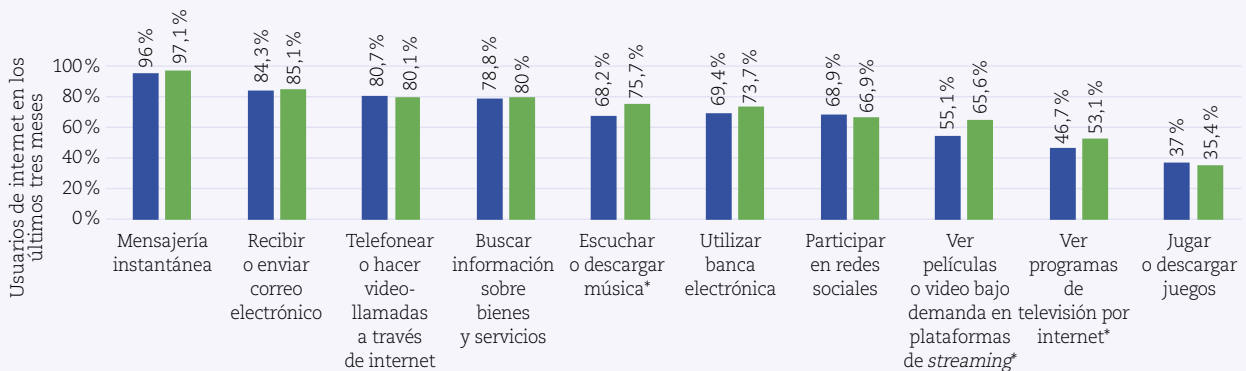


El porcentaje de niños y niñas de entre 10 y 15 años que utilizan internet se redujo 2,6 puntos en 2022 hasta el 94,9%.

Por encima de los 75 años, el porcentaje de usuarios de internet creció 4,1 puntos en 2022, hasta el 35,9%.

- Usuarios en los tres últimos meses
- Usuarios a diario

SERVICIOS UTILIZADOS POR LOS INTERNAUTAS [1]



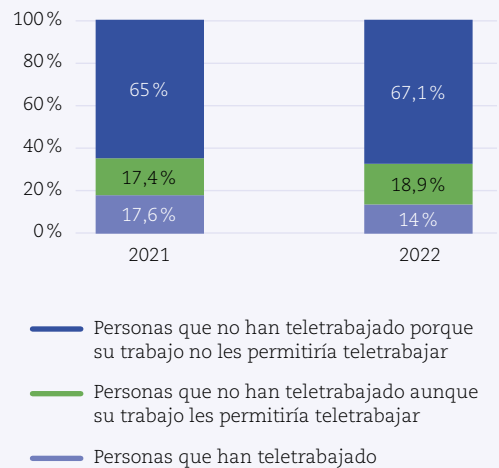
El porcentaje de usuarios de servicios vinculados al entretenimiento visual aumentó notablemente. Los servicios de comunicación no experimentan grandes cambios.

- 2021
- 2022

PERSONAS QUE USAN DISPOSITIVOS CONECTADOS [1]



EVOLUCIÓN DEL TELETRABAJO [1]



Fuente: [1] INE, Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares 2022.

* Para estos servicios, los datos de la primera columna corresponden a 2020.



El crecimiento de usuarios de plataformas de *streaming* se modera

El sector audiovisual no ha sido ajeno a la incertidumbre económica que ha caracterizado al 2022. Si en los años precedentes el contenido audiovisual se convirtió en uno de los grandes animadores del entretenimiento digital, el año pasado se percibieron los primeros síntomas de agotamiento de los modelos de negocio que tan gran crecimiento tuvieron durante la pandemia. Por primera vez hemos asistido a una reducción del número de suscriptores de la principal plataforma de *streaming* de vídeo, Netflix. La compañía reportó en el primer semestre de 2022 una pérdida de usuarios superior al millón de euros, lo que llevó a su desplome bursátil. Tras conocer las pérdidas de suscriptores en abril de 2022, el valor de sus acciones cayó un 35 % y llegó a mínimos desde 2018. Aunque en el tercer trimestre de 2022 consiguió revertir la situación, pues ganó 2,4 millones de suscripciones y llegó a los 223 millones en todo el mundo, la intensa competencia en este mercado, con otros grandes actores como Disney+, Amazon Prime Video o HBO, ha llevado a la plataforma a proponer nuevos modelos de ingresos que combinan suscripciones más baratas con la inclusión de publicidad o la eliminación de la compartición de cuentas entre varias personas para aumentar la base de clientes. La reducción en el crecimiento del número de usuarios de Netflix ha llevado a su gran competidor, Disney, a superarle en suscriptores (235,7 millones en octubre de 2022), considerando los tres servicios que ofrece el gigante del entretenimiento, Disney+ (164,2 millones), Hulu (47,2 millones) y ESPN+ (24,3 millones). Se estima que la tercera gran plataforma, Amazon Prime Video, contaba con unos 117 millones de usuarios en 2022.

«Si en los años precedentes el contenido audiovisual se convirtió en uno de los grandes animadores del entretenimiento digital, el año pasado se percibieron los primeros síntomas de agotamiento de los modelos de negocio que tan gran crecimiento tuvieron durante la pandemia».

A pesar de la ralentización a nivel mundial del crecimiento de los usuarios de plataformas de *streaming* de vídeo, en España continúa aumentando el porcentaje de quienes ven contenido multimedia. Según la encuesta elaborada por Telefónica, en 2022 el 71 % de los internautas acceden a este tipo de contenido, 6,3 puntos más que en 2021. Esta actividad es mucho más frecuente entre los más jóvenes (el 89,6 % de los usuarios de internet de entre 14 y 19 años y el 88,1 % de los de 25 a 34 años) y en las familias con hijos pequeños (81,6 %). El 61,2 % utilizan el *smartphone* para acceder a este contenido.

Según Kantar,¹ el 66 % de los hogares españoles utilizaban al menos una plataforma de vídeo en *streaming*. Cada hogar conectado a estos servicios utilizaba una media de 3,3 plataformas. El 11 % de estos hogares accedían a 6 o más servicios de vídeo bajo demanda. De acuerdo con esta fuente, Amazon Prime Video es el servicio con mayor penetración (el 68 % de hogares que utilizan plataformas de vídeo en *streaming*), seguido de Netflix (66 %), HBO Max (25 %), Disney+ (24 %) y Movistar+ (17 %). Hay que tener en cuenta que Movistar Plus+ es la plataforma de los clientes de Movistar, y no es accesible para todo el mercado, factor que lo penaliza en el alcance frente a los competidores.

La competencia entre las diferentes plataformas es muy intensa, y un elemento definitorio para decantarse por un servicio u otro es su catálogo de contenidos. La necesidad de contar con contenido de alta calidad está favoreciendo el crecimiento de la industria de la producción audiovisual. No obstante, algunas voces consideran que el alto nivel de producciones que demandan las plataformas de *streaming* está llevando a la «industrialización» de la producción audiovisual, lo que está suponiendo la reducción de su carácter artístico, así como la disminución de la calidad de las producciones. Solo en España el número de empresas productoras de cine pasó de las 340 en 2020 a las 402 en 2021.² Los largometrajes producidos en nuestro país aumentaron de los 641 en 2020 a los 744 en 2021. Aunque no se proporciona información sobre el destino de estos largometrajes (estreno en salas de cine o en plataformas de *streaming*), este sustancial aumento estaría impulsado principalmente por la alta demanda de contenido de dichas plataformas.

Otra tendencia que se está consolidando es la monopolización del contenido con relación al sistema de ventanas de explotación que tradicionalmente se ha utilizado en el sector audiovisual. Este sistema marcaba los tiempos en los que una producción audiovisual se exhibía en cada pantalla (cine, alquiler, televisión de pago, televisión en abierto). En la actualidad las plataformas de *streaming* son unos de los principales financiadores de las producciones audiovisuales, que directamente son estrenadas en las pla-

«En España las inversiones en contenido local de las plataformas de *streaming* representaron el 38 % del total, más del doble que a nivel europeo. Nuestro país se está consolidando como un *hub* de producción audiovisual de primera magnitud».

1. <https://www.kantar.com/es/inspiracion/publicidad-y-medios/el-mercado-de-streaming-en-espana-se-vuelve-hipercompetitivo#:~:text=Prime%20Video%20es%20el%20SVoD,de%20los%20hogares%20con%20SVoD>
2. Ministerio de Cultura y Deporte (2022), *Anuario de estadísticas culturales 2022*.

taformas, lo que amenaza directamente a otro de los principales actores del sector, las salas de cine.

Según el Observatorio Audiovisual Europeo, las plataformas de *streaming* realizaron el 16 % de las inversiones en contenido audiovisual europeo en 2021,³ mientras que en 2020 representaron el 9,8 %. En España las inversiones en contenido local de las plataformas de *streaming* representaron el 38 % del total, más del doble que a nivel europeo. Nuestro país se está consolidando como un *hub* de producción audiovisual de primera magnitud. Prueba de ello es que en 2022 Netflix amplió su *hub* audiovisual en Tres Cantos (Madrid) y lo convirtió en las instalaciones de producción más grandes que la empresa estadounidense tiene en la Unión Europea.

Desde el ámbito público se está consolidando la condición de España como potencia europea en la producción audiovisual. El plan de impulso al sector audiovisual «España, Hub Audiovisual de Europa»⁴ tiene previsto destinar 1 603 millones de euros entre 2021 y 2025 para aumentar la producción audiovisual un 30 % al final del periodo. El plan se articula en tres prioridades principales:

- » Convertir a España en polo de atracción de la producción audiovisual.
- » Mejorar la competitividad de las empresas a través de la aplicación de nuevas tecnologías.
- » Generar talento reduciendo la brecha de género.

El plan estructura las medidas de apoyo en cuatro ejes:

- » Digitalización, internacionalización y atracción de inversiones; dotado con 240 millones de euros.
- » Mejora de los instrumentos financieros y fiscales; con una inversión de 1 330 millones de euros.
- » Disponibilidad de talento y desarrollo de capital humano; con 15 millones de euros de inversión.
- » Reformas regulatorias y eliminación de barreras administrativas; con 18 millones de euros.



3. European Audiovisual Observatory (2022), *Investments in original European content. A 2011-2021 analysis*.

4. <https://spainaudiovisualhub.mineco.gob.es/es/home>

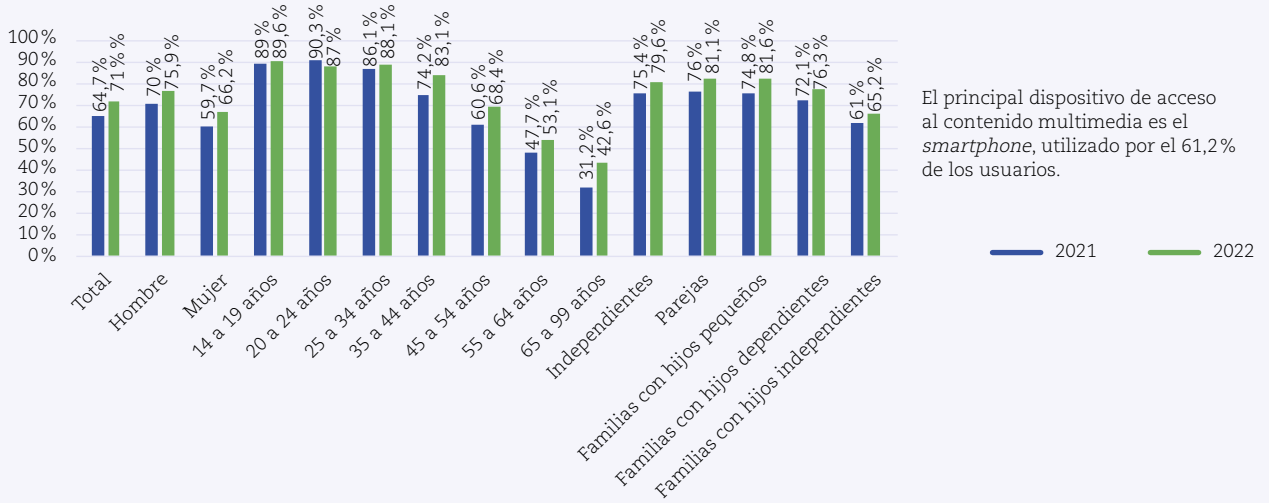
- » En 2022 se ha aprobado la Ley General de Comunicación Audiovisual que transpone la Directiva Europea de Servicios de Comunicación Audiovisual. Esta ley supone una actualización de la regulación del sector audiovisual para contemplar a los nuevos actores digitales y dotar de un marco legal a las profundas modificaciones que han experimentado los formatos y las audiencias.

A pesar de las menores perspectivas de crecimiento en el número de suscripciones de las plataformas de *streaming*, fruto también de la incertidumbre económica que lleva a estas personas a recortar gastos, el resto de los eslabones de la cadena de valor se mantienen pujantes. Especial atención merece el papel de España como uno de los principales destinos para la producción audiovisual de los gigantes del sector. Se trata de una buena oportunidad de generación de riqueza y empleo para nuestro país en uno de los sectores digitales más dinámicos.



2022, EL CRECIMIENTO DE USUARIOS DE PLATAFORMAS DE STREAMING SE MODERA

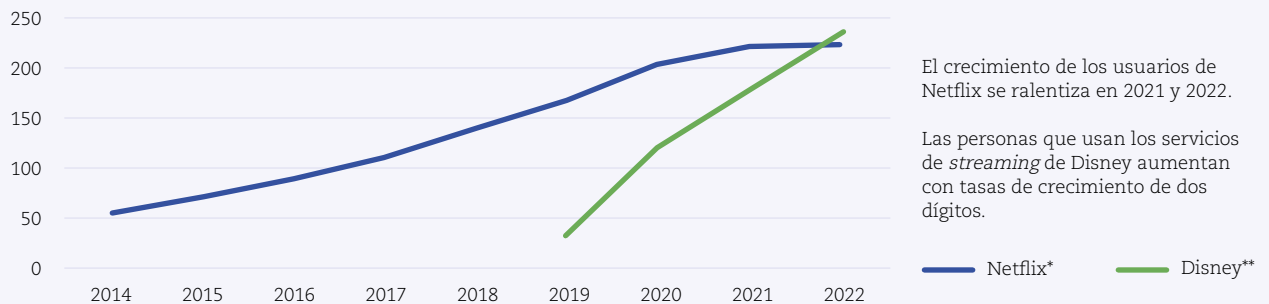
PERSONAS QUE VEN CONTENIDO MULTIMEDIA EN 2022 (PORCENTAJE DE INTERNAUTAS)



El principal dispositivo de acceso al contenido multimedia es el *smartphone*, utilizado por el 61,2% de los usuarios.

— 2021 — 2022

EVOLUCIÓN DE LAS SUSCRIPCIONES A NETFLIX Y DISNEY A NIVEL MUNDIAL (MILLONES)

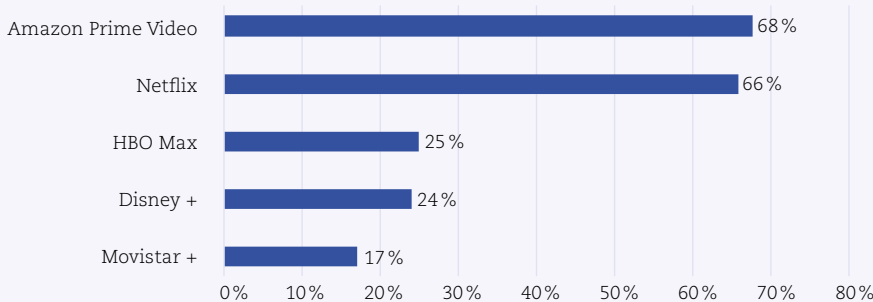


El crecimiento de los usuarios de Netflix se ralentiza en 2021 y 2022.

Las personas que usan los servicios de *streaming* de Disney aumentan con tasas de crecimiento de dos dígitos.

— Netflix* — Disney**

PENETRACIÓN DE SERVICIOS DE VÍDEO BAJO DEMANDA EN LOS HOGARES ESPAÑOLES (PORCENTAJE DE HOGARES CON SERVICIOS DE VÍDEO BAJO DEMANDA)



Los hogares españoles que utilizan servicios de vídeo bajo demanda cuentan con 3,3 plataformas de media.

El 11% accedía a 6 o más plataformas de *streaming* de vídeo.

Fuentes: Datos de junio de 2022 de Telefónica e informes financieros anuales de Netflix, Disney y Kantar.

* Datos hasta el 3Q2022.

** Se consideran conjuntamente las suscripciones a los servicios de Disney+, Hulu y ESPN+.



El comercio electrónico: mismos usuarios, pero menos frecuencia y gasto

El comercio electrónico se ha mantenido en 2022 como una de las principales actividades digitales de los españoles y españolas. El hábito de compra *online* desarrollado con mayor intensidad durante la pandemia se ha mantenido sin apenas cambios en el último año. En 2022, el porcentaje de personas que compraron por internet en los últimos tres meses llegó al 55,3 %, una décima más que en 2021. Mientras que esta actividad disminuyó entre los hombres (bajó seis décimas, hasta el 55,1 %), el porcentaje de compradoras *online* creció del 54,8 % al 55,4 %. Por primera vez el porcentaje de mujeres que compran *online* supera al de los hombres. Por edades, creció el porcentaje de usuarios del comercio electrónico de entre 35 y 44 años (del 68,7 % en 2021 al 70,8 % en 2022) y el de los de entre 55 y 64 años (+2,3 puntos, hasta el 41,4 %), y cayó el de los de entre 16 y 24 años (-1,6 puntos, hasta el 63 %) y el de los de entre 25 y 34 años (-1,5 puntos, hasta el 72,8 %). Como se puede comprobar, el aumento del número de personas que compraron *online* se produjo en franjas de edad con mayor poder adquisitivo en un año, 2022, caracterizado por la incertidumbre económica y el alza de precios derivada de la crisis energética y la invasión de Ucrania por Rusia.

De las personas que compraron *online* en los últimos tres meses, el 98,1 % adquirieron algún producto en formato físico (+0,1 puntos respecto a 2021), el 72,2 % realizaron alguna descarga o suscripción de contenido *online* (+3,1 puntos), el 45 % contrataron algún servicio de alojamiento

«El aumento del número de personas que compraron *online* se produjo en franjas de edad con mayor poder adquisitivo en un año, 2022, caracterizado por la incertidumbre económica».

(+10,3 puntos), el 28,5 % contrataron algún servicio de transporte (+11,6 puntos) y el 7,8 % contrataron algún servicio para el hogar (+2,7 puntos). El levantamiento total de las restricciones a la movilidad ha repercutido positivamente en el aumento de la contratación de viajes *online* durante 2022.

En cuanto a los productos físicos, el 68,7 % de los compradores *online* en los últimos tres meses adquirieron ropa, zapatos o accesorios, con lo que se convierte en la categoría de productos más demandada. Le sigue la compra de comida a domicilio (40,7 %) y los artículos deportivos (33 %). Las diferencias respecto a 2021 no son significativas en ninguna de las categorías analizadas, por lo que podemos hablar de una estabilización del comercio electrónico de productos físicos en 2022.

En el ámbito de las descargas y suscripciones *online*, la categoría más destacada es la adquisición de entradas para eventos culturales. El 40,9 % de quienes compraron por internet en los últimos tres meses adquirieron este tipo de producto digital, 15,3 puntos más que en 2021. En esta categoría se aprecia con fuerza el retorno a la normalidad en 2022, cuando se retomaron la mayor parte de los festivales musicales cancelados en 2020 y 2021 a causa de la pandemia. En cuanto a la descarga o acceso en *streaming* a servicios de música y de películas y series, los porcentajes han permanecido estables en 2022. Los usuarios del comercio electrónico que descargan o escuchan en *streaming* música son el 20 %, el mismo porcentaje que el alcanzado en 2021, y los que acceden a servicios de películas y series en *streaming* son el 29,8 %, una décima menos que en 2021.

Los indicadores anteriores muestran la consolidación del comercio electrónico en 2022, que mantiene el porcentaje de compradores en niveles similares a los de 2021. Donde sí se aprecia un destacado crecimiento es en el volumen de negocio generado por el comercio electrónico. Si en 2021 el volumen de negocio creció un 11,7 % respecto a 2020 y llegó a los 57 747 millones de euros, en el primer trimestre de 2022 la tendencia se aceleró, con un crecimiento del 25,3 % respecto al mismo periodo de 2021. En el primer trimestre de 2022 se llevaron a cabo cerca de 313 millones de transacciones de comercio electrónico, un 8,2 % más que en el mismo trimestre de 2021. Dos tercios de estas transacciones se realizan fuera de España.⁵

«La conveniencia del comercio electrónico, que facilita una compra sin restricciones horarias ni desplazamientos, es el principal impulsor para esta modalidad de consumo».

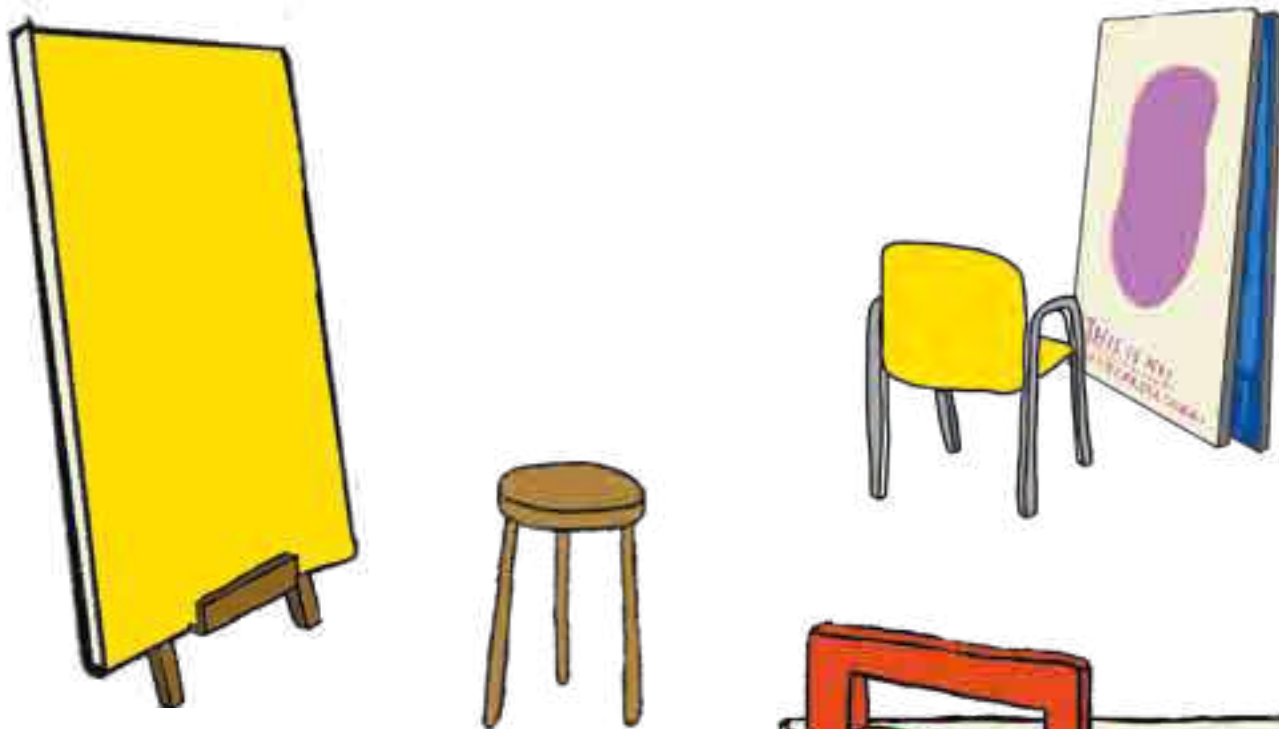
Más allá de las grandes cifras del comercio electrónico, es interesante también ver el gasto por usuario y la frecuencia de uso, ya que son indicadores muy relevantes de su evolución. En ambos aspectos se ha experimentado un retroceso significativo en 2022. Quienes compraron a través de internet lo hicieron 2,8 veces al mes en 2022, una cifra similar a la existente antes de la pandemia (en 2019 compraban 3 veces al mes). Tras el máximo alcanzado en 2021 (3,8 compras al mes) los usuarios moderan sus compras y las reser-

5. CNMC (2022), *Evolución trimestral del comercio electrónico IT2022*. Nota de prensa.

van para momentos especiales. Así, un 58 % esperaron a las rebajas o campañas como el Black Friday para realizar sus compras *online*.⁶

El gasto también experimenta una reducción respecto a 2021. En cada compra, cada usuario del comercio electrónico gasta, en promedio, 69 euros, mientras que en 2021 el gasto medio por compra era de 89 euros. Con esta reducción, el gasto se aproxima al que se realizaba en 2020 (68 euros) y en 2019 (64 euros). Como se ha comentado anteriormente, la incertidumbre económica y la inflación elevada repercuten negativamente en el poder adquisitivo de los ciudadanos, que afecta a la reducción del importe de las compras.

Nuevamente, la conveniencia del comercio electrónico, que facilita una compra sin restricciones horarias ni desplazamientos, es el principal impulsor para esta modalidad de consumo. El 97 % de quienes compraron *online* afirmó haber realizado compras por internet por conveniencia. La amplia oferta de productos también es una característica del comercio electrónico muy valorada por los usuarios. El 94 % de los compradores consideran este factor como decisivo a la hora de decantarse por el canal *online*. La existencia de ofertas, las recomendaciones y la publicidad *online* reducen su poder prescriptor de las compras por internet respecto a 2021.



6. IAB Spain (2022), *Estudio eCommerce 2022*.

Las tiendas que solo venden por internet (Amazon, AliExpress, etc.) siguen siendo las más utilizadas. El 85 % de los usuarios afirman realizar sus compras a través de estos servicios, 2 puntos más que en 2021. Por el contrario, se reduce considerablemente el porcentaje de compradores que utilizan tiendas que venden por los canales *online* y físico (-7 puntos, hasta el 66%). También cae con fuerza el porcentaje de los que utilizan webs de ofertas y cupones de descuento (-10 puntos, hasta el 24%).

En referencia al proceso de compra, en 2022 se han producido modificaciones interesantes. La búsqueda de información sobre los productos que se van a adquirir continúa haciéndose de forma mayoritaria a través de *marketplaces* (el 60 % de los compradores). Sin embargo, este porcentaje es 7 puntos inferior al de 2021. También se reduce el porcentaje de compradores que recurren a buscadores para encontrar los productos (del 56 % en 2021 al 49 % en 2022). El canal de información que crece es la web de las propias tiendas, utilizadas por el 46 % de los compradores, 6 puntos más que en 2021. El siguiente paso en el proceso de compra está relacionado con los influenciadores. En este ámbito, el 61 % se basan para sus compras en las recomendaciones por internet y el 51 % se fía de las recomendaciones de amigos y familiares. El 27 % recurren a vídeos *online* sobre los productos que desean adquirir y el 25 % a blogs y foros de opinión para obtener información sobre los productos.

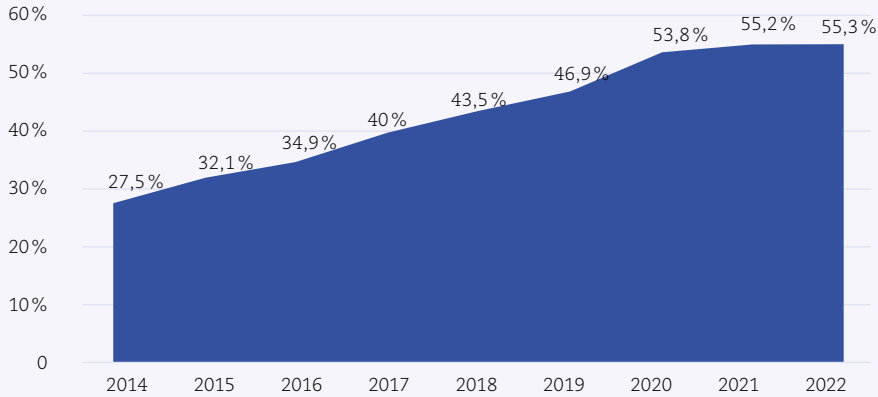
El precio, la existencia de ofertas y promociones y los plazos de envío son las características de una tienda *online* que más personas consideran importantes (el 74 %, el 73 % y el 67 %, respectivamente). El servicio posventa y la confianza también son atributos de las tiendas *online* que los compradores ven relevantes.

Los indicadores analizados muestran la consolidación del número de compradores *online*. No obstante, se observa una corrección en aspectos clave como el gasto y la frecuencia de uso que puede deberse tanto a la recuperación de los canales de compra tradicionales tras la vuelta a la normalidad como a la incertidumbre que ha amenazado a nuestra economía durante 2022. El canal *online* es una alternativa creciente a las compras en tiendas físicas, aunque ambos dependen de la coyuntura económica y no son inmunes a la crisis económica desarrollada tras la pandemia.



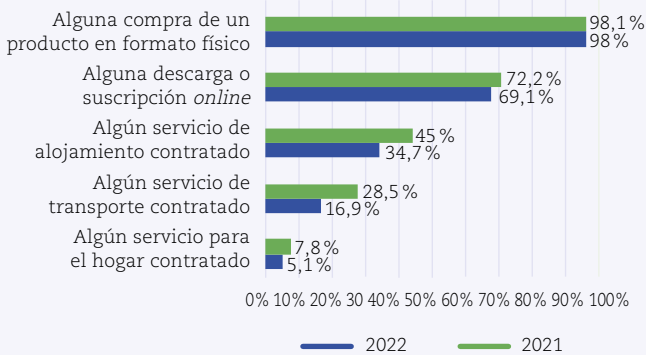
EL COMERCIO ELECTRÓNICO: SE MANTIENEN LOS USUARIOS, PERO REDUCEN FRECUENCIA Y EL GASTO POR COMPRA

PERSONAS QUE HAN COMPRADO A TRAVÉS DE INTERNET EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES (EN PORCENTAJE) [1]

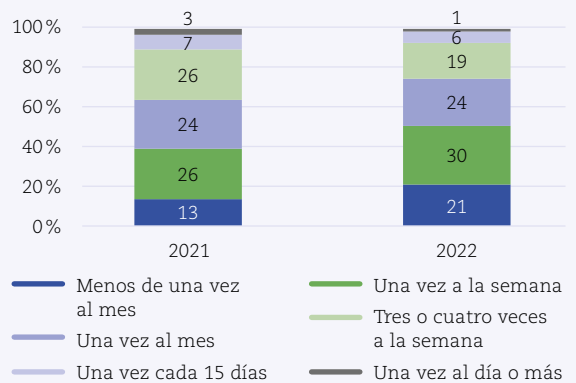


En 2022 se estabiliza el porcentaje de personas que compran por internet.

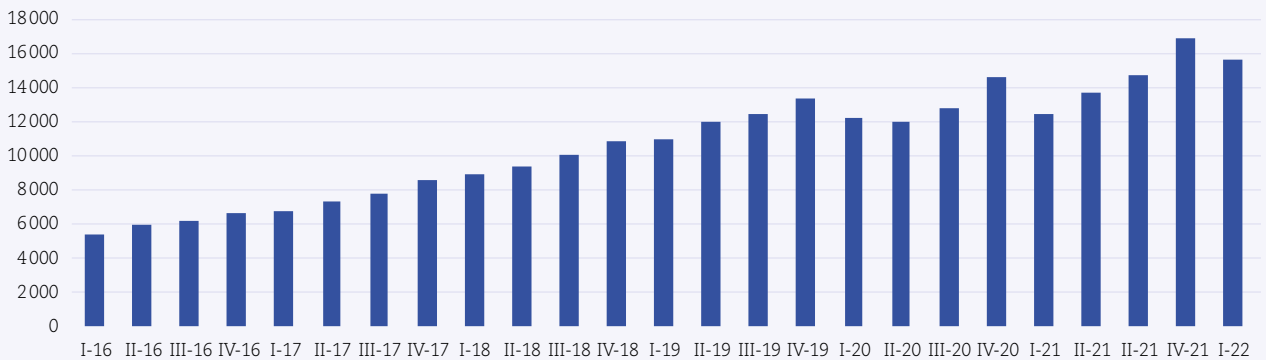
PRODUCTOS Y SERVICIOS ADQUIRIDOS ONLINE EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES (% COMPRADORES ONLINE) [1]



FRECUENCIA DE COMPRA (% COMPRADORES) [2]



EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN DE NEGOCIO GENERADO POR EL COMERCIO ELECTRÓNICO EN ESPAÑA (MILLONES DE EUROS) [3]



Fuentes: [1] INE (2022), Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares 2022; [2] IAB Spain (2022), Estudio eCommerce 2022; [3] CNMC (2022), Estadísticas trimestrales de comercio electrónico 2022.



El liderazgo de España en Administración electrónica

La relación de la ciudadanía con las Administraciones públicas a través de medios digitales es cada vez más intensa. El fuerte impulso a la Administración electrónica durante la pandemia ha continuado tras la vuelta a la normalidad. El 79,7 % de las personas de entre 16 y 74 años utilizaron en 2022 páginas web o aplicaciones móviles de alguna Administración. La actividad más usual es la descarga de formularios oficiales (63,5 %), seguida de las interacciones relacionadas con el acceso a la información (56,3 %). Más de la mitad de la población en la citada franja de edad (54,3 %) ha concertado citas o reservado alguna actividad relacionada con la Administración a través de internet.⁷ Aunque el INE ha modificado en 2022 la forma de preguntar por la Administración electrónica a los ciudadanos, lo que hace que no se pueda comparar con años anteriores, los porcentajes son muy relevantes.

Donde sí se puede realizar una comparativa es en nuestro entorno europeo. España ocupa la quinta posición dentro de los países de la UE en la dimensión de servicios públicos digitales del DESI, un puesto más arriba que en 2021. Esta dimensión se refiere a la oferta y demanda de la Administración electrónica y a las políticas de apertura de datos públicos. Nuestro país ob-

«El 79,7% de las personas de entre 16 y 74 años utilizaron en 2022 páginas web o aplicaciones móviles de alguna Administración. La actividad más usual es la descarga de formularios oficiales».

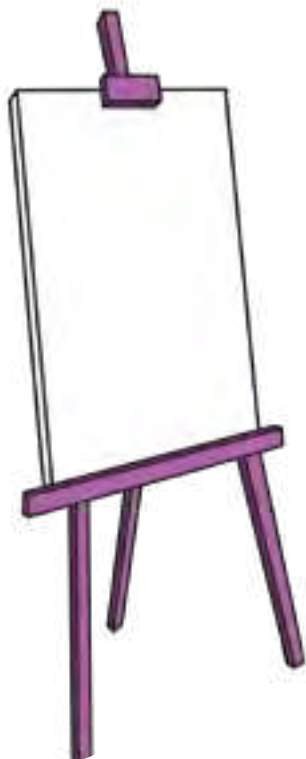
7. INE (2022), *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares*.

tiene 83,5 puntos sobre 100, con lo que supera ampliamente la media europea (67,3 puntos sobre 100).⁸ Dentro de los indicadores que se utilizan para medir la dimensión de servicios públicos digitales, España destaca especialmente en la apertura de datos públicos, que mide la existencia de políticas de datos abiertos, su impacto económico, social y político y las características (funcionalidades, disponibilidad de datos y uso que se hace de ellos) del portal nacional de datos abiertos. En este ámbito, España se sitúa en tercera posición, solo superada por Francia e Irlanda.

Retomando los datos del INE, uno de cada cuatro españoles de entre 16 y 74 años ha presentado su declaración de impuestos a través de internet. El 8 % se decantaron por la declaración en una cita presencial o telefónica, mientras que el 40,1 % optaron por realizar su declaración a través de terceras personas.

Más allá de la descripción de los usos de la Administración electrónica por la ciudadanía, es conveniente analizar las barreras que impiden una utilización más amplia de estos servicios. Entre los usuarios de internet en los últimos doce meses que no solicitaron un documento oficial teniendo la necesidad de hacerlo, el 36,4 % alegaron no tener las habilidades o conocimientos necesarios para llevar a cabo el trámite. Otro 27 % manifestaron tener preocupación por la protección y seguridad de sus datos personales. También el 60,9 % de los usuarios de internet en los últimos doce meses que han utilizado una página web o *app* de alguna Administración declaran haber experimentado algún problema. El 43,1 % han tenido problemas técnicos al utilizar la web y el 39,1 % han tenido dificultades para acceder. Desde la perspectiva de los usuarios parece clara la necesidad de mejorar las competencias digitales como requisito previo para realizar un uso más intensivo de la Administración electrónica. Por parte de los proveedores de servicios públicos digitales es necesario reforzar la confiabilidad de los sistemas y avanzar en su usabilidad para facilitar el acceso a más personas. También es importante continuar concienciando a la ciudadanía para evitar que experiencias negativas como el aumento de las campañas de *phishing* que utilizan como reclamo servicios públicos digitales repercutan en una menor utilización de la e-Administración.

La tramitación electrónica de servicios públicos de la Administración General del Estado ha continuado creciendo en 2022. El 91,9 % de todos los trámites realizados con la AGE se llevaron a cabo mediante medios electrónicos, 1,5 puntos más que en 2021.⁹ El crecimiento del porcentaje de tramitación electrónica ha sido mucho mayor considerando los servicios ofrecidos a ciudadanos (el 87,8 % en 2021 frente al 93,3 % en 2022) que en el ámbito de las empresas (el 97,2 % en 2021 frente al 99,2 % en 2022).



8. European Commission (2022), *Digital Economy and Society Index 2022*.

9. Data OBSAE (2022) (consultados el 13 de diciembre de 2022).

El sistema Cl@ve se ha convertido en uno de los principales impulsores de la Administración electrónica en España, ya que proporciona un procedimiento de acceso sencillo y seguro a multitud de trámites. Prueba de su popularidad es el incesante incremento de su utilización. En 2022 (considerando solo hasta noviembre, último mes disponible) se habían realizado más de 965 millones de autenticaciones mediante este sistema, lo que supone un crecimiento del 35,3 % respecto a 2021. Si se toma como referencia el año 2020, el crecimiento ha sido del 137,2 %.

Por otro lado, hay que destacar que comienzan a implantarse en nuestro país herramientas como OVAC (Oficina Virtual de Atención al Ciudadano), una tecnología para realizar trámites remotos con las Administraciones cumpliendo los requisitos normativos y de seguridad. Empezó como un proyecto piloto del Ministerio de Justicia, y puede ir extendiéndose por otros ámbitos administrativos. Con la implantación de OVAC se consigue evitar los desplazamientos de los ciudadanos y también de los funcionarios, que pueden atender los trámites desde sus puestos de teletrabajo, mientras que sin esta tecnología la mayor parte de los procesos que incluyan atención ciudadana deben ser realizados desde las dependencias oficiales.

La estructura administrativa de nuestro país, con un gran número de trámites gestionados por las comunidades autónomas y las entidades locales, supone un reto para los ciudadanos, debido a la amplia dispersión de las diferentes sedes electrónicas de los organismos públicos. Para proporcionar un acceso más sencillo a las notificaciones y comunicaciones de las AA. PP., el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital habilitó en 2020 el servicio de punto único de notificaciones o Dirección Electrónica Habilitada única (DEHú). El 2022 ha sido el año de su despegue, tras la migración completada en 2021 desde la antigua DEH (Dirección Electrónica Habilitada). Los accesos a DEHú pasaron de 88,6 millones en 2021 a 312,6 millones en 2022, considerando solo hasta noviembre.

El significativo uso de los servicios de Administración electrónica por ciudadanos y empresas, así como la amplia disponibilidad de trámites digitales, permite que España se sitúe entre los países líderes en los diferentes *rankings* relacionados con los servicios públicos digitales. A la ya comentada quinta posición dentro de la dimensión de servicios públicos digitales del DESI, podemos añadir el puesto 18 en el Índice de Desarrollo del Gobierno Digital (*E-Government Development Index*), elaborado por la ONU,¹⁰ o la undécima posición alcanzada en el *eGovernment Benchmark 2022*, desarrollado por la Comisión Europea.¹¹

Dentro del ámbito de la Administración electrónica merece la pena analizar brevemente la estrategia española de apertura de datos públicos. El portal de datos abiertos del Gobierno de España recogía en noviembre de 2022 más de 64 000 conjuntos de datos procedentes de más de 300 iniciativas de aper-

«El sistema Cl@ve se ha convertido en uno de los principales impulsores de la Administración electrónica en España, ya que proporciona un procedimiento de acceso sencillo y seguro a multitud de trámites. Prueba de su popularidad es el incesante incremento de su utilización».

10. <https://publicadministration.un.org/egovkb/Data-Center>

11. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/egovernment-benchmark-2022>

tura de datos lanzadas por Administraciones locales, autonómicas, del Estado, universidades y otras instituciones.¹² El portal también recoge 417 aplicaciones desarrolladas gracias a la existencia de datos abiertos, en ámbitos como el transporte, el medioambiente, la cultura y ocio o el urbanismo, entre otros. Según la Asociación Multisectorial de la Información (ASEDIE), en España existían, en 2021, 701 empresas infomediarias que reutilizan datos abiertos para generar servicios de valor añadido a sus clientes. Estas empresas generan unos ingresos de 2 060 millones de euros y emplean a más de 22 000 personas.¹³

El último gran aspecto vinculado al gobierno digital es la transparencia y el ejercicio del derecho de acceso a la información pública. A falta de los datos de noviembre y diciembre, en 2022 el Portal de la Transparencia de la Administración General del Estado había recibido 9 115 solicitudes de información. Aunque faltan dos meses por contabilizar, no es probable que se supere el dato alcanzado en 2021 (11 796 solicitudes), por lo que 2022 será el primer año en el que decrece el número de solicitudes remitidas desde su creación en 2014. Del total de solicitudes recibidas por el portal desde su lanzamiento, al 58,9% le han concedido, total o parcialmente, la información solicitada.¹⁴

Los análisis anteriores permiten afirmar que la Administración electrónica en España es una de las más sólidas de nuestro entorno europeo. No obstante, todavía es necesario insistir en aspectos esenciales (mejora de la capacitación digital de quienes hacen uso de ellos, mejora de la usabilidad y seguridad de los servicios) para que las ventajas de este canal de interacción digital con las Administraciones puedan disfrutarlas toda la ciudadanía. Igualmente, la tecnología ofrece la oportunidad de simplificar las gestiones con la Administración en los tres niveles —general, autonómica y local—, y también en aspectos especializados, como la justicia o la sanidad, por poner dos ejemplos. Por último, el grado de digitalización baja a medida que se profundiza en las distintas Administraciones públicas, pero la coordinación entre los distintos niveles de la Administración debería mejorar esta cuestión.



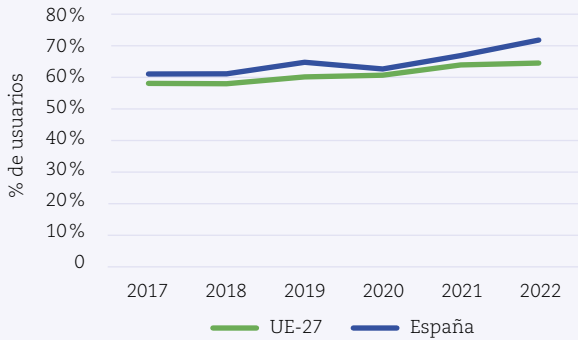
12. <https://datos.gob.es/dashboard> (datos consultados el 13 de diciembre de 2022).

13. ASEDIE (2022), *Informe ASEDIE. Economía del Dato en el ámbito infomediario*.

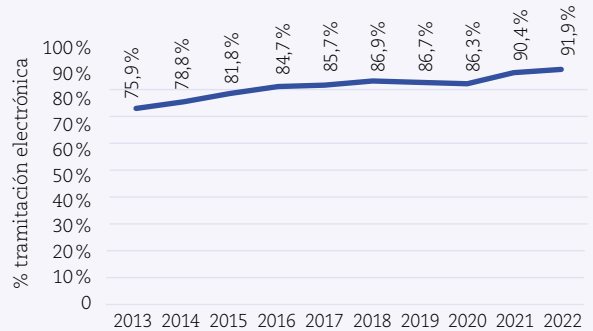
14. *Boletín Estadístico del Portal de la Transparencia de la Administración General del Estado*. Octubre de 2022.

ESPAÑA, ENTRE LOS PAÍSES LÍDERES EN ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA DE EUROPA

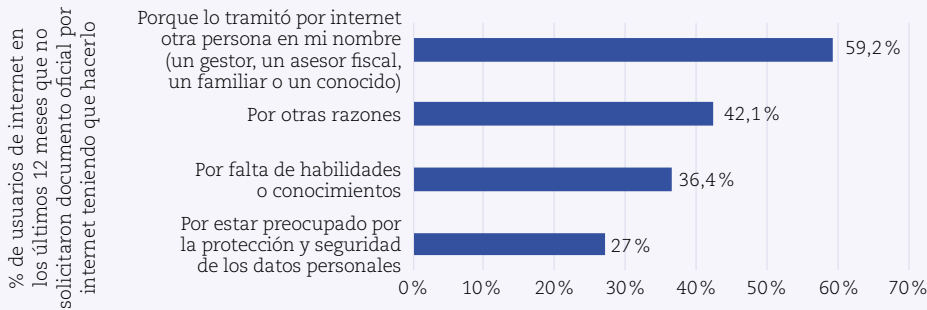
USUARIOS DE INTERNET EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES QUE HAN INTERACTUADO CON LAS ADMINISTRACIONES ONLINE [1]



EVOLUCIÓN DE LA TRAMITACIÓN ELECTRÓNICA DE SERVICIOS DE LA AGE [2]



MOTIVOS PARA NO SOLICITAR DOCUMENTACIÓN POR INTERNET A LAS AA. PP. [3]



El 60,9% de los usuarios de internet en los últimos 12 meses que ha utilizado páginas web o apps de las AA.PP. han experimentado algún problema. El 43,1% han sufrido problemas técnicos y el 39,1% dificultad en el uso.

RANKING DE LA DIMENSIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES DEL DESI [1]



Fuentes: [1] Digital Economy and Society Index; [2] OBSAE; [3] INE.



La telemedicina se asienta como alternativa a los servicios de salud tradicionales

La transformación digital del sector de la salud continúa desarrollándose en sus diferentes ámbitos de actuación. Desde la perspectiva de los usuarios, internet ha facilitado la interacción paciente-profesional de la salud. El impulso dado a los servicios digitales de salud tras la pandemia hace que podamos afirmar que la telemedicina es ya una realidad asentada en nuestro país. De acuerdo con los datos recogidos por Telefónica, el 16,2 % de los usuarios de internet han utilizado servicios de telemedicina en los últimos seis meses. La utilización de estos servicios es más común entre las mujeres (el 17,8 % frente al 14,6 % de los hombres), entre las personas de entre 35 y 44 años (20,6 %) y entre aquellos que viven en pareja (23,4 %).

El principal servicio utilizado es el de gestión de citas médicas (el 77,8 % de los usuarios de telemedicina). En este caso, la diferencia por sexo es muy significativa (el 83,3 % de las mujeres usuarias de telemedicina frente al 70,9 % de los hombres). La franja de edad con mayor porcentaje de quienes gestionan *online* sus citas médicas es la de los mayores de 65 años (88,8 %), seguida de los que tienen entre 25 y 34 años (84,1 %).

Los servicios de teleconsulta con profesionales de atención primaria o con especialistas son utilizados por el 58,8 % y el 39,5 % de los usuarios de telemedicina, respectivamente. Otras aplicaciones de telemedicina con un porcentaje relevante de usuarios son los chats de consulta con médicos de atención primaria o especialistas (28,5 %), las aplicaciones móviles para el

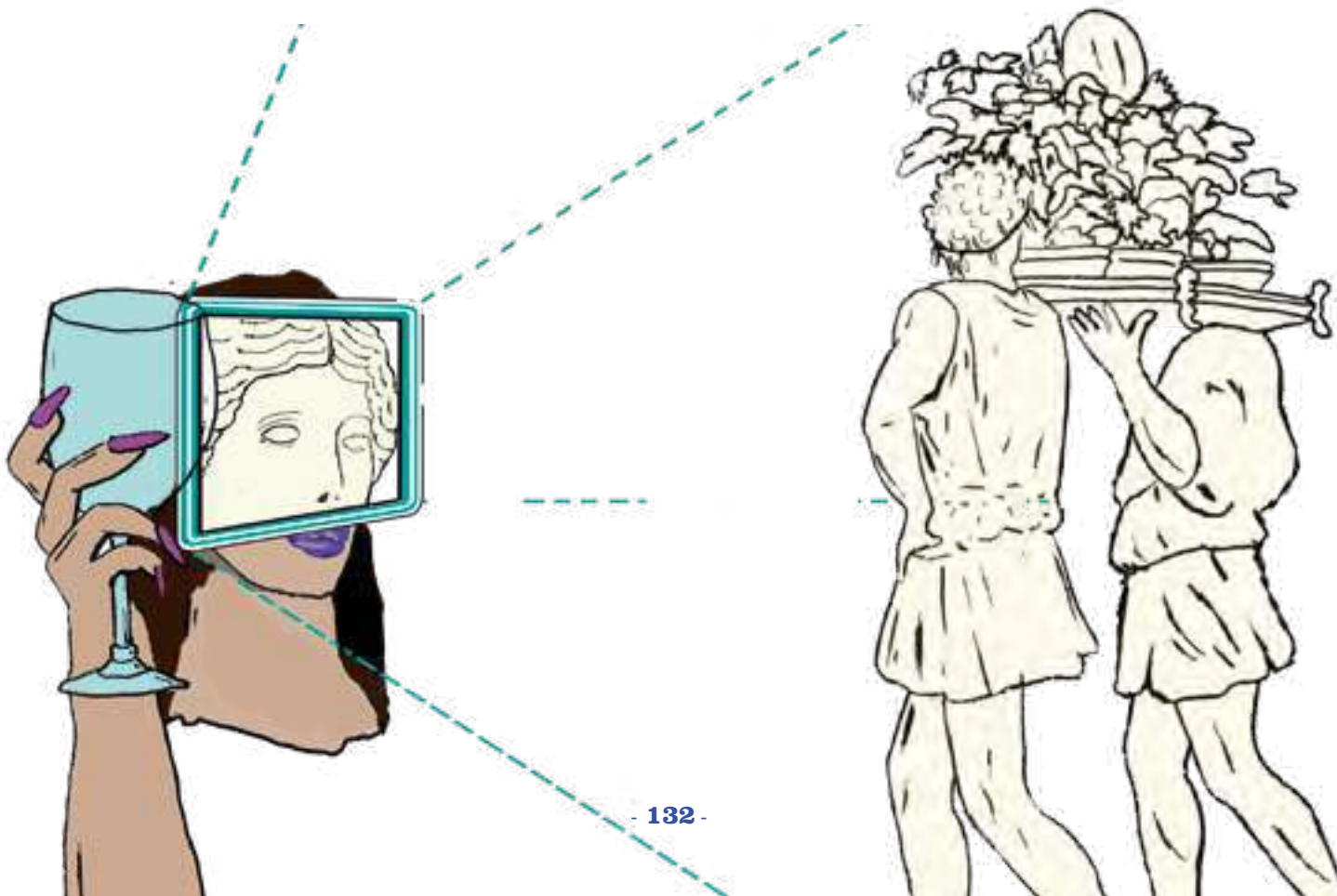
«El impulso dado a los servicios digitales de salud tras la pandemia hace que podamos afirmar que la telemedicina es ya una realidad asentada en nuestro país».

seguimiento de síntomas (20,2%) y las aplicaciones móviles para gestión de la medicación (19,5%).

La mayor parte de los usuarios de telemedicina acceden a los servicios a través de aplicaciones o páginas web de la sanidad pública (77,7%). El 43,1% utilizan servicios gestionados por entidades sanitarias o seguros médicos privados. Estos últimos son más usuales entre las personas de 20 a 24 años (55,4%), las de 35 a 44 años (52,4%) y las familias con hijos pequeños (55,1%).

El *smartphone* es el dispositivo estrella a la hora de acceder a servicios de telemedicina. El 87,7% de los usuarios utilizan este dispositivo frente al 28,3% que acceden mediante el ordenador personal. Este último dispositivo es más utilizado por los hombres (32,5%), las personas de entre 25 y 34 años (48,4%) y las familias con hijos pequeños (33%).

Un aspecto que destacar de la telemedicina es la elevada valoración que le otorgan las personas que la utilizan. El 88,9% del total consideran que la experiencia proporcionada por los servicios de telemedicina es muy o bastante positiva. Esta buena valoración es más común entre las mujeres (91,6%). Por edades, la franja en la que menos usuarios consideran su experiencia como muy o bastante positiva es la de 55 a 64 años (79%). No obstante, sigue siendo un porcentaje muy elevado, por lo que parece que la telemedicina tiene una buena aceptación con independencia de la edad de los pacientes.



Preguntados los usuarios por beneficios específicos de la telemedicina, el 65,6% consideran que facilita mucho o bastante el acceso a la asistencia sanitaria. El 53,8% afirman que acorta mucho o bastante los plazos de asistencia sanitaria. El 78,8% creen que es muy o bastante cómoda, porque evita desplazamientos a los centros médicos. El 57,2% consideran que facilita mucho o bastante el seguimiento de los tratamientos médicos y el 48,6% están muy o bastante de acuerdo con que la telemedicina ofrece una respuesta médica más rápida en caso de emergencias.

La telemedicina, sin embargo, no está exenta de problemas que deben solventarse para mejorar su implantación. El 62,5% de los usuarios consideran que el uso de servicios digitales de salud despersonaliza mucho o bastante la atención médica. Otro problema es la dificultad de uso para personas sin habilidades digitales, aspecto con el que están muy o bastante de acuerdo el 75,7% de los usuarios.

La atención sanitaria es uno de los ámbitos de la salud que más se está beneficiando de la digitalización, aunque no es el único. La inteligencia artificial, más concretamente los sistemas de *machine learning*, está contribuyendo a la mejora de los diagnósticos médicos. La Sociedad Americana para la Mejora de la Diagnóstico en Medicina cifró, citando una investigación previa, en 12 millones los pacientes americanos que sufrían errores diagnósticos cada año, con unos costes para el sistema sanitario estimados en 100 mil millones de dólares.¹⁵ Las herramientas de soporte a las decisiones diagnósticas basadas en inteligencia artificial (AI-DDS, por su nomenclatura inglesa) permiten a los facultativos realizar diagnósticos más ajustados y en etapas precoces de las enfermedades, lo que mejora significativamente sus expectativas de curación. Por ejemplo, los sistemas de *machine learning* basados en el análisis de imágenes (resonancias magnéticas, tomografías computarizadas, radiografías, etc.) permiten diagnosticar con mayor precisión y rapidez enfermedades como el cáncer, el alzhéimer o la retinopatía diabética. En este sentido, contar con grandes volúmenes de datos que permitan a estos sistemas aprender de ellos y mejorar sus resultados es crucial. Este es uno de los objetivos del Espacio Europeo de Datos Sanitarios (EEDS), puesto en marcha por la Comisión Europea a mediados de 2022. Mediante la creación de un marco jurídico sólido, el EEDS facilita el uso de la información sanitaria, convenientemente anonimizada, para avanzar en la creación de sistemas de diagnóstico más precisos gracias a la inteligencia artificial.

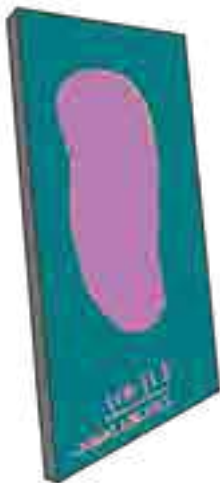
Los gemelos digitales también han comenzado a aplicarse en el área de la asistencia hospitalaria. La recreación virtual de las características fisiológicas y genéticas de los pacientes abre la puerta al desarrollo de la medicina personalizada y permite una mayor eficacia de los tratamientos.

«La atención sanitaria es uno de los ámbitos de la salud que más se está beneficiando de la digitalización, aunque no es el único. La inteligencia artificial, más concretamente los sistemas de *machine learning*, está contribuyendo a la mejora de los diagnósticos médicos».

15. Society to Improve Diagnosis in Medicine (2018), *The roadmap for research to improve diagnosis*.

La tendencia tecnológica de moda, el metaverso, también tiene su aplicación en el sector sanitario. Por ejemplo, el Hospital San Juan de Dios de Zaragoza ha desarrollado un centro virtual¹⁶ para mejorar la acogida de los pacientes y permitirles familiarizarse con el centro, así como asistir a charlas y eventos de formación. El Hospital Universitario de la Princesa, Telefónica y La Frontera VR están desarrollando un proyecto piloto para que pacientes con esclerosis múltiple puedan desarrollar su rehabilitación de forma remota en gimnasios virtuales mediante gafas de realidad virtual con conectividad 5G.¹⁷

Y en octubre de 2022 tuvo lugar el primer congreso médico en el metaverso celebrado en España, organizado por Hospital Metaverso y Utopion, con la colaboración de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense de Madrid.¹⁸ Estos proyectos muestran el enorme potencial que el metaverso puede llegar a tener en la atención sanitaria, para mejorar la relación paciente-profesional de la salud, facilitar la formación de los profesionales, posibilitar el acceso a recursos sanitarios, como la rehabilitación, sin necesidad de acudir al centro médico, o crear puntos virtuales de interacción entre los diferentes actores implicados (pacientes, facultativos, familias, personal administrativo, proveedores, etc.). Para que el metaverso aplicado a la sanidad se pueda desarrollar a gran escala será necesario disponer de una amplia conectividad 5G, que asegure velocidades y tiempos de latencia adecuados para que la experiencia sea óptima. En los próximos años veremos sin duda nuevas aplicaciones virtuales en el ámbito de la sanidad que modificarán la asistencia médica tal y como la conocemos ahora.



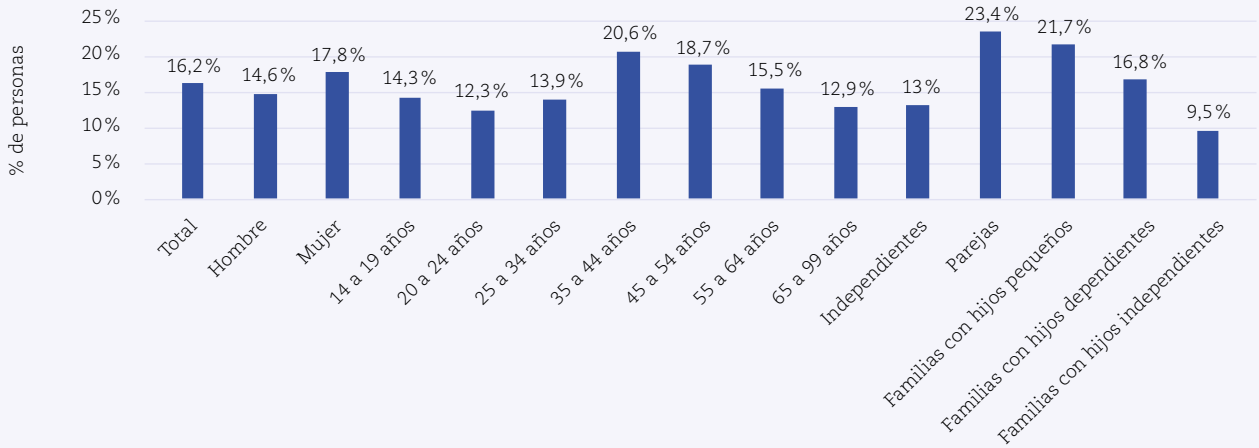
16. <https://virtual.hsjdzaragoza.es/>

17. <https://www.telefonica.es/es/sala-comunicacion/hospital-la-princesa-y-telefonica-5g-y-rv-para-esclerosis-multiple/#:-:text=Telef%C3%B3nica%20Espa%C3%B1a%20junto%20con%20el,mediante%205G%20y%20Realidad%20Virtual>

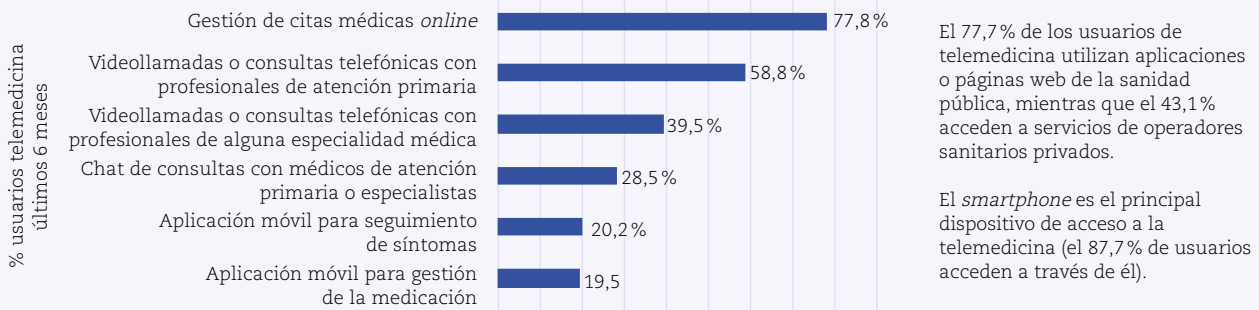
18. <https://enfermeria.ucm.es/file/programa-healthcare-congress-en-metaverso-27oct2022-2->

LA TELEMEDICINA SE ASIENTA EN ESPAÑA COMO ALTERNATIVA A LOS SERVICIOS DE SALUD TRADICIONALES

PERSONAS QUE HAN UTILIZADO SERVICIOS DE TELEMEDICINA EN LOS ÚLTIMOS SEIS MESES [1]



SERVICIOS DE TELEMEDICINA UTILIZADOS [1]



GRADO DE ACUERDO EN LOS BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DE LA TELEMEDICINA [1]



Fuente: [1] Datos de la encuesta de Telefónica.



La necesidad de acabar con la vulnerabilidad digital

A pesar de todos los avances en materia de uso de tecnología en la sociedad española que ha reflejado este capítulo, nuestro país sigue presentando brechas digitales que implican que un amplio volumen de la ciudadanía puede quedar fuera de la transformación digital. El término *brecha digital* emerge en paralelo al desarrollo de las tecnologías y servicios digitales, especialmente internet, a finales del siglo xx. Al principio aludía a la diferencia entre aquellas personas que tenían acceso a internet y las que no. Sin embargo, la complejidad y la ubicuidad que ha ido adquiriendo la revolución digital han tenido como consecuencia el surgimiento de distintas brechas relacionadas con la capacidad de las personas para beneficiarse de las ventajas que trae consigo el uso de tecnología.

- **Brecha de acceso**

La brecha de acceso es la menos presente en los países desarrollados, puesto que el esfuerzo inversor de los operadores de telecomunicaciones para el despliegue de redes de banda ancha y los precios bajos de los servicios de acceso a internet permiten que la mayor parte de la población pueda acceder a internet.

España presenta una cobertura de banda ancha fija y móvil de todo el territorio, y las comunicaciones ultrarrápidas a través de fibra

«El término *brecha digital* emerge en paralelo al desarrollo de las tecnologías y servicios digitales, especialmente internet, a finales del siglo xx».

óptica y 5G van gradualmente llegando a todo tipo de localidades. De hecho, según los últimos datos oficiales (junio de 2021), la cobertura de las redes con velocidad superior a 30 Mbps alcanza al 96,2 % de las viviendas españolas,¹⁹ y las redes ultrarrápidas de más de 100 Mbps llegan al 93,8 % de las viviendas frente al 70,2 % de media de la UE-27.²⁰ Adicionalmente, conviene subrayar que en España la cobertura rural de fibra óptica (68,9 %)²¹ supera notablemente a la media europea (33,8 %).²² Es decir, las zonas rurales españolas disfrutaban de mejor cobertura que la media total de la Unión Europea.

• Brecha de habilidades digitales

En este caso, la brecha hace alusión a las diferencias en el nivel de conocimientos y habilidades digitales que las personas tienen para desenvolverse con solvencia con las tecnologías y servicios digitales. La Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías en los hogares que lleva a cabo regularmente el INE reflejaba que en 2022 el 7,1 % de la población española de entre 16 y 74 años no se había conectado a internet al menos una vez por semana en los últimos tres meses —es decir, no hacían un uso regular—, lo que supone una cifra de más de dos millones y medio de personas.

Uno de los colectivos que más sufre la brecha de habilidades digitales es el de las personas mayores. De esta forma, aunque el uso del teléfono móvil está totalmente extendido entre los mayores de 65 años, tan solo tres cuartas partes de estos han utilizado internet en los últimos tres meses, y solamente el 60 % lo utilizan a diario. La proporción de mayores de 65 años que compran *online* es mínima, apenas un 23 %, frente al 41 % de los que tienen edades comprendidas entre los 55 y los 64 años, y el 55 % de la media poblacional.

19. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (2022), *Informe Cobertura Banda Ancha en España 2021*.

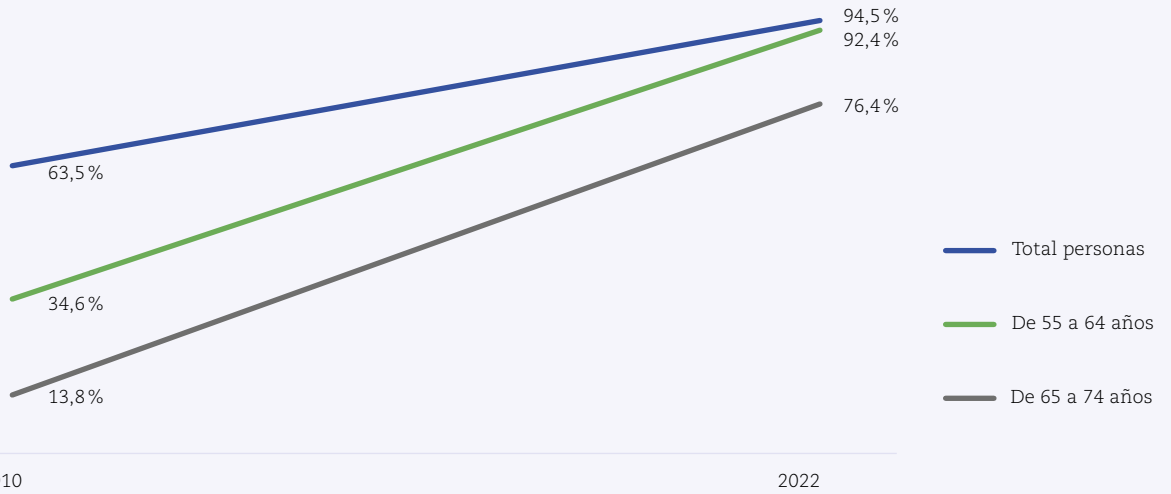
20. European Commission (2022), *Broadband Coverage in Europe in 2021 | Shaping Europe's digital future*.

21. *Ibid.*

22. *Ibid.*

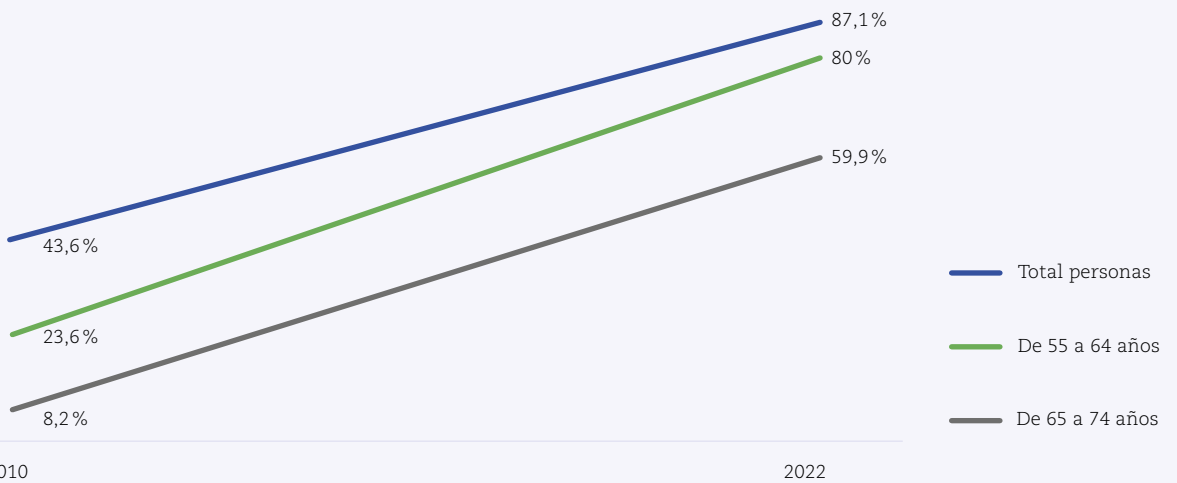


PERSONAS QUE HAN UTILIZADO INTERNET EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES (EN %)



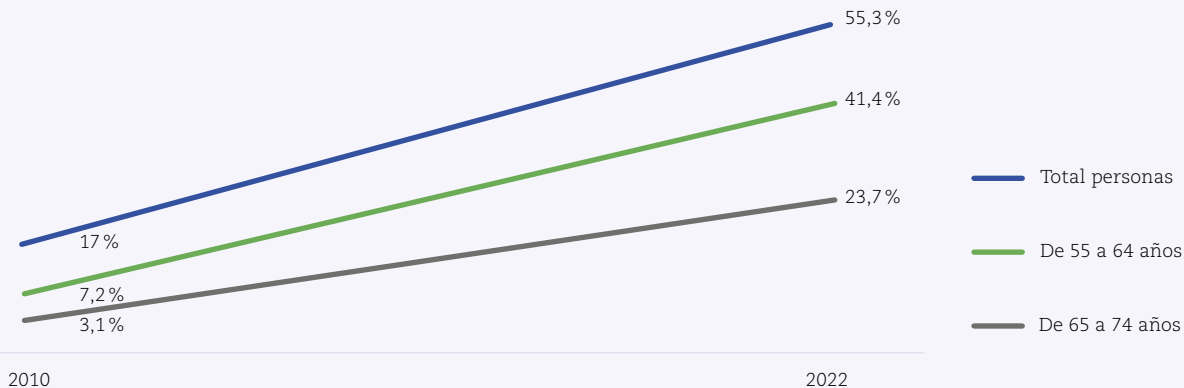
Fuente: INE (2022), Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares.

PERSONAS QUE UTILIZAN INTERNET A DIARIO (EN %)



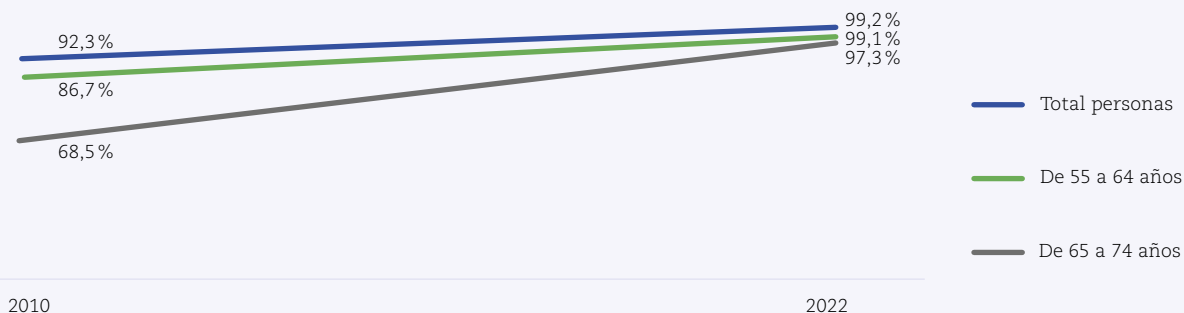
Fuente: INE (2022), Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares.

PERSONAS QUE HAN COMPRADO EN INTERNET EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES (EN %)



Fuente: INE (2022), Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares.

PERSONAS QUE UTILIZAN TELÉFONO MÓVIL (EN %)



Fuente: INE (2022), Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares.



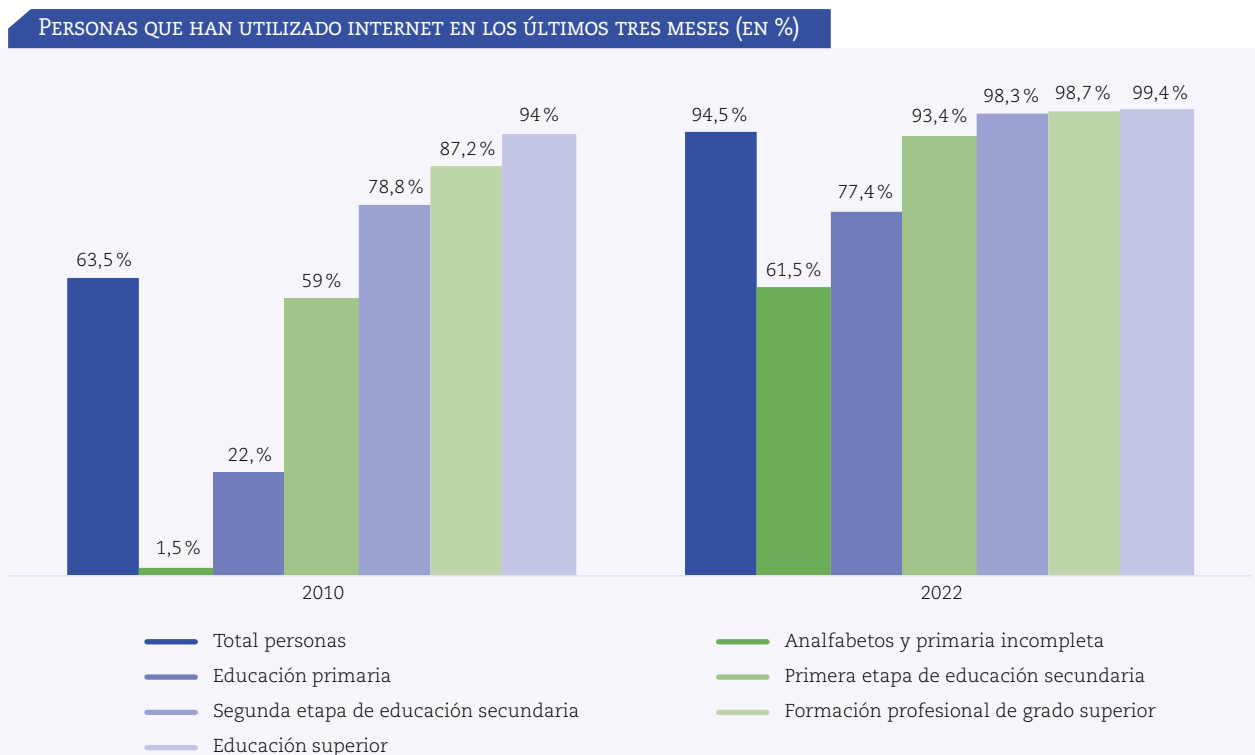
Las personas mayores hacen un uso muy limitado de internet, y el principal es la comunicación vía mensajería instantánea, tipo WhatsApp, algo que realizan un 71 % de los mayores de 65 años, frente al 91 % de la media de edades. Sin embargo, solamente el 45 % utilizan el correo electrónico (el 80 % de la media), solo el 47 % buscan información en la red (el 75 % de la media), el 54 % leen periódicos o revistas digitales (el 77 % de la media), y únicamente el 55 % llevan a cabo actividades de entretenimiento *online*, como escuchar música o ver películas o series (casi el 86 % en el caso de la media poblacional).²³

23. INE (2022), Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares.

Otra de las brechas está asociada al grado formativo de la población, y se identifica un uso del medio digital proporcional al nivel de estudios finalizados. Así, entre las personas que han acabado el segundo ciclo de la enseñanza secundaria el uso de internet está generalizado, pero alrededor de la cuarta parte de aquellos que solamente tienen la educación primaria finalizada no se conectan regularmente, cifra que asciende hasta casi el 40 % de los analfabetos o aquellos que no tienen la primaria completa. Es cierto, que, analizando la evolución a lo largo de la pasada década, la tendencia es que las brechas se van cerrando, sin embargo, los porcentajes de la población excluida del uso de tecnología siguen siendo alarmantes.

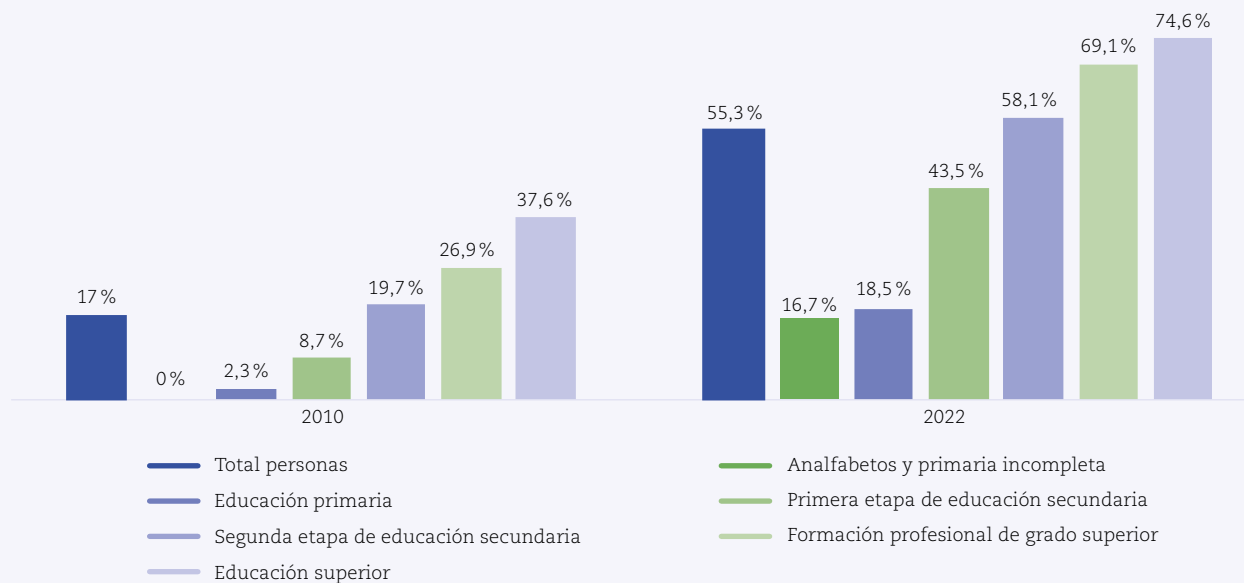
Por supuesto, si consideramos el uso diario de internet las brechas son mayores: más de la mitad de la población analfabeta no hace uso diario de las redes, y entre los que solamente tienen acabada la primaria la proporción es del 40 %.

Al tomar en consideración las compras *online*, las brechas se acentúan. De esta forma, menos de la quinta parte de la población que tiene la primaria acabada realiza adquisiciones por canales digitales, mientras que es una práctica habitual para el 75 % de aquellos que tienen estudios superiores, y para el 70 % de los que tienen formación profesional de grado superior.



Fuente: INE (2022), Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares.

PERSONAS QUE HAN COMPRADO A TRAVÉS DE INTERNET EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES (EN %)



Fuente: INE (2022), Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares.

• Brecha asociada al equipamiento TIC

La falta de disponibilidad de dispositivos para acceder a internet puede provocar una brecha digital adicional. Aunque prácticamente toda la sociedad española dispone de teléfono móvil y acceso a internet, la posesión de ordenadores o tabletas no está tan extendida. El inconveniente es que este tipo de terminales resulta ser más adecuado que los *smartphones* para llevar a cabo usos avanzados de internet, como teletrabajar o formarse *online*, lo que implica que los colectivos que no pueden acceder a ellos se exponen al riesgo de quedar socialmente excluidos.

Existe una correlación evidente entre la tenencia de ordenadores personales y la disposición de competencias digitales avanzadas. En este sentido, el trabajo de ONTSI cita un estudio de BBVA Research, «disponer de equipamiento TIC en el hogar (ordenador o tableta) incrementa en más de 20 puntos la probabilidad de tener competencias digitales avanzadas (los efectos son mayores para las competencias de resolución de problemas y *software*)». Por el contrario, «el teléfono móvil tan solo juega un papel relevante para impulsar las competencias de comunicación, siendo su impacto diferencial en la probabilidad de tener competencias digitales avanzadas de casi 16 puntos».²⁴

«En una sociedad y una economía cada vez más digitalizadas, las brechas digitales suponen un grave impedimento para llevar a cabo acciones cotidianas».

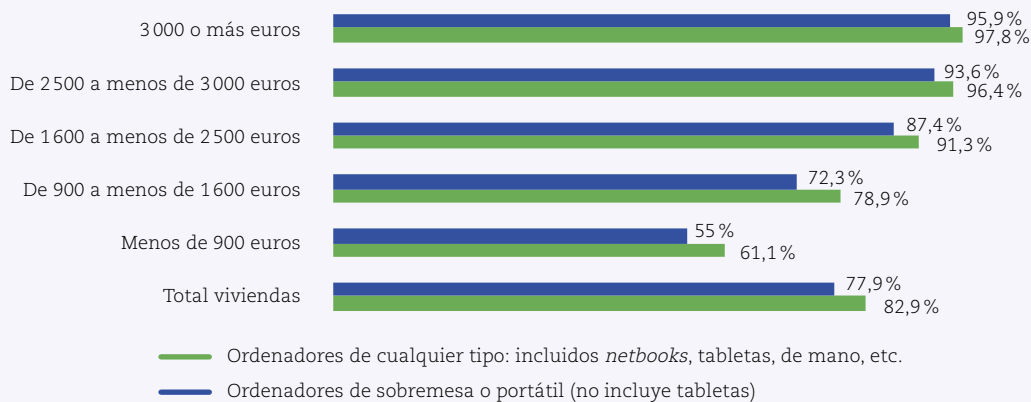
24. ONTSI (2022), *Ordenadores y hogares españoles. ¿Sigue siendo un recurso fundamental para la sociedad digital?*.

El precio de los dispositivos y la necesidad de disponer de más de un dispositivo por hogar constituyen barreras de entrada de especial relevancia. De acuerdo con los datos que ofrece el INE, en 2022 había en España más de 3 700 000 viviendas que no disponían de un ordenador, ya sea portátil o de sobremesa, el 22 % del total. Se observa que uno de los factores determinantes en la posesión o no de equipos informáticos es el nivel de ingresos de la vivienda. Así, más del 90 % de las familias que ingresan más de 2 500 euros al mes disponen de ordenadores en casa, mientras que el porcentaje apenas supera el 70 % de aquellas que ingresan menos de 1 600 euros, y solo el 55 % de las que ingresan menos de 900 euros.

Los impactos de las diferentes brechas son amplios y variados. Mientras que algunos de estos impactos se producen en actividades concretas (educación, gestión de la salud, finanzas, relación con la Administración), otros son más transversales (contribución a la exclusión social, reducción de la empleabilidad, etc.). En una sociedad y una economía cada vez más digitalizadas, las brechas digitales suponen un grave impedimento para llevar a cabo acciones cotidianas, como solicitar una cita médica, consultar o realizar operaciones bancarias o acceder a recursos educativos. Estas brechas son también un factor claro de incremento del riesgo de exclusión social.

El cierre de las brechas digitales debería ser una prioridad para todos los agentes que participan en la economía y la sociedad digital. Mientras que buena parte de los esfuerzos públicos y privados se han focalizado en la eliminación de la brecha de acceso, con buenos resultados hasta el momento, se precisan también políticas públicas que ayuden a disminuir la brecha de capacitación digital sin olvidar la brecha derivada de la falta de disponibilidad de dispositivos suficientes.

EQUIPACIÓN DE LAS VIVIENDAS EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE INGRESOS, 2022 (EN %)



Fuente: INE (2022), Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares.



UNA MIRADA DE

Hungria Panadero

Es directora de la Fundación Ferrer i Guàrdia y cuenta con experiencia en el sector del asesoramiento a Administraciones públicas, entidades del tercer sector e instituciones privadas.

Licenciada en Sociología, es especialista en planificación estratégica y participación en distintos ámbitos de las políticas públicas. Ejerce también como tutora de formaciones para Administraciones públicas y entidades y es especialista en diseño y dinamización de procesos participativos. Es autora de numerosas publicaciones destacadas en el ámbito de las tecnologías digitales.

LAS DESIGUALDADES SOCIODIGITALES, LA EXCLUSIÓN DIGITAL Y LOS EFECTOS DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA

La transformación digital de nuestra sociedad y sus implicaciones en todos los ámbitos de la vida de las personas hacen que el abordaje de las desigualdades sociodigitales deba considerarse una prioridad. La brecha digital no solo debe tener en cuenta la diferencia de oportunidades con relación al acceso y uso de internet o a utilizar las tecnologías, sino que debe atender a las desigualdades sociales existentes para: acceder a aquello que se considera esencial en el marco de las sociedades digitales, hacer uso de los recursos digitales y sacar provecho de las ventajas que implican estas tecnologías digitales (apropiación tecnológica).

A pesar de la complejidad del fenómeno, las medidas tomadas por buena parte de organismos e instituciones para darle respuesta han sido orientadas principalmente a resolver el acceso, mientras que los aspectos vinculados tanto al uso como a la apropiación tecnológica no han recibido la atención necesaria. Para que el abordaje de las desigualdades sociodigitales pueda incidir de forma efectiva sobre el conjunto de elementos que condicionan las posibilidades de inclusión social y digital, resulta imprescindible dis-

poner de datos que posibiliten un análisis en profundidad de estas desigualdades. Con este objetivo, desde la Fundación Ferrer i Guàrdia se ha impulsado la primera encuesta de ámbito estatal sobre la brecha digital (Encuesta Brecha Digital en España,¹ 2022; coordinada por Sandra Gómez), de la que destacamos, entre otros, los siguientes resultados.

La brecha de acceso no está superada, un 8,4% de la población española no dispone de acceso a internet (conexión fija o móvil), y se presenta un sesgo de género (5 puntos porcentuales entre hombres y mujeres), de edad (el 24% de las personas mayores de 65 años) y de nivel de ingresos (el 21% de las personas con ingresos inferiores a los 1 100 euros/mes).

Se presenta una fuerte implantación de las tecnologías digitales con relación a la frecuencia de uso (el 85,8% de la población hace un uso diario). Pese a que debemos destacar que existen también fuertes desigualdades, ya que un 14,2% de las personas no hacen uso diario de internet o de dispositivos digitales, y un 8,5% nunca han utilizado estos recursos. En cuanto a las tipologías de uso, observamos que predominan los usos relacionales y comunicativos, seguidos de aquellos relacionados con el entretenimiento, la consulta de noticias y la búsqueda de información. Entre estos usos más habituales no se presentan diferencias según el sexo, pero sí que se dan entre los usos menos frecuentes como son trámites administrativos, compras por internet, emitir opiniones o participar en procesos.

El sexo, la edad, el nivel educativo y el nivel de ingresos son las variables que más influyen y condicionan la exclusión digital, pero también destacamos que otras dimensiones como son la accesibilidad o la autoconfianza se relacionan muy directamente con las competencias digitales. Un 18% de las personas se han sentido excluidas con cierta frecuencia debido a las tecnologías digitales (porque no han querido, sabido o podido utilizarlas). Además, entre estas un 7% se sienten excluidas constantemente o con mucha frecuencia.

Los resultados de la encuesta muestran la relevancia de las tecnologías digitales como factor de inclusión o de exclusión de la población de esta ya no tan nueva realidad social. Abordar la brecha de acceso constituye un prerequisite necesario para poder ahondar en el abordaje de las brechas más profundas: uso de las tecnologías digitales y apropiación tecnológica. Y, por tanto, resulta imprescindible entender los recursos digitales como un bien social. Se ha podido constatar la existencia de perfiles especialmente vulnerables a la exclusión digital. No solo es necesario poder identificarlos, sino también velar por que los procesos de transformación digital que estamos viviendo no dejen a nadie atrás, sobre todo en relación con las competencias digitales. Para ello es imprescindible abordar las desigualdades sociodigitales y hacerlo comprendiendo que no se trata de cuestiones únicamente tecnológicas, sino que se trata de cuestiones estructurales. Necesitamos promover y proteger activamente los derechos digitales para el desarrollo de una ciudadanía digital crítica.

«Se ha podido constatar la existencia de perfiles especialmente vulnerables a la exclusión digital. No solo es necesario poder identificarlos, sino también velar por que los procesos de transformación digital que estamos viviendo no dejen a nadie atrás».

1. <https://www.ferrerguardia.org/blog/publicaciones-3/encuesta-brecha-digital-en-espana-2022-73>



La confianza y la seguridad en internet

Hablamos de la confianza y de la seguridad en internet como palancas de la digitalización porque son factores necesarios para garantizar la actividad de ciudadanos y empresas en las redes. Solamente un entorno estable puede asegurar un crecimiento armónico de la vida digital. En este sentido, los principales peligros que atentan contra la confianza de los usuarios son las ciberamenazas y la desinformación.

En el primer caso hablamos de ciberataques dirigidos a dañar sistemas o robar información, que pueden ser perpetrados por ladrones que buscan algún tipo de beneficio económico, que persiguen atraer la atención sobre una causa, terroristas, dedicados al sabotaje y a la extorsión, y ciberdelincuentes que solamente pretenden destruir y causar el mayor daño posible. En el segundo, se trata de información falsa o engañosa que se difunde de manera intencionada para confundir e intentar manipular las creencias, emociones y opiniones del público en general.

La Agencia de la Unión Europea de Ciberseguridad (ENISA) señaló en su informe anual las principales amenazas y ataques que tuvieron lugar sobre los sistemas informáticos entre julio de 2021 y julio de 2022, y constató que el *ransomware* y el *malware* han seguido encabezando la lista de ciberataques, al igual que en el informe del año anterior.²⁵ En el primer caso, se trata de la

«Solamente un entorno estable puede asegurar un crecimiento armónico de la vida digital. En este sentido, los principales peligros que atentan contra la confianza de los usuarios son las ciberamenazas y la desinformación».

25. ENISA (2022), *ENISA Threat Landscape 2022*.

encriptación de datos de la organización y la solicitud de un rescate económico para restablecer la información, y, en el segundo, son programas maliciosos que desarrollan procesos no autorizados con efectos adversos en la integridad o disponibilidad de un sistema.

En tercer lugar en importancia, ENISA destaca amenazas relacionadas con la ingeniería social, seguida de las amenazas contra los datos que tienen que ver con brechas y fugas de información en las compañías, y amenazas contra la disponibilidad basadas en la denegación del servicio (especialmente ataques DDoS). El *cryptojacking*, ciberdelito mediante el que el criminal utiliza secretamente el poder de computación de la víctima para minar criptodivisas, figuraba entre los más destacados en 2021, pero ha perdido relevancia en 2022, pues no aparece en la lista correspondiente.

Las campañas de desinformación siguen presentes en el palmarés del ciberdelito, y han sido impulsadas por el conflicto de Rusia y Ucrania, iniciado en febrero de 2022, como forma de condicionar la opinión pública en favor de uno u otro bando. No obstante, aparece en el *ranking* 2022 una nueva amenaza de peso, que son los ataques a la cadena de suministro, concebidos por ENISA como aquel en que tanto la empresa y su proveedor son objetivos.

El informe de ENISA ha podido identificar cuatro tendencias claras que parecen guiar las ciberamenazas en 2022:²⁶

El impacto de la geopolítica, y, muy en concreto, de la guerra. Resulta evidente que el conflicto reciente ha reconfigurado el escenario del ciberdelito. Las operaciones llevadas a cabo por hacktivistas (*hackers* que actúan por una causa) se han intensificado en este periodo, y han estado a menudo alineadas con acciones militares físicas. En paralelo, el empleo de la desinformación como arma de combate empezó a tener lugar incluso antes de la invasión en forma de acciones preparatorias de la campaña para condicionar a la opinión pública.

Los ciberatacantes aumentan su capacidad de hacer daño. ENISA ha detectado un uso relevante de ataques de día cero (*zero-day attack*), que explota la vulnerabilidad de los sistemas de defensa de las organizaciones, así como de los modelos *hacker-as-a-service*, que ponen la ciberdelincuencia al alcance de cualquiera sin necesidad de que tenga conocimientos avanzados de informática. Igualmente, aparece un aumento de los ataques a la cadena de suministro, como se ha comentado más arriba.

Los ataques de tipo ransomware continúan siendo los más extendidos. En este sentido, una encuesta internacional de Sophos llevada a cabo en febrero de 2022 arrojaba que el 66% de las empresas habían sufrido este tipo de ciberataque (en 2020 fueron el 37%). Los efectos son devastadores: el 90% vieron

«Las campañas de desinformación siguen presentes en el palmarés del ciberdelito, y han sido impulsadas por el conflicto de Rusia y Ucrania, iniciado en febrero de 2022, como forma de condicionar la opinión pública en favor de uno u otro bando».

26. *Ibid.*

afectada su capacidad operativa y el 86 % sufrieron pérdidas de ingresos como consecuencia de la agresión.²⁷ En España, la proporción de empresas que han sufrido un ciberataque de *ransomware* ha aumentado del 14 % en 2021 al 22 % en 2022, de acuerdo con la información ofrecida por Hiscox.²⁸

No obstante, en el periodo estudiado también han cobrado importancia los ataques DDoS, en gran medida asociados al conflicto bélico, que están ganando complejidad y dirigiéndose hacia las redes móviles y hacia las redes del internet de las cosas (IoT).

Aparecen formatos de ataques nuevos e híbridos. El escándalo relacionado con troyanos y programas espía —que ha llegado a afectar a miembros del Gobierno de España— ha destapado el riesgo que presenta este tipo de *software* para la privacidad. Otra modalidad en auge es el *phishing* consentido de sitio, en el que la víctima da acceso consentido por engaño al hacer clic en un enlace enviado por el atacante. Finalmente, la propia inteligencia artificial se utiliza para crear y difundir *fake news* y *deep fakes* (vídeos falsos comprometedores).

El ámbito de la ciberseguridad también presenta tendencias en las prácticas de prevención y detección de riesgos. GlobalData enumera las novedades en este campo, entre las que se pueden destacar:²⁹

El uso creciente de los servicios de seguridad gestionados (managed security services, MSS). Básicamente se trata de delegar la ciberseguridad de la organización en manos de un proveedor especializado, que reemplace el uso de recursos de seguridad internos. Statista calcula que el mercado de MSS puede llegar a crecer casi un 180 % entre 2021 y 2026, hasta alcanzar el valor global cercano a los 65 000 millones de dólares.³⁰

Entorno zero trust o de confianza cero. Es una filosofía de ciberseguridad que parte del principio de que no se confía en nada ni nadie, aunque esté dentro de la red de la organización, ya sea un empleado de esta o sea un flujo de comunicación necesario entre dos aplicaciones: la confianza es considerada vulnerabilidad. En consecuencia, nunca se da acceso al entorno por defecto. Se trata de una aproximación totalmente opuesta al modelo de seguridad perimetral, presente en muchas empresas, que parte de la idea de «confiar y verificar».

Detección y respuesta extendidas (extended detection and response, XDR). Consiste en un modelo de seguridad que recopila y correlaciona detecciones y datos de actividad profunda en múltiples capas de seguridad: correos electrónicos, *endpoints*, servidores, *workloads* en la nube y redes. Los análisis automatizados de este superconjunto de datos ayudan a identi-

27. Sophos (2022), *El estado del ransomware 2022*.

28. Hiscox (2022), *Informe de Ciberpreparación de Hiscox 2022*.

29. GlobalData (2022), *Cybersecurity*.

30. <https://www.statista.com/statistics/1230718/managed-security-services-market-it/>



car las amenazas mucho más rápidamente para poder prevenirlas y hacerles frente.

De media, casi el 17 % de las empresas españolas sufrieron en 2022 algún incidente de seguridad, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, aunque esa proporción varía ampliamente según el tamaño. Así, el 41,5 % de las de 250 y más empleados tuvieron percances de seguridad, frente al 26 % de las de entre 50 y 249, y el 14 % de las de menos de 50 de plantilla.³¹ Sin embargo, el informe anual sobre ciberseguridad que realiza Hiscox destaca que la cantidad de empresas de nuestro país que han perdido clientes como consecuencia de un ciberataque se duplicó con creces en los últimos dos años.³²

De las empresas que en la encuesta del INE han reconocido haber sufrido algún incidente de seguridad, el 23 % han sufrido caídas del servicio de internet por un ataque exterior, porcentaje que asciende casi a la tercera parte de las de 250 y más empleados. Además, el 17 % han perdido datos por culpa de un ciberataque, por ejemplo, tipo *ransomware*, cifra que en las más grandes es casi del 20 %. Finalmente, el 8,3 % de las compañías han visto vulnerada su información confidencial por intrusiones externas.

Prácticamente el 90 % de las empresas españolas declaran tener instalada alguna medida de ciberseguridad, y la práctica más utilizada es la realización de copias de seguridad de la información corporativa, que es seguida en una proporción similar por el uso de contraseñas fuertes. Un 70 % de estas empresas tienen establecido algún control de acceso a la red, y la mitad disponen de una red privada virtual. En cambio, la autenticación biométrica aún está poco extendida pues es utilizada por menos de la quinta parte de las firmas, y el disponer de más de un sistema de autenticación tampoco está muy extendido, pues solo lo aplica la cuarta parte.

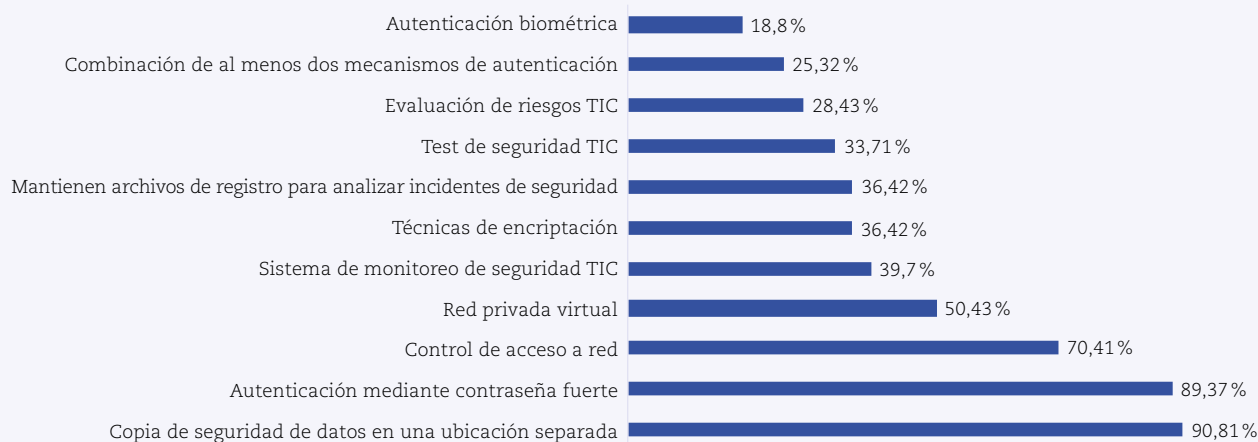
La ciberseguridad en España tiene un serio problema que es la falta de especialistas, algo que ocurre también en otros países de nuestro entorno. Una sociedad y una economía cada vez más digitales requieren de cada vez más protección en las redes. La pandemia ha hecho que hayamos intensificado nuestra vida digital, puesto que cada vez trabajamos y nos divertimos más en internet. Las tendencias nos dirigen hacia una economía dirigida por el dato en la que la tecnología y la información se convierten en factores de producción esenciales para cualquier sector de actividad. El teletrabajo, aunque ha perdido cierto peso respecto de las tasas que tuvieron lugar en 2020, es una modalidad en ascenso. Todo ello nos hace cada vez más dependientes del ciberespacio, y, por tanto, más necesitados de una protección efectiva ante las amenazas que acechan en internet. Por tanto, el disponer de los recursos necesarios para garantizar la ciberseguridad en nuestro país se convierte en un tema acuciante, que necesita ser abordado y resuelto con premura.

«Existe en nuestro país un desequilibrio entre oferta y demanda de profesionales de la ciberseguridad, y se ha convertido en una prioridad el identificar, atraer, nutrir, desarrollar y retener el talento en las diversas facetas de este campo».

31. INE (2022), *Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*.

32. Hiscox (2022), *Informe de Ciberpreparación de Hiscox 2022*.

MEDIDAS DE SEGURIDAD. PORCENTAJE DE EMPRESAS CON...

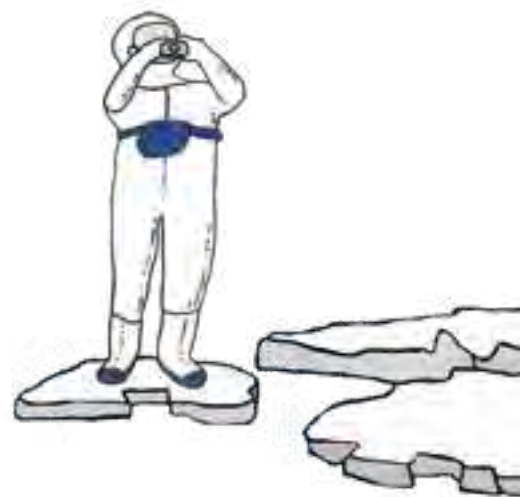


Fuente: INE (2022), Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas.

Lo cierto es que existe en nuestro país un desequilibrio entre oferta y demanda de profesionales de la ciberseguridad, y se ha convertido en una prioridad el identificar, atraer, nutrir, desarrollar y retener el talento en las diversas facetas de este campo.

Observaciber ha calculado el volumen del desfase que se produce actualmente entre la oferta y la demanda de profesionales de ciberseguridad, que implica una carencia de talento en esta área.³³ De esta forma, afirma que actualmente existe una oferta de algo más de 39 000 profesionales, que en 2024 puede haber alcanzado la cifra de 42 283. Sin embargo, la demanda puede estar en torno a los 63 200 puestos ahora mismo, y podría alcanzar los 83 000 en 2024.

Este mismo informe plantea que reclutar talento de ciberseguridad es una tarea complicada según la opinión del 45 % de la muestra consultada. La causa principal es encontrar profesionales expertos en seguridad que además tengan experiencia en el sector de actividad en el que opera la empresa. Una cuarta parte de las empresas también señalan como obstáculo la dificultad para encontrar talento sénior en este campo, y lo caro que resulta contratarlo. En este sentido, casi el 16 % se quejan de que los candidatos presentan poca experiencia real en ciberseguridad, a pesar de tener una sólida base teórica.



33. Observaciber (2022), *Análisis y diagnóstico del talento de la ciberseguridad en España*. Marzo 2022.

PRINCIPALES BARRERAS ENCONTRADAS EN EL PROCESO DE RECRUITING DE TALENTO DE CIBERSEGURIDAD EN LAS EMPRESAS



Fuente: Observaciber (2022), Análisis y diagnóstico del talento de la ciberseguridad en España. Marzo 2022.

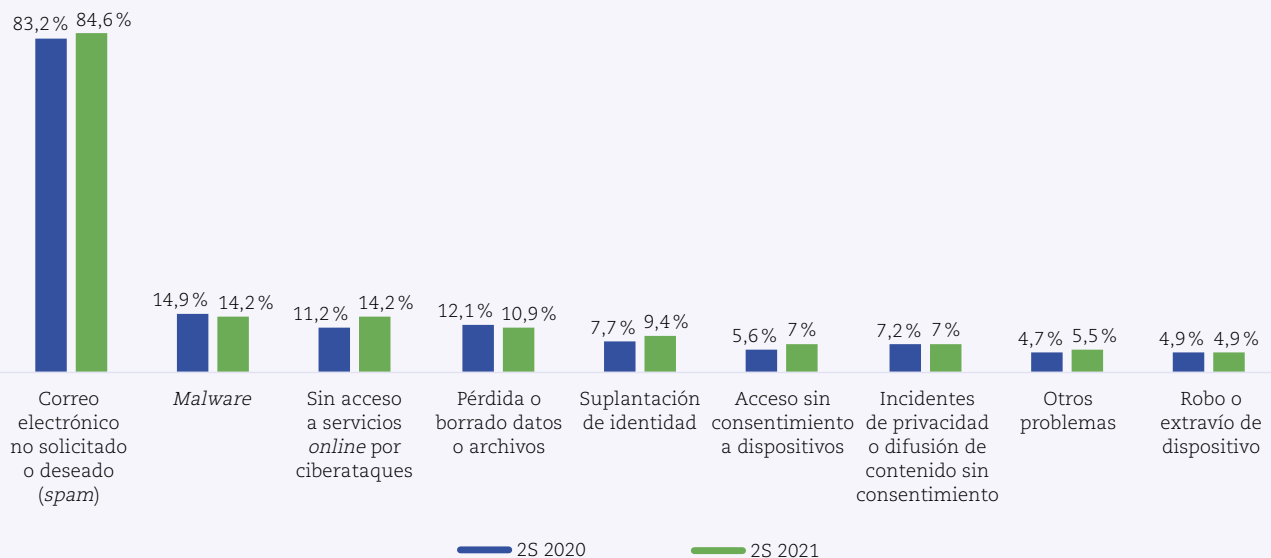
Las necesidades específicas de ciberseguridad varían y evolucionan constantemente. Sin embargo, ENISA ha definido doce perfiles prioritarios en el seno de la European Cybersecurity Skills Framework (ECSF), un marco europeo para la unificación de los criterios sobre esta disciplina en todos los Estados miembros. Se trata de una serie de roles que irán evolucionando, y con ellos nuevos conocimientos y capacidades serán necesarios para ejercerlos. En cualquier caso, ofrecen una panorámica interesante acerca del tipo de tareas que implica el ejercicio de la ciberseguridad.

DOCE PERFILES DE CIBERSEGURIDAD



Fuente: Observaciber (2022), Análisis y diagnóstico del talento de la ciberseguridad en España. Marzo 2022.

PROBLEMAS DE SEGURIDAD IDENTIFICADOS (PORCENTAJE DE USUARIOS)



Fuente: Observaciber (2022), *Cómo se protege a la ciudadanía ante los ciberriesgos. Estudio sobre percepción y nivel de confianza en España. Edición abril 2022.*

En el caso de los hogares, de acuerdo con INCIBE, los incidentes de seguridad declarados por los usuarios españoles aumentaron entre 2020 y 2021 del 55 % al 60%.³⁴

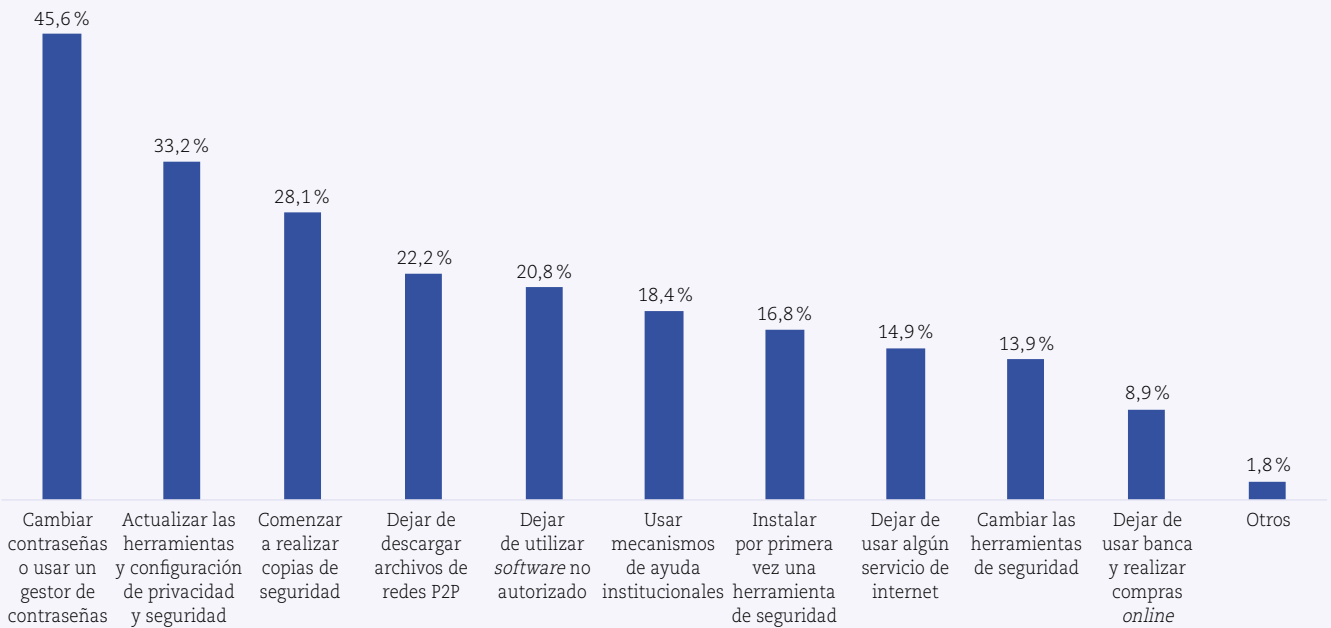
Analizando los distintos incidentes de seguridad identificados por la ciudadanía, el mayor peso corresponde al *phishing* (en el caso de las empresas ya vimos que el *ransomware* iba en cabeza), es decir, a recibir correos electrónicos no solicitados ni deseados enviados con fines fraudulentos, algo que han sufrido el 84 % de los encuestados. A mucha distancia le sigue el *malware*, el 14 % reconocen haber recibido virus informáticos u otros códigos maliciosos, y una proporción equivalente de usuarios han sufrido caídas del servicio de internet por ataques de denegación del servicio (DDoS). Por otra parte, casi el 11 % han sufrido pérdidas o borrados de datos, y el 9,4 % de los usuarios han tenido problemas relacionados con la usurpación de identidad en sus cuentas de correo electrónico o en sus perfiles en redes sociales.

Casi el 60 % de los encuestados decidieron acometer cambios en sus hábitos de internet después de haber sufrido un incidente de seguridad. La acción más común, que llevan a cabo el 45 %, es cambiar las contraseñas. Una tercera parte de los usuarios actualizan los programas de ciberseguridad o la configuración

«En el caso de los hogares, de acuerdo con INCIBE, los incidentes de seguridad declarados por los usuarios españoles aumentaron entre 2020 y 2021 del 55 % al 60%».

34. Observaciber (2022), *Cómo se protege a la ciudadanía ante los ciberriesgos. Estudio sobre percepción y nivel de confianza en España. Edición abril 2022.*

CAMBIO DE HÁBITOS TRAS UN INCIDENTE (PORCENTAJE DE USUARIOS)



Fuente: Observaciber (2022), *Cómo se protege a la ciudadanía ante los ciberriesgos. Estudio sobre percepción y nivel de confianza en España*. Edición abril 2022.

ACCIONES PARA GESTIONAR LA PRIVACIDAD (PORCENTAJE DE USUARIOS)



Fuente: INE (2021), *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares 2021*.

de seguridad de las distintas aplicaciones, y menos del 30 % llevan a cabo copias de seguridad. En torno a la quinta parte toman la decisión de dejar de utilizar programas no autorizados o aplicaciones P2P, como eMule, e, incluso, casi un 9 % optan por no volver a utilizar la banca *online* ni a comprar en internet.

De acuerdo con el mismo informe, solamente el 6,6 % de los usuarios se consideran totalmente preparados para afrontar posibles problemas de ciberseguridad, y un 27 % más se creen bastante preparados. En el otro extremo, un 6,8 confiesan no estar nada preparados. Paradójicamente, el 57 % de aquellos que se consideran a sí mismos totalmente preparados reconocen que tienen el equipo infectado.

Desde el punto de vista de la privacidad, el INE informa que el 75 % de la población lleva a cabo algún tipo de acción para proteger la información personal. La más común, quizá porque es la más fácil y directa, es denegar el permiso para el uso de información con fines publicitarios, algo que llevan a cabo el 64 %. Igualmente, más de la mitad de los encuestados limitan el acceso a su perfil en redes sociales y desactivan la función de geolocalización de sus dispositivos. Un tema tan crucial como es leer la política de privacidad de los sitios y aplicaciones en los que nos damos de alta, para saber qué pueden hacer y qué no los proveedores del servicio, solamente lo llevan a cabo el 40 %. Lo que está, en cambio, muy poco extendido es el solicitar que borren nuestros datos personales de una determinada web, pues es algo que solamente hace el 16 % de la ciudadanía.³⁵

Por otra parte, casi el 70 % de los internautas saben lo que son las *cookies* y para qué sirven, pero menos de la mitad de esa proporción llevan a cabo cambios en el navegador para gestionarlas o limitarlas. Y solamente el 14 % utilizan algún *software* antirrastreo en alguno de sus dispositivos.

Confianza digital: el gran reto del presente para garantizar nuestro futuro

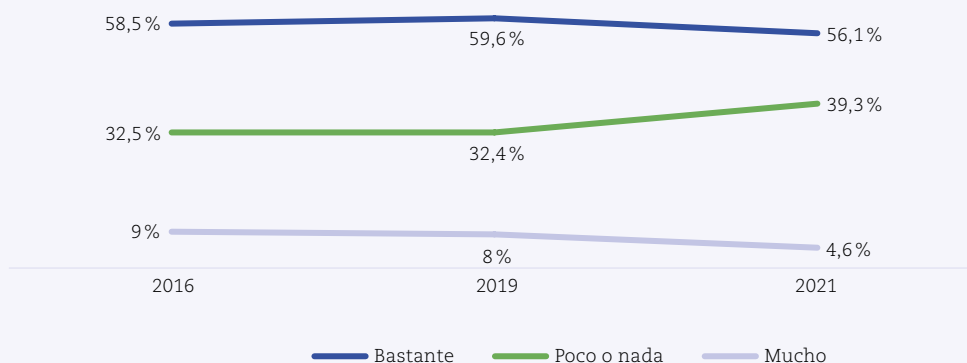
La periodicidad de ataques cibernéticos, secuestros digitales o noticias falsas están poniendo en riesgo la confianza digital de la población. Tanto el sector público como el privado están intentando recuperar el interés, la implicación y la confianza de los ciudadanos en el mundo digital, pero no es tarea fácil. Considerando esto, el peor escenario se caracterizaría por una confianza digital perdida, un desinterés por las nuevas tecnologías y una falta de participación que se traducirá en una pérdida de competitividad en la Era Digital. Por el contrario, el mejor escenario estaría compuesto por una confianza digital completa, con una sociedad civil activa en el mundo digital y una economía competitiva.

Telefónica (2022), *Un Pacto Digital escrito por jóvenes*.

«Un tema tan crucial como es leer la política de privacidad de los sitios y aplicaciones en los que nos damos de alta, para saber qué pueden hacer y qué no los proveedores del servicio, solamente lo llevan a cabo el 40 %».

35. INE (2021), *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares 2021*.

GRADO DE CONFIANZA EN INTERNET (EN %)



Fuente: INE, Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares.

En general, más de la mitad de la población confía bastante en internet, y casi el 5 % confía mucho. No obstante, el grado de confianza ha ido descendiendo en los últimos años, de forma que los que confían poco o nada han pasado de representar el 32 % en 2016 a casi el 40 % en la actualidad. Las amenazas y el fraude que acechan en las redes, así como la proliferación de la desinformación, pueden haber determinado esta pérdida de confianza en el medio.

La desinformación ya se concibe en España como un grave problema social. En este sentido, un estudio de la Universidad de Navarra³⁶ concluye que el 95,8 % de la población así lo considera. Además, el 91 % de los españoles aseguran que la desinformación es un peligro para la democracia y para la estabilidad de un país.

Otra opinión bastante extendida, apoyada por el 83 % de la muestra, es que la desinformación ha aumentado notablemente a raíz de la pandemia y del comienzo de la guerra en Ucrania. Resulta interesante comprobar que la desinformación se asocia sobre todo con los medios digitales basados en internet, y no tanto con los medios de comunicación tradicionales: para el 80 % de los encuestados, la televisión, la radio y la prensa son la mejor garantía frente a la proliferación de las *fake news*.

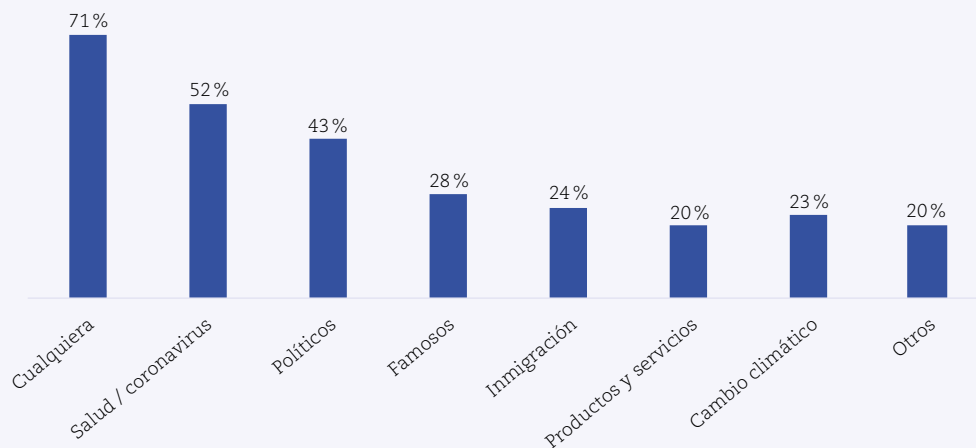
Otro tema que aparece en el trabajo de la Universidad de Navarra es el denominado filtro burbuja —en la terminología acuñada por Eli Pariser—,³⁷ pues, para el 88 % de la población, las personas tienden a creer más en los mensajes que reciben si estos coinciden con su forma de pensar.

«Más de la mitad de la población confía bastante en internet, y casi el 5 % confía mucho. No obstante, el grado de confianza ha ido descendiendo en los últimos años, de forma que los que confían poco o nada han pasado de representar el 32 % en 2016 a casi el 40 %».

36. Uteca y Universidad de Navarra (2022), *El estudio sobre la desinformación en España*.

37. Pariser, Eli (2017), *El filtro burbuja: cómo la web decide lo que leemos y lo que pensamos*.

FAKE NEWS ESCUCHADAS (PORCENTAJE POR TEMAS)



Fuente: Universidad de Navarra (2022), *Digital News Report España*.

España es uno de los países más preocupados por la desinformación, el 62% de la población expresa esa preocupación, solamente es superada por Portugal, el 71% de la población. En otras naciones de nuestro entorno la ciudadanía no muestra tal inquietud: Italia (52%), Francia (49%), los Países Bajos (36%) o Alemania (32%).³⁸ En nuestro país las mujeres (65%) se preocupan más por la desinformación que los varones (59%), y la inquietud por los bulos crece conforme aumenta la edad: un 56% de los menores de 55 años declaran su preocupación, frente al 70% de los mayores de esa edad.

De acuerdo con la Universidad de Navarra, el 71% de la población había escuchado algún bulo la semana anterior a la encuesta. Los más abundantes son los relacionados con la salud y con la COVID-19, les siguen en importancia los que se centran en políticos y, en menor medida, los dedicados a personajes famosos.

Relacionado con este tema, la encuesta destaca que, por primera vez desde que se publican los informes *Digital News Report España*, el porcentaje de los que no se fían de las noticias (39%) supera al de aquellos que sí lo hacen habitualmente (32%). Se trata de una tendencia de pérdida de confianza que se viene produciendo desde 2017. España se encuentra entre los diez países con menor credibilidad en las noticias, según el estudio.



38. Universidad de Navarra (2022), *Digital News Report España*.



Hacia la empresa del siglo XXI

5.1. La empresa española en red

5.2. La evolución de la venta *online*

5.3. El camino de la digitalización corporativa

5.4. Prevención y protección en el entorno digital

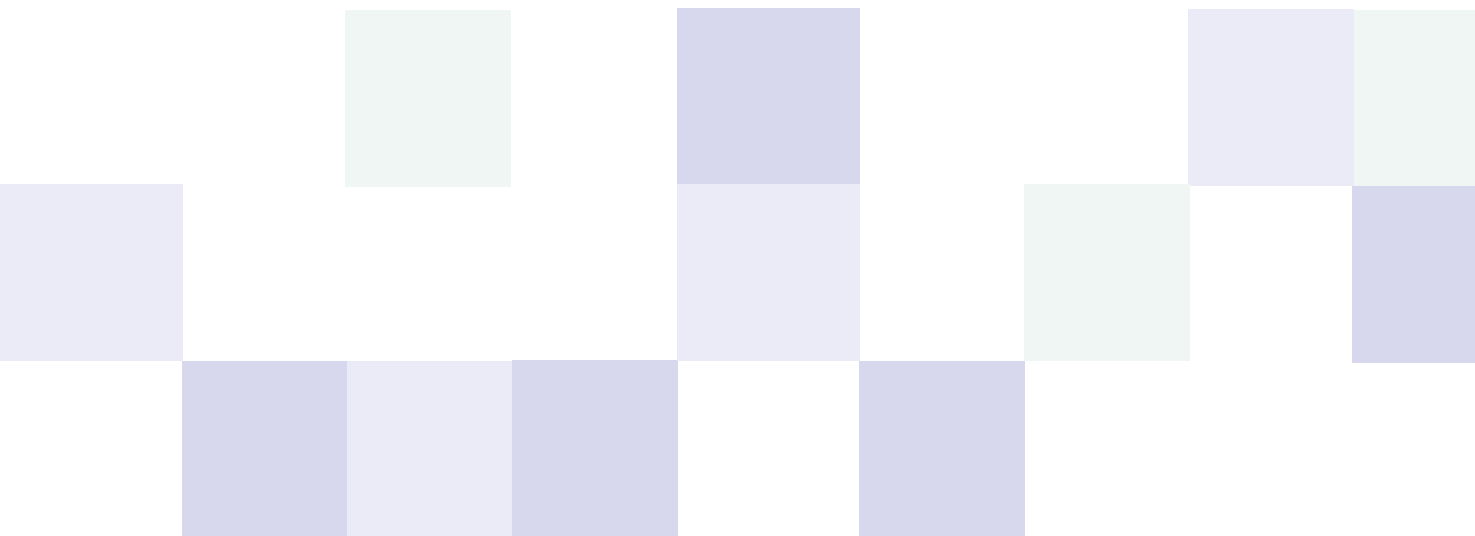
5.5. El espejismo del teletrabajo

5.6. El amplio margen para la digitalización de la microempresa

5.7. Evolución del ecosistema de *startups*



BARBER



El tejido productivo español avanza en su digitalización, y, de hecho, ya está completamente extendido el uso del ordenador y de internet como herramientas de cualquier negocio. En el terreno del marketing *online*, las compañías utilizan de forma general los medios sociales como canales de posicionamiento de marca y de producto y servicio, pero son muchas menos las que disponen de una web corporativa. Por otro lado, aunque una proporción relevante de las empresas venden a través de internet, el peso de las ventas en red sobre las ventas totales sigue siendo bajo en comparación con la media europea.

El uso de soluciones digitales avanzadas en los negocios va creciendo año tras año, si bien, aunque el uso del *cloud computing* está más extendido, el análisis de macrodatos y la aplicación de inteligencia artificial siguen siendo residuales y están concentrados sobre todo en la gran empresa.

En relación con el talento digital, este se concentra en mayor medida en las empresas grandes, entre las que hay una gran proporción de las que tienen en plantilla expertos en ciberseguridad, en analítica de datos o en inteligencia artificial, entre otros perfiles. Las empresas pequeñas y medianas no suelen disponer de estos perfiles y subcontratan servicios TIC cuando los necesitan.

La práctica del teletrabajo no ha mantenido el volumen que desplegó durante la pandemia, y, en realidad, no ha hecho más que descender desde entonces. Entre 2021 y 2022 ha descendido el número global de empresas que permiten el trabajo en remoto a sus empleados.

La transformación digital de la economía española pasa necesariamente por la digitalización de la microempresa, pues constituye más del 95 % del total. El margen en este sentido es muy amplio, dado el bajo uso eficiente de tecnología que realiza este segmento.

«En relación con el talento digital, este se concentra en mayor medida en las empresas grandes, entre las que hay una gran proporción de las que tienen en plantilla expertos en ciberseguridad, en analítica de datos o en inteligencia artificial, entre otros perfiles».



BARBER

B

La empresa española en red

El *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales 2022* (DESI, en sus siglas en inglés) que elabora la Comisión Europea registra una notable mejoría relativa en la digitalización de la empresa española. Mientras que en la edición precedente nuestro país ocupaba el puesto 16 dentro de la clasificación de los Estados miembros, en la actual asciende al número 11, con lo que rebasa a países como Estonia, Lituania, Croacia, Luxemburgo y la República Checa.¹ De acuerdo con el informe, los mayores avances se han producido en los indicadores relativos al porcentaje de empresas que utilizan el intercambio electrónico de información (ha crecido 6 puntos porcentuales desde 2019 y ya casi abarca a la mitad de los negocios), y la proporción de las que usan redes sociales con fines comerciales, que ha pasado del 29 % al 39 %.²

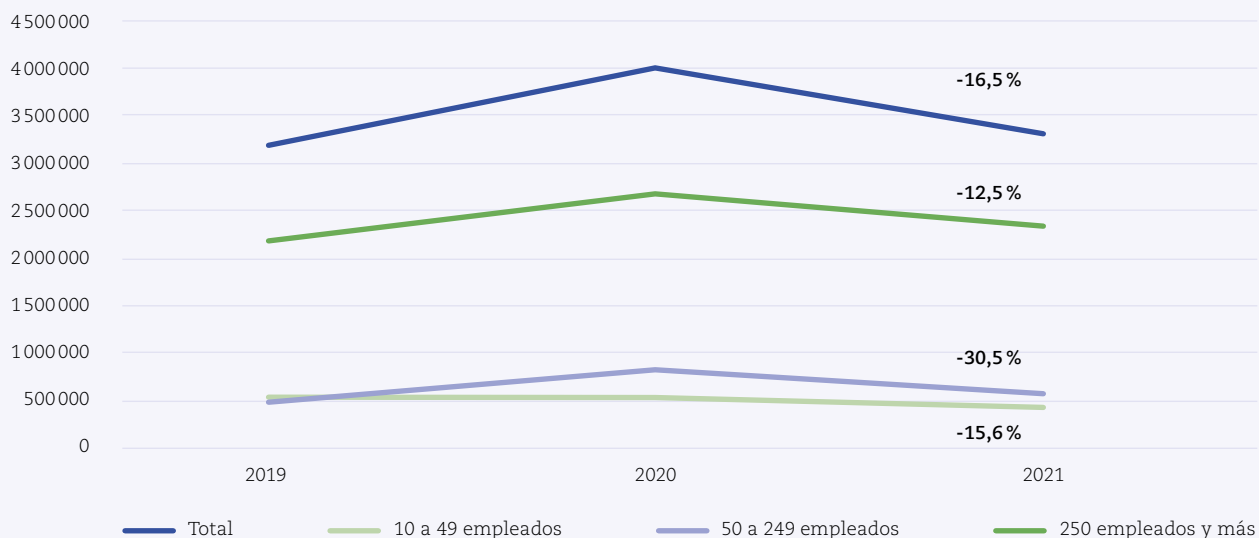
En el informe DESI 2022 España se sitúa por encima de la media europea en el capítulo de integración de la tecnología digital, es decir, el uso de tecnología que realiza el tejido productivo. Con todo, esta penetración es mayor cuanto más grande es el tamaño de la empresa.

«Los mayores avances se han producido en los indicadores relativos al porcentaje de empresas que utilizan el intercambio electrónico de información [...], y la proporción de las que usan redes sociales con fines comerciales».

1. European Commission (2022), *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022*.

2. Comisión Europea (2022), *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2022. España*.

EVOLUCIÓN DEL GASTO EN TIC (EN MILES DE EUROS)



Fuente: INE (2022), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*.

No obstante, resulta notable el efecto negativo que ha tenido la pandemia sobre el volumen de inversión de las empresas españolas en tecnología digital. En total, entre 2020 y 2021 el gasto en TIC cayó un 16,5 %, a pesar de haber crecido entre 2019 y 2020. La mayor contracción interanual de la inversión tuvo lugar en el tramo de empresas que tienen entre 50 y 249 empleados y empleadas, más de un 30 %. Los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística a la hora de escribir estas páginas no contemplan todavía el año 2022, en el que, lejos de mejorar la situación económica global, ha empeorado a raíz del comienzo de la guerra en Ucrania en el mes de febrero. Es más que presumible que la inversión de las organizaciones en tecnología encadene otro periodo descendente a causa de los problemas derivados de las crisis de suministro de materias primas y energía.

«Una economía digital demanda que todo negocio tenga su posicionamiento en red, sin embargo, todavía hay una gran proporción de empresas españolas que carecen de una página o sitio en internet».

En cualquier caso, la dotación de sistemas informáticos es un tema que la empresa española ya tiene asumido desde hace tiempo. La *Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas* que lleva a cabo anualmente el Instituto Nacional de Estadística (INE) arroja en su edición de 2022 que más del 99 % de las empresas de más de 10 empleados disponen de ordenadores, pero, si retrocedemos diez años, los datos de enero de 2012 reflejaban que ya entonces más del 98 % trabajaban con ellos. Lo que sí que ha crecido en este decenio es la proporción de la plantilla que utiliza medios informáticos: del 56 % de 2012 al 66 % de 2022.

La conexión a internet es también algo completamente extendido a través del tejido productivo desde la última década. En 2012, la encuesta fijaba en el 97,5 % la proporción de negocios que disponían de ella, cifra que hoy se

sitúa en el 98,34 %. Lo que sí resulta significativo es cómo ha evolucionado la conexión de banda ancha fija: en 2012, tan solo el 18 % de las empresas lo hacían a través de cable o fibra óptica hasta el hogar (FTTH) —el 95 % se conectaban mediante tecnologías DSL—, mientras que diez años después casi el 80 % de las compañías acceden a través de la fibra. El verdadero salto que ha tenido lugar en este periodo ha estado relacionado con la dotación de infraestructuras de acceso de fibra ultrarrápida, lo que abre para los negocios la posibilidad de utilizar un amplio abanico de tecnologías de vanguardia, desde el internet de las cosas a la inteligencia artificial o el blockchain. Se trata de las tendencias que traen consigo la verdadera transformación digital de las compañías. Por otro lado, casi el 90 % de las empresas disponen de conexión de banda ancha móvil 3G o superior (más del 94 % de las de más de 50 empleados).

Un dato que llama la atención es el relativo a las webs corporativas. Una economía digital demanda que todo negocio tenga su posicionamiento en red, sin embargo, todavía hay una gran proporción de empresas españolas que carecen de una página o sitio en internet. La encuesta del INE relativa al primer trimestre de 2022 fija en el 78,4 % las compañías con conexión a internet que tienen página web, una cifra que ha crecido poco en diez años, puesto que en 2012 suponía el 71 %. Esto implica que casi una cuarta parte de las compañías españolas no disponen de una web corporativa. Al desagregar el dato por tamaños, queda patente que el problema se centra entre las organizaciones de menos tamaño: solamente el 75 % de las de menos de 50 empleados tienen sitio web, pero la proporción asciende al 90 % de las que tienen entre 50 y 249, y hasta el 96,7 % de aquellas que tienen 250 o más trabajadores.

Donde sí que se ha producido una evolución notable es en el uso de medios sociales con fines corporativos. En la encuesta que realizó el INE en el año 2012, únicamente el 17,4 % de las empresas hacían uso de redes sociales por motivos de trabajo, y en 2022 esa proporción alcanza el 67,2 %. La cifra que ofrece la Comisión Europea a través del informe DESI es notablemente inferior dado que está sujeta a otra metodología de medición más restrictiva.³ En general, los medios más utilizados son las redes sociales, como Facebook o LinkedIn, en las que están presentes casi el 90 % de las organizaciones, seguidos por las plataformas para compartir contenido multimedia, como YouTube o Instagram, utilizadas por el 58 %. Menor incidencia tiene el uso de blogs corporativos, dado que solamente los usan el 44 % de las empresas con presencia en medios sociales.



3. En concreto, el informe DESI alude a empresas que están utilizando dos o más de los siguientes medios sociales: redes sociales, blogs corporativos, webs para compartir contenido multimedia y herramientas para compartir conocimiento tipo wiki. Además, la compañía debe tener perfiles corporativos. Por su parte, la encuesta del INE tiene en cuenta a cualquier empresa que haga uso de alguno de los medios sociales que plantea.



La evolución de la venta *online*

De acuerdo con los datos que ofrece la Comisión Europea, la empresa española goza de una buena posición relativa en el uso del comercio electrónico para las ventas. El indicador que mide el porcentaje de organizaciones que hacen uso de una red informática para vender —al menos un 1 % de sus ventas por ese medio— sitúa a nuestro país en el octavo lugar dentro de los Estados miembros, detrás de países como Dinamarca, Suecia, Irlanda o Lituania. Según esta fuente, alrededor de la cuarta parte de las compañías españolas de 10 o más empleados estarían vendiendo *online*.⁴

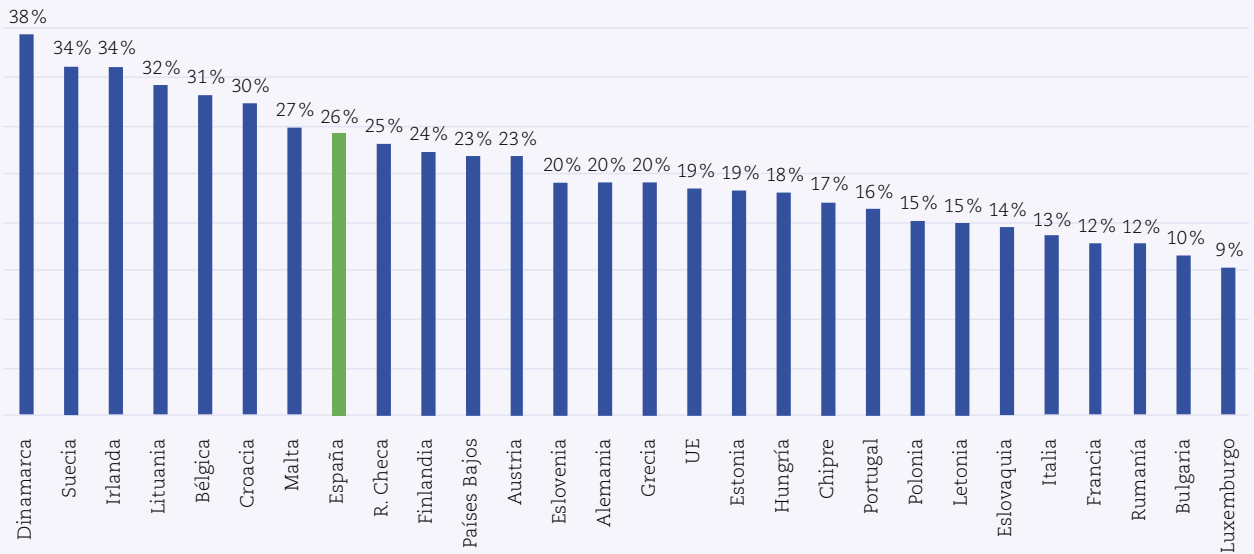
Ahora bien, si atendemos al porcentaje de ventas por comercio electrónico sobre la facturación total de las empresas de más de 10 empleados, la posición relativa de España es algo más desfavorable, y se sitúa ligeramente por debajo de la media comunitaria. Las ventas *online* representan de media alrededor de la quinta parte de la facturación de las compañías de nuestro país, por debajo de la República Checa, Bélgica y Dinamarca, donde la proporción se sitúa en torno al 30 %, o de Irlanda, donde alcanza el 38 %.

Con todo, la digitalización de las empresas ha evolucionado con fuerza en los últimos años, especialmente desde la pandemia, puesto que el porcentaje de empresas españolas de más de 10 empleados que llevan a cabo ventas *online*

«El indicador que mide el porcentaje de organizaciones que hacen uso de una red informática para vender [...] sitúa a nuestro país en el octavo lugar dentro de los Estados miembros».

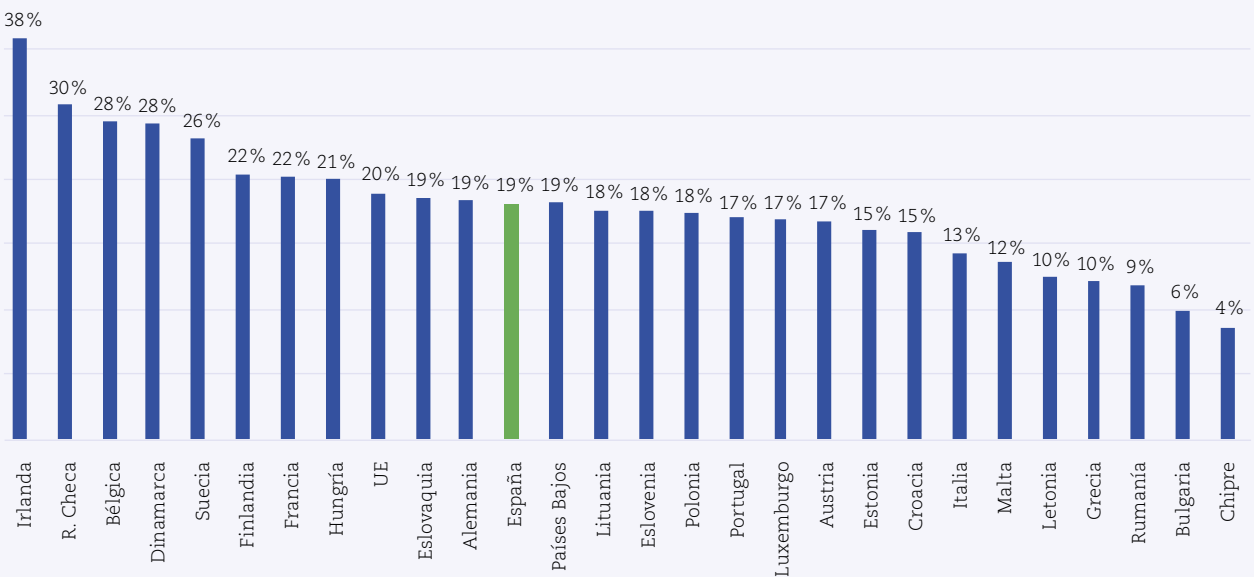
4. European Commission, *Digital Scoreboard*.

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE USAN UNA RED INFORMÁTICA PARA VENDER
(AL MENOS EL 1% DE LAS VENTAS), 2021

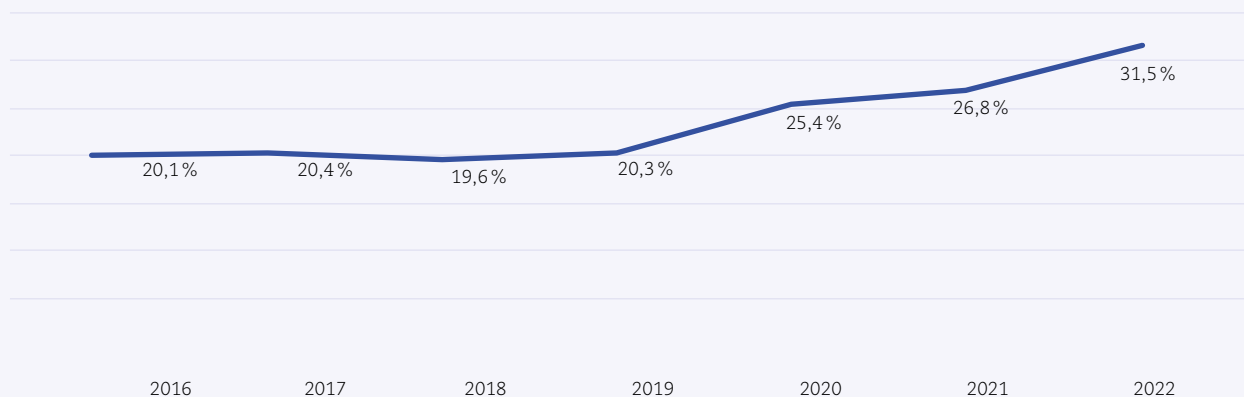


Fuente: European Commission, Digital Scoreboard.

PORCENTAJE DE VENTAS ONLINE COMO PROPORCIÓN DE LA FACTURACIÓN DE LAS EMPRESAS, 2021



Fuente: European Commission, Digital Scoreboard.

**REALIZAN VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO
(PORCENTAJE DE EMPRESAS CON MÁS DE 10 EMPLEADOS)**


Fuente: INE (2022), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas. Año 2021 – Primer trimestre de 2022.*

ha crecido más de 10 puntos en los últimos tres años, y casi alcanza la tercera parte del tejido productivo. En el caso de las de más de 250 empleados se sitúa en el 54,5%. Sin duda, los confinamientos, los cierres de establecimientos físicos y las limitaciones de movimientos han obligado a muchos negocios a explorar la alternativa de los canales de ventas a través de internet, y, tras la vuelta a la normalidad, se ha consolidado el uso de los medios digitales.⁵

No obstante, al considerar el porcentaje de ventas a través de internet sobre las ventas totales, se pone en evidencia que los canales digitales todavía tienen poco peso en la actividad comercial de la empresa española. Únicamente el 17,8% de las firmas venden *online* más del 10% de su facturación, y tan solo el 10,3% superan el 25%. Para la mayor parte de las compañías —el 27,9%, una cifra algo superior a la que da la Comisión Europea— que realizan comercio electrónico este supone en torno al 1% de sus ventas.

Siguiendo el análisis de la información que ofrece la encuesta realizada por el INE, el destino principal de las ventas a través de comercio electrónico es España (el 83,9% de las empresas que venden *online*), y en mucha menos medida el resto de Europa (11,4%) y otros países (4,5%). Por otra parte, el 84% de las ventas por medios digitales se realizan a través de la propia web o *app* de la empresa, y solamente en torno al 15% vía plataformas o *marketplaces*, como pueden ser Booking, Tripadvisor, eBay o Amazon, por poner unos pocos ejemplos. Finalmente, sobre el tipo de comercio electrónico, hay que señalar que, aunque el 52% es minorista (B2C), el que se produce entre empresas (B2B) también tiene un peso relativo importante, un 45%, mientras que el que tiene lugar con la Administración es residual.



5. INE (2022), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas. Año 2021 – Primer trimestre de 2022.*



El camino de la digitalización corporativa

El Foro Económico Mundial define *cultura digital* como la capacidad de las empresas para utilizar los datos y las herramientas digitales para favorecer la innovación de negocio y la visión centrada en el cliente.⁶ En suma, se trata de cambiar la cultura corporativa y transformar los procesos existentes utilizando tecnología, de desarrollar otros completamente nuevos o de crear nuevos productos y servicios.

De esta forma, de cara a garantizar la innovación digital del negocio hay que asegurar la adecuada implementación de tecnologías de vanguardia en el funcionamiento de la empresa. Hoy en día las tecnologías que arrastran la transformación corporativa son el *cloud computing*, el *big data* y la inteligencia artificial, entre otras.

En lo que respecta a la computación en la nube, parece que es una propuesta tecnológica que se va implantando con fuerza en la empresa española, dado que, de acuerdo con la información que ofrece la Agenda Digital Europea, en 2021 el 30,9 % de las empresas de más de 10 empleados (sin contar las del sector financiero) invirtieron en soluciones *cloud*,⁷ una cifra parecida a la que ofrece el Instituto Nacional de Estadística (32,4 %), tal y

«Hoy en día las tecnologías que arrastran la transformación corporativa son el *cloud computing*, el *big data* y la inteligencia artificial, entre otras».

6. World Economic Forum (2021), *Digital Culture: The Driving Force of Digital Transformation*.

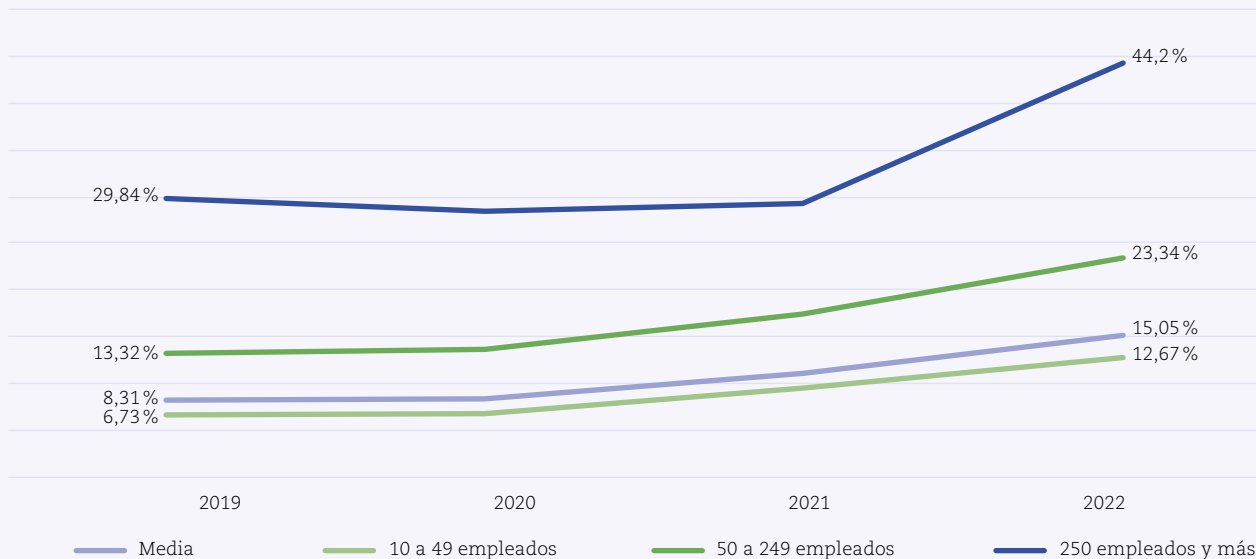
7. European Commission, *Digital Scoreboard*.

como reflejaba el informe del año pasado⁸ (por desgracia, la encuesta sobre dotación tecnológica de las empresas que realiza anualmente el INE no ha incluido el *cloud computing* en la edición de 2022).

No obstante, si bien esta tecnología es utilizada ya casi por la tercera parte del tejido productivo, su grado de adopción está muy por debajo de la media europea, que en 2021 se situaba en el 41 % de las compañías.⁹ Adicionalmente, una encuesta llevada a cabo por Quint a 150 grandes empresas pone en evidencia que el migrar los datos corporativos a la nube es todavía un reto. En concreto, el 53 % tienen menos del 25 % de sus datos en la nube pública, y solo el 22 % tienen más del 75 % de estos en ella y menos del 25 % *on premise* (en servidores propios).¹⁰

De la misma forma, Quint identifica el *multicloud* como una tendencia en este campo. Se trata de la práctica de utilizar simultáneamente varias nubes distintas, a menudo de proveedores diferentes. Así, la estrategia multinube es la preferida para el 57,6 % de las empresas españolas encuestadas. Para prácticamente la mitad (47 %) supone una forma de aprovechar los mejores servicios y precios de uno u otro proveedor, mientras que el 25 % consideran que es una buena medida para evitar la dependencia de un solo proveedor. El caso español se enmarca en una gran corriente global, puesto que una

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE ANALIZARON BIG DATA



Fuente: INE (2022), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*.

8. Fundación Telefónica (2022), *Sociedad Digital en España 2022*.

9. European Commission, *Digital Scoreboard*.

10. Quint (2022), *Informe del Mercado Cloud en España 2022*.

encuesta de ámbito internacional llevada a cabo por Flexera arroja la conclusión de que el 89 % de las empresas de distintos continentes que fueron consultadas reconocían seguir una estrategia *multicloud*.¹¹

En el caso de las tecnologías relacionadas con el *big data*, si bien de media solamente son utilizadas por un 15 % de las empresas de 10 o más empleados, su adopción se ha ido acelerando en los últimos años. El incremento más significativo es el de las grandes firmas, las de más de 250 empleados, que han aumentado 15 puntos porcentuales el uso de macrodatos en tres años, de forma que en 2022 ya utilizan esta tecnología el 44 % de ellas. También es importante el crecimiento en el tramo de las de 50 o más de plantilla, donde ya casi la cuarta parte usan esta tecnología.

El uso de la inteligencia artificial es aún más residual, aunque también muestra una evolución vigorosa, del 8,3 % de empresas que la aplicaban en 2021 al 12,6 % en 2022. Por supuesto, el desglose de esta cifra por tamaños pone en evidencia que cuanto más grande es la organización más uso hace de esta tecnología: la quinta parte de las que tienen entre 50 y 249 la han incorporado a sus procesos de negocio, y casi la mitad (48,3 %) de las de 250 y más.

En términos generales, la automatización de procesos y el apoyo en la toma de decisiones es la aplicación más popular, pues la aplican el 46 % de las empresas que utilizan inteligencia artificial (más del 60 % de las grandes). Le siguen en importancia las tecnologías de reconocimiento de imágenes, las de reconocimiento del lenguaje natural y las de análisis de datos. Las facetas menos utilizadas son las relacionadas con el movimiento físico de máquinas.

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE HACEN USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

	TOTAL	DE 10 A 49 EMPLEADOS	DE 50 A 249 EMPLEADOS	DE 250 EMPLEADOS Y MÁS
Emplean tecnologías de inteligencia artificial (IA)	12,6	9,87	21,61	48,33
Tecnología IA de análisis del lenguaje escrito	33,66	33,12	31,79	40,97
Tecnología IA que convierte el lenguaje hablado en formato legible por una máquina	35,07	36,65	30,05	36,55
Tecnología IA que genera lenguaje escrito o hablado	24,04	23	24,29	29,69
Tecnología IA de identificación de objetos o personas en función de imágenes	41,98	40	43,2	51,13
Tecnología IA de análisis de datos (aprendizaje automático)	34,07	27,88	40,88	56,19
Tecnología IA de automatización de flujos de trabajo o ayuda en la toma de decisiones	45,97	40,8	51,85	64,04
Tecnología IA que permite el movimiento físico de máquinas	16,97	14,37	19,46	27,1

Fuente: INE (2022), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*.

11. Flexera (2022), *State of the Cloud Report*.



BARBER

BARBER

Prevención y protección en el entorno digital

El informe sobre ciberseguridad que realiza anualmente Hiscox expone que, de los más de 400 responsables de seguridad de empresas españolas consultados en 2022, el 51 % declararon que su organización ha sido víctima de un ciberataque, frente al 53 % del año precedente.¹² Aunque ha bajado ligeramente, el dato no deja de ser preocupante, pues indica que más de la mitad de la muestra sufrieron algún tipo de agresión a través de internet. Por otra parte, los ataques de *ransomware* —el cifrado de la información vital de la compañía o cese de operaciones forzado a cambio de un rescate— crecieron 8 puntos porcentuales y afectaron a más de la quinta parte de las firmas consultadas.

En nuestro país las empresas cada vez están más concienciadas acerca de los peligros que acechan en las redes y la necesidad de protegerse de ellos. A pesar de eso, resulta preocupante que desde hace un par de años ha ido descendiendo el porcentaje de empresas que declaran disponer de alguna medida de ciberseguridad, de manera que en 2022 la encuesta realizada por el INE identifica a más de un 10 % del total que reconocen no contar con protección al respecto.

«En nuestro país las empresas cada vez están más concienciadas acerca de los peligros que acechan en las redes y la necesidad de protegerse de ellos. A pesar de eso, resulta preocupante que desde hace un par de años ha ido descendiendo el porcentaje de empresas que declaran disponer de alguna medida de ciberseguridad».

12. Hiscox (2022), *Informe de Ciberpreparación de Hiscox 2022*.

EXPERIMENTARON UN CIBERATAQUE (%)			
	2021	2022	+/-
Bélgica	42	43	+1
Francia	49	52	+3
Alemania	46	46	-
Irlanda	39	49	+10
Países Bajos	41	57	+16
España	53	51	-2
Reino Unido	36	42	+6
Estados Unidos	40	47	+7

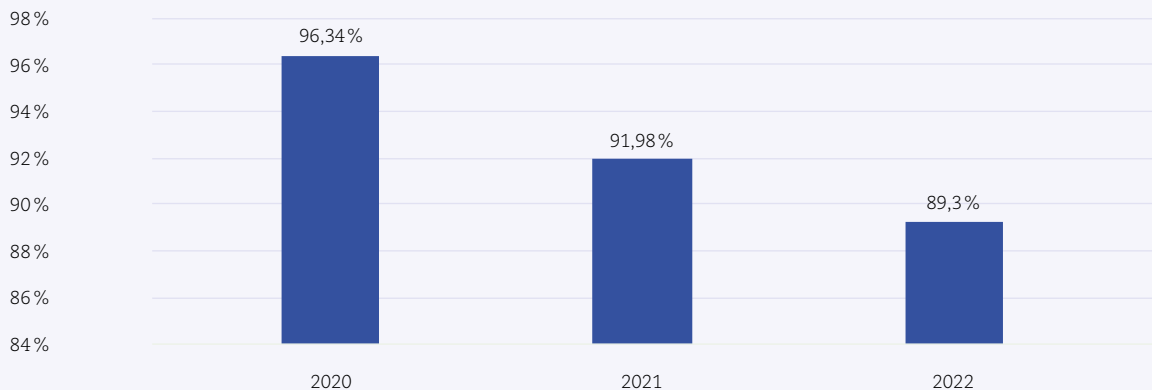
EXPERIMENTARON UN ATAQUE DE RANSOMWARE (%)			
	2021	2022	+/-
Bélgica	19	15	-4
Francia	14	19	+5
Alemania	19	21	+2
Irlanda	16	19	+3
Países Bajos	13	26	+13
España	14	22	+8
Reino Unido	13	16	+3
Estados Unidos	17	17	-

Fuente: Hiscox (2022), Informe de Ciberpreparación de Hiscox 2022.



Son las de menor tamaño las menos proclives a poner medidas; solamente el 88 % de las de menos de 50 empleados las tienen. También es un hecho que el tamaño corporativo influye en la probabilidad de sufrir un ciberataque. En 2022, mientras que el 41 % de las firmas de 250 y más trabajadores de plantilla han tenido incidentes de este tipo, únicamente el 14 % de las de menos de 50 los han padecido, de acuerdo con la encuesta del INE. No obstante, las compañías pequeñas son mucho más vulnerables ante las ciberagresiones, pues la posibilidad de supervivencia de una pyme que ha sufrido un ciberincidente grave es muy baja, dado que con frecuencia no tienen copias de seguridad de su información ni la capacidad de restaurar sus servicios de forma casi inmediata, como ocurre con las de mayor tamaño.

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE TIENEN ALGUNA MEDIDA DE SEGURIDAD TIC



Fuente: INE (2022), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*.

El tamaño corporativo también determina el modo en que se lleva a cabo la política de ciberseguridad. Mientras que las empresas grandes tienden a liderarla desde el seno de la organización (el 86 % tienen áreas específicas al respecto), aunque generalmente se externalicen las estrategias de seguridad, en las que son más pequeñas se trata de algo que se subcontrata por completo, ante la falta de estructura y conocimientos para llevarlo a cabo desde dentro (en el 72 % de las empresas de entre 50 y 249 empleados lo realizan proveedores externos).

El Foro Nacional de Ciberseguridad ya destacaba en 2021 que mientras que las grandes empresas han apostado por la ciberseguridad como una buena práctica empresarial, no es algo extendido entre pequeñas organizaciones y autónomos, que exhiben un desconocimiento de los ciberriesgos a los que están expuestos.¹³ En general, los responsables carecen de la conciencia sobre la correlación de la seguridad con la continuidad del negocio, las iniciativas de recuperación ante desastres o la confiabilidad de esta.

A medida que la ciberseguridad se vuelve un tema cada vez más complejo, las empresas no tienen, en general, la capacidad para disponer del talento suficiente necesario para cubrirlo. De ahí la importancia creciente de los denominados proveedores de servicios de seguridad gestionada (*managed security service provider*, MSSP), que se encargan de salvaguardar la seguridad de toda la organización prestando servicios que van desde el básico *anti-malware* y *antiphishing* hasta el *firewall* gestionado, la monitorización para la detección de intrusos, servicios de red privada virtual o la exploración de vulnerabilidades, entre otros. En suma, el objetivo es externalizar en manos expertas la protección integral de la empresa en las redes.

«Mientras que las grandes empresas han apostado por la ciberseguridad como una buena práctica empresarial, no es algo extendido entre pequeñas organizaciones y autónomos».

13. Foro Nacional de Ciberseguridad (2021), *Informe sobre la cultura de la ciberseguridad en España*.



BARBER



El espejismo del teletrabajo

Aunque la pandemia disparó las cifras de teletrabajo, lo cierto es que el porcentaje de población ocupada que trabaja desde su domicilio no ha hecho más que descender desde 2020. Siguiendo la información que ofrece la Encuesta de Población Activa (EPA), en el segundo trimestre de 2020 el 19 % de la población ocupada teletrabajaba habitual u ocasionalmente. A principios del año 2021, esa cifra había descendido al 16,6 %, a medida que las circunstancias se normalizaron tras la pandemia, y un año después se situaba en torno al 13 %. En el tercer trimestre de 2022 ya solo suponía el 12 %. Con todo, sigue siendo una proporción superior a la que tuvo España antes de la crisis sanitaria, que se situaba entre el 3,6 % y el 4,8 %, en el periodo de 2011 a 2019.¹⁴ Todo hace pensar que, aunque ahora se teletrabaja más, no va a suponer el cambio absoluto de paradigma laboral que parecía hace dos años.

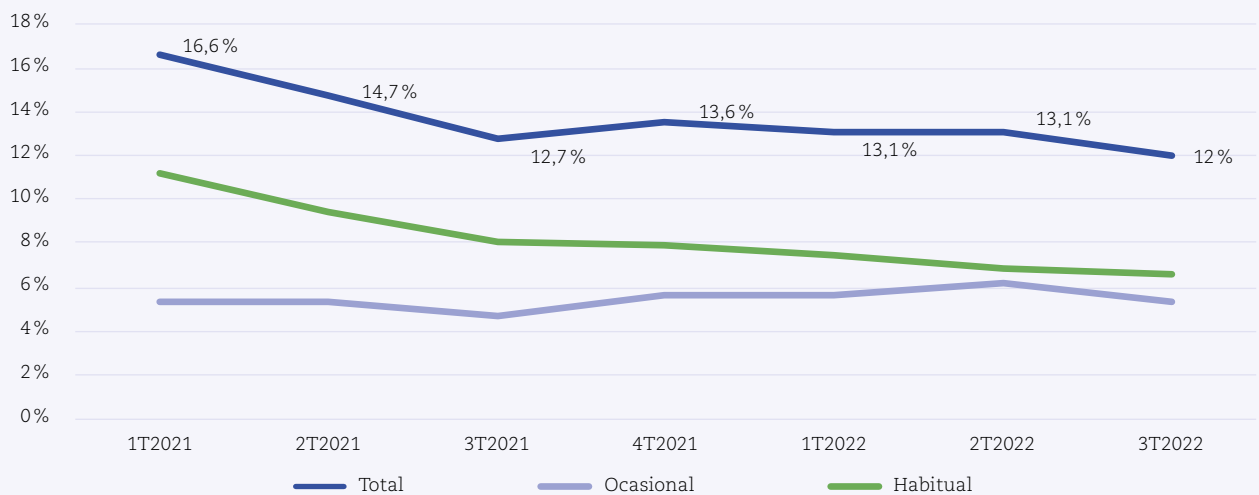
Otra tendencia clara es que, mientras que desciende la proporción de teletrabajadores habituales, ha ido creciendo la de ocasionales. Esta podría ser la forma más extendida de teletrabajo que persista, es decir, la que implica trabajar en remoto menos de la mitad de los días laborables. Se convierte en una alternativa híbrida que aporta un grado de flexibilidad a la rigidez de la jornada presencial tradicional.

«Aunque ahora se teletrabaja más, no va a suponer el cambio absoluto de paradigma laboral que parecía hace dos años».

14. Fundación Telefónica (2022), *Sociedad Digital en España 2022*.

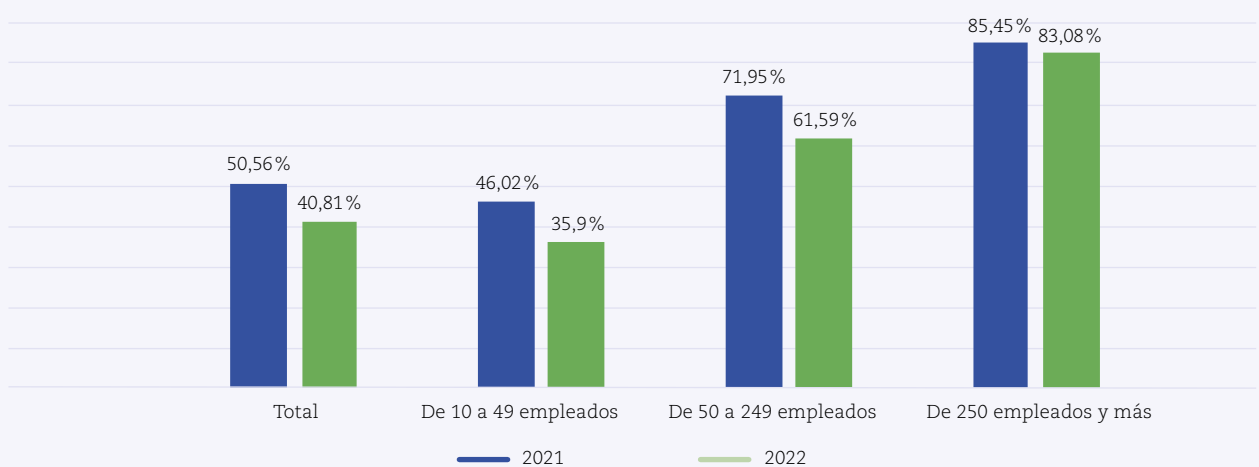
Desde el punto de vista de las empresas, en el primer trimestre de 2022 el 40,8 % tenían implantado el teletrabajo, si bien esa cifra ha bajado 10 puntos porcentuales en un año. Todo indica que la práctica del teletrabajo fue una medida provisional causada por la pandemia para muchas de las organizaciones, y, de hecho, en 2021 el 62,8 % de las empresas que habían habilitado esta forma laboral reconocieron que solamente lo habían hecho desde la llegada de la COVID-19. Sin embargo, al analizar el fenómeno desde el tamaño corporativo, se puede constatar que en las grandes empresas el teletrabajo se ha convertido en algo permanente, que va a seguir en el futuro, y es en las de

PORCENTAJE DE OCUPADOS QUE TRABAJAN EN SU DOMICILIO



Fuente: INE, Encuesta de Población Activa.

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE PERMITEN EL TELETRABAJO



Fuente: INE (2021 y 2022), Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas.

menos de 250 empleados en las que desciende con fuerza de un año para otro. Tanto el tramo de las compañías de 10 a 49 empleados como el de 50 a 249 registran caídas de 10 puntos porcentuales entre 2021 y 2022.

En las empresas que tienen implantado el teletrabajo, practica esta modalidad el 19,4% de la plantilla, si bien este porcentaje varía en función del tamaño, desde el escaso 10% de las de menos de 50 empleados hasta el casi 25% de las de más de 250. El número medio de días teletrabajados a la semana es 2,40.

Al analizar el uso que hacen las empresas de las herramientas que permiten teletrabajar, queda patente que las grandes son las que tienen implantada una entorno cultura de trabajo en remoto. Globalmente, aproximadamente la mitad del tejido productivo celebra reuniones a través de videoconferencia y otras herramientas de tecnología colaborativa, cifra que sube hasta casi el 80% en las de más de 50 trabajadores y hasta el 95% en las de 250 y más. Se trata de una práctica adoptada durante los confinamientos y las restricciones de movilidad que muchas compañías han mantenido en aras de la flexibilidad.

Más del 80% de las organizaciones permiten a sus empleados acceder remotamente a los recursos corporativos, si bien la herramienta principal en este sentido es el correo electrónico corporativo, habilitado en prácticamente la totalidad de las firmas. El acceder remotamente a documentos de la empresa también es algo muy extendido —globalmente el 87% lo tienen implantado—, mientras que la posibilidad de acceder a aplicaciones o *software* corporativo solamente está disponible en poco más de las tres cuartas partes de la muestra.

La evolución de los datos lleva a concluir que, aunque la pandemia ha traído consigo una extensión significativa del trabajo en remoto, en muchos casos esto ha supuesto una situación de emergencia, de forma que la normalidad ha recuperado en gran medida la presencialidad. Con todo, dos años después de la crisis sanitaria global se mantiene un volumen de teletrabajo muy superior al que había antes de 2020, y también se aprecia un cambio de cultura relacionado con la flexibilidad entre las empresas de mayor tamaño.

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE/CUYO...

	TOTAL	DE 10 A 49 EMPLEADOS	DE 50 A 249 EMPLEADOS	DE 250 EMPLEADOS Y MÁS
Llevar a cabo reuniones remotas a través de internet	53,41	47,74	478,9	94,96
Personal tiene acceso remoto	82,69	80,36	93,53	98,06
Personal tiene acceso remoto al sistema de correo electrónico de la empresa	99,51	99,42	99,9	99,97
Personal tiene acceso remoto a documentos de la empresa	87,68	86	93,97	98,79
Personal tiene acceso remoto a aplicaciones comerciales o <i>software</i> de la empresa	77,74	75	87,89	96,3

Fuente: INE (2022), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*.



BARBER

S B

El amplio margen para la digitalización de la microempresa

El tejido productivo español está fuertemente atomizado en empresas de muy reducido tamaño. Los datos del INE de 2021 confirman que el 56% de las empresas carecen de asalariados, y que el 96% tienen menos de 10 empleados.¹⁵ Por esta razón, la transformación digital de la economía española pasa necesariamente por la digitalización de la pequeña y mediana empresa.

A través de la innovación, la digitalización y la automatización las pymes pueden llegar a reducir sus costes de producción y ganar en productividad, a la vez que adaptan sus modelos de negocio a un entorno cada vez más global y competitivo. Igualmente, la tecnología reduce los costes de transacción mediante la provisión de canales más fluidos de información con proveedores y clientes, así como con redes sectoriales. Por otro lado, facilita el acceso a recursos financieros, formativos y relacionados con la contratación de personal.

La digitalización ofrece a las pymes capacidades que antes solo estaban al alcance de grandes empresas y les aporta agilidad, flexibilidad, ahorro de costes y seguridad.

«A través de la innovación, la digitalización y la automatización las pymes pueden llegar a reducir sus costes de producción y ganar en productividad, a la vez que adaptan sus modelos de negocio a un entorno cada vez más global y competitivo».

15. INE, Explotación estadística del directorio central de empresas. DIRCE.

La conectividad y el estar siempre conectado marcará la diferencia para una pyme en todos los procesos internos, y, por supuesto, en áreas tan críticas como la captación y el servicio al cliente. Cualquier herramienta digital va a depender siempre de la conectividad, ya que es la base sobre la que sustentar servicios futuros en entornos *cloud* que demandan ancho de banda.

Las pymes son el objetivo favorito de los ciberdelincuentes, y más de la mitad no logran recuperarse tras ser víctimas de un ciberataque. Se estima que entre un 50 % y un 70 % de los ataques se dirigen a ellas. Por ello tienen que contar con una estrategia de digitalización de la seguridad, tanto en sus oficinas y establecimientos como en sus aplicaciones.

Con el puesto de trabajo digital, las pymes tendrán una nueva cultura de trabajo y de aprovechar el valor que las herramientas digitales aportan a la productividad de los empleados, proporcionándoles una nueva forma de compartir información, colaborar, comunicarse y aprender. Esta nueva cultura permite el trabajo en remoto de una forma eficiente y en la nube.

La digitalización de procesos implica adaptarse al nuevo entorno tecnológico y aporta muchos beneficios para cualquier empresa de cualquier sector: transformación del modelo de negocio; mejora de la capacidad operativa y de análisis; procesos más eficientes, productivos y rentables; optimización de costes y tiempo; mayor satisfacción de los clientes y mayor oportunidad de venta.

La automatización de procesos empresariales se refiere al uso de la tecnología para ejecutar tareas o procesos recurrentes en un negocio. Esto permite minimizar los costes, aumentar la eficiencia y agilizar procesos que son cada vez más complejos.

No obstante, las empresas de menor tamaño encuentran muchos obstáculos de cara a su modernización tecnológica, y, en general, van quedando rezagadas en el proceso de cambio respecto de las más grandes. Estos obstáculos pueden ser de muchos tipos, como la falta de infraestructuras, de financiación o de habilidades y cultura digital. La OCDE identifica una serie de barreras relacionadas con las habilidades digitales:¹⁶

- » Gran parte de las pequeñas firmas carecen de una cultura digital, especialmente en el nivel directivo, por lo que los beneficios potenciales de la digitalización no se conocen o no son bien comprendidos.
- » Suelen tener plantillas con menos habilidades para gestionar la transformación digital.
- » También invierten menos que las grandes en formación relacionada con la tecnología, por lo que la brecha entre ambas se amplía.

«La flexibilidad del modelo de negocio parte de crear una estrategia flexible capaz de reorientarse en función de la información recogida, o, lo que es lo mismo, diseñar una estrategia *data-driven*».

16. OECD (2021), *SME Digitalisation to Build Back Better*.

- » Necesitan acometer procesos de *reskilling* y *upskilling* para poder acometer la transformación.
- » No se trata tanto de que las empresas tengan conocimientos tecnológicos muy avanzados como de que dispongan de una alfabetización digital que les permite conocer las distintas tecnologías y comprender qué pueden aportar a su modelo de negocio.

El Foro Económico Mundial ha definido como «preparación para el futuro» (*future readiness*) al conjunto de capacidades organizativas y orientaciones que permitirán a las pymes responder con éxito a los cambios bruscos, y poder abrazar las oportunidades que emergen de la disrupción constante; o, en otras palabras, aprender a sobrevivir y crecer en un entorno cada vez más incierto y volátil.¹⁷

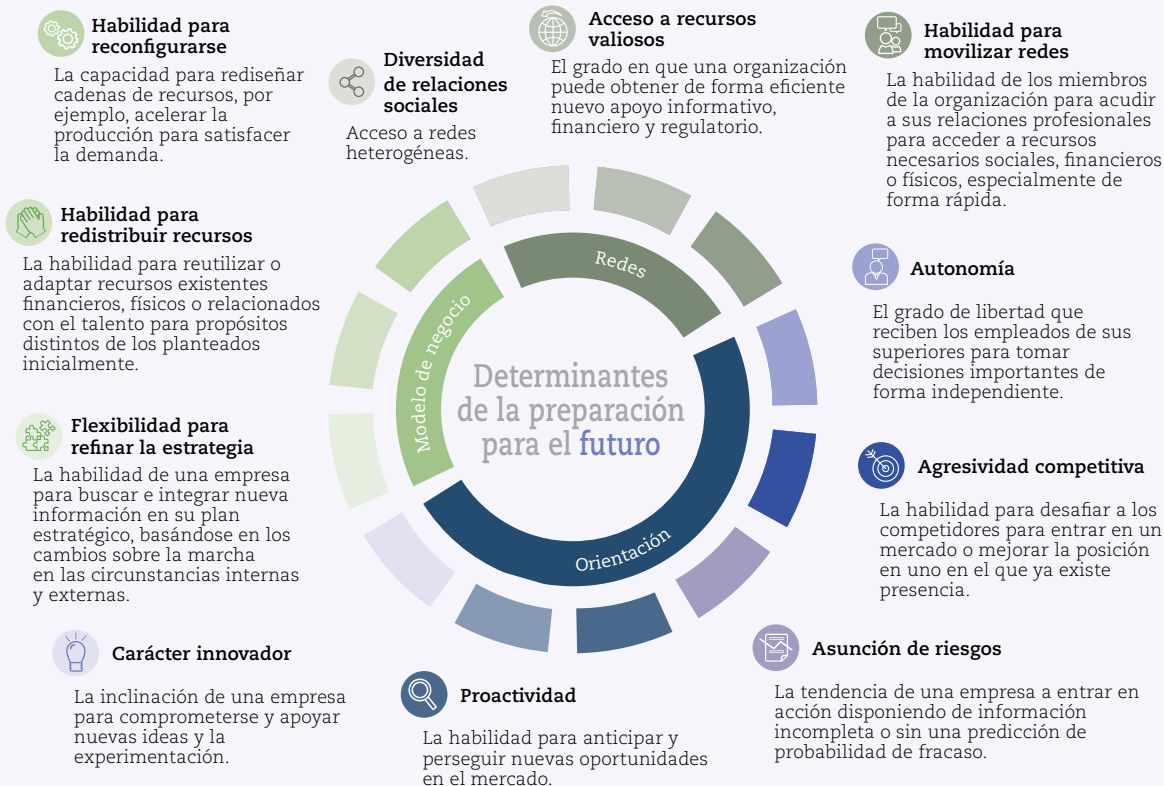
De alguna forma, se trata de un marco estratégico para la empresa en un entorno digital que supera la mera dotación de tecnología. El modelo se basa en tres ejes: orientación, flexibilidad del modelo de negocio y redes. La orientación hace referencia a la cultura o el estilo de una organización que define la manera en que se aproxima y trata con las decisiones importantes. Por otro lado, la flexibilidad alude a la habilidad de un negocio para llevar a cabo un plan estratégico versátil para crear valor. Y, por último, las redes constituyen sistemas de relaciones profesionales, tanto formales como informales, que apoyan los esfuerzos de los miembros de la organización en pos de la efectividad corporativa.

De esta manera, cada eje se divide en una serie de vectores, en los que la digitalización corporativa tiene mucho que aportar. La orientación se traduce en temas como la proactividad comercial y la agresividad corporativa, que tienen un gran apoyo en el análisis predictivo de mercados basado en el *big data* y la inteligencia artificial. También aparecen conceptos como la autonomía de los empleados —que potencia su capacidad para tomar decisiones— y una actitud directiva tendente a asumir riesgos. Un último factor es promover un clima corporativo abierto a la innovación y a las ideas nuevas.

La flexibilidad del modelo de negocio parte de crear una estrategia flexible capaz de reorientarse en función de la información recogida, o, lo que es lo mismo, diseñar una estrategia *data-driven*. De la misma forma, dotar a la organización de la capacidad para redistribuir de los recursos existentes en función de los cambios de estrategia, y, también, de reconfigurar las cadenas de suministro para poder satisfacer con rapidez las variaciones de demanda. Finalmente, la pyme debe poder acceder a todo tipo de redes para disponer de recursos de información y de otros tipos valiosos.



17. WEF (2021), *Future Readiness of SMEs: Mobilizing the SME Sector to Drive Widespread Sustainability and Prosperity*.



Fuente: WEF (2021), *Future Readiness of SMEs: Mobilizing the SME Sector to Drive Widespread Sustainability and Prosperity*.

La pequeña y mediana empresa española todavía está lejos de poder enfrentar con desahogo un futuro entorno digital. Y la microempresa de menos de 10 trabajadores, que como se ha dicho más arriba representa el 96 % del tejido productivo, muestra también un grado de atraso relativo al respecto.

Así, de acuerdo con la *Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas* que realiza anualmente el Instituto Nacional de Estadística, el 86 % de los negocios de menos de 10 empleados disponen de ordenador en 2022, prácticamente la misma cifra que en 2021 (85,3 %), y muy por debajo de la media de las empresas de 10 o más empleados, que es casi del 100 %. También es baja la conexión a internet que presentan, solo el 82 % la tienen, frente al 98 % de las que son más grandes. El 83,6 % de las microempresas tienen conexión fija a redes, y el 68 % lo hacen a través de fibra óptica hasta el hogar o cable —la más rápida—, mientras que las de más de 10 empleados que usan esta tecnología suponen el 79,7 %. Las empresas de menor tamaño presentan en general infraestructuras de acceso a internet de peor calidad.

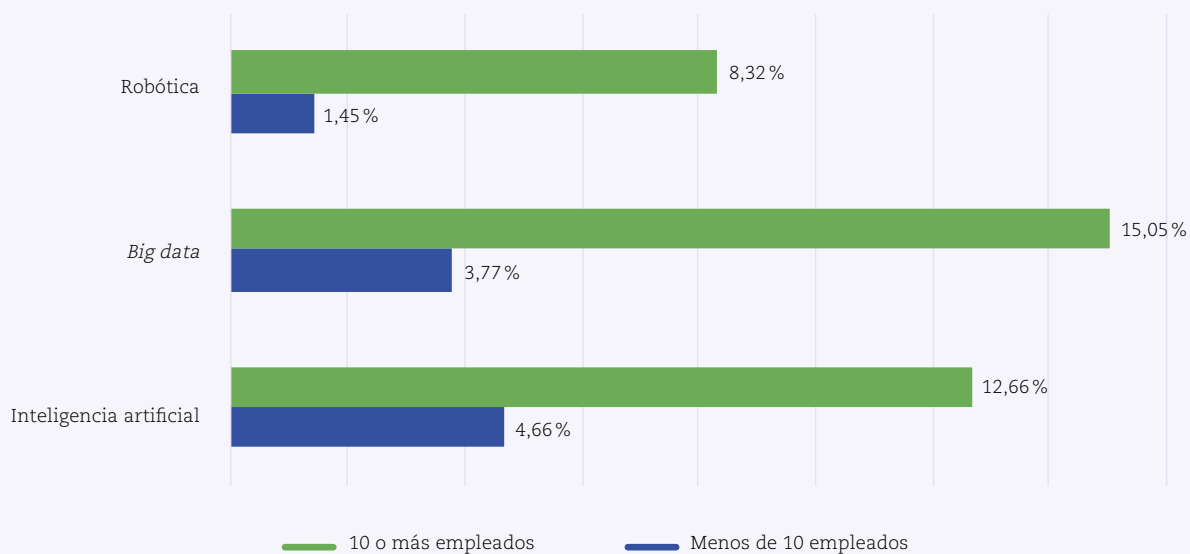
«Aunque una empresa haga un uso intensivo de redes sociales para sus fines comerciales, es recomendable poder dirigir al público a una *landing page* propia».

Otro punto en el que las microempresas presentan graves carencias es en la posesión de una página web corporativa. Solamente el 31,8 % disponen de ella, frente al 78 % de las de más de 10 trabajadores. Un sitio web es una herramienta clave para el posicionamiento y la venta *online*, puesto que, aunque una empresa haga un uso intensivo de redes sociales para sus fines comerciales, es recomendable poder dirigir al público a una *landing page* propia. Sin embargo, la microempresa española tampoco hace un uso elevado de los medios sociales, tan solo el 36 % de las organizaciones, un porcentaje que supone la mitad del que presentan las de mayor tamaño. Es una cifra que ha evolucionado poco en los últimos años, puesto que en 2019 suponía un 32,6 %. De estas microempresas, el 90 % hacen uso para sus fines de negocio de las redes sociales como Facebook o LinkedIn.

El problema es que las empresas de menos de 10 empleados no realizan muchas ventas a través de medios electrónicos, en concreto, solamente el 13 % han vendido por este medio, mientras que casi la tercera parte de las de mayor tamaño practican el comercio electrónico.

Como es de esperar, los pequeños negocios se encuentran muy rezagados en el uso de las tecnologías más de vanguardia. No llegan al 5 % las que incorporan inteligencia artificial, menos del 4 % realizan análisis de macrodatos, y menos del 2 % tienen robots, ya sean industriales o de servicio.

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE UTILIZAN...



La ciberseguridad es un aspecto relevante que la empresa de menos de 10 empleados parece descuidar, puesto que poco más de la mitad de ellas disponen de alguna medida al respecto, frente al casi 90 % de las de mayor tamaño. Las dos medidas de seguridad en las redes más utilizadas por las microempresas son el establecer una contraseña fuerte para la autenticación (el 86 % de las empresas que tienen alguna medida) y el disponer de una copia de seguridad de la información corporativa en un lugar separado (75 %).

La conclusión es que la microempresa sigue sin aprovechar las ventajas que le puede reportar la transformación digital, que, como bien explicaba el modelo del Foro Económico Mundial citado más arriba, implica un cambio de cultura que va más allá de la mera introducción de tecnología. Temas como la reorientación del modelo de negocio, la reasignación de recursos o la pertenencia a un ecosistema productivo digital configuran el concepto de empresa del siglo XXI. Por eso el Gobierno de España ha puesto a la pyme en el foco de sus iniciativas para promover la transformación digital del país.

En este sentido, el Programa Acelera Pyme es una acción del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital destinada a construir el ecosistema de referencia de la transformación digital de las pymes. Está desarrollado por Red.es, entidad dependiente de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, y se enmarca en el Plan de Digitalización de Pymes 2021-2025, que cuenta con más de 4 000 millones de euros de presupuesto. Esta iniciativa se enmarca en la línea de financiación Kit Digital, que tiene como objetivo subvencionar a las empresas de menor tamaño la implantación de soluciones tecnológicas disponibles en el mercado para conseguir un avance significativo en el nivel de madurez digital.

A lo largo de 2022 han tenido lugar tres convocatorias del programa Kit Digital. La primera, abierta en marzo, está dirigida a las pymes de entre 10 y 49 empleados, después ha seguido otra en septiembre para microempresas de 3 a 9 empleados, y, finalmente, en octubre comenzó el plazo para una tercera dirigida a negocios con menos de 3 trabajadores en plantilla. La primera estuvo dotada con 500 millones de euros, la segunda y la tercera con 500 millones ampliables cada una, y queda un remanente hasta los 3 000 millones de euros de dotación presupuestaria del programa para próximas convocatorias.

A finales del año 2022, Red.es había recibido 250 000 solicitudes en las tres convocatorias, en un proceso con cero papeles, y 85 000 empresas ya han recibido la ayuda. Haciendo una primera aproximación a las prioridades de inversión que tienen las empresas que han recibido las ayudas, Cosmomedia ha llevado a cabo una encuesta a más de 500 empresas en las que se les preguntaba en qué soluciones del Kit Digital desearían invertir la subvención.¹⁸

«La combinación efectiva de un sitio web y de unos perfiles en medios sociales resulta fundamental para optimizar la dimensión digital de la empresa».

18. Cosmomedia (2022), *Radiografía de intereses de la pyme frente a las Soluciones del Programa Kit Digital*.

La principal conclusión del estudio es que el 60% de las pymes consultadas tienen como su interés primordial una solución para la creación de una web corporativa. Parece que, a pesar de ser una herramienta de marketing poco extendida entre las microempresas, como hemos podido comprobar a través de los datos del INE, estas comprenden su valor estratégico para el negocio. La segunda prioridad, estrechamente ligada a la web corporativa, es la gestión del posicionamiento en redes sociales, que es preferida por el 54% de la muestra. La combinación efectiva de un sitio web y de unos perfiles en medios sociales resulta fundamental para optimizar la dimensión digital de la empresa. Y, finalmente, la tercera prioridad más destacada por las empresas es el disponer de un sistema de gestión de clientes y proveedores, una opción marcada por casi la tercera parte de la muestra.





BARBER

S

A

A

Evolución del ecosistema de *startups*

El principal hito que ha conocido 2022 en el campo del emprendimiento ha sido sin duda la aprobación en el Congreso de los Diputados del Proyecto de Ley de fomento del ecosistema de las empresas emergentes, popularmente conocida como Ley de *startups*.¹⁹ Se trata de una normativa que incluye importantes medidas fiscales, elimina trabas burocráticas y flexibiliza trámites para fomentar la creación y la inversión en empresas emergentes de base tecnológica. Otro elemento que destacar es que incorpora medidas para atraer y recuperar el talento internacional y nacional, favoreciendo el establecimiento en España de teletrabajadores y nómadas digitales. La ley fue aprobada por el Congreso el 1 de diciembre y entró en vigor en enero de 2023.

A efectos de esta norma, se considera una empresa emergente aquella de nueva creación, de no más de cinco años de antigüedad —siete en caso de algunos sectores estratégicos—, con sede social en España, que no haya facturado más de 10 millones de euros y que desarrolle un proyecto de emprendimiento innovador que cuente con un modelo de negocio escalable, entre otros requisitos.

«La Ley de *startups* es una normativa que incluye importantes medidas fiscales, elimina trabas burocráticas y flexibiliza trámites para fomentar la creación y la inversión en empresas emergentes de base tecnológica».

19. https://www.congreso.es/public_oficiales/L14/CONG/BOCG/A/BOCG-14-A-81-5.PDF

Uno de los principales objetivos es acelerar el proceso de creación de una empresa. En este sentido, se dispondrá de una certificación de cuyo trámite se ocuparán ENISA (Empresa Nacional de Innovación, S.A.) y la Oficina Nacional de Emprendimiento, con lo que se logra una sola ventanilla que agilizará la gestión de trámites al crear una empresa *online*.

Desde el punto de vista de la fiscalidad, disminuye el tipo impositivo del impuesto de sociedades y del impuesto sobre la renta de no residentes, que baja del tipo general del 25 % al 15 % en los cuatro primeros ejercicios desde que la base imponible sea positiva. Además, se mejora la fiscalidad de las fórmulas retributivas basadas en la entrega de acciones o participaciones a los empleados de estas empresas, que se denominan con la expresión inglesa *stock options*. Y se eleva el importe de la exención de los 12 000 a los 50 000 euros anuales en el caso de entrega de acciones o participaciones a los empleados de empresas emergentes.

Con vistas a atraer el talento y la inversión del exterior, mejora el régimen fiscal del impuesto sobre la renta de no residentes, que se aplica a directivos y trabajadores de *startups*, inversores y los denominados nómadas digitales, quienes podrán acceder a un visado especial de hasta cinco años. Igualmente, con el mismo objeto, disminuye a cinco años la no residencia anterior en España para acceder a este régimen especial.

Esta ley también regula los entornos controlados de prueba, conocidos como *regulatory sandbox* en la terminología anglosajona. La finalidad de estos espacios es exceptuar la normativa general, bajo la supervisión de un organismo o entidad reguladora, para evaluar la utilidad, la viabilidad y el impacto de innovaciones tecnológicas en los diferentes sectores de actividad productiva. En este caso, se contempla la posibilidad de que las *startups* hagan pruebas durante un año, en un entorno controlado por el regulador correspondiente. Este tipo de espacios de pruebas ya existe y funciona en el ámbito de las empresas *fintech*.

«Con vistas a atraer el talento y la inversión del exterior, mejora el régimen fiscal del impuesto sobre la renta de no residentes, que se aplica a directivos y trabajadores de *startups*, inversores y los denominados nómadas digitales, quienes podrán acceder a un visado especial de hasta cinco años».

Por otro lado, en el mes de septiembre, el Gobierno puso en marcha otra acción relevante con el fin de impulsar el ecosistema de emprendimiento español, el Programa Capacidades Emprendedoras para la aceleración de *startups* «Programa de Aceleración de Startups», en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.²⁰

La meta de este programa es impulsar el crecimiento y el desarrollo de *startups*, y se aplicará a través del asesoramiento individualizado y la formación específica con un plan de aceleración personalizado. La Escuela de Organización Industrial (Fundación EOI), adscrita a la Secretaría General de Industria y PYME, será la encargada de gestionar estas ayudas que ascienden a 42,8 millones de euros procedentes del fondo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y tienen el objetivo de apoyar a 6 100 *startups* antes del fin de 2023.

20. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-13098

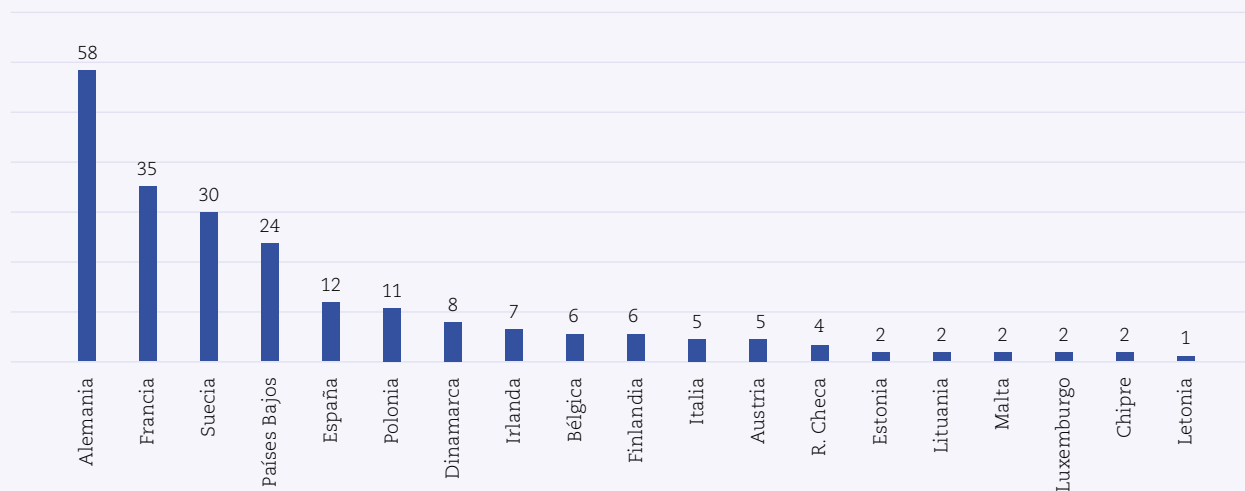
El servicio de asesoramiento individualizado y formación específica a las beneficiarias se realizará por entidades colaboradoras (aceleradoras e incubadoras con experiencia en aceleración sectorial), que serán seleccionadas mediante un procedimiento de licitación en concurrencia competitiva. Tanto este procedimiento de licitación de entidades colaboradoras como la convocatoria de ayudas a *startups* se publicarán a partir de septiembre de este año. El plan de aceleración consta de tres fases: programa de formación, programa de aceleración, y búsqueda de financiación y conexión con el tejido empresarial.

El ecosistema de *startups* español experimentó un importante crecimiento en 2021, tendencia que se ha mantenido en los dos primeros trimestres de 2022, pero que ha empezado a desacelerarse en el tercero. En concreto, el observatorio de la Fundación Innovación Bankinter refleja que, tras un periodo de 2018 a 2020 estancado, el año 2021 marcó un récord histórico, tanto en lo tocante a volumen de inversión como en lo referente a número de operaciones, pero, a partir de segundo trimestre, el volumen de inversión en *startups* y el número de operaciones han disminuido, tanto respecto al mismo periodo de 2021 como respecto al anterior trimestre del año. En el tercer trimestre del año en España se realizaron 84 operaciones por un total de 738 millones de euros, frente a las 113 operaciones y 929 millones de euros del mismo periodo de 2021.²¹



21. Fundación Innovación Bankinter, Observatorio del ecosistema startup español.

NÚMERO DE UNICORNIOS POR ESTADO MIEMBRO (MARZO DE 2022)



Fuente: European Commission (2022), *Digital Economy and Society Index 2022*.

España es el quinto país de la Unión Europea por número de unicornios, si bien se encuentra rezagada respecto al grupo de cabeza, que está formado por Alemania, Francia, Suecia y los Países Bajos, cuyos ecosistemas de *startups* están entre los veinte mejores del mundo. Los datos procedentes de Dealroom de marzo de 2022 que maneja la Comisión Europea arrojaban un total de doce unicornios en nuestro país, justo el doble de los que presentaba el mismo informe en junio de 2021.²²

La actividad emprendedora española estaba superando los efectos de la crisis sanitaria en 2021, de acuerdo con los últimos datos disponibles que ofrece el *Informe GEM España 2021-2022*. Sin embargo, habrá que esperar a la edición de 2023 del informe para comprobar los efectos sobre la economía y la creación de empresas derivados de la guerra en Ucrania.²³ De esta forma, la tasa de actividad emprendedora (TEA) se empieza a recuperar en 2021 hasta el 5,5 %, después de la caída de casi 10 puntos que experimentó en 2020. La convergencia entre las TEA masculina y femenina se acentúa, tras la divergencia que tuvo lugar en el año de la COVID-19, de manera que en 2021 la cifra de las mujeres supera ligeramente a la de los varones.

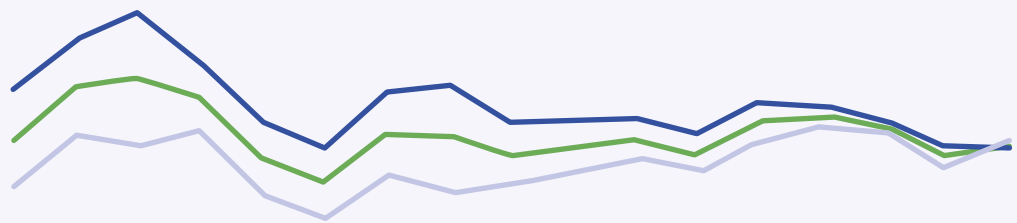
Otro resultado que arroja el *Informe GEM España 2021-2022* es el crecimiento del porcentaje de personas con intención de emprender en los próximos tres

«La normalización del teletrabajo tras la pandemia ha llevado a empresas extranjeras a contratar a técnicos españoles que trabajan en remoto».

22. European Commission (2022), *Digital Economy and Society Index 2022*.

23. Global Entrepreneurship Monitor (2022), *Informe GEM España 2021-2022*.

EVOLUCIÓN DE LA TASA DE ACTIVIDAD EMPRENDEDORA (TEA)



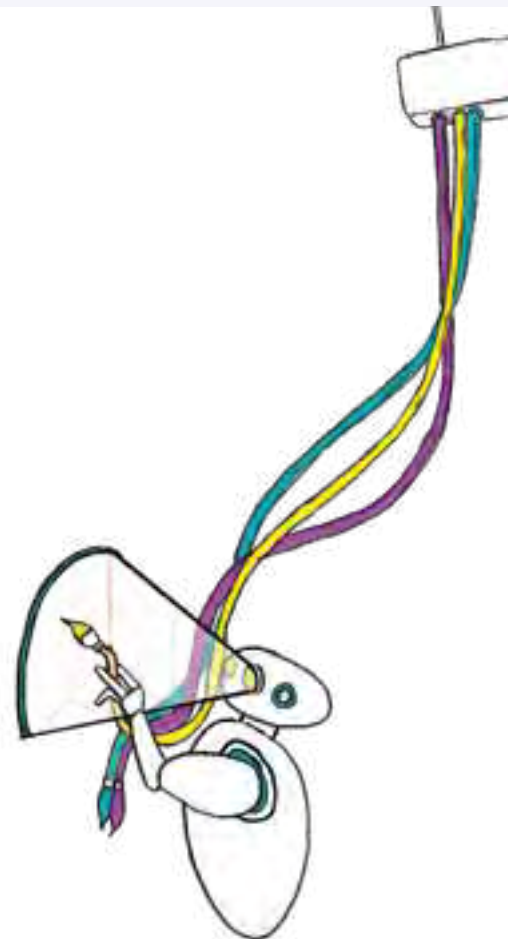
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
TEA	5,7%	7,3%	7,6%	7%	5,1%	4,3%	5,8%	5,7%	5,2%	5,5%	5,7%	5,2%	6,2%	6,4%	6,1%	5,2%	5,5%
TEA hombre	7,2%	8,8%	9,7%	8,1%	6,3%	5,4%	7,1%	7,4%	6,2%	6,4%	6,4%	5,8%	6,8%	6,8%	6,3%	5,6%	5,4%
TEA mujer	4,2%	5,7%	5,5%	6%	3,9%	3,2%	4,5%	4%	4,2%	4,6%	5%	4,7%	5,6%	6%	6%	4,8%	5,6%

Fuente: Global Entrepreneurship Monitor (2022), Informe GEM España 2021-2022.

años, que alcanza casi el 10% de la población, aunque la media de la Unión Europea se sitúa en el 15%. Los autores predicen un aumento de la actividad emprendedora en los próximos años, si bien todo depende de las circunstancias del entorno.

Si nos centramos en los principales problemas a los que se enfrentan las empresas tecnológicas españolas, una serie de entrevistas a responsables de *startups* llevadas a cabo por Endeavor Insight revelan que la escasez de talento se encuentra entre los principales obstáculos de cara al crecimiento y la escalabilidad. En concreto, el 64% de los encuestados señalan la dificultad para encontrar profesionales de ingeniería y de las ramas técnicas, y el 63% encuentran problemas para reclutar expertos en gestión.

En el primer caso, el informe destaca que actualmente España presenta una demanda superior a la oferta de talento digital e incluso menciona una inflación de salarios. Una de las causas es que la normalización del teletrabajo tras la pandemia ha llevado a empresas extranjeras a contratar a técnicos españoles que trabajan en remoto. Algunos de los responsables entrevistados reconocen que no pueden competir con las grandes empresas a la hora de ofrecer salarios elevados, y queda como opción el intentar atraer talento de fuera sobre la base de las buenas condiciones de vida que ofrece el país.

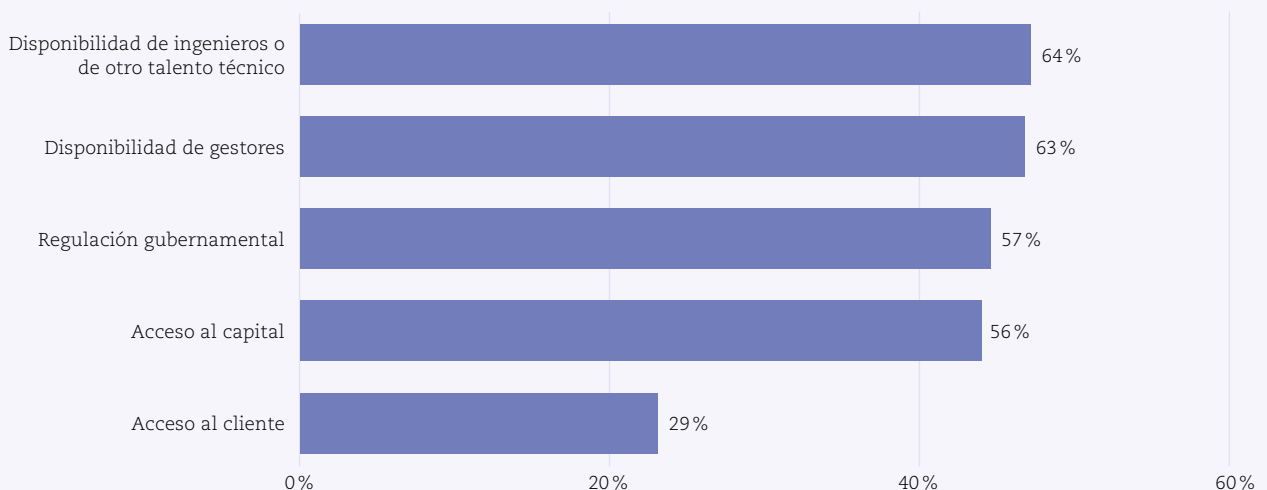


La segunda limitación está relacionada con la dificultad para contratar a personal para puestos directivos de liderazgo, especialmente, ejecutivos de marketing y directores de tecnología (CTO). Los jefes de ventas también son puestos difíciles de cubrir sobre todo en empresas dedicadas al *software* como servicio (SaaS) y al B2B, donde los responsables de gestión deben poseer además sólidos conocimientos en tecnología.

El tercer obstáculo mencionado en las entrevistas es la regulación a la que están sometidas las empresas, en particular, los procesos burocráticos, la fiscalidad y el tratamiento de las *stock options*. La nueva Ley de *startups* comentada al principio de este epígrafe está diseñada precisamente para solucionar estos problemas, facilitar la creación de negocios y crear un marco tributario que fomente la inversión.

El acceso a la financiación ha supuesto un problema tradicional para la empresa de nueva creación, si bien, a medida que se ha ido conformando el ecosistema de *startups* a lo largo de la pasada década, ha ido mejorando la posibilidad de acceder a capital. Con todo, los encuestados denuncian carencias en este sentido en determinadas fases del lanzamiento y escalado de una firma, por ejemplo, en las primeras fases es difícil conseguir inversión para levantar un proyecto desde cero.

**OBSTÁCULOS PARA DIRIGIR Y ESCALAR COMPAÑÍAS TECNOLÓGICAS EN ESPAÑA
(PORCENTAJE DE ENTREVISTADOS QUE REPORTAN UN OBSTÁCULO GRANDE O GRAVE)**



Nota: La información está basada en las respuestas de 102 entrevistados.

El último aspecto mencionado, el acceso al cliente, no está considerado como problema ni por la tercera parte de los entrevistados. Sin embargo, algunos han expresado la opinión de que en España no hay una cultura de cliente de apoyo a las empresas innovadoras nacientes como existe hacia las grandes marcas, lo que dificulta conseguir una cartera de nuevos clientes.





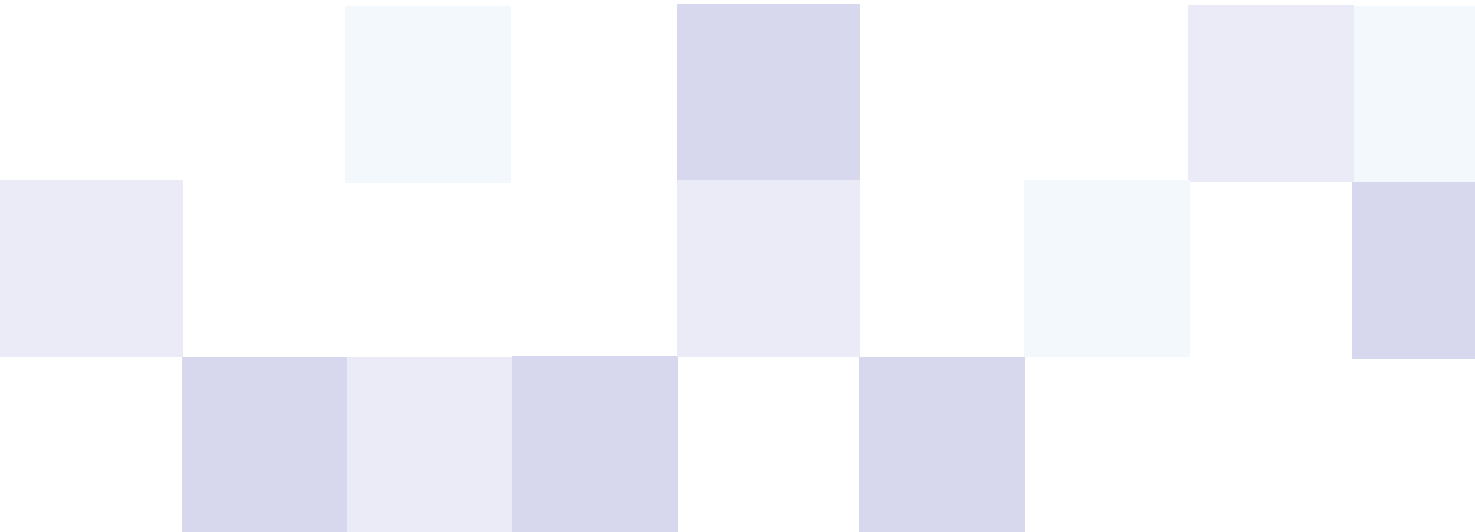
A large, stylized blue number '6' is centered on the page. The background consists of a grid of squares in various shades of blue and purple. The text 'Educación y empleabilidad digital' is overlaid on the lower part of the number '6'.

Educación y empleabilidad digital

6.1. Educación, de las habilidades digitales al pensamiento computacional

6.2. Empleo, empleabilidad y talento digital





Este capítulo presenta dos factores que se pueden considerar como impulsores o palancas de la digitalización: la innovación en la educación y el talento digital de la fuerza de trabajo.

El análisis del primer elemento considerado nos demuestra que se ha realizado un notable esfuerzo con el fin de dotar a los centros escolares de tecnología, y de modernizar el funcionamiento de la actividad pedagógica, aunque todavía queda cierto camino por recorrer en el uso de los servicios más avanzados de red —como los que se basan en la nube o los entornos virtuales de aprendizaje—, cuya penetración es relativamente baja. Por otro lado, en este epígrafe se subraya la importancia de incorporar en el currículo el pensamiento computacional, como una disciplina que enseña a plantear y resolver problemas utilizando la lógica de las máquinas inteligentes, algo fundamental para las generaciones futuras que trabajarán codo a codo con sistemas de inteligencia artificial.

El segundo elemento estudiado es el del talento digital, una carencia patente en el sistema productivo español. En el momento actual existe una importante demanda de profesionales digitales en las empresas que no está cubierta. El problema añadido es que esta demanda ya no se concentra en actividades tecnológicas, puesto que ya se detecta una necesidad de tener habilidades digitales en ocupaciones que no son tecnológicas. A todo ello se le suma una importante brecha de género digital, que limita la presencia femenina en los estudios STEM, y, en consecuencia, entre los profesionales de los sectores tecnológicos.

«Se subraya la importancia de incorporar en el currículo el pensamiento computacional, como una disciplina que enseña a plantear y resolver problemas utilizando la lógica de las máquinas inteligentes, algo fundamental para las generaciones futuras».



Educación, de las habilidades digitales al pensamiento computacional

La educación es la piedra angular del proceso de transformación digital. Sobre ella recae el peso de formar a una ciudadanía que sepa vivir y trabajar en una sociedad tecnológica. En consecuencia, los sistemas educativos deben evolucionar al mismo ritmo que lo están haciendo la economía y la sociedad, lo que implica con frecuencia reorganizar los entornos del aprendizaje formal e informal, y reimaginar los contenidos y la forma en que estos se entregan al alumnado.

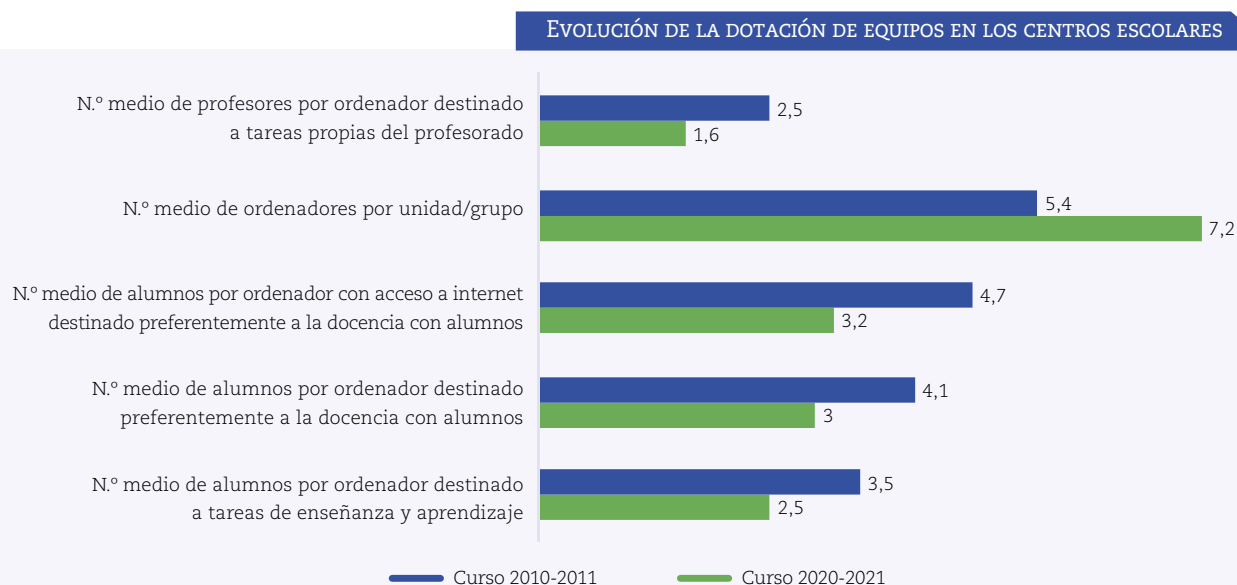
Aunque con diferente grado de madurez, las tecnologías que pueden transformar la educación ya están disponibles. Desde la perspectiva del alumnado, estas pueden personalizar el proceso de aprendizaje, motivar en mayor medida al estudiante y contribuir a adaptar el contenido curricular a los alumnos con necesidades especiales. Por su parte, los docentes pueden encontrar numerosas fuentes de contenidos y herramientas para gestionarlos, así como soluciones basadas en la analítica de datos que les permitan seguir de forma particularizada la evolución de cada miembro de la clase, entre muchas otras aplicaciones. Los centros escolares también se pueden beneficiar de los medios digitales para sus actividades de gestión, por ejemplo, disponiendo de plataformas en red para poner en contacto a los integrantes de la comunidad educativa.

Dado que la educación tiene asignada la tarea de proveer de las habilidades y competencias necesarias para desenvolverse en el mundo del siglo XXI,

«Los sistemas educativos deben evolucionar al mismo ritmo que lo están haciendo la economía y la sociedad, lo que implica con frecuencia reorganizar los entornos del aprendizaje formal e informal, y reimaginar los contenidos y la forma en que estos se entregan al alumnado».

a menudo recibe la crítica de estar demasiado anclada en modelos del pasado. Con todo, el sistema educativo español hizo gala de su preparación tecnológica y de su agilidad durante el gran ensayo general de una sociedad en red que supuso el confinamiento general por la pandemia. Los centros, los docentes y el alumnado superaron inmediatamente la disrupción que supuso el cese de actividad presencial, y fueron capaces de normalizar la actividad educativa a través de internet. Bien es verdad que la experiencia provocada por la COVID-19 sirvió también como prueba de concepto para medir la eficacia de la digitalización de la educación española, y para sacar a la luz sus defectos y necesidades de mejora, que no fueron pocas, especialmente relacionadas con las brechas digitales, como quedó reflejado en la edición de 2021 de este mismo informe.¹ La crisis sanitaria ha empujado la digitalización del país en numerosos campos, y la educación no es una excepción.

El sistema educativo español dispone en esta década de una más que aceptable dotación de recursos tecnológicos para hacer frente a la digitalización. Si analizamos los datos que ofrece el Ministerio de Educación, queda patente que en los últimos diez años han mejorado sensiblemente las ratios relativas a la dotación de equipamiento en los centros. Así, el número medio de ordenadores por grupo ha subido casi 2 puntos entre el curso 2010-2011 y el 2020-2021, mientras que el número medio de alumnos por equipo ha descendido.²



Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional, *Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos no universitarios*.

1. Fundación Telefónica (2021), *Sociedad Digital en España 2020-2021 - El año en que todo cambió*.

2. Ministerio de Educación y Formación Profesional, *Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos no universitarios*.

PORCENTAJE DE AULAS HABITUALES CON CONEXIÓN A INTERNET


Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional, *Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos no universitarios*.

La conectividad de las aulas habituales de los centros es prácticamente completa ya, el 97 % disponen de internet, mientras que diez años antes tan solo el 80 % disponían de acceso a redes. Respecto al ancho de banda que presentan los centros escolares, en el curso 2010-2011, el 89 % de los centros tenían conexiones a internet superiores a 512 kb, y el 49,8 % a 2 Mb; hoy en día, las tres cuartas partes tienen conexiones de más de 50 Mbps, y más de la mitad tienen un ancho de banda que supera los 100 Mb. Además, en el curso 2020-2021 el 95,9 % de los centros tienen habilitada conexión inalámbrica.

En relación con el tipo de equipo utilizado en las aulas, en el curso 2016-2017 el 51 % de los ordenadores eran de sobremesa, el 41 % portátiles y el 7,5 % tabletas, mientras que en 2021 el de sobremesa ha perdido peso, hasta representar solo el 41 %, el portátil ha aumentado 3 puntos, hasta el 44 %, y la tableta ha doblado su peso porcentual, hasta el 14,8 %.

Menos extendido que el ordenador está el uso de teléfonos móviles en el aula con fines educativos. Solamente la mitad de los centros de enseñanza secundaria obligatoria (ESO) y de formación profesional básica presentan experiencias al respecto, aunque parece que este dispositivo es más utilizado en bachillerato (el 57 % de los centros), formación profesional de grado medio (60 %) y formación profesional de grado superior (63 %). El *mobile learning* (aprendizaje móvil o a través de comunicaciones móviles) hace posible que el aprendizaje salga de las aulas, que tenga lugar en cualquier parte y en cualquier momento. El estudiante se convierte en proactivo y crea, publica y comparte su propio conocimiento a la vez que se beneficia del conocimiento creado por otros; así se generan —y se contribuye a mantenerlos— procesos cíclicos que no tienen fin y que son actualizados constantemente, lo que enriquece enormemente la experiencia de aprender.



PORCENTAJE DE CENTROS QUE HACEN USO DE SERVICIOS AVANZADOS DE RED

ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE		
Disponibilidad del servicio		68,6
Tipo de usuario	Alumnado	95,6
	Familias	49,1
SERVICIO EN LA NUBE		
Disponibilidad del servicio		71,5
Tipo de usuario	Alumnado	98,1
	Familias	50,3
PÁGINA WEB		
Disponibilidad del servicio		91,7

Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional. *Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos no universitarios. Curso 2020-2021.*

Finalmente, las estadísticas del Ministerio de Educación hacen referencia a la penetración de los servicios de red más avanzados en el sistema educativo español. De esta forma, los datos ponen en evidencia que la mayor parte de los centros disponen de una web, aunque al tratar servicios más vanguardistas la proporción baja. El uso de servicios en la nube, cuya utilidad principal es el almacenamiento de datos o información, accesibles desde cualquier lugar a través de una conexión a internet, alcanza solamente al 71,5 % de los centros; pero la disponibilidad de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) —que posibilitan la interacción didáctica, y a través de los cuales el alumnado puede desarrollar acciones propias del proceso de aprendizaje como, entre otras, la realización de ejercicios, la interacción con el profesorado o el trabajo en equipo— solamente la tienen el 68,6 % de los centros. En este sentido, las acciones de digitalización deberían centrarse en cerrar esta brecha que hace que los centros educativos no aprovechen a fondo las posibilidades que ofrecen las herramientas de trabajo en red.



La Comisión Europea reconoce que el sistema de educación y formación forma parte cada vez más de la transformación digital y puede aprovechar sus beneficios y oportunidades. Cuando los educadores hacen un uso hábil, equitativo y eficaz de la tecnología digital, esta puede apoyar plenamente la agenda de una educación y formación inclusivas y de alta calidad para todos los estudiantes. Además, puede facilitar un aprendizaje más personalizado, flexible y centrado en el estudiante a lo largo de todas las fases y etapas del itinerario de educación y formación. Por todo ello, las autoridades comunitarias han impulsado el Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027), una iniciativa política para apoyar una adaptación

sostenible y eficaz de los sistemas de educación y formación de los Estados miembros a la era digital.³

Dos son los aspectos a los que dará respuesta la estrategia de este plan de acción. Por una parte, la implantación en el sistema educativo de la amplia y creciente variedad de tecnologías digitales (aplicaciones, plataformas y *software*) para mejorar e impulsar la enseñanza y el aprendizaje. En segundo lugar, la dotación a todos los estudiantes de competencias digitales (conocimientos, capacidades y actitudes) para vivir, trabajar, aprender y progresar en un mundo cada vez más mediado por la tecnología.

En España, el Plan Nacional de Competencias Digitales, lanzado en 2021, incluye una línea específica dedicada a la digitalización de la educación y el desarrollo de las competencias digitales para el aprendizaje, para garantizar la plena integración social y el desarrollo profesional futuro del alumnado.⁴

Bautizado como Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo, se basa en un conjunto de acciones para apoyar la transformación digital del sistema educativo mediante la dotación de dispositivos a los centros y al alumnado, recursos educativos digitales, la adecuación de las competencias digitales de los docentes y acciones que conlleven la aplicación de la inteligencia artificial a la educación personalizada. Se lleva a cabo mediante la combinación de distintas estrategias y medios, que incluyen el convenio de colaboración Educa en Digital para el desarrollo de alguna de sus acciones, como resultado de una colaboración entre el Ministerio de Educación y Formación Profesional, el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital y las comunidades autónomas.

Las medidas que contempla este plan intentan cerrar las posibles brechas digitales educativas que presenta nuestro país, y equiparar la capacitación digital del alumnado español con la de países del entorno europeo:

- » Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo para la dotación de medios digitales para los centros educativos y el alumnado: dotación de medios digitales y formación para docentes y alumnado.
- » Integración en los currículos de competencias digitales y de programación desde las primeras edades, que garantice la adquisición de las competencias digitales y de programación como un elemento más de la alfabetización y apropiación cultural de las nuevas generaciones, así como la aproximación a lo digital desde metodologías activas y lúdicas.
- » Creación de recursos educativos abiertos para la enseñanza con medios digitales y evolución de una herramienta de autor para su creación.

«Cuando los educadores hacen un uso hábil, equitativo y eficaz de la tecnología digital, esta puede apoyar plenamente la agenda de una educación y formación inclusivas y de alta calidad para todos los estudiantes».

3. Comisión Europea (2020), *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027. Adaptar la educación y la formación a la era digital. COM (2020) 624 final*.

4. Gobierno de España (2021), *Plan Nacional de Competencias Digitales*.

- » Programa FP Digital: diseño de nuevas titulaciones digitales requeridas por la oferta de empleo, formación de profesores en digitalización aplicada e inclusión de un módulo de digitalización aplicada, entre otras acciones.
- » Plan Uni Digital, dirigido a la enseñanza superior, pretende dotar de medios técnicos y metodología, formar al profesorado en temas digitales y desarrollar una red de centros de excelencia en inteligencia artificial, entre otras medidas.

Adicionalmente, a mediados de 2022, el Gobierno anunció la puesta en marcha de la iniciativa Programa Código Escuela 4.0, dirigida a incorporar la programación y la robótica en los ciclos de educación infantil, primaria y educación secundaria obligatoria. Se trata de un programa educativo orientado a desarrollar las competencias digitales de casi seis millones de alumnos.

» Competencias digitales avanzadas: el pensamiento computacional

Una sociedad digital demanda competencias digitales en la población. El uso intensivo de tecnología en todos los ámbitos de la vida cotidiana requiere de la ciudadanía la habilidad para establecer un marco de relaciones con las máquinas que permita sacar un rendimiento óptimo de ellas. Es por ello por lo que una de las mayores preocupaciones institucionales actuales en relación con la transformación en la que nos vemos inmersos está relacionada con la capacitación, con el desarrollo de habilidades digitales para poder aprovechar los beneficios de un mundo conectado a las redes.

Aparte de las competencias digitales que el alumnado necesitará para desenvolverse en el futuro mercado laboral y también en su vida cotidiana, numerosos expertos subrayan la necesidad de ir más allá e introducir en los currículos educativos de todos los niveles disciplinas relacionadas con la programación informática. Hadi Partovi, creador de la plataforma Code.org, lo resumía de esta manera en su intervención en el congreso de educación EnlightED de 2021: «las ciencias de la computación no son solo para empleos de tecnología, son parte fundacional de la educación básica. No son solo programación, son creatividad y colaboración. Sirven para resolver problemas globales, enfermedades, cambio climático, pobreza o igualdad de género».⁵

No cabe duda de que aprender lenguajes de programación nos puede aportar un conocimiento sobre la estructura lógica de funcionamiento de un sistema informático, sin embargo, el enseñar a programar sin más puede resultar limitado e incluso insuficiente. Por una parte, la vertiginosa evolución de la innovación digital tenderá a convertir en obsoletos con relativa rapidez los lenguajes de programación aprendidos durante la infancia, y obligará a las personas a asimilar otros nuevos a lo largo de la vida. Por otra parte, las interfaces de las máquinas que nos permiten interactuar con ellas

«Una de las mayores preocupaciones institucionales actuales en relación con la transformación en la que nos vemos inmersos está relacionada con la capacitación, con el desarrollo de habilidades digitales para poder aprovechar los beneficios de un mundo conectado a las redes».

5. Fundación Telefónica (2022), *Claves para reducir las brechas educativas - EnlightED 2021*.

son cada vez más cercanas a la forma de comunicación humana, y el manejo de los programas y de los dispositivos se vuelve progresivamente más intuitivo, lo que implica que para tareas no muy especializadas la programación puede acabar por no resultar necesaria. De hecho, ya existen tendencias como el *low code* o el *no code* que permiten programar sin tener conocimientos de programación o con conocimientos muy básicos.

Podría ocurrir algo similar a lo que sucedió en los albores de la informática de consumo. Durante la década de los ochenta, se hizo mucho énfasis en la necesidad de aprender a programar, porque los ordenadores personales iban a invadir todos los ámbitos laborales, como efectivamente sucedió en la década siguiente. Pero, a la vez que proliferaban los PC, surgieron los entornos de trabajo gráficos, primero en los equipos Apple y poco después a través de la difusión del entorno Windows de Microsoft, de forma que para manejar aplicaciones informáticas estándar ya no hacía falta picar complicadas líneas de comandos, sino únicamente pinchar elementos gráficos virtuales en la pantalla. Hoy en día las interfaces han dado un salto adelante más, y nos permiten manejar los sistemas con el uso del habla.

Por eso, aparte de la enseñanza más específica sobre programación, cobra especial sentido una aproximación mucho más amplia a la relación entre el ser humano y la máquina, algo que se denomina pensamiento computacional.

El término *pensamiento computacional* fue introducido por primera vez en 2006 por Jeannette M. Wing en un breve artículo titulado «Computational Thinking».⁶ Ella lo concibe como una disciplina que implica «resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, utilizando los conceptos que son fundamentales para la informática». En suma, se trata de una filosofía para plantear y resolver problemas utilizando la lógica por la que se rigen las máquinas. La propia Wing amplió su definición en 2011 en este sentido:⁷ «El pensamiento computacional son los procesos mentales implicados en la formulación de problemas y de sus soluciones, de forma que las soluciones son representadas de tal manera que puedan ser llevadas a cabo con efectividad por un agente procesador de información».

De esta definición emergen dos conceptos: que se trata de una forma de razonamiento que no depende exclusivamente de la tecnología, y que es una metodología para la resolución de problemas por el ser humano, por la máquina, o a través de la colaboración de ambos. Básicamente, consiste en plantear un problema siguiendo el proceso operativo de un sistema inteligente.

En 2009, las organizaciones Computer Science Teachers Association e International Society for Technology in Education elaboraron una lista de las principales características del pensamiento computacional:⁸

-
6. Wing, J. M. (2006), «Computational Thinking» en *Communications of the ACM* (vol. 49, n.º 3).
 7. Wing, J. M. (2011), «Research Notebook: Computational Thinking-What and Why?» en *The Link*.
 8. Sánchez-Vera, M. (2019), «El pensamiento computacional en contextos educativos: una aproximación desde la Tecnología Educativa» en *Realia*.



- » Es una forma de formular problemas que nos permite utilizar ordenadores u otras herramientas para resolverlos.
- » Supone organizar y analizar los datos de forma lógica.
- » Representa los datos a través de abstracciones, como pueden ser los modelos y las simulaciones.
- » Automatiza la obtención de soluciones a través de pasos ordenados mediante el pensamiento algorítmico.
- » Identifica, analiza e implementa las posibles soluciones, con el objetivo de obtener la combinación de etapas y recursos más eficiente y efectiva.
- » Permite generalizar y aplicar este proceso de resolución de problemas a una gran variedad de campos.

Todas las fuentes de conocimiento sobre pensamiento computacional coinciden en que este se asienta sobre cuatro pilares o técnicas básicas: descomposición, identificación de patrones, abstracción y diseño de algoritmos.

La *descomposición* consiste en dividir los problemas difíciles de resolver en partes más pequeñas y manejables, para que puedan ser comprendidas, evaluadas y resueltas de forma separada. Esto facilita el acometer problemas complejos.

El *reconocimiento de patrones* hace alusión a la capacidad para generalizar al identificar en un problema similitudes y conexiones con otros, de forma que permite resolver nuevos problemas aplicando la experiencia y las enseñanzas derivadas de haber resuelto otros anteriormente.

Por otra parte, la *abstracción* consiste en centrar el foco en lo importante del problema, dejando de lado los detalles sin importancia. El reto consiste en convertir un problema en más fácil de resolver quitando lo accesorio, pero manteniendo lo esencial.

Finalmente, el uso de *algoritmos* implica establecer los pasos apropiados que hay que seguir para resolver un problema o completar una tarea correctamente, y organizarlos en una serie de instrucciones.

El pensamiento computacional no es programar, ni siquiera pensar como lo hace un ordenador; supone una manera de resolver problemas. Aunque el pensamiento computacional puede trabajarse con la programación y la robótica, también puede utilizarse sin ellas, en modo «desenchufado». Básicamente, es una disciplina que enseña a pensar de forma crítica y lógica, basándose en los avances de la ciencia computacional. Puede acabar aplicándose en programación informática, pero no necesariamente. Programar consiste en desarrollar algoritmos para herramientas digitales con el fin de que lleven a cabo una serie de acciones requeridas, y estos pueden tener su origen en el pensamiento computacional.

«Todas las fuentes de conocimiento sobre pensamiento computacional coinciden en que este se asienta sobre cuatro pilares o técnicas básicas: descomposición, identificación de patrones, abstracción y diseño de algoritmos».

La Comisión Europea defiende la inclusión del pensamiento algorítmico o computacional en los currículos educativos de los Estados miembros basándose en dos evidencias:⁹

1. El desarrollo de estas habilidades en niños y adolescentes les permite razonar de forma distinta, expresarse a través de diferentes medios, resolver problemas del mundo real y analizar aspectos del día a día desde una perspectiva nueva.
2. El pensamiento computacional prepara al alumnado para desempeñar empleos digitales, cuya demanda se va a disparar a corto plazo en la Unión Europea.

Diversos expertos del campo de la educación añaden otros factores que recomiendan la incorporación del pensamiento computacional a la enseñanza obligatoria. En primer lugar, implica el desarrollo de la nueva alfabetización que resulta necesaria para desenvolverse en el mundo en el que vivimos, una alfabetización que nos permite no ser solo consumidores digitales, sino creadores y participantes activos con la tecnología. Estimula la habilidad para pensar de manera sistemática, algo especialmente útil en el campo de las ciencias experimentales, y puede ser un medio con el que tratar de despertar conciencias científicas y promover el estudio de las disciplinas STEM. En este sentido, combinado con la enseñanza de informática (por ejemplo, el diseño de videojuegos) y de la robótica, puede estimular la curiosidad y la motivación del alumnado. Finalmente, el pensamiento algorítmico podría llevar al estudiante a redefinir su relación con el resto de las asignaturas y a replantearse el proceso de aprendizaje.

El pensamiento computacional puede ser considerado una competencia transversal del currículo en la medida en que apoya el desarrollo de la habilidad para trabajar con la incertidumbre en situaciones complejas, y la necesidad de precisión en la resolución de problemas.

En este sentido, conviene subrayar que el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil, introduce el pensamiento computacional en las enseñanzas mínimas de educación infantil de España. En concreto, establece que el alumnado «experimentará y desplegará progresivamente destrezas sencillas propias del método científico y del pensamiento computacional y de diseño». De esta forma, define como una competencia específica «el desarrollar, de manera progresiva, los procedimientos del método científico y las destrezas del pensamiento computacional, a través de procesos de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos que se plantean».



9. European Commission (2016), *Developing Computational Thinking in Compulsory Education*.



UNA MIRADA DE

Sonia Casillas

Profesora e investigadora del Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación de la Universidad de Salamanca. Actualmente directora del Grupo de Investigación Reconocido (GIR) Innovación y Educación Digital (EduDIG) y del máster Las TIC en Educación.

LA PANDEMIA, ¿HA CAMBIADO LA EDUCACIÓN EN ESPAÑA?

En el mes de marzo del año 2020, apenas sin tiempo de reacción por parte de las distintas Administraciones educativas, se tomó la decisión de confinar en sus hogares a la población por causa de la pandemia de la COVID-19. Ello generó una gran preocupación a nivel mundial por su repercusión en todos los ámbitos, incluido el educativo.

Los maestros se enfrentaban al mayor reto de sus trayectorias profesionales, ya que tendrían que enseñar a distancia a sus estudiantes, por medio de la tecnología, sin tener un contacto personal con ellos. Esta situación tan extrema, de pura emergencia, ha supuesto nuevos planteamientos educativos para muchos de ellos.

Ante esta situación, uno de los interrogantes que conviene responder es si realmente la pandemia ha cambiado la educación en España. Algunas investigaciones señalan que, tras la pandemia, se han consolidado cambios en las escuelas, principalmente en lo instrumental, utilizando nuevas herramientas tecnológicas que actualmente siguen en uso. En este sentido, la mayoría de los centros educativos de nuestro país cuentan con herramientas para la co-

municación digital síncrona y asíncrona, tanto para el trabajo entre los propios profesores como para la comunicación con los estudiantes y las familias. También, y derivado de la pandemia, la mayoría cuentan con plataformas cuyo uso más frecuente es como repositorio de documentos o actividades de las diferentes materias curriculares. Parece que una de las mayores contribuciones de la tecnología durante la pandemia ha sido la de mejorar la comunicación entre los distintos agentes educativos (estudiantes-docentes-familias), pero ¿dónde han quedado los cambios pedagógicos o metodológicos que conlleva la integración de estas tecnologías? Realmente deberíamos estar hablando de un cambio de paradigma educativo en el que la integración de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje contribuyera a modificar la manera de enseñar de los profesores y maestros, quienes, por medio de nuevas metodologías activas, facilitasen la adquisición del conocimiento de una manera más significativa, comprensiva y eficiente. Pero por el momento este cambio no parece haberse alcanzado.

En cualquier caso, la pandemia ha vuelto a poner de manifiesto problemas latentes como la brecha digital, la inequidad, el acceso a la educación y la falta de recursos, de calidad educativa, de innovación educativa, de formación del profesorado, de competencia digital de estudiantes y docentes; cuestiones fundamentales sobre las que aún tenemos mucho camino por recorrer. Mientras no queden resueltos temas tan elementales, nuestra estructura escolar tiene escasas o limitadas posibilidades de afianzar los progresos con las tecnologías que se hayan podido utilizar y apropiarse durante la pandemia.

La digitalización de la escuela implica el empleo de herramientas digitales con la finalidad de mejorar la ejecución de las actividades y agilizar los procesos educativos. Estos recursos digitales, sin duda más interactivos, permiten implementar metodologías más dinámicas y activas; sustituyendo los planteamientos metodológicos más estáticos por enfoques activos, colaborativos, democráticos y dialógicos. Podemos hablar de que la pandemia no ha impulsado, en este sentido, la digitalización de la escuela. Subyace en el imaginario pedagógico la idea de que el nivel de

madurez tecnoeducativa adquirido durante esta crisis sanitaria no ha sido tan relevante como para hacernos pensar que no fue algo puntual, nada más que una respuesta rápida a una situación de emergencia sobrevenida.

Desde mi punto de vista, queda todavía mucho camino que recorrer para alcanzar sistemas educativos acordes a la sociedad digital del siglo XXI, en donde las tecnologías sean herramientas al servicio de los estudiantes para aprender de manera activa, autónoma, con un pensamiento crítico y emprendedor, resolver situaciones y problemas de la vida cotidiana, sin frustraciones ante los errores y conseguir sus objetivos con perseverancia, esfuerzo y capacidad de trabajo.

«La digitalización de la escuela implica el empleo de herramientas digitales con la finalidad de mejorar la ejecución de las actividades y agilizar los procesos educativos. Estos recursos digitales, sin duda más interactivos, permiten implementar metodologías más dinámicas y activas».



Empleo, empleabilidad y talento digital

» El mercado de trabajo que viene

No cabe duda de que desde que comenzó este siglo el trabajo ha ido transformándose radicalmente respecto a los modelos laborales que heredamos de la centuria anterior. Por una parte, la revolución digital y la automatización han cambiado completamente cómo y en qué se trabaja, y han puesto fecha de caducidad a numerosas profesiones y competencias, como ya predijo el pionero informe de Frey y Osborne en 2013.¹⁰

No obstante, al factor tecnológico ha habido que sumarle factores geoeconómicos y políticos que han puesto boca abajo el orden mundial preestablecido, y, en consecuencia, que ejercen un impacto decisivo sobre el sistema productivo y el mercado de trabajo. La crisis financiera de 2008, la pandemia mundial y la invasión rusa de Ucrania han creado un escenario de incertidumbre a medio plazo para el crecimiento económico, a los que hay que sumar la cada vez más evidente crisis climática, que exige replantear en profundidad los modelos de producción y consumo actuales.

«Al factor tecnológico ha habido que sumarle factores geoeconómicos y políticos que han puesto boca abajo el orden mundial preestablecido, y, en consecuencia, que ejercen un impacto decisivo sobre el sistema productivo y el mercado de trabajo».

10. Frey, C. B. y Osborne, M. A. (2013), *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?*.

Un informe económico del Fondo Monetario Internacional (FMI) publicado en julio de 2022 califica el panorama mundial como «sombrio y más incierto». Esta visión tan pesimista se asienta sobre la intensificación de la desaceleración económica esperada, combinada con el repunte de la inflación y la subida de tipos de interés por los bancos centrales, además de las disrupciones de las cadenas de producción transnacionales y de las limitaciones energéticas, alimentarias y de materias primas que ha impuesto la guerra en Ucrania. No se presenta, por tanto, un escenario global muy halagüeño para el crecimiento y la creación de empleo.¹¹

A las tendencias geoeconómicas, sociales y políticas hay que sumar el efecto que está teniendo el desarrollo tecnológico en el mercado de trabajo. La consultora GlobalData nos ofrece una panorámica en este sentido, cuando plantea un marco para el futuro del trabajo caracterizado por los siguientes cinco componentes: visualización, automatización, interpretación, colaboración y conectividad.¹²

El primer elemento mencionado, la visualización, hace referencia a que el trabajador digital deberá utilizar gráficos e imágenes para presentar o transmitir la información, dado que se verá obligado a manejar, analizar e interpretar grandes volúmenes de datos. De esta forma, cobran cada vez más relevancia tecnologías como la realidad aumentada y virtual, los gemelos digitales y las herramientas de visualización de datos. Se trata de un camino que se espera que acabará por integrar los puestos de trabajo en el metaverso.

Después se menciona la automatización como una forma de que las máquinas complementen el trabajo humano, y que está relacionada con los robots industriales, los vehículos autónomos, la impresión aditiva o los drones. Por otra parte, la interpretación trata de la toma de decisiones en entornos muy complejos haciendo uso de ingentes cantidades de datos, y aplicando tecnologías de inteligencia artificial, especialmente, el aprendizaje automático. El ámbito de la colaboración utiliza la tecnología para facilitar el trabajo en equipo y las relaciones con los clientes, como las plataformas CRM, y, finalmente, la conectividad implica usar redes para mejorar la comunicación y los procesos, con tecnologías como las que dan soporte al internet industrial, el estándar 5G y el internet de las cosas en general.

GlobalData destaca también el metaverso como tendencia a la que se dirige la evolución del puesto de trabajo, dado que constituirá un entorno virtual de colaboración idóneo para el trabajo en equipo. No obstante, reconoce que, aparte de pioneras como Accenture o Havas que empiezan a generar experiencias al respecto, la gran parte de las empresas están a la expectativa hasta ver cómo va evolucionando esta tecnología y qué posibilidades reales ofrece.

«Cobran cada vez más relevancia tecnologías como la realidad aumentada y virtual, los gemelos digitales y las herramientas de visualización de datos. Se trata de un camino que se espera que acabará por integrar los puestos de trabajo en el metaverso».

11. International Monetary Fund (2022), *WORLD ECONOMIC UPDATE. Gloomy and more uncertain*.

12. GlobalData (2022), *The Future of Work*.

El futuro del trabajo

VISUALIZACIÓN

Usar gráficos para cambiar la manera en que trabajamos

- » Realidad aumentada
- » Realidad virtual
- » Gemelos digitales
- » Visualización de datos

AUTOMATIZACIÓN

Utilizar máquinas para complementar el trabajo humano

- » Robots industriales
- » Vehículos autónomos
- » Impresión 3D
- » Automatización robótica de procesos
- » Drones

INTERPRETACIÓN

Usar la IA para mejorar la toma de decisiones

- » Aprendizaje automático
- » Visión artificial
- » *Context-aware computing*
- » Ciencia de datos

COLABORACIÓN

Utilizar la tecnología para permitir el trabajo en equipo

- » Herramientas colaborativas
- » Gestión de relaciones con el cliente (CRM)

CONECTIVIDAD

Usar dispositivos en red para mejorar la comunicación

- » Internet industrial
- » 5G
- » Tecnología *wearable*

Fuente: GlobalData (2022), *The Future of Work*.

También plantea como tendencia el trabajo híbrido —combinar teletrabajo con trabajo presencial— como un modelo que ha venido para quedarse tras la pandemia.

Una de las principales características de la transformación digital en el campo del empleo es el espectacular crecimiento de la demanda de perfiles digitales. Los datos de Eurostat revelan que el número de especialistas en TIC creció en la Unión Europea un 50% entre 2012 y 2021, una tasa ocho veces superior al crecimiento del empleo en la zona.¹³

» La demanda de trabajadores digitales

Existe una demanda de perfiles digitales en España que por ahora no encuentra una oferta suficiente para cubrirla. A mediados de 2022, DigitalES calculó que había en nuestro país alrededor de 124 400 vacantes, principalmente concentradas en los campos del desarrollo de *software*, los sistemas y la ciberseguridad.¹⁴

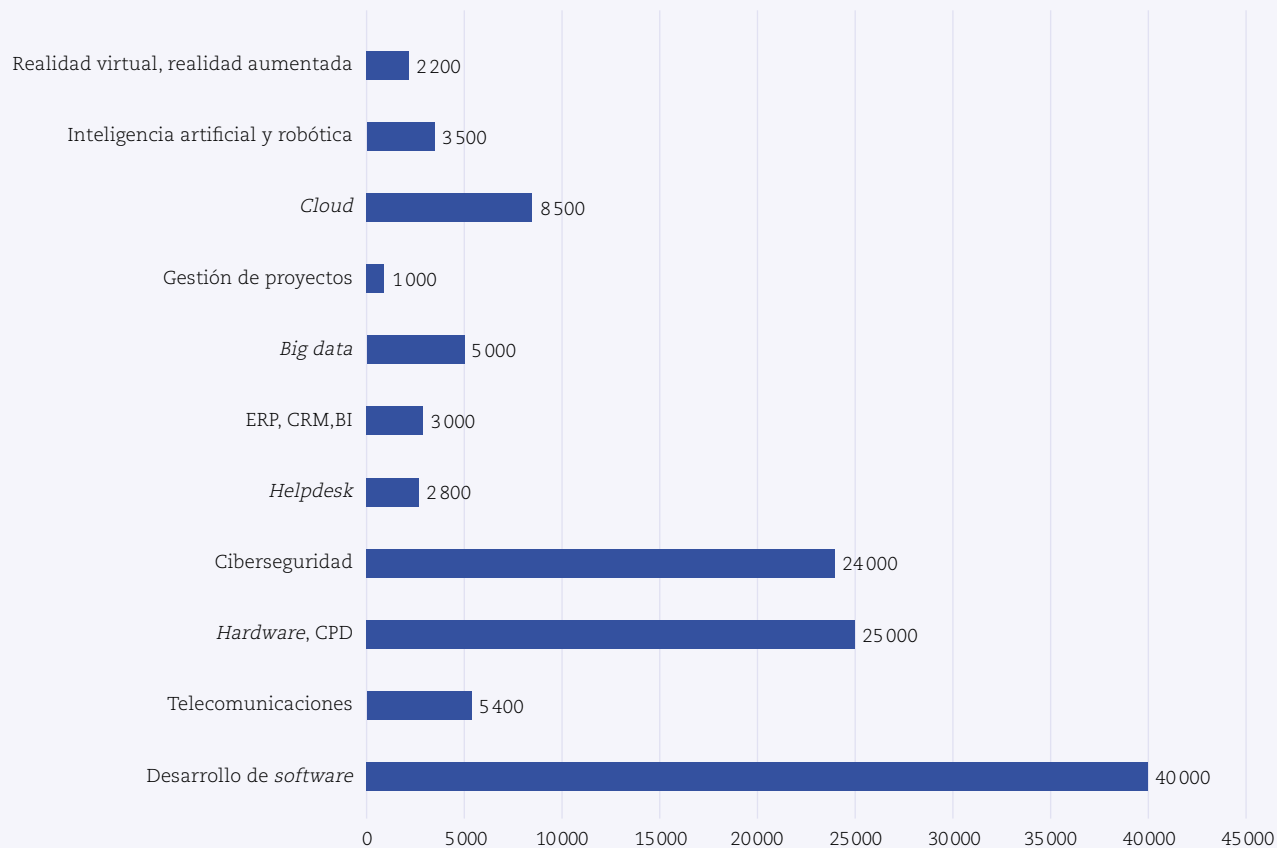
En relación con las profesiones digitales más demandadas, el Mapa del Empleo de Fundación Telefónica identifica las ofertas de trabajo publicadas en distintos medios, y ha detectado que, entre 2019 y octubre de 2022, los perfiles tecnológicos más solicitados en España son, por encima de todos, desarrollador de *software*, que supone más del 5% de las ofertas analizadas, seguido de profesional TIC, administrador de sistemas, gestor de proyectos digitales y consultor TIC.



13. Eurostat (2022), *ICT specialists in employment*.

14. DigitalES (2022), *Radiografía de las vacantes en el sector tecnológico*.

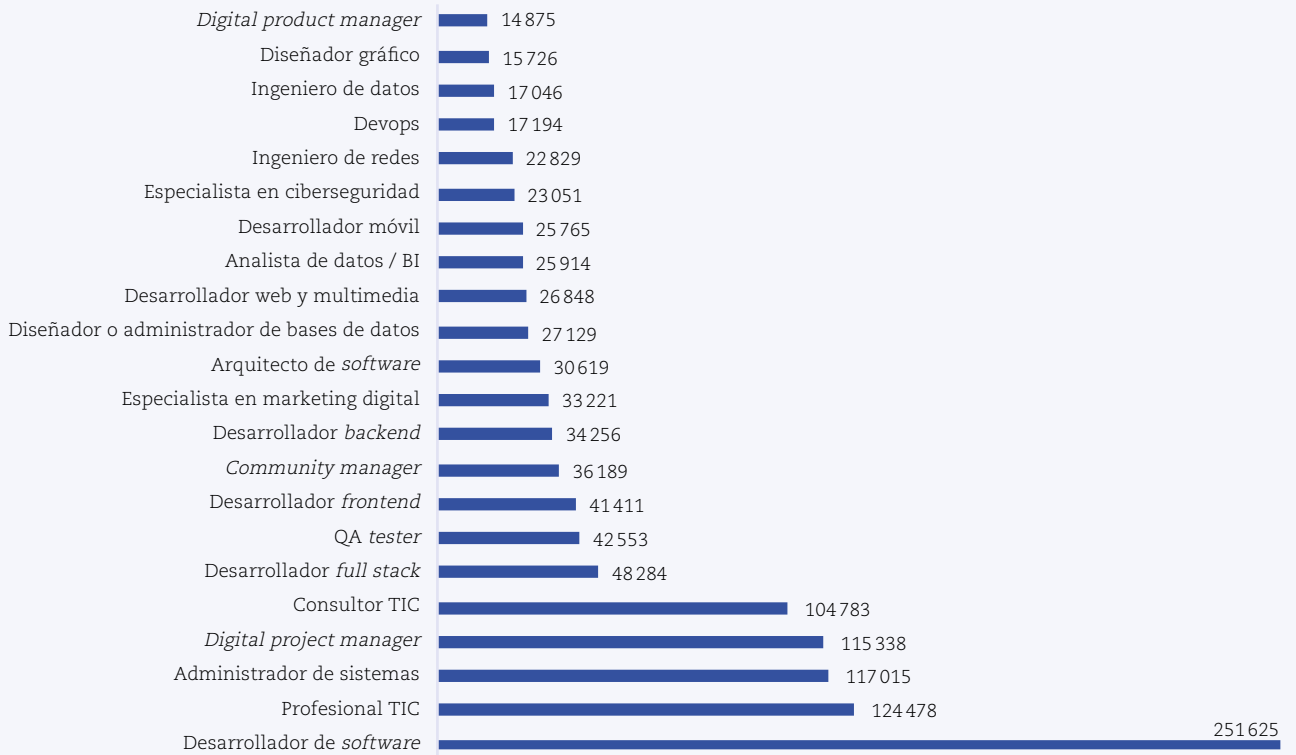
NÚMERO DE VACANTES ESTIMADAS EN ESPAÑA, A 15 DE MAYO DE 2022



Fuente: DigitalES (2022), Radiografía de las vacantes en el sector tecnológico.

Resulta relevante la importancia que ha adquirido el papel del desarrollador *full stack*, es decir, el que coordina el trabajo del *backend* y el *frontend* en la creación de una web o aplicación, y también el *QA tester*, responsable del control de calidad.

Al analizar la tasa de crecimiento de la demanda de profesionales entre 2019 y 2022, se pone en evidencia la importancia que está adquiriendo la venta *online* dentro de la economía española, puesto que las necesidades de especialistas en comercio electrónico han crecido casi un 70%. También destacan por su evolución el perfil de gestor de proyectos digitales y el citado de desarrollador *full stack*. Finalmente, las habilidades relacionadas con el marketing y el posicionamiento en internet también son cada vez más requeridas, con tasas de crecimiento de entre el 25% y el 35%.

PROFESIONES DIGITALES CON MÁS OFERTAS DE TRABAJO ACUMULADAS, 2019-2022


Fuente: Mapa del Empleo de Fundación Telefónica.

PROFESIONES DIGITALES CON MAYOR CRECIMIENTO DE DEMANDA

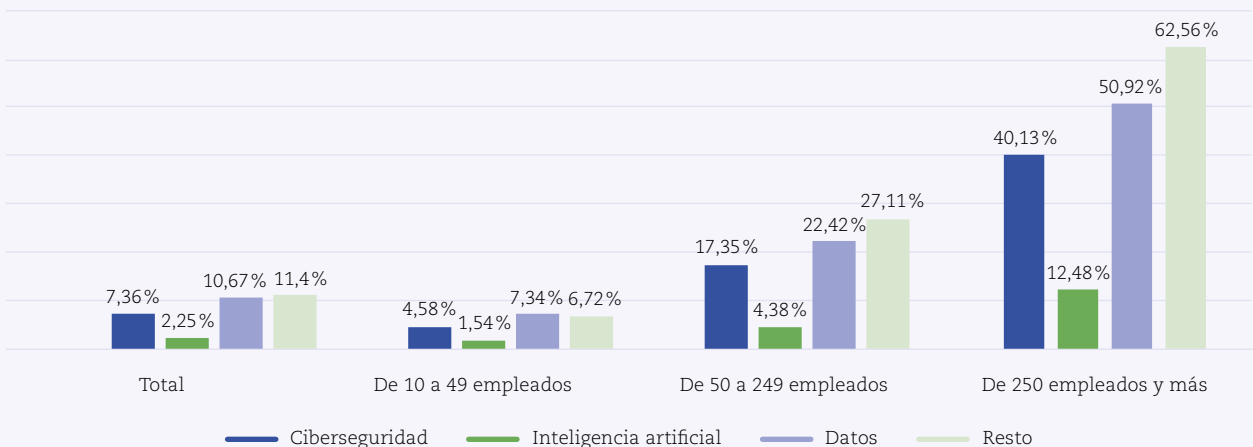

Fuente: Mapa del Empleo de Fundación Telefónica.

» La quimera del talento digital

La falta de talento digital en la empresa española es algo que puede llegar a lastrar la transformación digital. Las organizaciones no disponen todavía de profesionales especializados que puedan apoyar los cambios que requiere la introducción de la tecnología en los procesos de negocio. No obstante, el empleo de especialistas en TIC en la Unión Europea creció un 50 % entre 2012 y 2021, casi ocho veces más de lo que aumentó el volumen de empleo general en el mismo periodo.¹⁵ De media, los especialistas en TIC suponen ya un 4,5 % del empleo de la región, aunque en Suecia la cifra alcanza el 8 % y en Finlandia el 7,4 %. España se encuentra por debajo de la media, con una proporción de 4,1 %.

En comparación con otros Estados miembros, las empresas españolas emplean a pocos especialistas en tecnologías digitales. De acuerdo con datos de 2020 (los últimos que ofrecía la Comisión a la hora de escribir estas líneas), tan solo el 17% de las firmas nacionales tienen en plantilla este tipo de profesionales, frente al 19% de la media comunitaria.¹⁶ El Instituto Nacional de Estadística presenta unas cifras similares para el primer trimestre de 2022 a través de su encuesta anual: el 17,20% de las empresas, si bien la horquilla que se abre al considerar el tamaño es muy amplia.¹⁷ Así, mientras que únicamente el 11 % de las organizaciones con una plantilla menor de 50 trabajadores cuentan con profesionales TIC, la cifra supone más del 70% de las de 250 y más empleados.

PORCENTAJE DE EMPRESAS CON ESPECIALISTAS EN... (POR TAMAÑOS)



Fuente: INE (2022), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*.

15. Eurostat (2022), *ICT specialists in employment*.

16. European Commission, *Digital Scoreboard*.

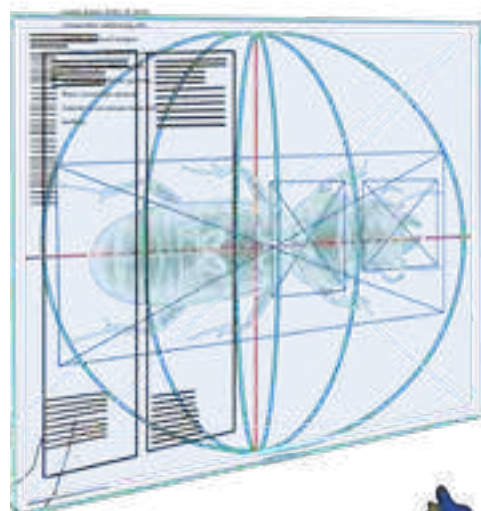
17. INE (2022), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*.

La proporción de expertos en tecnología en las compañías es muy reducida, no supone en ningún caso ni un 5 % de la plantilla. Atendiendo al tipo de profesional, el especialista en datos es el perfil más extendido por el tejido productivo, pues de media disponen de él una décima parte de las empresas, casi una cuarta parte de las de más de 50 empleados, y la mitad de las de 250 y más. Por otra parte, el 40 % de las más grandes tienen expertos en ciberseguridad, aunque no llega al 20 % de las de menor tamaño. Por último, la presencia de especialistas en inteligencia artificial es anecdótica, incluso entre las empresas más grandes.

El último dato puede cambiar a medio plazo, dado que, de acuerdo con un estudio que publicó IndesIA a principios de 2022, nuestro país va a generar una demanda de 90 000 profesionales en inteligencia artificial en los tres años siguientes.¹⁸

La encuesta del INE pone en evidencia que casi tres cuartas partes de las empresas españolas subcontratan las funciones relacionadas con la tecnología, lo que puede explicar en parte la escasa presencia de este tipo de profesionales en las plantillas. En 2022, de media solamente un 13 % de las organizaciones contrataron o intentaron contratar a expertos en TIC (casi un 50 % de las de 250 y más empleados), y el 4,7 % tuvieron problemas para encontrar el perfil adecuado (el 27 % de las grandes). El principal obstáculo es no encontrar a candidatos con la experiencia requerida para el puesto, aunque las empresas también señalan las elevadas expectativas salariales de los postulantes, y también el no recibir solicitudes para el puesto ofrecido. El origen del problema es que hay una competencia brutal por las mismas competencias digitales en el mercado.

Finalmente, solamente una quinta parte de las empresas globalmente llevan a cabo acciones formativas en tecnología para sus empleados, una cifra que sube hasta el 70 % en el caso de las más grandes.



18. Europa Press (2022), *La industria española necesitará 90 000 profesionales de datos e IA en los próximos 3 años*.

» Profesionales de la economía del dato

En una economía guiada por el dato como la actual, cada vez se hace más patente la necesidad de contar con profesionales especializados en la gestión de la información en toda su cadena de valor y en sus ámbitos de aplicación. IndesIA ha identificado las profesiones concretas —la mayoría de ellas novedosas— que van a demandar las empresas que apliquen *big data* e inteligencia artificial, y las resume en doce perfiles profesionales concretos:¹⁹

- 1.** Ingeniero/a del aprendizaje automático. Se trata de aquella persona dedicada a investigar, construir y diseñar sistemas de inteligencia artificial autoejecutables para automatizar modelos predictivos.
- 2.** Arquitecto/a de datos. La persona encargada de definir la estrategia de datos, incluyendo la implantación y gestión de las arquitecturas de inteligencia artificial.
- 3.** Ingeniero/a de datos. Profesional responsable de diseñar, construir, probar y mantener la arquitectura de datos.
- 4.** Especialista en IoT. La persona experta en encontrar soluciones de conectividad entre procesos.
- 5.** Científico/a de datos. Especialista en el manejo de los datos que se encarga de recoger, analizar e interpretar grandes conjuntos de datos complejos para desarrollar soluciones basadas en datos y resolver difíciles retos empresariales.



19. <https://www.indesia.org/actualidad/sabes-que-profesionales-necesitaran-las-empresas-los-proximos-anos>

6. Visualizador/a de datos. Responsable de la creación y edición visual del contenido, realizando la extracción, la transformación y las cargas del conjunto de datos en mapas o gráficos, cuadros de mando o informes más visuales que sirvan al resto de la organización en su interpretación y permitan la toma de decisiones.
7. Especialista en el gobierno de datos. Aquella persona que asegurará la disponibilidad de los datos, su integridad, usabilidad y seguridad.
8. Dueño/a de los datos. Especialista que garantizará la calidad y la coherencia de los datos, asegurando que son adecuados para su uso dentro del ámbito de las necesidades de la organización de la manera más flexible y efectiva posible para lograr su máximo valor en conformidad con las políticas de la compañía y con terceras partes.
9. Traductor/a de los datos del negocio. Profesional que tiene conocimientos suficientes tanto en negocio como técnicos para expresar las necesidades de la organización en un lenguaje que sea válido para que el científico o la científica de datos pueda realizar los modelos o algoritmos que cumplan los requisitos.
10. Ciudadano/a de la ciencia de datos. Profesional con un conocimiento profundo del negocio de la organización que es capaz de realizar modelos analíticos predictivos sencillos.
11. Especialista en industria 4.0. Persona experta, principalmente industrial, con habilidades que impulsen procesos de transformación digital y de gestión del cambio.
12. Analista de datos. Profesional con gran conocimiento del negocio que recopila, procesa y gestiona datos relevantes para la empresa y es la persona encargada de su análisis estadístico con el objetivo de extraer conclusiones que permitan la toma de decisiones y la aportación de valor.

» Habilidades laborales emergentes

Aparte de la necesidad de incorporar a la economía nuevos perfiles profesionales, la transformación digital está creando la demanda de nuevas habilidades en los trabajadores. Un informe de Boston Consulting Group (BCG) identifica cuatro tendencias al respecto.²⁰

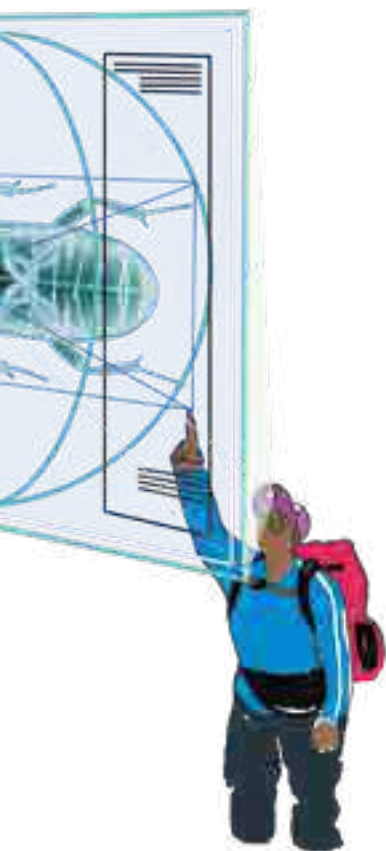
En primer lugar, aparece una demanda de habilidades digitales en profesiones que no son digitales. Por ejemplo, cada vez en mayor medida el campo del marketing requiere de la ciencia y la visualización de datos, o las ventas de *software* CRM. Boston Consulting Group afirma que la demanda de estas habilidades se ha multiplicado por dos desde 2016.

«En una economía guiada por el dato como la actual, cada vez se hace más patente la necesidad de contar con profesionales especializados en la gestión de la información en toda su cadena de valor y en sus ámbitos de aplicación».

20. Sigelman, M. y otros (2022), *Shifting Skills, Moving Targets, and Remaking the Workforce*. BCG.



Fuente: Sigelman, M. y otros (2022), *Shifting Skills, Moving Targets, and Remaking the Workforce*. BCG.



En contraposición a lo anterior, la segunda tendencia marcada es la demanda creciente de habilidades blandas en profesionales tecnológicos. Se trata de cosas que van más allá de los conocimientos técnicos, como la capacidad organizativa, el trabajo en equipo, la gestión del tiempo, la comunicación, el liderazgo o el pensamiento positivo y crítico, entre otras. En este caso la demanda ha aumentado un 22% desde 2016.

Un tercer elemento es la capacidad para comunicar información de forma visual en todo tipo de profesiones, algo que las empresas demandan once veces más que en 2016. Dada la importancia del *big data* para todo tipo de actividades, se valora en el seno de las organizaciones el poder transmitir la información que ofrecen grandes cantidades de datos de la forma más sintética, visual e intuitiva posible. Este tema también lo destacaba el informe de GlobalData mencionado al principio del epígrafe.

Boston Consulting Group establece como última tendencia el que los empleados de distintos sectores, no necesariamente relacionados con la comunicación o el marketing, dominen los medios sociales y los sepan utilizar eficientemente para el desempeño de su actividad laboral. El informe pone de ejemplo el caso de un responsable de recursos humanos, que debe poder manejar LinkedIn o Facebook con soltura para poder conocer mejor a los candidatos que se presentan a un puesto.

» Talento digital y brechas de género

La brecha digital de género hace referencia a las diferencias que existen entre hombres y mujeres en relación con las oportunidades de acceso a los recursos digitales, al uso que hacen de ellos y a la capacidad para adquirir las habilidades necesarias para el trabajo y la vida cotidiana en sociedades que hacen uso intensivo de la información y el conocimiento. Aquellas personas que no puedan o no sepan utilizar las herramientas digitales corren el riesgo de quedar atrás, y hasta se pueden ver impedidas de realizar acciones tan comunes como pedir una cita médica, pagar un tributo o realizar una transferencia bancaria.

En España, las brechas digitales de género están principalmente relacionadas con la formación científica y tecnológica y el mercado de trabajo en las profesiones STEM, más que con el acceso y uso de internet, en donde mujeres y hombres están, a grandes rasgos, equilibrados. La Comisión Europea realiza el informe anual *Women in Digital Scoreboard*, que mide las brechas digitales de género en los distintos Estados miembros de la Unión Europea.²¹

El índice mide tres grandes componentes: el uso de internet, las habilidades digitales y el talento y empleo digitales. En el primer aspecto, las mujeres españolas hacen un mayor uso de las redes que la media europea, y aproximadamente utilizan internet más o menos en la misma proporción que los hombres, excepto en el uso de banca electrónica y las relaciones con la Administración, donde los segundos las superan por 5 y 4 puntos porcentuales, respectivamente. Con todo, considerando de forma global el uso de internet, las españolas superan en 10 puntos la media de las mujeres comunitarias (el 73% frente al 63%, respectivamente).

En el epígrafe relacionado con las habilidades tecnológicas, España también supera a la media de los Estados miembros, dado que obtiene una puntuación de 65 sobre 100, frente a una media de 53, y asciende al cuarto puesto en la clasificación de países, mientras que en el informe de 2021 ocupaba el décimo. Dentro de España, se manifiesta un menor porcentaje de mujeres con habilidades digitales frente a los hombres, aunque la diferencia no supera en ningún caso los 3 puntos porcentuales.

En el tema de la formación y el empleo digitales es donde afloran las principales brechas de género. El número de graduadas en disciplinas STEM por cada 1 000 individuos es de 12 —no ha variado respecto del año anterior—, mientras que los graduados suponen el 29 por 1 000, y la media de mujeres europeas el 14. Tan solo hay un 1,7% de mujeres especialistas en TIC sobre el empleo total, frente al 6,2% de varones, y existe una brecha salarial entre ambos sexos del 9%, que ha descendido desde el 12% del informe anterior.

«En España, las brechas digitales de género están principalmente relacionadas con la formación científica y tecnológica y el mercado de trabajo en las profesiones STEM, más que con el acceso y uso de internet, en donde mujeres y hombres están, a grandes rasgos, equilibrados».

21. European Commission (2022), *Women in Digital Scoreboard 2022. Country profiles*.

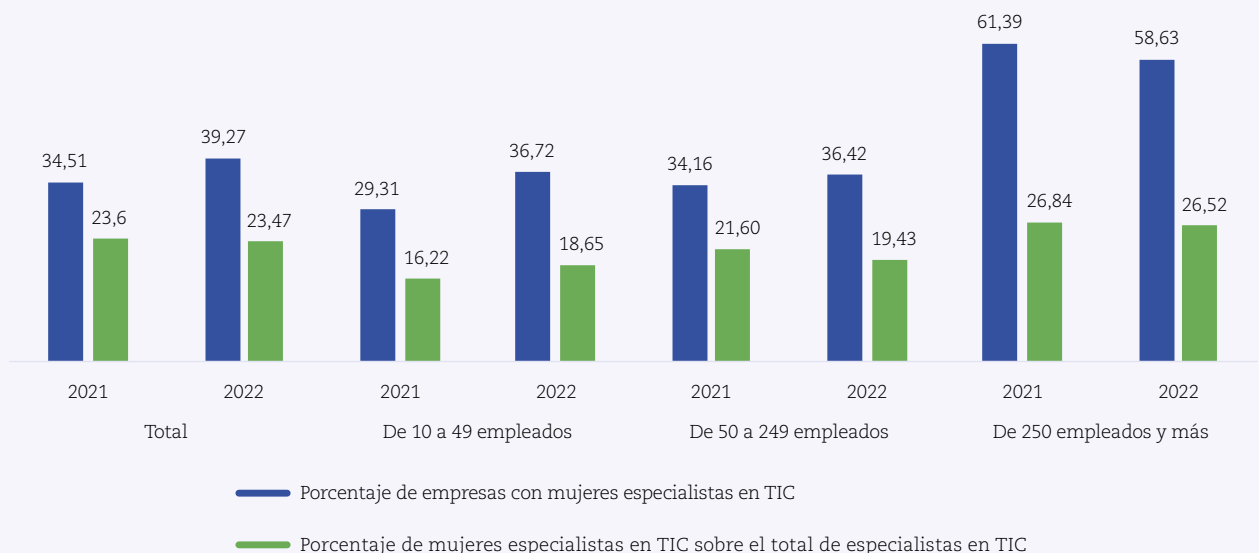
	ESPAÑA			UE	
	MUJERES		HOMBRES	MUJERES	HOMBRES
	Valor	Posición	Valor	Valor	
1. Uso de internet					
1.1. Usuarios de internet % de individuos, 2021	92%	7	92%	87%	88%
1.2. Personas que nunca han usado internet % de individuos, 2021	5%	9	5%	8%	7%
1.3. Banca <i>online</i> % de individuos, 2021	67%	17	72%	64%	67%
1.4. Realizar un curso <i>online</i> % de individuos, 2021	32%	8	27%	22%	20%
1.5. Consultas o votos <i>online</i> % de individuos, 2021	11%	12	13%	9%	10%
1.6. Usuarios de la Administración electrónica % de individuos, 2021	71%	17	75%	65%	65%
1. Uso de internet (puntuación entre 0 y 100)	73	11		63	
2. Habilidades en el uso de internet					
2.1. Por lo menos habilidades digitales básicas % de individuos, 2021	63%	7	66%	52%	56%
2.2. Por encima de las habilidades digitales básicas % de individuos, 2021	37%	3	39%	25%	28%
2.3. Al menos habilidades básicas de creación de contenido digital % de individuos, 2021	72%	9	75%	65%	68%
2. Habilidades en el uso de internet (puntuación entre 0 y 100)	65	4		53	
3. Habilidades especializadas y empleo					
3.1. Graduados STEM Por cada 1000 individuos entre 20 y 29 años, 2020	12	18	29	14	28
3.2. Especialistas TIC % empleo total, 2021	1,7%	18	6,2%	1,9%	7%
3.3. Brecha salarial de género desajustada % de diferencia de salario, 2020	9%	1		19%	
3. Habilidades especializadas y empleo (puntuación entre 0 y 100)	54	9		49	
Habilidades especializadas y empleo (puntuación entre 0 y 100)	64,2	8		54,9	

Los datos de Eurostat permiten comparar la evolución de la composición por sexo de las profesiones TIC, de forma que, mientras que en 2012 las mujeres suponían el 18,7% de estos perfiles, en 2021 solamente habían alcanzado hasta el 19,4%, es decir, ni llegaban a representar la quinta parte, frente al más del 80% de hombres. La media europea ha variado del 17% al 19,1% entre estos dos años.²²

El Instituto Nacional de Estadística (INE) ofrece una perspectiva desde otro ángulo: la proporción de empresas que cuentan con especialistas femeninas en tecnologías de la información y las comunicaciones. En términos generales, el porcentaje ha crecido 5 puntos en un año, hasta alcanzar casi el 40% de las empresas, y el mayor incremento se ha producido entre las organizaciones de menor tamaño, de entre 10 y 49 empleados. Estos datos refuerzan la idea de que la presencia de la mujer en puestos de tipo tecnológico es todavía escasa, aunque en torno al 60% de las empresas más grandes tienen personal femenino con este tipo de perfiles. Por otro lado, la proporción de mujeres dentro de las plantillas tecnológicas se mantiene más o menos estable, sin llegar a la cuarta parte.

ClosinGap ha calculado que los porcentajes de las mujeres y los hombres ocupados en profesiones digitales han crecido a la misma tasa anual entre 2019 y 2021, un ritmo anual del 5,6% y el 2,1%, respectivamente.

MUJERES ESPECIALISTAS EN TIC



Fuente: INE, Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas.

22. Eurostat (2022), *ICT specialists in employment*.

De mantenerse ese ritmo de evolución, la brecha de género tardaría 32 años en desaparecer o, lo que es igual, el número de mujeres ocupadas en actividades digitales no se equipararía al de ocupados varones hasta 2053.²³

Esta desigualdad en términos de género no es solamente un problema de equidad y justicia, sino que implica un importante coste económico para la economía española. Así, las brechas entre mujeres y hombres en España suponen un coste de oportunidad (el valor económico al que se renuncia por una determinada actuación o gasto) para la sociedad de 213 299 millones de euros, el equivalente al 19 % del PIB de 2020.

El informe de 2022 de ClosinGap apunta como posibles causas del escaso peso de la mujer en las profesiones digitales las siguientes:²⁴

- » El problema de la conciliación entre la vida laboral y la personal, y, en concreto, la insuficiente corresponsabilidad en los cuidados y en las tareas del hogar, cuyo reparto se encuentra muy desequilibrado entre mujeres y hombres.
- » Los estereotipos de género, que condicionan las percepciones, las expectativas y la toma de decisiones de hombres y mujeres en su etapa educativa y profesional.
- » El desequilibrio que persiste en la presencia de mujeres referentes en ámbitos visibles, de notoriedad y relevancia pública.

De esta manera, la brecha digital de género desemboca en problemas que sufre la mujer en el ámbito personal y familiar, como:

«Urge poner en marcha acciones educativas que impulsen la participación de niñas, adolescentes y mujeres jóvenes en el ámbito de las disciplinas STEAM, con el fin de cerrar paulatinamente la brecha del talento digital en España, y garantizar una oferta suficiente de profesionales del ámbito tecnológico».

- » La limitación de las oportunidades laborales al tener una insuficiente formación de intensidad digital.
- » El no poder acceder a categorías profesionales de mayor remuneración, que con frecuencia se corresponden con perfiles laborales tecnológicos.
- » La autoexclusión por la influencia de estereotipos y la falta de referentes.

La falta de talento digital femenino también conlleva el riesgo de la perpetuación de la masculinización de las profesiones digitales por invisibilidad de referentes mujeres. Además, agrava el déficit de profesionales digitales para las ocupaciones del futuro y su correspondiente coste de oportunidad para el conjunto de la economía española.

23. ClosinGap (2022), *Coste de oportunidad de la brecha de género en las profesiones digitales*. Women for a Healthy Economy - Informe 14.

24. *Ibid.*

La elección de los estudios sigue muy influenciada por prejuicios de género y es el resultado de procesos de socialización diferenciada. Esto implica que las mujeres tienden a estudiar en mayor medida que los hombres disciplinas relacionadas con la educación, la salud y el bienestar. Por su parte, los varones son más proclives a elegir áreas relacionadas con la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

En este sentido, en España la brecha de género ya se manifiesta desde el bachillerato, pues en el de Ciencias y Tecnología las chicas representan el 47 % del alumnado.²⁵ Sin embargo, como esta modalidad de bachillerato en la actualidad engloba las anteriores de Tecnología, por un lado, y Ciencias de la Naturaleza y de la Salud, por otro, y, por lo tanto, no permite perfilar la brecha con tanta precisión como ocurría cuando se desdoblaba esta modalidad del bachillerato en las modalidades Científica y Tecnológica, las cifras están enmascaradas. Como referencia, en el curso 2002-2003 las jóvenes que estudiaban la modalidad del bachillerato de Tecnología en España eran tan solo el 21,89 % y en el curso 2007-2008, último año de implantación de este bachillerato de modalidad tecnológica, seguían siendo el 21 %.

En la enseñanza superior ocurre lo mismo: apenas un 25 % de quienes eligen grados STEAM son mujeres. A modo de ejemplo, en los estudios de Ingeniería Informática las alumnas representan el 12,74 % del total, en Ingeniería de Telecomunicación el 22,19 %, en Ingeniería de Tecnologías Industriales el 24,49 % y en Física el 26,65 %.²⁶

En conclusión, urge poner en marcha acciones educativas que impulsen la participación de niñas, adolescentes y mujeres jóvenes en el ámbito de las disciplinas STEAM, con el fin de cerrar paulatinamente la brecha del talento digital en España, y garantizar una oferta suficiente de profesionales del ámbito tecnológico, dado que hoy por hoy no es posible cubrir la demanda que genera la transformación digital de la economía del país.



25. Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022), *Radiografía de la brecha de género en la formación STEAM*.

26. *Ibid.*



UNA MIRADA DE

Lucía Velasco

Lucía Velasco es economista y divulgadora especializada en el impacto social de la tecnología.

Autora del libro *¿Te va a sustituir un algoritmo?* (ed. Turner).

Trabaja para una organización internacional en el ámbito de la gobernanza tecnológica.

Cuenta con una larga experiencia profesional en el Gobierno de España a la que suma la consultoría internacional y el tercer sector.

Colabora habitualmente con distintos medios de comunicación.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA Y EL FUTURO DEL TRABAJO HUMANO: ¿COEXISTENCIA O COMPETENCIA?

España ocupa el cuarto lugar en Europa por número de robots, aunque desde las oficinas la coexistencia con las máquinas quede aún lejos. Muchos han contemplado hasta ahora el impacto de la tecnología sobre los empleos desde una distancia segura, pero los avances recientes en inteligencia artificial señalan que la transformación se extiende. A pesar de que de momento son pocas las profesiones que utilizan inteligencia artificial, la demanda de habilidades en este campo está creciendo. De hecho, una encuesta realizada por Salesforce señala que el 70% de las empresas tienen previsto priorizar su incorporación en el próximo año. En un contexto de recesión mundial, la formación de trabajadores especializados en su modalidad generativa podría ser la clave para desbloquear nuevas oportunidades en un panorama que cambia a gran velocidad.

Mucho se está hablando de la inteligencia artificial (IA) generativa, unos sofisticados algoritmos que producen contenido en todo tipo de formatos como fotos, texto y audio, entre otros. A diferencia de los sistemas convencionales de IA que identifican patrones y hacen predicciones, estos son capaces de generar

contenido totalmente nuevo con un nivel de sofisticación sin precedentes; desde arte hasta *deepfakes*, pasando por creación de código. La IA generativa altera la forma en que abordamos el proceso creativo y ya está teniendo una influencia inesperada en industrias como el entretenimiento o el marketing digital. Sus aplicaciones inmediatas incluyen redacción de correos electrónicos, ilustraciones, generación de conceptos, vídeos o incluso diapositivas en PowerPoint. Sus aplicaciones futuras son ilimitadas. Parece que el mundo está a punto de ser testigo de otro salto en la cuarta revolución industrial.

A medida que se despliega, surgen preguntas sobre su impacto en el futuro del trabajo. ¿Coexistirá con los trabajadores o se convertirán en competidores directos? Hay opiniones para todos los gustos, pero la realidad es que es demasiado pronto para saberlo. En cualquier caso, hará falta más adaptación y nuevas habilidades para continuar siendo relevantes. ¿Una pista de lo que viene? Creador de *prompts*,¹ o el arte de decirle a la máquina lo que tiene que hacer (y que lo entienda). La naturaleza del trabajo seguirá su curso de transformación y harán falta nuevas competencias. Por ejemplo, con los programas que generan texto, ahora más que crear el texto desde cero, hará falta centrarse en la comprobación de los hechos y en la edición. Lo mismo con los generadores de imágenes, donde será necesario un ojo humano que comprenda el contexto, algo que la máquina no puede hacer, para evitar propagar sesgos o conceptos inapropiados.

Aunque no exenta de posibles inconvenientes, estamos ante una poderosa herramienta de creatividad. Su capacidad es innegable. Sin embargo, es importante que nos acerquemos a ella con cautela y espíritu crítico, como con cualquier nueva tecnología. Debemos considerar detenidamente las posibles consecuencias de su uso. En última instancia, dependerá de todos asegurarnos de que la utilizamos de forma responsable, con el fin de aprovechar plena-

mente sus ventajas y minimizar cualquier riesgo. Esto requerirá, llegado el momento, un delicado equilibrio entre abrazar la innovación y proteger a los más afectados por el impacto que pueda tener sobre su empleo. La realidad es que, aunque puede automatizar ciertas tareas y liberar tiempo para que los creadores se centren en trabajos más complejos e innovadores, también provocará el desplazamiento de puestos de trabajo. Las personas tendrán que volver a aprender para seguir siendo competitivas. Coexistiremos, pero tendremos que cambiar la forma en la que trabajamos y asumir que la trayectoria profesional será distinta.

En última instancia, dependiendo de cómo se integre en los distintos sectores y puestos de trabajo, podría conducir a un mayor equilibrio con la vida personal. Quizá este sea el futuro del trabajo que predecía Keynes, con una semana laboral más corta, facilitada por los avances tecnológicos.

«La IA generativa altera la forma en que abordamos el proceso creativo y ya está teniendo una influencia inesperada en industrias como el entretenimiento o el marketing digital».

1. Un *prompt* se refiere a una entrada o estímulo en una interfaz de usuario o en una herramienta de programación que solicita una acción. Es una breve instrucción o descripción que se proporciona a un modelo para que genere un resultado coherente y relevante en respuesta.



UNA MIRADA DE

Verónica Pascual

CEO de ASTI Mobile Robotics Group
y presidenta de ASTI Talent &
Tech Foundation.

SOBRE LA BRECHA DE GÉNERO DIGITAL: SITUACIÓN Y HORIZONTE DE TRANSFORMACIÓN

Si el mundo es diverso, y en la diversidad está su grandeza, las empresas, independientemente de su tamaño y sector, y la sociedad en un sentido amplio, hemos de hacer un esfuerzo consciente por abrazar esa diversidad y enriquecer con ella nuestra visión del mundo, nuestra organización y nuestra propuesta de valor.

La brecha de género en el sector digital y tecnológico es un problema global y muy preocupante ya que supone una pérdida inestimable de talento diverso.

Pese a que el 90% de los puestos de trabajo requieren competencias digitales y a pesar de que los niveles de competencias digitales entre hombres y mujeres son prácticamente semejantes, en Europa las mujeres solo representan el 18% de los trabajos en el sector tecnológico y apenas el 20% del total de graduados en este campo. Por otro lado, según el Informe Global de Brecha de Género 2022 publicado por el *World Economic Forum*, las mujeres a nivel global suponen el 1,7% de graduadas en el sector TIC por el 8,2% representado por los hombres.

Las desigualdades de género son especialmente significativas en relación con todas las tecnologías disruptivas, especialmente demandadas por los sectores más emergentes, como pueden ser la inteligencia artificial, la robótica y la computación en la nube. Según el *World Economic Forum*, las mujeres solo representan el 26% de los trabajos asociados a la inteligencia artificial a nivel mundial. Mucho más grave es la situación en lo que afecta a la analítica de datos y el *cloud computing*, donde las cifras son del 12% y el 15%, respectivamente.

Si tomamos como marco Europa, el número de estudiantes que eligen grados universitarios o ciclos formativos asociados a las áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) decrece desde 2005, y consolida un *gap* de talento que ocasiona que el 58% de las empresas tengan dificultades para contratar especialistas digitales. Este *gap* de talento digital y tecnológico es especialmente relevante en la población femenina, lo que consolida una brecha de género en materia digital y STEM. En España, apenas el 13% de las mujeres cursan grados de informática y solo el 29% grados de ingenierías, y las mujeres en España solo son el 30% de los profesionales TIC, el 25% en el sector de la inteligencia artificial y el *big data*, y el 12% en el área del *cloud computing*.

En el caso de la Formación Profesional, la presencia femenina en las familias profesionales asociadas a disciplinas STEM es solo del 11% en Informática y Comunicación o del 4% en Electricidad y Electrónica. Pese a que las niñas obtienen mejores resultados en las pruebas aptitudinales internacionales, desde edades tempranas desciende el interés de las niñas por las áreas STEM, lo que afecta a su presencia en la enseñanza superior y en la FP en materias digitales, científicas y tecnológicas. Esta situación también se refleja en la brecha de género en los puestos de responsabilidad.

Podemos afirmar, por tanto, que todavía no hemos alcanzado la igualdad de género en el campo de la tecnología y que la brecha de género digital a nivel global sigue siendo amplia. Se sigue constatando que las mujeres se ven afectadas por sesgos y estereotipos de género que afectan a su incorporación al mercado laboral, así como a su evolución profesional en el sector tecnológico.

Son muchas las medidas que han de implementarse para superar la brecha de género digital y tecnológica.

Si empezamos por la base, es fundamental que el sistema educativo, en colaboración con iniciativas público-privadas, fomente las vocaciones STEM en toda la población joven, y especialmente entre las niñas y jóvenes. En este caso, sabemos que las actividades de *mentoring*, la orientación profesional y académica coordinada con el mundo de la empresa, y el contacto con referentes son fundamentales para incrementar las vocaciones STEM, acercando a las niñas al propósito o impacto que la sociedad percibe de su trabajo en las áreas STEM.

Desde la Fundación ASTI venimos trabajando desde hace más de seis años en fomentar las vocaciones STEM entre las más jóvenes a través del proyecto STEM Talent Girl, que pretende actuar sobre las variables claves para la superación de la brecha digital y tecnológica de género.

«Si el mundo es diverso, y en la diversidad está su grandeza, las empresas, independientemente de su tamaño y sector, y la sociedad en un sentido amplio, hemos de hacer un esfuerzo consciente por abrazar esa diversidad y enriquecer con ella nuestra visión del mundo, nuestra organización y nuestra propuesta de valor».





Tendencias de futuro ya presentes

7.1. Las redes para un futuro digital

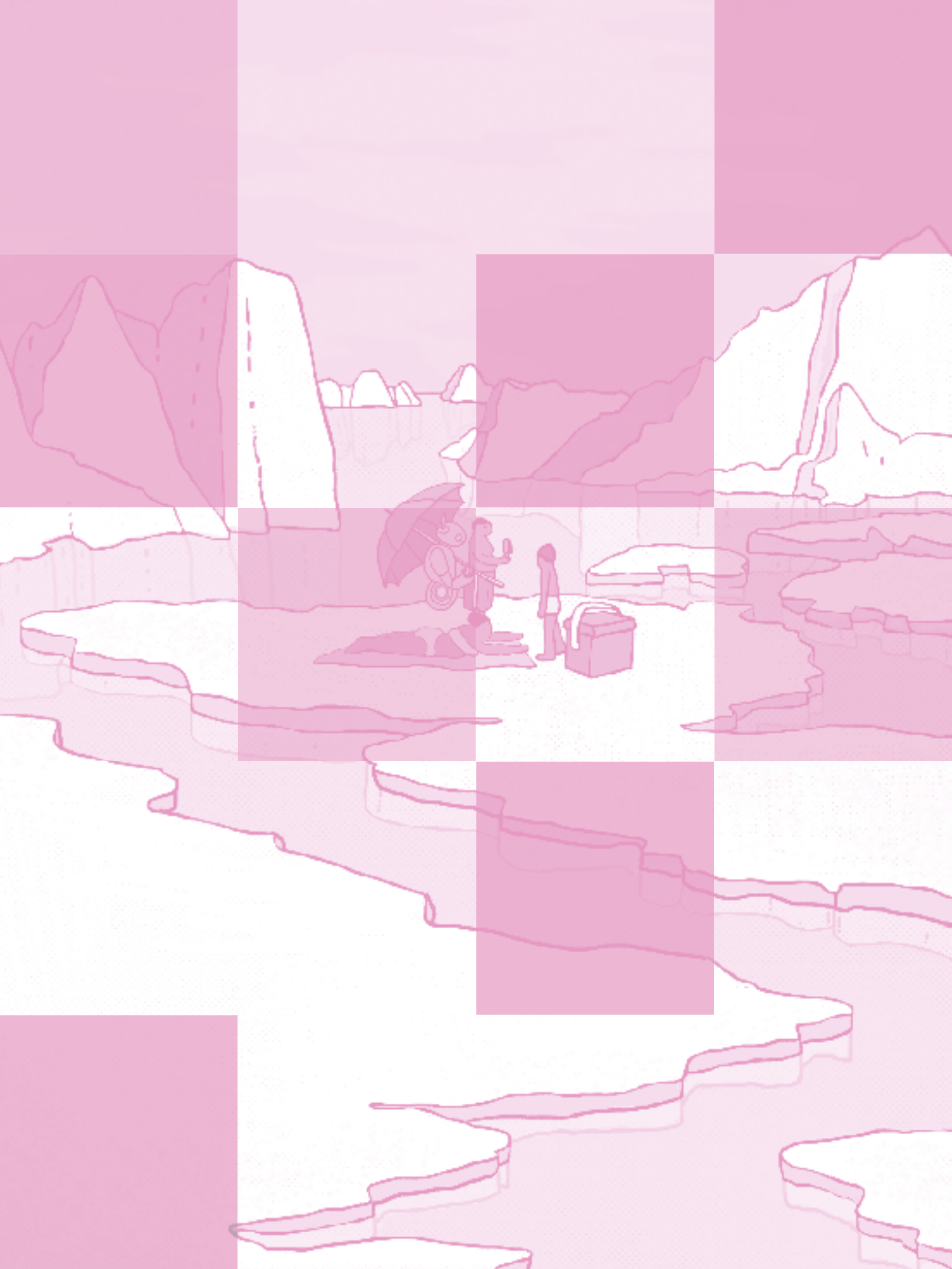
7.2. Web3: la tokenización de internet

7.3. Blockchain, mucho más que los criptoactivos

7.4. Hacia una inteligencia artificial transparente y fiable

7.5. De la industria 4.0 a la 5.0

7.6. El sector de los drones alza el vuelo



Este capítulo pretende destacar algunas tecnologías que han tenido hitos destacables en el periodo considerado, pero esto no quiere decir que muchas otras que no son mencionadas en esta edición del informe no hayan tenido también un desarrollo y una evolución interesantes.

Abre la selección un epígrafe sobre el salto adelante que se está produciendo en el campo de las infraestructuras con la confluencia del 5G y de la fibra óptica para sentar los poderosos cimientos del mundo digital que ya está en construcción.

Si en la pasada edición de este informe se introdujo el metaverso, esta presenta la Web3, un enfoque que podría complementar el internet inmersivo introduciendo la descentralización de la red gracias al blockchain. Las cadenas de bloques también protagonizan un epígrafe de este capítulo, pues poco a poco van demostrando su valor y utilidad para dar soporte a todo tipo de actividades, más allá de las criptomonedas que hicieron popular esta tecnología.

También la inteligencia artificial está conociendo un pico de popularidad, hasta el punto de que la Real Academia Española la nombró «palabra del año 2022». Como ocurre con el blockchain, aparte de sus aplicaciones más llamativas o pintorescas, paulatinamente va demostrando su utilidad para la sociedad y la economía.

Los dos últimos temas seleccionados son la industria 4.0, que supone la digitalización y la automatización completa de la fábrica tradicional, que convierte al dato en un factor de producción más, y, finalmente, el inmenso potencial que presentan los drones, una tecnología que, a pesar de su relevancia, no había sido tratada en las más recientes ediciones de este informe.

«La inteligencia artificial está conociendo un pico de popularidad, hasta el punto de que la Real Academia Española la nombró “palabra del año 2022”».



Las redes para un futuro digital

Una sociedad digital exige una infraestructura de red avanzada, por lo tanto, al hablar de tendencias tecnológicas parece lógico comenzar describiendo los avances que se esperan en tecnología de redes, que ya empiezan a asomar por el horizonte y dan soporte a la gran transformación que estamos viviendo. Un planeta con millones de dispositivos conectados, en el que la aplicación del internet de las cosas se generaliza, en el que avanzan las soluciones para *smart cities*, para la industria 4.0 o los vehículos conectados, demanda una velocidad ultrarrápida y una latencia lo más baja posible.

Las redes de comunicaciones están en constante evolución, tanto las móviles, un campo en el que los estándares han ido mejorando desde el 2G, 3G y 4G hasta el actual 5G (y ya se habla de 6G), como las fijas, donde el concepto de banda ancha ha migrado del concepto XDSL, basado en la red telefónica tradicional de pares de cobre, hasta las nuevas infraestructuras desplegadas de fibra óptica. Estos avances se complementan con el desarrollo que conocen las redes de área local inalámbrica, conocidas como wifi. Aunque hablamos de banda ancha móvil y fija como aspectos separados, la nueva generación de redes combina de manera eficiente la fibra óptica y el 5G de forma que promuevan la digitalización y la automatización transversal de todos los sectores económicos.

«La nueva generación de redes combina de manera eficiente la fibra óptica y el 5G de forma que promuevan la digitalización y la automatización transversal de todos los sectores económicos».

La OCDE ha identificado cuatro grandes tendencias que definirán las redes en los próximos años, como forma de responder a la necesidad de una mayor flexibilidad, y de una capacidad para soportar servicios digitales avanzados:¹

1. *Evolución hacia la virtualización.* A grandes rasgos, la virtualización de la red es la transformación de la red dependiente del *hardware* a una dependiente del *software*. Esto implica que se pueden combinar numerosas redes físicas en una virtual, o, también, que se puede dividir una red física en redes virtuales separadas e independientes. Las redes virtuales permiten asignar los recursos de forma más eficiente y responder adecuadamente a las demandas.

Una de las novedades de esta nueva arquitectura es el *network slicing*, que supone establecer distintas capas de red con prestaciones específicas para soportar de manera óptima distintos servicios, es decir, una capa de red para cada servicio lo más cerca posible del cliente que lo necesita. Puede haber una capa para ciudades inteligentes, pobladas con múltiples sensores para gestionar el tráfico, la calidad del aire o las emergencias. En esta capa se dará prioridad a conectar una gran cantidad de dispositivos, en lo que se conoce como IoT (internet de las cosas). Otra capa podrá estar dedicada a la conducción autónoma y contará con un gran ancho de banda para manejar la información masiva de los radares del vehículo, y con una respuesta instantánea para soportar las decisiones propias de la conducción en tiempo real. Dicho de otra forma, habrá varias redes lógicas dentro de una misma red física, y cada una de ellas tendrá unas características de velocidad y latencia adecuadas a los servicios que las utilizan. Lo importante es que, dentro de cada una de esas redes lógicas, los servicios comparten los recursos en igualdad de condiciones y siempre habrá recursos disponibles para cualquier servicio que se quiera dar por una red móvil.

Las redes están evolucionando para convertirse en verdaderas plataformas de servicios, totalmente programables, que van a exponer las capacidades de las redes a las aplicaciones. El concepto *network as a platform* indica la capacidad para exponer capacidades de la red a terceros a través de la invocación de las API de red, de interfaces que tendrán que estar normalizadas y ofrecerse de forma coherente en toda la huella mundial.

2. *La integración de servicios cloud en las redes.* El *cloud computing* ha evolucionado y crecido en los últimos tiempos como una forma de prestar servicios digitales en red de forma flexible en función de las necesidades de la demanda. Se trata de una tecnología clave para soportar las redes y las necesidades crecientes de transmisión de datos.

«Los diferentes segmentos de la red, fija y móvil, y el conjunto de los sistemas se encuentran en pleno proceso de transformación para conseguir una mayor flexibilidad, eficiencia y orientación al usuario. La automatización es completamente necesaria porque sin ella la red no podrá crecer para ofrecer nuevos servicios».

1. OECD (2022), *Broadband networks of the future*. OECD Digital Economy Papers. July 2022 No. 327.

3. *Uso creciente de sistemas de inteligencia artificial en las redes.* La integración de la inteligencia artificial en redes de banda ancha, tanto móviles como fijas, trae consigo beneficios como la mejora del funcionamiento de las operaciones y de la fiabilidad; puede contribuir a prevenir incidentes y al mantenimiento predictivo, apoya la ciberseguridad y permite analizar el comportamiento del consumidor y anticipar la demanda, con lo que se optimiza el uso de energía y se previenen los picos de tráfico. En suma, impulsa la optimización del funcionamiento de la red y el ahorro de costes.
4. *Hacia las redes abiertas.* En las redes móviles, Open RAN supone un modelo abierto para la red de acceso por radio (RAN), que tiene la finalidad de flexibilizar la arquitectura de la red de acceso, una condición imprescindible para afrontar la complejidad creciente que experimenta la red. El futuro de las redes va a estar protagonizado por el tándem que forman el 5G y las redes Open RAN.²

En paralelo, la tecnología de redes se beneficia también del *edge computing*, un concepto basado en dotar de inteligencia a los sensores y dispositivos de recogida de información, para que esos datos sean procesados más cerca de donde se crearon, en lugar de enviarlos a través de largos recorridos hasta los centros de datos y nubes de computación. En suma, consiste en acercar el cómputo al cliente y con ello facilitar nuevos servicios que hasta ahora no eran posibles. Es una filosofía que rompe con el esquema anterior, basado en la concentración de los recursos de la nube en un número relativamente pequeño de inmensos centros de datos.

El cómputo en el borde contribuye a reducir la distancia entre los recursos de red y los dispositivos, con lo que se mitigan las limitaciones que se presentan en la actualidad relacionadas con la latencia y el ancho de banda. Parte del trabajo *inteligente* que antes realizaban los centros de computación recae ahora sobre los sensores y objetos en los extremos de la red, cuya tarea ya no se limitará solamente a recoger y enviar datos.

Los diferentes segmentos de la red, fija y móvil, y el conjunto de los sistemas se encuentran en pleno proceso de transformación para conseguir una mayor flexibilidad, eficiencia y orientación al usuario. La automatización es completamente necesaria porque sin ella la red no podrá crecer para ofrecer nuevos servicios. Nos dirigimos a una operación basada en datos y apoyada por técnicas de aprendizaje automático e inteligencia artificial.



2. De la Torre, D. (2020), «Cómo la tecnología Open RAN ayuda al desarrollo de las redes 5G» en *Think Big*.



Web3: la tokenización de internet

La web futura ya no funcionará sobre plataformas digitales de servicios, sino sobre blockchain, que garantizará las relaciones directas sin intermediación entre usuarios, y traerá la llegada de un internet más democrático. La Web3 también promete el advenimiento de un internet en manos de los individuos, donde las organizaciones no podrán imponer su poder, aunque esta vez toda la confianza ha sido depositada en la propia filosofía de la tecnología subyacente, que no será otra que blockchain. En principio, las características intrínsecas de las cadenas de bloques garantizan un marco de relaciones entre usuarios donde estos mantienen el control y en el que no existen intermediarios.³

Gran parte de los discursos que surgen en torno a este nuevo internet contienen un componente de rebelión frente a la oligarquía digital que conforman las redes sociales como Facebook, los motores de búsqueda como Google, las megatiendas como Amazon y los fabricantes y desarrolladores como Apple y Microsoft. De esta forma, la propia revolución de la tecnología subyacente de las redes va acompañada de un aliento ideológico que promete volver a poner a las personas en el centro de la transformación digital. Y es que, desde su nacimiento, la red de redes ha sido

«En principio, las características intrínsecas de las cadenas de bloques garantizan un marco de relaciones entre usuarios donde estos mantienen el control y en el que no existen intermediarios».

3. Wiles, J. (2022), *¿Qué es la Web3?*. Gartner.

idealizada como un espacio descentralizado, ajeno a los abusos de poder de la realidad física de siempre.

Uno de los principales cambios que traerá consigo la Web3 es el principio filosófico sobre el que se asienta la confianza de los usuarios. Tradicionalmente, los agentes que concurren en un medio como internet realizan sus intercambios del tipo que sean —información, bienes, servicios, monetarios...— con otros agentes, depositando su confianza en una figura o institución que garantiza esos intercambios. Blockchain traslada esa confianza desde el agente que certifica que se van a cumplir las reglas del juego a la propia tecnología de las cadenas de bloques, que se responsabiliza de la seguridad del sistema sin necesidad de que intervengan intermediarios. En suma, el nuevo internet implica pasar de fiarnos de las personas con las que nos relacionamos comercial o contractualmente, y de las instituciones que respaldan esas relaciones, a depositar toda nuestra confianza en la tecnología. Toda esta transición depende en gran medida de que se pueda mantener la confianza de los usuarios en su funcionamiento. Alguna vez blockchain ha sido definida como la «máquina de la confianza», pues nos permite realizar transacciones con otros participantes a los que no conocemos de nada, confiando ciegamente para ello en las herramientas criptográficas y matemáticas del sistema y en el funcionamiento correcto del protocolo de consenso.

Sir Tim Berners-Lee inventó la World Wide Web que hoy todos conocemos y usamos hacia 1989, cuando estaba empleado en el CERN, la Organización Europea para la Investigación Nuclear. Solamente buscaba una solución a las limitaciones que encontraba el intercambio de información entre las distintas áreas de su organización y, por aquel entonces, no podía imaginar que su idea iba a configurar la forma que ha tenido internet en los últimos treinta años. La filosofía de la web parecía destinada a cumplir la utopía de darle una voz a cada habitante del planeta, pues tal era su poder y su estructura descentralizada y aparentemente democrática.

Entre 2008 y 2010 comienza a hablarse de la web social o Web 2.0, una nueva evolución de internet basada en los medios sociales, que convertía a los usuarios en *prosumers*, es decir, consumidores y a la vez productores de información y de contenidos digitales, pues la simplificación de las herramientas —especialmente blogs y redes sociales— permitía que todo el mundo pudiese publicar y crear sin conocimientos avanzados de ningún tipo. Sin embargo, a la hora de la verdad, la experiencia de la web se ha acabado concentrando a través de unas pocas empresas, que en su mayor parte trafican con los datos personales de las personas exprimiéndolos en su beneficio y en el de sus clientes.

Ahora hablamos de que la Web3 va a transformar el marco de relaciones de la red, eliminando el papel de las plataformas, los servidores y la centralización de autorizaciones en la gestión de la información que circula por internet y de los flujos de valor que se generan entre los distintos agentes. Y vuelve el viejo anhelo de navegar por un internet más libre y participativo, en el que todas las personas tengan un protagonismo específico y en el que sus manifestaciones digitales no constituyan materia prima para alimentar algoritmos para la manipulación comercial o ideológica.

«El planteamiento de partida de la Web3 es que los usuarios, a diferencia de lo que ocurre en la actualidad, son los dueños de sus datos personales —y deciden cuáles son necesarios compartir con los servicios de internet—, tanto de los que definen su identidad como de los que generan a través de las interacciones de las redes».

Gavin Wood, el padre de la criptomoneda *ether* (ETH), acuñó el término *Web3* en 2014, y resume su esencia en una frase sintética: «menor confianza, mayor verdad». Para él, la confianza constituye básicamente fe, la creencia ciega de que el mundo va a funcionar, pero sin una evidencia real o un argumento racional que lo justifique. En sus propias palabras: «la confianza implica que estás depositando algún tipo de autoridad en otra persona, o en alguna organización, y ellos pueden hacer uso de esta autoridad de una forma arbitraria». Y concluye: «queremos más verdad, a lo que realmente me refiero es a una razón de más peso para creer que nuestras expectativas se cumplirán». Y la tecnología de las cadenas de bloques aporta la verdad que demanda Wood.⁴

Una de las bases de blockchain son los tokens o unidades de cuenta digitales, que se utilizan como soporte de las relaciones entre los agentes que intervienen en el sistema. El ejemplo más cercano es el de las criptomonedas; por ejemplo, un bitcoin es un token. Pero su espectro es mucho más amplio que el del terreno monetario y de las finanzas. En el ámbito de una red de blockchain se pueden utilizar los tokens para otorgar un derecho, para pagar por un trabajo o por ceder unos datos, como incentivo, como puerta de entrada a unos servicios extra o a una mejor experiencia de usuario. Por ejemplo, en un videojuego de rol, el jugador puede ganar y acumular tokens durante la partida que luego puede canjear por armas o poderes nuevos. Este tipo de token se suele llamar *token de utilidad*.

El planteamiento de partida de la Web3 es que los usuarios, a diferencia de lo que ocurre en la actualidad, son los dueños de sus datos personales —y deciden cuáles son necesarios compartir con los servicios de internet—, tanto de los que definen su identidad como de los que generan a través de las interacciones de las redes. Todos ellos quedarán protegidos en *wallets* o monederos digitales personales y anónimos. De esta forma, tanto nuestra información personal —de la que ahora se benefician empresas como Facebook o Google— como otros activos digitales de nuestra propiedad, representados por tokens, están registrados y protegidos en bloques de blockchain. Cualquier operación que hagamos con ellos quedará igualmente registrada y protegida por la cadena de bloques de posibles alteraciones o manipulaciones.

Estamos, por tanto, ante el surgimiento de nuevos esquemas de relaciones sociales y de negocios en las redes. Dentro de este contexto cobra importancia una nueva figura (no tan nueva en el mundo del blockchain y las criptomonedas), la DAO (*decentralized autonomous organization*) u organización autónoma descentralizada. Se trata de organismos sin una figura de autoridad centralizada —pues todas las acciones que se realizan se someten a un proceso de votación— que se rigen por contratos inteligentes (*smart contracts*).⁵ Los contratos inteligentes son uno de los principales productos asociados tradicionalmente a las cadenas de bloques, y representan una solución de *software* que permite establecer compromisos declarados digitalmente

4. Edelman, G. (2021), «The Father of Web3 Wants You to Trust Less» en *Wired*.

5. Erard, G. (2022), «¿Qué es una DAO? Te lo explicamos de la forma más simple posible» en *Hipertextual*.



entre las partes implicadas, y que se ejecutan a sí mismos sin necesidad de que intermedien terceros.

Algunas de las aplicaciones de lo que llegará a ser la Web3 ya están entre nosotros, como los NFT y los DeFi. Los primeros son los *non fungible tokens*, que no son otra cosa que un certificado digital único, registrado en una cadena de bloques, que se utiliza para dar fe de la propiedad de un activo de carácter más o menos único, como una obra de arte o un objeto de colección. En 2021 saltaron a los medios estas aplicaciones gracias a casos como la subasta de la imagen en formato GIF de Nyan Cat, el gato volador, por más de 500 000 dólares.

Por su parte, los protocolos de finanzas descentralizadas (DeFi) son aplicaciones para dar soporte a servicios financieros sobre tecnología blockchain. La principal diferencia con otras formas de finanzas digitales es la desintermediación, pues a través de los DeFi se puede intercambiar valor —en forma de tokens— entre un punto A y un punto B de la red de blockchain, dos monederos o *wallets*, sin que medien terceras personas.⁶

A menudo la Web3 es identificada con el metaverso, porque ambos términos están de moda y hacen alusión a una próxima evolución del internet que conocemos. Como apunta Bernard Marr en un artículo de *Forbes*, la principal causa de esta asociación es que nadie tiene muy claro todavía qué son exactamente la una y el otro, pues ambos están en una fase muy temprana de gestación. Existe mucha confusión e incertidumbre en el momento actual.

A grandes rasgos, el metaverso es la visión de un internet inmersivo —es la siguiente evolución de las interfaces de usuario: las interfaces inmersivas—, donde cobran un protagonismo determinante las tecnologías de realidad virtual y aumentada, y en el que podremos colaborar e interactuar con otros usuarios a través de aplicaciones. Se trata de un mundo o de unos mundos virtuales, cuyo antepasado fue aquel *Second Life* de principios de siglo, y, más recientemente, videojuegos como *Fortnite* o *Roblox*. La Web3, por su parte, hemos visto que es un internet que al basarse en protocolos blockchain permite establecer marcos de relaciones entre partes descentralizadas y desintermediadas.

Quizá si juntamos las dos piezas aparece ante nuestra vista el posible internet del futuro: un espacio tridimensional en el que los usuarios se relacionan directamente entre ellos de forma completamente segura, sin estar sometidos a los productos y servicios de ninguna gran empresa, y manteniendo en todo momento la soberanía sobre su información y datos personales.



6. WEF (2021), *Decentralized Finance (DeFi) Policy-Maker Toolkit*.

COMPARACIÓN WEB 2.0 Y WEB3

ASPECTO DEL PROTOCOLO	WEB 2.0	WEB3
Modelo de confianza	<p>Servicios, servidores y <i>software</i> centralizados</p> <p>Confía en las empresas que están detrás.</p>	<p>Descentralizada, entre usuarios, sin una autoridad central, sin un punto único de fallo.</p> <p>La confianza se minimiza: confía en el protocolo descentralizado. La responsabilidad también recae en el usuario.</p>
Gobernanza	Poder consolidado entre los gigantes digitales.	Organizaciones autónomas descentralizadas (<i>decentralized autonomous organizations</i> , DAO), con la gobernanza distribuida entre las partes interesadas (titulares de tokens de gobernanza).
Modelo de negocio	Los gigantes digitales y los proveedores de servicios poseen datos de los clientes y los utilizan para obtener ingresos.	<p>La red de blockchain remunera a los validadores de las transacciones por su trabajo, para su mantenimiento.</p> <p>Se aplica la teoría de juegos para mantener la integridad de las transacciones.</p>
Contenido	<p>Dinámico, generado por usuarios</p> <p>El contenido origen puede duplicarse.</p>	Es propiedad del usuario y no está acoplado a los servicios de la Web 2.0.
Modelos de participación del usuario	<p>Servicios gratuitos a cambio de los datos del usuario.</p> <p>Pagos a los intermediarios por el funcionamiento de los servicios y el <i>software</i>.</p>	<p>Los usuarios son dueños de sus datos y del contenido, y pueden monetizarlos.</p> <p>Los pagos se efectúan directamente a los validadores de las transacciones del blockchain.</p>
Interfaces de usuario	<p>Web</p> <p>Redes sociales</p> <p>Aplicaciones móviles</p>	<p>Aplicaciones descentralizadas <i>dApps</i></p> <p>Mercados web o servicios centralizados</p>
Métodos de autenticación del usuario	<p>Identificadores de usuario</p> <p>Contraseñas</p> <p>Otras autenticaciones</p>	Clave privada que permite al usuario acceder a registros en un blockchain; la clave privada puede encontrarse en una cartera digital alojada en sistemas propios o de terceros.
Sistema financiero	Gestión centralizada por parte de bancos centrales y otras entidades y redes financieras.	<p>Gestionada mediante contratos inteligentes (básicamente, cláusulas de tipo «si A, entonces B») y protocolos de blockchain.</p> <p>No existe un control centralizado ni existen intermediarios de pago.</p>
Moneda	Moneda avalada por gobiernos y gestionada centralmente (como la moneda controlada por un banco o el proveedor de una cuenta de depósito de valores).	<p>Criptomoneda integrada en blockchain descentralizado</p> <p>Los usuarios son sus propios bancos, aunque pueden delegar sus funciones en un mercado de intercambio centralizado.</p>



UNA MIRADA DE

Lorena González

Es cofundadora de INMERSIVA XR - Asociación de Realidad Extendida de España, y también es cofundadora y miembro de la Junta Directiva de XR4Europe, asociación paneuropea de realidad extendida.

Especialista en comunicación y eventos, se dedica a la gestión de proyectos y a la consultoría tecnológica, y lleva trabajando en la industria XR desde hace más de siete años. El arte también forma parte de su carrera y lidera varios proyectos artísticos. Destaca su inquietud por explorar nuevos caminos y ser un puente entre las personas y la tecnología.

METAVERSO: EL INTERNET DEL FUTURO

El término *metaverso* empieza a desgastarse, pero nuestro camino hacia él es firme y apasionante. Lo iniciamos hace ya varios años, y gracias al cambio de *naminy* estrategia de Facebook a finales de 2021, gran parte de la sociedad ha sido consciente de ello. Sin embargo, desde el momento en el que Zuckerberg puso la palabra encima de la mesa, entramos en una vorágine de titulares sensacionalistas, proyectos tácticos y personas expertas en la materia. Durante unos meses el humo y el ruido no nos dejaban ver ni escuchar.

Al mismo tiempo, este crecimiento del interés ayudó a poner el foco en todas las tecnologías relacionadas con este concepto y que conformarán el internet del futuro. También contribuyó a despertar la curiosidad de personas y empresas, atraer nuevas inversiones, aumentar el número de formaciones sobre el tema, crear puestos de trabajo, entre otras muchas acciones favorables.

Volviendo al término, un gran número de personas asocia la palabra *metaverso* a mundos virtuales sociales, pero en mi opinión va mucho más allá. Se trata de un concepto visionario que designa al internet

del futuro, un internet tridimensional y accesible por otros medios aparte de los tradicionales. Uno de estos medios son las tecnologías y dispositivos propios de la realidad extendida (XR) como son la realidad virtual y aumentada, en todas sus variantes, que ya están teniendo y tendrán un papel fundamental en la evolución de internet.

Además, reunirá una serie de características aún por definir como la interoperabilidad, la descentralización o la conexión con el mundo real. Para hacerlo efectivo, necesitamos una buena conectividad y vamos a generar y a procesar grandes cantidades de datos en la nube, es decir, 5G y *big data* respectivamente, pero también engloba a otras tecnologías como inteligencia artificial, blockchain, internet de las cosas, o incluso la computación cuántica, que se irán interconectando entre ellas. De todas formas, lo relevante no es la tecnología en sí misma, sino la cantidad infinita de posibilidades que nos brinda. Internet estará cada vez más integrado en nuestro día a día, y afectará a la forma de relacionarnos, comerciar, aprender y, en suma, vivir.

Como pasó con Julio Verne, la realidad siempre supera a la ficción, y aunque la evolución tecnológica vaya muy rápido, quedan años para que consideremos que la Web 3.0 está implantada en toda la sociedad. Como ya apuntaba Kurzweil en 2001, el crecimiento del progreso tecnológico es exponencial, pero vemos que la aceptación de las tecnologías no va tan rápido. Como muestra la curva de Gartner, llega un momento en el que baja el *hype*, justo cuando las expectativas no se corresponden con la realidad. Lo bueno es que esta fase da paso a una más tranquila y estable, mientras nos quedamos con todo lo positivo de la anterior.

Eso sí, hay que tener en cuenta que para que sea una verdadera transformación debe suponer un cambio a todos los niveles, tanto desde el punto de vista social como cultural, incluso ético y legal, y no solo desde el técnico y tecnológico. Por lo tanto, al igual que en otros procesos de cambio, la adopción se producirá de forma escalonada y paulatina, y calará en todas las capas de la sociedad.

Podemos tomar como ejemplo el paso de la Web 1.0 a la Web 2.0; momento en el que se hablaba de la

llegada del ciberespacio. Esta evolución es la misma que estamos viviendo actualmente con la aparición de la Web 3.0. Por eso podemos suponer que, una vez dejemos de hablar de metaverso, habremos llegado a él.

Por el momento debemos informarnos y formarnos con el fin de crear una estrategia lógica y realista. Si bien construir sobre la incertidumbre puede parecer tarea imposible, no debemos perder de vista todos los proyectos españoles que ya existen, empresas con años de recorrido y profesionales expertos en estas tecnologías que pueden guiarnos y asesorarnos.

Muchas de estas personas y empresas son parte de la asociación que he creado y de comunidades a las que pertenezco, y junto con otras grandes empresas y entidades gubernamentales estamos tejiendo un ecosistema fuerte y unido que nos ayude a impulsar el desarrollo de todas estas tecnologías para adaptar y adoptar la evolución de internet.

«Lo relevante no es la tecnología en sí misma, sino la cantidad infinita de posibilidades que nos brinda. Internet estará cada vez más integrado en nuestro día a día, y afectará a la forma de relacionarnos, comerciar, aprender y, en suma, vivir».

LA WEB3 Y SU IMPACTO EN LOS OLIGOPOLIOS TECNOLÓGICOS



UNA MIRADA DE

Almudena de la Mata

Es socia fundadora de Blockchain Intelligence, centro líder en conocimiento, formación y desarrollo de proyectos con tecnología blockchain, que ha creado el primer metaverso educativo blockchain. Es miembro del comité de dirección de Alastria, del Consejo Asesor de la Asociación Internacional de las Aplicaciones Blockchain de Confianza (INATBA) y del Observatorio Blockchain de la Comisión Europea.

La Web está cambiando y esta evolución transforma no solo nuestras vidas como individuos, sino la forma de organizarnos como sociedad.

Todos somos conscientes de la revolución que supuso el uso generalizado de internet en el mundo. Pues bien, estamos asistiendo a una nueva revolución social de similares dimensiones, la llamada Web 3.0. Esta Web3 no es otra cosa que la evolución del internet que conocemos y que nos abre un nuevo mundo de posibilidades en el espacio digital. Apasionante.

La llegada de la Web 1.0 nos conectó dándonos acceso a contenido *online* en tiempo real, pero no nos permitía actuar sobre estos datos ni relacionarnos con otros agentes presentes en ese nuevo mundo digital. Con la llegada de las plataformas y redes sociales (Web 2.0) se generó un nuevo mundo de interacción digital. Utilizando la misma infraestructura de red, las grandes corporaciones, en general americanas, desarrollaron servicios centralizados que nos han permitido trabajar, hablar, compartir información e interrelacionarnos en entornos digitales creados específicamente para dichas funcionalidades. De hecho, millones de usuarios usan servicios como Instagram, LinkedIn o Twitter para buscar contenido, leer artículos de prensa o conectarse con otros usuarios. Al usar estos entornos centralizados, sus usuarios ceden los datos vinculados con su actividad a las empresas que los gestionan.

El uso masivo de estas plataformas ha acentuado en los últimos años la sensación por parte de los usuarios de pérdida de privacidad y control sobre sus datos en los entornos web. Este ha sido en parte el detonante de los desarrollos tecnológicos necesarios para la creación de la Web 3.0, un nuevo internet basado en conceptos como la descentralización, la pri-

vacidad y la interconexión de los usuarios sin intermediarios y con mayores niveles de seguridad. Es precisamente este carácter descentralizado de la Web 3.0 el que dota a sus usuarios de un mayor control sobre sus datos, reduciendo las mencionadas dependencias de plataformas centralizadas o redes sociales de grandes corporaciones.

La Web3 es el resultado de la confluencia de la World Wide Web con tecnologías de nueva generación como blockchain (DLT) y sus herramientas (*smart contracts*; identidad digital soberana —SSI—; activos digitales o tókenes fungibles —criptomonedas— y no fungibles —NFT—; finanzas descentralizadas —DeFi—, y metaversos). Estas herramientas digitales permiten el intercambio no solo de datos a través de internet, sino también de valor digital sin intermediarios de confianza y con garantía de privacidad y ciberseguridad. Se trata de un nuevo paradigma que abre todo un mundo de posibilidades de relación social y creación de nuevos modelos de negocio *online* a través de las llamadas *dApps* o aplicaciones descentralizadas. Estas aplicaciones están creando alternativas a muchos de los servicios que hoy ofrece el entorno empresarial. Hablamos de aplicaciones como redes sociales, servicios de *cloud*, GPS o mapas interactivos, etc. que se desarrollan en este nuevo «internet del valor» descentralizado.

Más allá de la teoría, a comienzos de 2023 existen cientos de ejemplos que permiten demostrar las ventajas que ofrece la Web3 con relación a la Web2.

En el campo de las redes sociales, algunas de las más prominentes *dApps* permiten registrarse sin introducir datos personales como nombre y correo electrónico. Sin embargo, requieren conectar una *wallet* y pagar las transacciones de los *smart contracts* con criptomonedas. En este sentido hay que tener en cuenta el actual trabajo de los bancos centrales para desarrollar versiones digitales de sus respectivas monedas (en nuestro caso el criptoeuro), así como las iniciativas públicas relacionadas con la generación de *wallets* de identidad digital soberana que permitirán una actuación digital más versátil y segura de los ciudadanos con garantía de privacidad y valor jurídico.

Otro ejemplo destacado es la posibilidad que la Web3 ofrece a los creadores de contenido como artistas, músicos o periodistas de crear activos digitales no

fungibles (NFT) representativos de valor e intercambiarlos en red. Así se ha abierto un mundo de nuevas posibilidades para vender propiedad intelectual perfeccionando el negocio jurídico de compraventa plenamente *online* sin necesidad de contar con plataformas de intermediación.

En muchas ocasiones estas relaciones sociales o comerciales se establecen en los metaversos. Aquellos de carácter descentralizado ofrecen una alternativa a los muchos proyectos de metaversos centralizados como puede ser el Meta de Mark Zuckerberg. Distintos agentes interactúan en espacios de realidad virtual y realizan todo tipo de actividades con impacto incluso jurídico y patrimonial. Particulares o empresas pueden formarse, comprar, vender, alquilar o realizar cualquier otro negocio jurídico sin tener que ceder sus datos a la plataforma.

La Web3 también ofrece una solución a los modelos de gobernanzas jerárquicos tradicionales, gracias a la coordinación que puede alcanzar una organización autónoma descentralizada (DAO). Mediante *proposals*, votaciones y tókenes de gobernanza, una DAO puede distribuir el poder de decisión de cualquier tipo de comunidad.

En la industria deportiva, se ha popularizado el fenómeno de los *fan tokens*, que permite a los hinchas de clubes deportivos decidir activamente en distintas áreas de su gestión. Así, se fomenta la participación y aumenta la fidelidad de los seguidores.

Por último, pero no por eso menos importante, la trazabilidad y la inmutabilidad que ofrece la tecnología blockchain son una enorme alternativa que tanto gobiernos como empresas pueden integrar para ser más transparentes y reducir los niveles de corrupción.

Por supuesto, aún quedan muchas barreras para que las tecnologías emergentes que engloban la Web3 sean utilizadas de forma masiva. Problemas como la usabilidad, la diversidad de conceptos técnicos y la falta de regulaciones coherentes con el ecosistema son algunas de ellas.

Sin embargo, a pesar de estas dificultades, la evolución de un nuevo concepto de internet sigue su curso y promete cambiar de nuevo nuestras vidas.



Blockchain, mucho más que los criptoactivos

En el campo de la tecnología de las cadenas de bloques, en 2022 el foco ha estado centrado en la pérdida de valor de los criptoactivos en los mercados financieros, y en la posibilidad de que haya estallado una burbuja en torno a las criptomonedas. Sin embargo, las criptodivisas no son más que una de las innumerables aplicaciones del blockchain y, a pesar de que es la más popular y conocida, no debe servir de referencia sobre el grado de avance y el estado de salud de esta tecnología.

Como explica el epígrafe inmediatamente anterior, la gran tendencia actual de blockchain es el constituir los cimientos de un internet futuro mucho más descentralizado, y en el que los usuarios podrán tener un mayor control en sus manos, a diferencia del modelo actual, controlado por las grandes plataformas. La penetración de esta tecnología sigue produciéndose a buen ritmo y, aunque todavía son reducidos los casos de uso, va creciendo año tras año.

Desde el punto de vista técnico, uno de los grandes hitos del año ha sido el fenómeno que ha tenido lugar en la red de ethereum, y que ha sido bautizado como The Merge.

«Las criptodivisas no son más que una de las innumerables aplicaciones del blockchain y, a pesar de que es la más popular y conocida, no debe servir de referencia sobre el grado de avance y el estado de salud de esta tecnología».

» The Merge: un paso hacia la sostenibilidad

El 15 de septiembre de 2022 se produjo un cambio histórico en el funcionamiento de ethereum al cambiar el mecanismo de consenso que venía utilizando, *proof-of-work* (prueba de trabajo), por otro distinto, *proof-of-stake* (prueba de participación), que ya no requiere tanto poder computacional para validar las transacciones que se producen en la red.⁷

El modelo anterior se basaba en la competencia que ejercían los mineros entre sí para generar nuevos bloques en la cadena, para lo cual requerían de la dedicación a esta tarea de una gran capacidad de computación (y su correspondiente consumo energético), que resultaba improductiva, ya que para cada bloque solo el trabajo de un minero obtenía recompensa. Sin embargo, el sistema *proof-of-stake* prescinde de la figura del minero y la sustituye por «validadores», agentes que participan en una especie de sorteo en el que se elige al que va a proponer un nuevo bloque en la red, y a los validadores que darán su aprobación a dicho bloque.

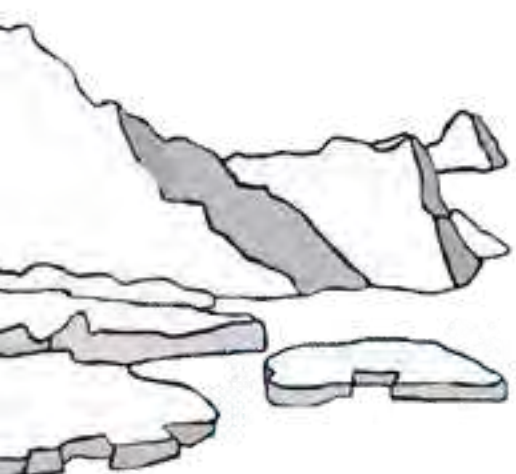
En este esquema, toda la capacidad de computación utilizada por los validadores es productiva. Al no haber, como sucedía anteriormente, una lucha entre los agentes basada en el poder de computación, el consumo de energía se reduce drásticamente, de forma que «The Merge ha permitido, con efecto inmediato, reducir en un 99,95 % el consumo de energía necesario para validar las transacciones en Ethereum, permitiendo así limitar enormemente su huella de carbono y aumentar su atractivo para las empresas e instituciones que tienen claros objetivos ambientales, sociales y de gobernanza».⁸

El modelo PoW es un inmenso consumidor de energía, de acuerdo con el Cambridge Center for Alternative Finance, la red de bitcoin por sí misma utiliza tanta cantidad de energía como países como Malasia o Suecia.⁹

El paso dado por la red de ethereum en aras de la sostenibilidad pone un peldaño más en la escala para alcanzar la Web3, un internet descentralizado basado en blockchain, que no tenga un impacto significativo en el medio ambiente para funcionar.

» La realidad del blockchain

La penetración en la economía de las cadenas de bloques es cada vez más patente. Por ejemplo, a finales de 2022, el Banco Europeo de Inversiones (BEI) lanzó el primer bono digital en euros con tecnología blockchain. En la emisión de 100 millones de euros a dos años contó con la colabo-



7. Ordovás, J. (2022), «The Merge: un pequeño paso para Web3, un gran salto para Ethereum» en *Think Big*.

8. *Ibid.*

9. Marquit, M. (2022), «Proof of Work vs. Proof of Stake: Why the Difference Matters for Ethereum Investors» en *Next Advisor*.

ración del Banco de Santander, además de con Goldman Sachs y Société Générale.¹⁰

La popularidad de esta tecnología irá en aumento a medida que demuestre aportar soluciones a problemas concretos. Así, la plataforma We.Trade es la primera basada en tecnología blockchain en Europa que proporciona un entorno digital seguro para facilitar las transacciones de comercio internacional de compra y venta, simplificando la operativa y dotando de un entorno donde se puede operar con seguridad y confianza, con lo que ayuda a las pymes a superar las principales barreras de acceso al comercio internacional. We.Trade está formado por un consorcio de 16 bancos europeos —entre ellos Banco Santander y CaixaBank— que facilitan la operativa de las empresas en los mercados europeos.¹¹

Y un último ejemplo: el Ayuntamiento de Las Rozas (Madrid) ha puesto en marcha una solución basada en blockchain para dotar de una mayor seguridad y trazabilidad a los procesos de contratación de proveedores que está llevando a cabo el consistorio. Como parte de su estrategia de impulso de la compra pública de innovación, el Ayuntamiento ha incorporado esta tecnología al proceso de consulta preliminar de mercado, cuyo objetivo es promover la participación de operadores económicos y recopilar la información necesaria para preparar eventuales contrataciones públicas.¹²

En conclusión, la tecnología basada en las cadenas de bloques poco a poco va abriéndose paso y permeando en numerosos sectores del tejido productivo. Aunque estaba inicialmente asociada a las criptomonedas, sus ventajas en términos de seguridad y de trazabilidad de las transacciones la convierten en una solución ideal para cualquier actividad que implique un sistema de relaciones entre distintas partes. Podemos destacar entre ellas cuatro casos de uso que acaparan los mayores éxitos de adopción del blockchain en las empresas.

• El blockchain en la cadena de suministro

Desde que el blockchain trascendió a su utilización en el sector financiero, uno de los casos obvios que señalaban consultoras y analistas para la aplicación del blockchain es la gestión de la cadena de suministro. Las tensiones a las que la situación macroeconómica de estos últimos años ha sometido a las empresas han demostrado que tener un control total de la cadena de suministro es fundamental para garantizar la continuidad de las operaciones, especialmente en grandes empresas con cadenas de suministro globales y logística intercontinental con una red muy compleja de participantes.

«El paso dado por la red de ethereum en aras de la sostenibilidad pone un peldaño más en la escala para alcanzar la Web3, un internet descentralizado basado en blockchain, que no tenga un impacto significativo en el medio ambiente para funcionar».

10. Díaz, E. (2022), «El Banco Santander colabora con el BEI en la emisión de un bono digital por 100 millones» en *El Economista*.

11. <https://alastria.io/entorno-digital-seguro-para-el-comercio-internacional/>

12. <https://www.lasrozas.es/node/8013>

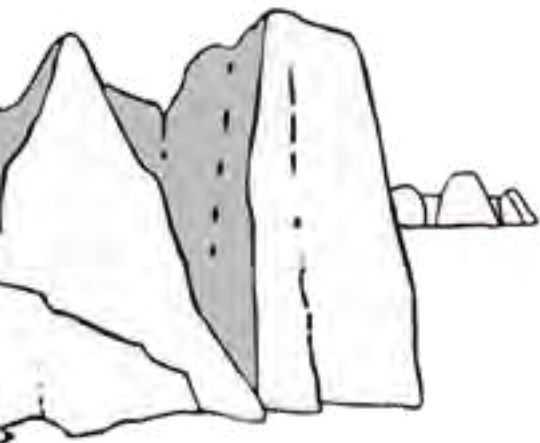
Las cadenas de bloques en la cadena de suministro ofrecen inmutabilidad y la capacidad de supervisar individualmente cada activo (productos finales, lotes o componentes y partes por separado) en todo su recorrido, además de la suficiente transparencia para que las empresas puedan hacer un seguimiento de estos activos. Uno de los mayores ejemplos a nivel mundial de cadenas de suministro en producción basadas en blockchain es el de Vivo, la operadora brasileña del grupo Telefónica, que desde 2018 gestiona el equipamiento de casa del cliente (rúteres y descodificadores) desde que los componentes llegan a la fábrica donde se ensamblan hasta la activación del equipo por el instalador en casa del cliente. Hoy en día, la solución de Telefónica ofrece la trazabilidad completa de más de 11 millones de equipos anualmente, incluyendo en la cadena a más de 50 agentes entre almacenes propios y de terceros, subcontratas de distribución o los más de 18 000 instaladores.

- **Trazabilidad alimentaria y garantías de origen**

Una versión simplificada de las soluciones de la cadena de suministro permite acreditar para un producto todos los insumos incorporados y datar sin posibilidad de ser cuestionado cada etapa en el proceso de producción. De esta manera, la producción agroalimentaria puede ser trazada y dar garantías al consumidor final sobre un determinado producto de su origen, los procesos de fabricación, los diferentes transportes hasta el punto de venta o sus componentes. Esto es especialmente importante en productos premium o exclusivos, ya sea por su origen (denominaciones de origen o zonas geográficas protegidas), por su composición (productos ecológicos o artesanales) o por cualquier otra característica (series limitadas, bienes de lujo, etc.).

También puede ofrecerse este tipo de trazabilidad acreditada para dar garantías de las condiciones de conservación de un producto, por ejemplo, alimentos frescos, congelados o productos farmacéuticos, para los que la temperatura u otras condiciones como la humedad o la luminosidad deben mantenerse dentro de unos umbrales durante todas las fases del transporte desde la fábrica hasta el punto de venta.

Un ejemplo concreto es la pesca del atún. La plataforma de Code Contract ofrece la posibilidad de integrarse a los sistemas de las compañías pesqueras para poder coordinar desde un solo lugar las diferentes fases del proceso —desde la captura del atún hasta su descarga portuaria— sin necesidad de modificar aspectos técnicos en su metodología existente, con lo que facilita la interoperabilidad entre los corresponsables de la cadena, que pueden compartir todos los documentos de una forma rápida y segura. Las empresas atuneras Albacora y Pevasa forman parte de este proyecto.¹³



13. <https://alastria.io/trazabilidad-y-automatizacion-de-la-cadena-de-suministro-pesquera/>

- **Acreditación del titular de la propiedad intelectual**

La protección de la propiedad intelectual también ha sido un área donde el blockchain tiene mucho que decir. Su capacidad de acreditar la integridad de contenido digital de manera programática y en tiempo real, frente a otras tecnologías más interactivas, como la firma digital, permite atribuirle un papel similar a lo que podríamos entender como un notario *online*, ya que puede sellar cualquier tipo de contenido digital y garantizar su integridad desde el momento en que se registró en la cadena de bloques.

El ejemplo típico no es ya sellar un documento como puede ser un contrato, sino que es posible registrar en la cadena de bloques, y por tanto convertir en inmutable, cualquier archivo digital, incluyendo imágenes, vídeos o cualquier formato multimedia, documentos ofimáticos más allá de PDF (documentos, presentaciones, hojas de cálculo, etc.), e incluso archivos comprimidos tipo ZIP que contengan el repositorio de un desarrollo de *software*. Hasta ahora, la forma de proteger cualquier creación era depositarlo ante notario, con la consiguiente fricción para generar un formato adecuado, el desplazamiento y, una vez depositado, la dificultad inherente de consultarlo en caso de necesitar la información. Con blockchain, cualquiera puede utilizar una transacción para registrar la huella digital del contenido, y, de la misma manera, cualquiera puede *a posteriori* verificar que un contenido determinado estaba registrado previamente, y la persona que lo registró.

Este mismo planteamiento es válido para otros casos de uso, como la trazabilidad de información confidencial o la detección de fugas de información, incluyendo junto a la huella digital del contenido una marca de agua personalizada para todos aquellos destinatarios de un determinado contenido, la recogida y verificación de evidencias digitales o las garantías de autenticidad y originalidad de una noticia en los medios digitales o en un boletín.

- **Títulos educativos y credenciales profesionales**

La aplicación de blockchain a la educación soluciona uno de los problemas tradicionales de este sector, y es la posibilidad de ofrecer la certeza absoluta de que el título académico o las credenciales profesionales que presenta, por ejemplo, un candidato a un puesto de trabajo no solo son auténticos, sino que se han obtenido en una fecha determinada. Además, permite que cualquiera pueda verificar que la información no ha sido manipulada partidistamente para su presentación independientemente del candidato que lo presenta, y sin tener que acudir a la institución que emitió el título o la credencial para validarlo. Estos conceptos no son aplicables solo al mundo de la educación, sino a cualquier sector en el que un determinado dato debe ser acreditado y verificado por terceros.

«Con blockchain, cualquiera puede utilizar una transacción para registrar la huella digital del contenido, y, de la misma manera, cualquiera puede *a posteriori* verificar que un contenido determinado estaba registrado previamente, y la persona que lo registró».

Un ejemplo es el campo del deporte y de las industrias asociadas, donde resulta de suma importancia poder verificar si los datos deportivos son auténticos, para que no haya errores o fraude en los logros de los deportistas. La aplicación SportChain permite a los usuarios autogestionar sus atestados de credenciales deportivas como tarjetas verificables en formato digital mediante un monedero criptográfico en su teléfono móvil. Dichas credenciales deportivas son firmadas por la organización deportiva o similar como una declaración jurada o prueba imposible de manipular, y utilizan un blockchain para hacer posible la verificación de dicha credencial, de forma imposible de censurar e independiente de la existencia futura de esa organización deportiva que firmó la credencial.¹⁴

» Criptoactivos, ¿el fin de una burbuja?

En el amplio universo de aplicaciones basadas en blockchain, los criptoactivos son los que más atención han acaparado en los últimos años. Según el Banco de España, el término *criptoactivo* se refiere a «representaciones digitales de valores y derechos con base en la tecnología DLT o Distributed Ledger Technology».¹⁵ Los criptoactivos están posibilitando nuevas formas de intermediación y el desarrollo de nuevos activos financieros utilizando técnicas criptográficas para asegurar su inmutabilidad, seguridad y verificabilidad. Actualmente no existe una clasificación consensuada sobre los diferentes tipos de criptoactivos. En 2018 la Autoridad Supervisora de los Mercados Financieros de Suiza (FINMA) publicó una guía sobre ICO¹⁶ en la que definía cuatro tipos de criptoactivos. Esta guía se actualizó en 2019 para incluir una nueva categoría. Las cinco categorías definidas son:

- » Tókenes de pago: utilizados como medio de pago en la adquisición de bienes y servicios o como medio de transferencia de valor. Son las criptomonedas.
- » Tókenes de utilidad: pensados para permitir el acceso digital a servicios y aplicaciones por medio de infraestructuras basadas en blockchain. Se utilizan para facilitar a los inversores el acceso futuro a los servicios digitales de la empresa a la que están financiando. Por ejemplo, este tipo de tókenes se están comenzando a utilizar para realizar compras e interacciones en el metaverso.

«En 2022, el mercado de las criptomonedas ha experimentado una caída muy notable. Desde la capitalización máxima, alcanzada en noviembre de 2021 y cercana a los 3 billones de dólares, el mercado ha caído al nivel de los 800 000 millones de dólares en el mismo mes de 2022».

14. <https://alastria.io/sportchain-servicio-que-pretende-aportar-transparencia-seguridad-y-eficiencia-a-la-industria-del-deporte/>

15. Banco de España (2022), *Informe de Estabilidad Financiera. Primavera 2022. Especial Criptoactivos*.

16. ICO (*initial coin offering*), nueva forma de financiación basada en criptomonedas. En una ICO se vende una cantidad determinada de tókenes a cambio de financiación en monedas de curso legal o criptomonedas. Los tókenes son convertibles en dinero real cuando se alcanzan los objetivos de la empresa o proyecto que los ofrece.

- » **Tókenes de activos:** representan activos financieros del mundo real como deuda, créditos o incluso objetos físicos (viviendas, vehículos, obras de arte, etc.) o virtuales. El token representa un derecho de propiedad sobre el activo. Los NFT son un ejemplo de este tipo de tókenes.
- » **Criptomonedas estables:** tókenes cuyo valor está vinculado a un activo externo, normalmente a una moneda de curso legal.
- » **Tókenes híbridos:** tókenes que pueden adoptar varias de las funcionalidades anteriores.

La magnitud de este fenómeno se puede comprobar viendo el número de criptomonedas existentes en la actualidad. Funcas¹⁷ estima que a mediados de 2022 existían cerca de 21 000 en todo el mundo, y aparecen casi 1 000 nuevas cada mes. No obstante, las dos criptomonedas principales, bitc oin y ethereum, representaban a finales de noviembre de 2022 en torno al 59 % de la capitalización total del mercado.

En 2022, el mercado de las criptomonedas ha experimentado una caída muy notable. Desde la capitalización máxima, alcanzada en noviembre de 2021 y cercana a los 3 billones de dólares,¹⁸ el mercado ha caído al nivel de los 800 000 millones de dólares en el mismo mes de 2022, lo que supone una reducción de en torno al 73 %. Para poner en contexto este mercado, la capitalización total de las bolsas mundiales alcanzó a finales de 2021 los 123 billones de dólares.¹⁹ En el tercer trimestre de 2022 se redujo a 111 billones de dólares,²⁰ una caída muy inferior a la experimentada por el mercado de las criptomonedas.

El bitc oin ha sido la criptomoneda que más ha contribuido al desplome del mercado global. Su capitalización ha pasado de los 1,27 billones de dólares a principios de noviembre de 2021 a los 350 000 millones de dólares en el mismo periodo de 2022. El precio máximo del bitc oin se alcanzó el 9 de noviembre de 2021, que llegó a los 67 550 dólares, cifra que se ha reducido a los 18 500 dólares en el mismo día de 2022.

Varias fueron las causas que motivaron este derrumbe del mercado de las criptomonedas. Por un lado, la crisis económica que azota a todas las economías, con altas tasas de inflación, que ha llevado a las autoridades financieras a elevar los tipos de interés. En segundo lugar, la prohibición de minar e intercambiar criptomonedas en países como China o Rusia. Finalmente, los inversores prefirieron vender activos de riesgo como las criptomonedas ante la incertidumbre económica, lo que provocó el desplome de sus precios. Estas fuertes caídas provocaron casos como el de la criptomoneda estable luna, del



17. <https://www.funcas.es/odf/hay-muchas-criptomonedas/>

18. Coinmarketcap, *Total Cryptocurrency market cap*, <https://coinmarketcap.com/charts/>

19. World Federation of Exchanges, *2021 Market Highlights*.

20. SIFMA Research Quarterly – 3Q2022.

proyecto blockchain Terra, que perdió el 99 % de su valor en mayo de 2022, la mayor caída sufrida por una criptomoneda en toda la historia. Otra mala noticia para el sector fue la quiebra en noviembre de 2022 de la plataforma de compraventa de criptoactivos FTX, achacada a la mala gestión de su fundador debida a la falta de regulación de estos servicios, que arrastró a la baja al criptomercado, y en pocos días perdió el 25 % de su valor.

La inversión en criptomonedas es una actividad con poca presencia en nuestro país. Según Funcas, el 5 % de los usuarios de internet de entre 18 y 70 años son propietarios de criptomonedas. El perfil del inversor es el de un joven de entre 18 y 29 años que estudia o trabaja, con una renta mensual elevada y que reside en grandes núcleos de población.²¹ El bitc on es la criptomoneda más popular entre los inversores españoles; 4 de cada 10 compradores de criptomonedas se decantan por ella. El 25 % cuentan con la criptomoneda cardano y el 24 % con ethereum. Otras, como solana o *dogecoin*, son adquiridas por menos del 10 % de los inversores en criptomonedas.

El 79,5 % de los compradores de criptomonedas las adquieren como mecanismo de inversión. El 8,3 % las tienen como activo refugio, el 5,9 % las adquirieron por curiosidad y para probar, el 3,4 % las compraron por *hobby* y el 0,6 % para realizar pagos. Entre las personas que no han invertido en criptomonedas, el 49,5 % no lo han hecho por desinterés. Otro 27,5 % no lo han hecho por desconocimiento. La seguridad también es un motivo relevante para no llevar a cabo compras de criptomonedas.

Statista eleva el porcentaje de usuarios de internet españoles que compran criptomonedas al 16 % en 2022. Nigeria, Tailandia y Turquía son los países con mayor porcentaje de internautas que adquieren criptomonedas, con el 45 %, el 44 % y el 40 %, respectivamente. El hecho de que países con sistemas bancarios menos desarrollados se encuentren entre los que tienen mayor porcentaje de usuarios de internet que adquieren criptomonedas puede ser un indicador del uso de estos servicios digitales para mejorar la inclusión financiera. Por ejemplo, el uso de criptomonedas para el envío de remesas tiene unos costes financieros muy inferiores a los de los servicios tradicionales. No obstante, los riesgos que las criptomonedas todavía presentan, especialmente su alta volatilidad, representan un obstáculo importante para convertirse en una herramienta financiera eficaz para aquellos que no tienen acceso a los servicios bancarios tradicionales.



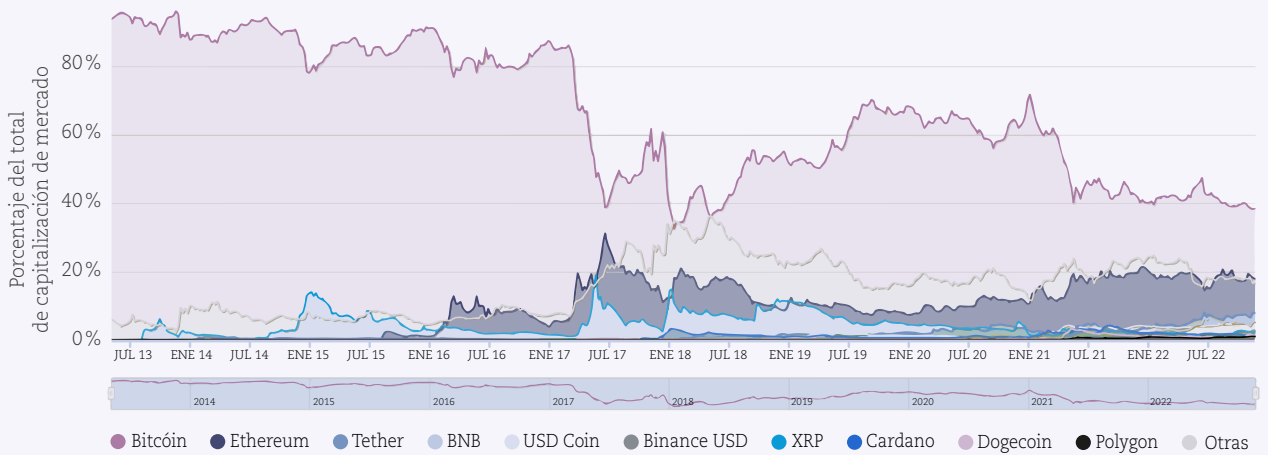
21. Funcas (2022), *Digitalización financiera tras la pandemia.  Qu  ha cambiado?*

CRIPTOACTIVOS, ¿EL FIN DE LA BURBUJA?

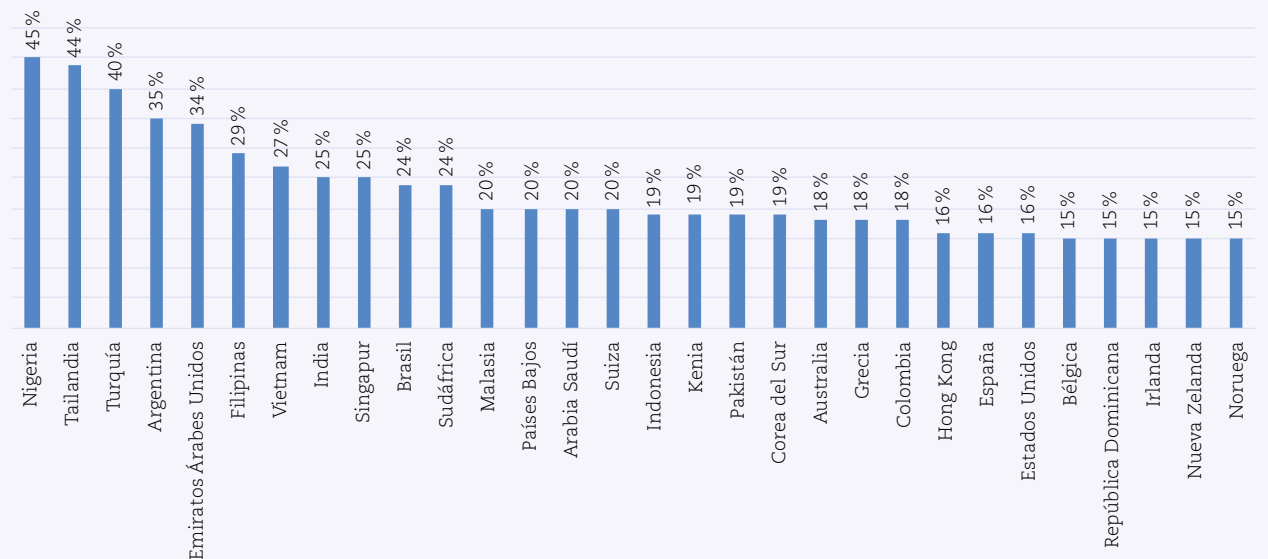
EVOLUCIÓN DE LA CAPITALIZACIÓN DEL MERCADO GLOBAL DE CRIPTOMONEDAS [1]



PORCENTAJE DE CAPITALIZACIÓN POR CRIPTOMONEDA [1]



PORCENTAJE DE USUARIOS DE INTERNET QUE COMPRAN CRIPTOMONEDAS POR PAÍS [2]



Fuentes: [1] coinmarketcap.com; [2] Statista.



Hacia una inteligencia artificial transparente y fiable

La inteligencia artificial ha continuado permeando en la sociedad española en 2022 en forma de servicios y aplicaciones. Concatenada con otras tecnologías digitales, como el *big data*, el internet de las cosas, el blockchain, el *cloud* o la robótica, está dando forma a esa economía del dato y del conocimiento. Favorece la transición hacia modelos de producción más ágiles y versátiles, la automatización de actividades y la aceleración del intercambio responsable de datos para resolver desafíos críticos y espolear la innovación. Aunque la penetración en el tejido productivo español es todavía baja, como expone el capítulo 4, en un año el porcentaje de empresas que hacen uso de ella ha crecido a buen ritmo, del 8% al 12%, como muestra la encuesta anual realizada por el Instituto Nacional de Estadística.

En relación con las tendencias globales que guían el desarrollo de la innovación en el campo de la inteligencia artificial, la consultora Gartner identificaba cuatro grandes categorías que se han manifestado en 2022: inteligencia artificial centrada en el dato, en los modelos, en las aplicaciones y en los humanos.²²

«La consultora Gartner identificaba cuatro grandes categorías que se han manifestado en 2022: inteligencia artificial centrada en el dato, en los modelos, en las aplicaciones y en los humanos».

22. Gartner (2022), *What's New in Artificial Intelligence from the 2022 Gartner Hype Cycle*.

En el primer caso, la tendencia observada es la de mejorar los resultados que ofrece la inteligencia artificial mediante el enriquecimiento de los datos utilizados en el entrenamiento de los algoritmos, es decir, usar datos de mayor calidad para perfeccionar la solución ofrecida por la tecnología. Esta categoría engloba innovaciones como los datos sintéticos (generados y no obtenidos de la observación directa), los gráficos de conocimiento, y la anotación y el etiquetado de datos.

Además del enfoque centrado en los datos, la inteligencia artificial actual requiere perfeccionar los modelos utilizados. En este sentido, la inteligencia artificial compuesta actúa mediante la sinergia de una combinación de diferentes tipos de técnicas, como, por ejemplo, el aprendizaje automático, los sistemas tradicionales basados en reglas, las técnicas de optimización, el procesamiento de lenguaje natural y las técnicas gráficas. El objetivo es mejorar la eficiencia de aprendizaje de los sistemas de inteligencia artificial y su capacidad para resolver una mayor gama de problemas de negocio. Por otro lado, la inteligencia artificial causal combina también distintas técnicas para desenmascarar relaciones causales ocultas y perfeccionar el proceso de toma de decisiones al comprender mejor las interconexiones que existen entre los elementos que componen un problema.

La inteligencia artificial centrada en aplicaciones incluye, según Gartner, innovaciones como la ingeniería de IA, la inteligencia de decisiones, sistemas operacionales, ModelOps, servicios *cloud* de inteligencia artificial, robots inteligentes, procesamiento del lenguaje natural (NLP), vehículos autónomos, aplicaciones inteligentes y visión artificial. Finalmente, la inteligencia artificial antropocéntrica, la última categoría de tendencias, hace referencia a aspectos como la confianza y la fiabilidad, la gestión del riesgo y de la seguridad, y las cuestiones relacionadas con la ética que rodean a esta tecnología.

Aparte de las apuntadas por Gartner, existe una tendencia creciente basada en democratización del uso de la inteligencia artificial: el *no code AI*. Las plataformas denominadas *no code AI* son una aplicación de las filosofías *low code* y *no code* al desarrollo de productos basados en la inteligencia artificial. A través de ellas es posible crear programas y aplicaciones de inteligencia artificial sin tener conocimientos de programación. Y, para aquellos que sí saben escribir código, constituyen una herramienta para generar soluciones digitales de una manera mucho más rápida. A menudo se basan en entornos de trabajo basados en la técnica *drag and drop*, es decir, una interfaz gráfica de pantalla de la que podemos seleccionar elementos para incorporarlos a la programación que estamos realizando. Así de fácil e intuitivo es este sistema.

El *no code AI* pone la inteligencia artificial al alcance de cualquier empresa, sin la necesidad de que tenga un departamento informático lleno de técnicos o de que se gaste grandes cantidades de dinero en la contratación de proveedores especializados. Pensemos en el horizonte que se abre para la pequeña y mediana empresa, en general más limitada de recursos que las compañías de mayor tamaño.

«Uno de los productos que más ha dado que hablar de 2022 ha sido el chatbot de la tecnología GPT-3 de la empresa OpenAI, un modelo de lenguaje autorregresivo que emplea aprendizaje profundo para producir textos que simulan la redacción humana».

Estas nuevas plataformas digitales pueden trabajar con distintos tipos de datos: tabulares, textuales y visuales. Como ejemplo del primer tipo, Akkio es una herramienta para las ventas, el marketing y las actividades financieras, en la que el usuario introduce sus datos de negocio y en poco tiempo obtiene predicciones realizadas por un algoritmo de inteligencia artificial. Por otro lado, hay plataformas *no code AI* basadas en la visión artificial, como Lobe.ai (*startup* que fue adquirida por Microsoft), que ofrece la posibilidad de entrenar a un sistema en el reconocimiento de imagen, o en el procesamiento del lenguaje natural, como MonkeyLearn. También las grandes tecnológicas apuestan por el *no code AI*, de forma que la empresa de Jeff Bezos ha lanzado el servicio en la nube de *machine learning* Amazon SageMaker, y Google la *suite* de aplicaciones Google AutoML.²³ Por último, BigML es una plataforma de *machine learning* accesible, programable y escalable, que ofrece a cualquier empresa la posibilidad de analizar y transformar grandes cantidades de datos en modelos ejecutables, integrados en aplicaciones, para finalmente poder hacer predicciones y tomar decisiones altamente automatizadas basadas en esa información.²⁴

Sin duda, uno de los productos que más ha dado que hablar de 2022 ha sido el chatbot de la tecnología GPT-3 de la empresa OpenAI, un modelo de lenguaje autorregresivo que emplea aprendizaje profundo para producir textos que simulan la redacción humana. Denominado ChatGPT, interactúa con el usuario de manera conversacional, respondiendo a preguntas, de forma que algunos ya lo han equiparado como una alternativa a Google.²⁵ Este tipo de desarrollo pertenece a la categoría de los denominados *large language models* (LLM), que son herramientas de inteligencia artificial que pueden leer, resumir y traducir textos. Otro de estos sistemas igualmente popular es DALL-E —también de OpenAI—, que es capaz de generar imágenes realistas y obras de arte a partir de descripciones en lenguaje natural.²⁶

Existen ya un gran número de aplicaciones corporativas de la inteligencia artificial, que, poco a poco, van siendo incorporadas a los distintos aspectos de la gestión de un negocio. Una encuesta llevada a cabo por IBM a compañías de distintos países —España incluida— muestra las principales utilidades que encuentran en la actualidad. Básicamente, parece claro que en esta primera fase la tecnología está destinándose a automatizar numerosos procesos corporativos, y que otras aplicaciones más avanzadas relacionadas con la analítica de datos van algo más rezagadas.

La tercera parte de la muestra dedican los sistemas inteligentes a la automatización de los procesos informáticos de la empresa, un 29 % a la ciberseguridad y a la detección de amenazas, y un 28 % a la automatización de los procesos de negocio. Parece clara la tendencia prioritaria a automatizar las tareas más repetitivas en las que la tecnología aporta eficiencia y rapidez.



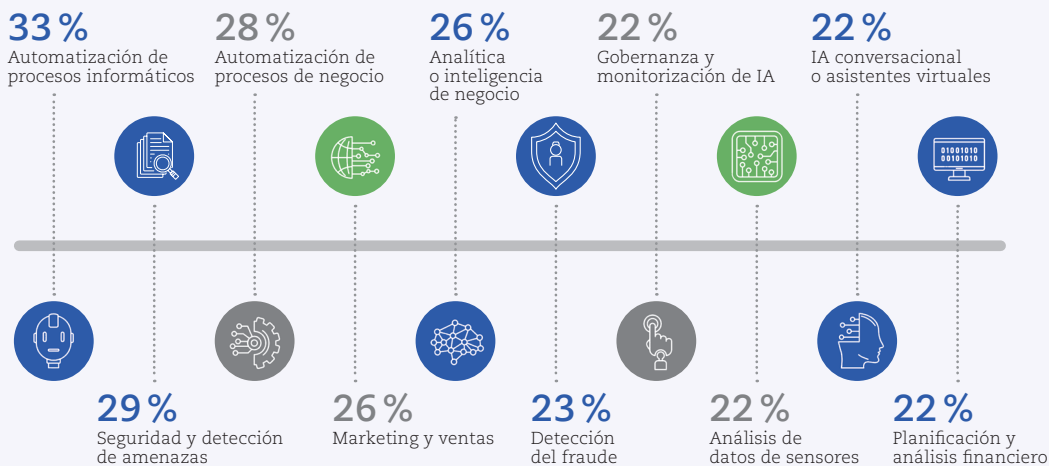
23. Atace, P. (2022), «No-Code AI Platforms Bring AI to Everyone – Here is How» en *Towards Data Science*.

24. <https://bigml.com/>

25. <https://openai.com/blog/chatgpt/>

26. <https://openai.com/dall-e-2/>

CÓMO USAN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL LAS EMPRESAS



Fuente: IBM (2022), *Global AI Adoption Index 2022*.

Algo menos extendidas están las aplicaciones destinadas a extraer valor de los macrodatos, como aquellas dedicadas a la inteligencia de negocio y al marketing y las ventas (el 26% de las firmas consultadas las aplican), el análisis y la planificación financiera, y el análisis de *big data* procedente de sensores (el 22%, respectivamente). El uso de chatbots o robots conversacionales tiene una penetración parecida.

«El 60% de las empresas no monitorizan el origen de los datos que utilizan para nutrir a los sistemas de aprendizaje automático y los posibles cambios en ellos, que pueden dar lugar a sesgos en los resultados».

A pesar de las innegables ventajas que trae consigo la aplicación de sistemas basados en la inteligencia artificial, lo cierto es que también implica ciertos riesgos que deben ser minimizados. La posibilidad de que los algoritmos puedan tomar decisiones, o influir en la toma de decisiones, que perjudiquen a personas o a colectivos levanta no pocas cuestiones éticas. La encuesta llevada a cabo por IBM pone en evidencia que a las empresas todavía les queda un largo camino para poder garantizar que hacen un uso responsable y fiable de los sistemas inteligentes.

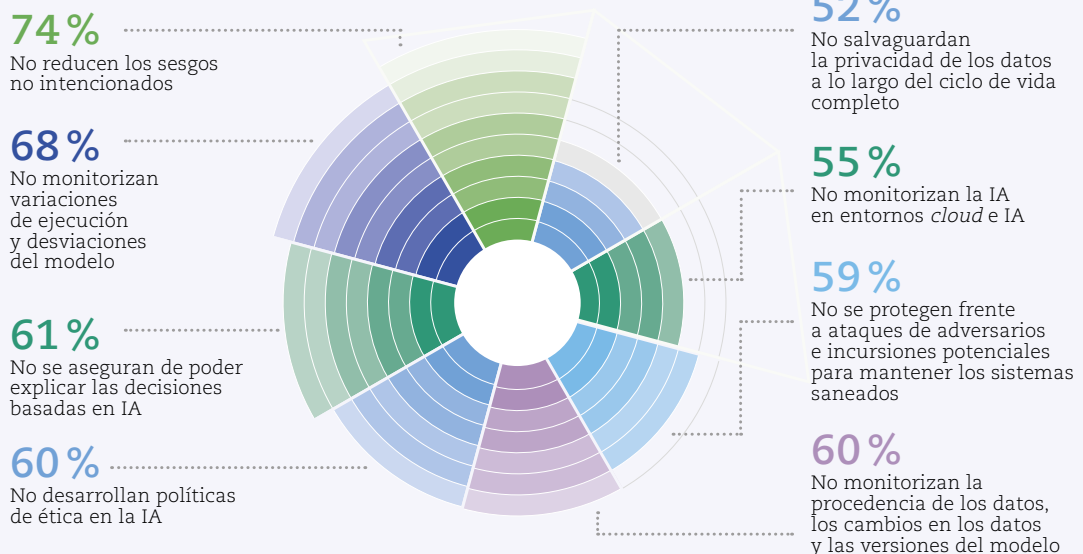
Así, casi tres cuartas partes de la muestra reconocen que no hacen nada por reducir los sesgos no intencionados que desarrolla la inteligencia artificial. Los sesgos pueden aparecer por cómo ha sido diseñado el algoritmo o a través de los datos que se le han suministrado para aprender (*machine learning*). Por ejemplo, una empresa puede utilizar la inteligencia artificial para realizar una preselección de los candidatos a ocupar un puesto en la organización. Imaginemos que el algoritmo ha sido entrenado para identificar los perfiles óptimos utilizando los datos de las características de los empleados

contratados en los últimos años, y que entre estos hay una proporción mínima de mujeres. El sistema puede asumir erróneamente en base a la información con la que ha aprendido a seleccionar que las mujeres son menos preferibles que los hombres y, en consecuencia, descartar de antemano a las candidatas.

Otro problema que descuidan casi el 70 % de las compañías es el monitorizar las posibles variaciones en el funcionamiento del modelo que puedan indicar su posible deriva. Resulta necesario poder controlar en todo momento que el sistema funciona correctamente tal y como se espera de él. Relacionado con lo anterior, más del 60 % de la muestra han reconocido que no están seguros de poder explicar las decisiones que toma la inteligencia artificial. Es lo que se conoce como el «efecto caja negra», y resulta peligroso el no conocer a la perfección el funcionamiento de un algoritmo.

El 60 % de las empresas no monitorizan el origen de los datos que utilizan para nutrir a los sistemas de aprendizaje automático y los posibles cambios en ellos, que pueden dar lugar a sesgos en los resultados. Una misma proporción no han diseñado ningún tipo de política ética en torno a su modo aplicar la inteligencia artificial. Finalmente, un 59 % reconocen no tomar medidas ante posibles ciberataques que puedan alterar el correcto funcionamiento de los algoritmos.

MALAS PRÁCTICAS EN EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. PORCENTAJE DE EMPRESAS



La preocupación por los desafíos que plantea el uso cada vez más normalizado de sistemas de inteligencia artificial es algo ya presente desde hace un tiempo entre las instituciones de la Unión Europea, que pretenden diseñar un marco regulador de esta tecnología que proteja a los ciudadanos de los peligros que puede traer consigo. En consecuencia, en 2022 la Comisión ha lanzado dos propuestas de directivas que avanza en la construcción de este acervo normativo.

La primera es una propuesta de directiva sobre la adaptación de las normas de responsabilidad civil extracontractual a la inteligencia artificial. Se busca con ella alcanzar la mayor homogeneidad posible entre los Estados miembros de la Unión Europea a la hora de establecer las normas sobre el resarcimiento de los daños y perjuicios causados por los productos o sistemas basados en la inteligencia artificial. Esta acción tiene como objetivo aumentar la confianza de la sociedad en las tecnologías basadas en IA y mejorar el acceso a un sistema de justicia efectivo.²⁷

Por otro lado, la segunda es la propuesta de directiva sobre la responsabilidad por productos defectuosos, que regula y actualiza las obligaciones y responsabilidades de los fabricantes de productos basados o equipados con sistemas de IA cuando sean defectuosos.²⁸

España es uno de los países en vanguardia a la hora de establecer un marco regulatorio para la inteligencia artificial, y los Presupuestos Generales del Estado para el ejercicio 2022 incluyeron la creación de la Agencia Española de Supervisión de la Inteligencia Artificial (AESIA). Nuestro país se convertirá en el primer Estado miembro de la Unión Europea en disponer de un organismo así, con lo cual se antepone a la entrada en vigor del futuro reglamento europeo de IA, que establece la necesidad de contar con una autoridad supervisora en esta materia.²⁹

La Agencia Estatal de Supervisión de la Inteligencia Artificial gozará de autonomía, independencia, patrimonio propio y de potestades administrativas. Será clave para asegurar el cumplimiento de la regulación europea en esta materia y para supervisar su correcta interpretación. Además, pretende concienciar sobre el impacto de la inteligencia artificial en la sociedad, con el objetivo de generar confianza en un ecosistema respetuoso y garantista en el uso de esta tecnología. En este sentido, la Agencia tiene como principal misión minimizar los riesgos que puede traer la inteligencia artificial en campos como la seguridad, la intimidad y la salud de las personas, así como sobre los demás derechos fundamentales.

«España es uno de los países en vanguardia a la hora de establecer un marco regulatorio para la inteligencia artificial, y los Presupuestos Generales del Estado para el ejercicio 2022 incluyeron la creación de la Agencia Española de Supervisión de la Inteligencia Artificial».

27. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/1_1_197605_prop_dir_ai_en.pdf

28. https://single-market-economy.ec.europa.eu/document/3193da9a-cecb-44ad-9a9c-7b6b23220bcd_en

29. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (2022), *El Gobierno inicia el proceso para elegir la sede de la Agencia Española de Supervisión de la Inteligencia Artificial*. 13 de septiembre.

En la misma línea, en junio de 2022 tuvo lugar la presentación del piloto del *sandbox* de regulación de inteligencia artificial español, que será el primero que se crea en el seno de la Unión Europea. El objetivo es dotar a las autoridades competentes de los mecanismos necesarios para aproximarse a las empresas que desarrollan esta tecnología y así poder definir las mejores prácticas posibles. El *sandbox* ha empezado a funcionar en 2023 con una convocatoria para que las empresas se presenten con casos de uso de alto riesgo. La experiencia recogida en este banco de pruebas se presentará en forma de buenas prácticas y guías de implementación, y se pondrá a disposición de todos los Estados miembros de la UE y de la Comisión Europea. Estos resultados podrán utilizarse en la preparación de la aplicación del futuro reglamento sobre inteligencia artificial.

El último avance legislativo que se ha producido en 2022 en materia de inteligencia artificial ha sido la aprobación de la Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación, que contiene la primera regulación positiva del uso de la inteligencia artificial por las Administraciones públicas y las empresas en nuestro país. En concreto, señala cómo deberán diseñar las Administraciones públicas los algoritmos utilizados en esa toma de decisiones, y establece que «tengan en cuenta criterios de minimización de sesgos, transparencia y rendición de cuentas, siempre que sea factible técnicamente». Asimismo, afirma que «las Administraciones públicas y las empresas promoverán el uso de una inteligencia artificial ética, confiable y respetuosa con los derechos fundamentales, siguiendo especialmente las recomendaciones de la Unión Europea en este sentido». Finalmente, plantea la creación de un sello de calidad para algoritmos.³⁰



30. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-11589>



De la industria 4.0 a la 5.0

El concepto *industria 4.0* hace referencia a la incorporación de tecnologías digitales en los procesos industriales que facilitan una gestión más eficiente de estos procesos, orientada a mejorar la competitividad de las empresas, optimizar la producción y reducir los costes. Este concepto lleva acompañando a la industria desde que fuera acuñado en Alemania en 2011. Sin embargo, la crisis económica derivada de la pandemia, los altos costes de la energía, las tensiones geopolíticas tras la invasión de Ucrania y la dificultad para encontrar personal cualificado parecen haber ralentizado la transformación digital de la industria.

El requisito fundamental para lograr avanzar en la consecución de la industria 4.0 es disponer de una conectividad adecuada. En España, el 98,2% de las empresas de 10 o más empleados del sector industrial disponían de conexión a internet en 2022, de las que el 97,4% contaban con conexión fija.³¹ Respecto a 2021 se ha producido un ligero retroceso en el porcentaje de empresas industriales con conexión a internet, que en dicho año se situaba en el 99%.

De las empresas industriales que en 2022 contaban con una conexión fija a internet, el 73,6% disponían de cable o fibra óptica, y el 39% disponían de velocidad de descarga igual o superior a los 500 Mbps.

«El requisito fundamental para lograr avanzar en la consecución de la industria 4.0 es disponer de una conectividad adecuada».

31. INE (2022), *Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*.

Otro requisito primordial en la transformación digital de la industria es contar con la información y los datos suficientes para optimizar los procesos. Sin datos no es posible medir qué está ocurriendo en la empresa ni analizar los ámbitos de mejora. En este sentido, la sensorización de puntos críticos de las industrias mediante dispositivos IoT es muy relevante. En 2021, el 28,3 % de las empresas industriales utilizaban dispositivos IoT interconectados que pueden ser monitorizados o controlados remotamente a través de internet. La media europea de empresas industriales que utilizan dispositivos IoT se sitúa en el 30 %.³²

Más allá de la sensorización para la recopilación de datos y para el control remoto del equipamiento industrial, el resto de las tecnologías clave vinculadas a la industria 4.0 alcanzan penetraciones limitadas en las empresas industriales españolas. El 28,2 % de las empresas del sector industrial utilizaban en 2021 algún servicio de *cloud computing* a través de internet, porcentaje muy alejado de la media europea (40 %).³³ En cuanto a la realización de análisis de *big data*, en 2022 únicamente el 9 % de las empresas industriales los llevaban a cabo.

Las empresas industriales que utilizan sistemas de inteligencia artificial (para predecir posibles averías, para optimizar las acciones de mantenimiento de la maquinaria, para adaptar la producción a la demanda, etc.) representan el 9,9 % del total en 2022. De ellas, el 51,4 % utilizan estos sistemas para automatizar flujos de trabajo o como ayuda en la toma de decisiones, y el 46,2 % para identificar objetos o personas a través de imágenes.³⁴

Finalmente, el 18,6 % de las empresas industriales utilizan algún tipo de robot. El motivo que más empresas alegan para utilizarlos es asegurar la calidad estandarizada y la precisión en la producción de los bienes (el 91,3 % de las que utilizan robots), seguido de la mejora de la seguridad en el trabajo (71 %).³⁵

Los indicadores anteriores muestran una implantación limitada de las tecnologías digitales clave de la industria 4.0. Si se consideran tecnologías aún más avanzadas, su penetración es todavía menor. Por ejemplo, las empresas industriales que usaban gemelos digitales para simular procesos industriales y predecir su comportamiento eran el 3 % en 2022, las que usan sistemas de realidad virtual o aumentada el 5 %, las que utilizan sistema de fabricación aditiva el 4 %, las que disponen de cobots (robots colaborativos que trabajan conjuntamente con personas) el 2 % y las que han integrado blockchain en sus procesos el 1 %.³⁶

Además de la adopción de tecnologías digitales, la industria 4.0 se sustenta en otro pilar fundamental, la capacitación digital de los trabajadores. Según la opinión de las empresas industriales españolas, el 43 % de los trabajadores contaban en 2022 con un nivel de capacitación digital insuficiente para ope-

«Entre las competencias digitales que las empresas estiman indispensables de cara a la implantación efectiva de la industria 4.0 destaca el conocimiento y manejo de datos, la analítica de datos y los conocimientos sobre ciberseguridad».

32. INE y Eurostat.

33. INE y Eurostat.

34. INE.

35. INE.

36. NTT Data y Observatorio de la Industria 4.0 (2022), *Smart Industry 4.0 2022*.

rar con las tecnologías descritas. La buena noticia es que este porcentaje ha disminuido 15 puntos respecto a 2021. También se ha reducido de forma notable el porcentaje de trabajadores con un grado óptimo de capacitación digital, que pasa del 17 % en 2021 al 4 % en 2022. Ante esta situación cabría esperar que las empresas desarrollaran planes de formación para aumentar la capacitación digital de sus empleados y conseguir sacar todo el provecho posible a las tecnologías vinculadas a la industria 4.0. Sin embargo, en 2022 aumentó de forma notable el porcentaje de empresas que no cuentan con planes de formación y capacitación digital, que pasa del 16 % en 2021 al 43 % en 2022.³⁷ Sin la capacitación adecuada de los trabajadores, las empresas no podrán aprovechar las ventajas de la industria 4.0, y el sector industrial español seguirá retrasado respecto a las principales economías europeas.

Entre las competencias digitales que las empresas estiman indispensables de cara a la implantación efectiva de la industria 4.0 destaca el conocimiento y manejo de datos (el 29 % de las empresas encuestadas), la analítica de datos (24 %) y los conocimientos sobre ciberseguridad (22 %). Parece, por tanto, necesario actuar urgentemente para mejorar estas competencias digitales de los trabajadores con el objetivo de seguir impulsando la industria 4.0 en España.

Para avanzar en el desarrollo de la industria 4.0 es conveniente analizar las barreras que plantean las empresas a la transformación digital. La más importante es la referente a las dudas que las empresas tienen sobre los beneficios de las inversiones en tecnologías digitales (el 18 % de las empresas encuestadas). Esta preocupación, además, ha crecido en 2022, en un contexto de incertidumbre económica e inflación elevada que lleva a las empresas a mirar con lupa cualquier inversión que acometer. Otras barreras destacadas son la preocupación por los problemas que pueden crear las tecnologías digitales en cuanto a la ciberseguridad, la ya comentada falta de formación de los trabajadores y la resistencia a la innovación y el cambio en un sector, el industrial, con una fuerza laboral más envejecida que otros sectores embarcados en la transformación digital.

Para dar respuesta a la necesidad de acelerar la transformación digital de la industria española, el Gobierno de España incluyó dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia el componente 12, «Política Industrial España 2030». Esta política pública tiene entre sus objetivos la digitalización de sectores clave para la economía española y el fomento de la colaboración público-privada para la creación de soluciones tecnológicas adecuadas para cada industria. También se contempla la creación de grandes espacios de datos industriales para avanzar en la transformación digital basada en el análisis de dichos datos.

Otra línea de apoyo público a la industria 4.0 es la orientada a los proyectos estratégicos para la recuperación y transición económica (PERTE). Mediante los PERTE se pretende movilizar inversión tanto pública como privada en

37. *Ibid.*



sectores estratégicos con capacidad de arrastre para el conjunto de la economía. Se han aprobado doce, vinculados en su mayoría al sector industrial: para el desarrollo del vehículo eléctrico y conectado; para la salud de vanguardia; de energías renovables, hidrógeno renovable y almacenamiento; Agroalimentario; Nueva economía de la lengua; Economía circular; para la industria naval; Aeroespacial; de digitalización del ciclo del agua; de microelectrónica y semiconductores; de economía social y de los cuidados, y de descarbonización industrial. Se esperaba que entre los doce PERTE se movilizaran más de 32 000 millones de euros de financiación pública hasta 2026, complementados con más de 36 000 millones de euros de inversiones del sector privado.

La Unión Europea va un paso más allá y ya habla de la industria 5.0.³⁸ A las características propias de la industria 4.0 se le añaden tres elementos clave: centrada en las personas, sostenible y resiliente. El concepto de industria 5.0 «reconoce el poder de la industria para alcanzar objetivos sociales más allá del crecimiento económico y los puestos de trabajo, para convertirse en un proveedor resiliente de prosperidad, haciendo que la producción respete los límites de nuestro planeta y situando el bienestar de los trabajadores en el centro del proceso de producción».

La industria 4.0 aún tiene mucho camino por recorrer en España y solo con el compromiso de todos los agentes (empresas, trabajadores, Administración pública) será posible aprovechar todo el potencial de las tecnologías digitales para mejorar y optimizar los procesos de producción en beneficio de toda la sociedad.

INDUSTRIA 4.0 FRENTE A INDUSTRIA 5.0

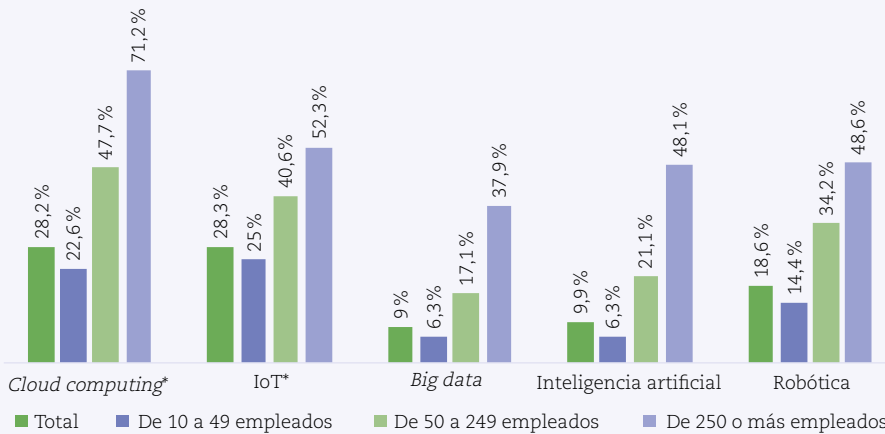
INDUSTRIA 4.0	INDUSTRIA 5.0
<ul style="list-style-type: none"> » Centrada en la eficiencia mejorada a través de la conectividad digital y la inteligencia artificial. » Tecnología centrada en la emergencia de objetivos ciberfísicos. » Alineada con la optimización de modelos de negocio pertenecientes a dinámicas de mercado de capitales y modelos económicos existentes. Por ejemplo, últimamente orientados a la minimización de costes y maximización del beneficio del accionista. » No pone el foco en las dimensiones del diseño y la ejecución, esenciales para la transformación sistémica y el desacople del uso de recursos y materiales de los impactos medioambientales y climáticos negativos. 	<ul style="list-style-type: none"> » Garantiza una infraestructura para la industria que combina competitividad y sostenibilidad, lo que permite que la industria despliegue su potencial como uno de los pilares de transformación. » Enfatiza el impacto de modos alternativos de gobernanza tecnológica para la sostenibilidad y la resiliencia. » Empodera a los trabajadores a través del uso de servicios digitales y apoya una aproximación antropocéntrica a la tecnología. » Construye vías de transición hacia usos de tecnología sostenibles medioambientalmente. » Expande a toda la cadena de valor el mandato de la responsabilidad corporativa. » Introduce indicadores que muestran, para cada ecosistema industrial, el progreso logrado en el camino hacia el bienestar, la resiliencia y la sostenibilidad global.

Fuente: European Commission (2021), *Industry 5.0, a transformative vision for Europe*.

38. European Commission (2021), *Industry 5.0. Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry*.

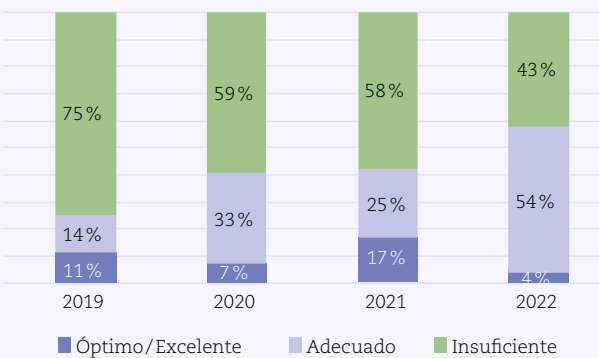
INDUSTRIA 4.0: LIMITADA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

PENETRACIÓN DE DIVERSAS TECNOLOGÍAS DIGITAL [% DE EMPRESAS DEL SECTOR INDUSTRIAL] [1]

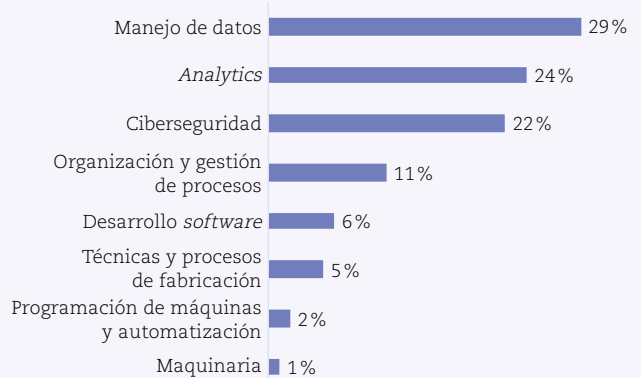


El 98,2% de las empresas del sector industrial contaban con acceso a internet. De ellas, el 97,4% disponían de conexión fija. De estas últimas, el 73,6% tenían conexiones de cable o fibra óptica.

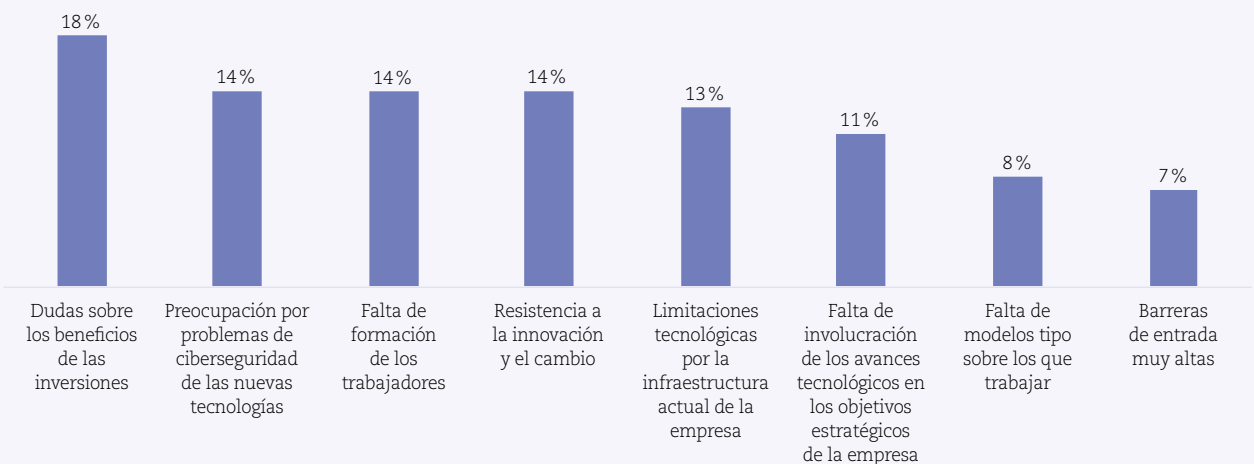
GRADO DE CONOCIMIENTO Y CAPACIDADES DIGITALES DE LOS TRABAJADORES (% EMPRESAS ENCUESTADAS) [2]



COMPETENCIAS INDISPENSABLES PARA LA INDUSTRIA 4.0 (% EMPRESAS ENCUESTADAS) [2]



BARRERAS A LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES [% EMPRESAS ENCUESTADAS] [2]



Fuentes: [1] INE ETICCE 2022 (* dato de 2021); [2] NTT Data y Observatorio de la Industria 4.0 (2022), Smart Industry 4.0 2022.



El sector de los drones alza el vuelo

A lo largo de los últimos años, el sector de los drones ha conocido una notable evolución, tanto en el mercado global como en España. El ritmo de crecimiento de las aplicaciones de esta tecnología en el ámbito civil, posibles a través de la investigación y el desarrollo tecnológico continuo de este tipo de aeronaves, permite prever un crecimiento exponencial a medio plazo.

Como ha ocurrido en la historia con muchas otras tecnologías, el origen de los drones está asociado a la industria militar, para luego resultar recicladas hacia tareas y servicios civiles. Curiosamente, una de las primeras referencias a este tipo de dispositivos la encontramos en un número de la revista estadounidense *Popular Mechanics* de 1940, en la que un ingeniero de la época presenta un «robot bombardero televisión», descrito por su creador como «un avión robótico bombardero, literalmente una bomba con un ojo mecánico para buscar su objetivo».³⁹ Los primeros prototipos de lo que conocemos hoy como drones aparecen en la década de 1970 en la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), eran aeronaves con motores de cortadora de césped mejorados, y ya en los años ochenta se utilizan en combate, debidamente artillados con misiles, en la guerra entre Irán e Irak.

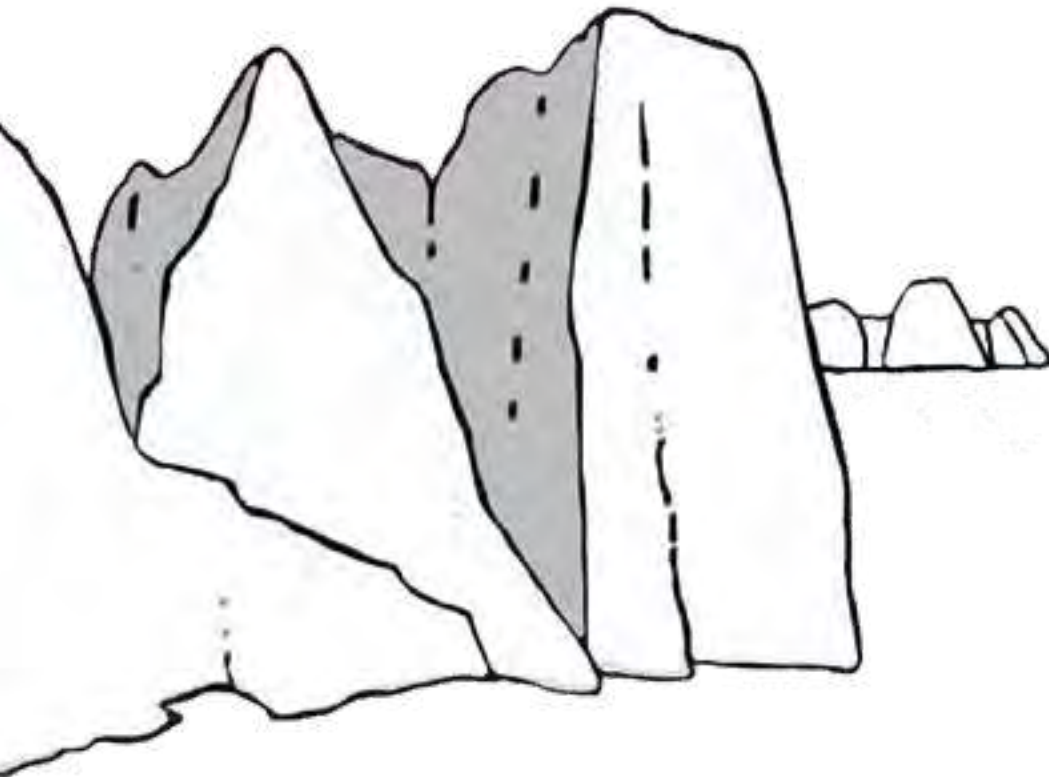
«Como ha ocurrido en la historia con muchas otras tecnologías, el origen de los drones está asociado a la industria militar, para luego resultar recicladas hacia tareas y servicios civiles».

39. *Popular Mechanics* (1940), «Robot Television Bomber», June 1940.

En los últimos tiempos han sido cada vez más utilizados en la lucha contra el terrorismo. Con posterioridad, estas plataformas se extendieron a aplicaciones civiles, y una de las primeras experiencias tuvo lugar en Japón, en tareas de fumigación de cultivos.

El nombre *dron* engloba toda una serie de aeronaves sin piloto a bordo. El grado de autonomía existente durante su operación los divide en dos grandes categorías: los drones autónomos, que no requieren de la intervención humana durante la mayor parte de la operación, y los de control remoto, aquellos en los que el dron está controlado continuamente por un piloto, y que se denominan habitualmente RPAS.

La utilización de drones aporta numerosas ventajas a actividades que requieren un control y una supervisión de lugares o instalaciones de difícil acceso. De ahí que, entre muchos otros sectores, puedan aplicarse en la agricultura, en la vigilancia de cultivos, en la minería, especialmente cuando tiene lugar en zonas poco accesibles, en la construcción, los seguros, el mantenimiento preventivo y el cuidado medioambiental, así como en todo tipo de servicios audiovisuales. El ámbito de aplicación de estas aeronaves no deja de crecer a medida que se populariza su uso. Igualmente, el desarrollo de nuevas soluciones técnicas está permitiendo el despliegue de su gran potencial.



EJEMPLOS DE APLICACIONES DE DRONES



Agricultura

- Seguimiento del crecimiento de los cultivos
- Gestión del riego
- Detección de características del terreno
- Mejora de trabajos con maquinaria



Obra civil

- Levantamientos topográficos 3D
- Control de excavaciones
- Seguimiento del avance de la construcción
- Vigilancia ambiental



Mantenimiento

- Mantenimiento preventivo y correctivo
- Inspecciones de zonas no accesibles
- Inventario de activos
- Reconocimiento externo visual e interno instrumental



Medio ambiente

- Observación de plantas y animales
- Detección de vertidos
- Control de actividades no permitidas
- Cartografía de masas forestales



Minería

- Levantamientos topográficos 3D
- Control de apertura de frentes de excavación
- Zonas poco accesibles
- Monitorización de acopios



Filmación

- Filmación desde un amplio rango de altura
- Imagen de alta resolución (4K)
- Posibilidad de varias perspectivas
- Más silencioso y versátil que otros medios aéreos



Seguros

- Inventario de activos que asegurar
- Seguimiento en la prevención del fraude
- Caracterización del entorno para medición de riesgo potencial
- Evaluación de daños sufridos

Fuente: Ministerio de Fomento, *Plan Estratégico para el desarrollo del sector civil de los drones en España 2018-2021*.

En concreto, estas mejoras han dado lugar a una significativa miniaturización de los equipos y un abaratamiento de los componentes, que ha implicado una mayor accesibilidad de las empresas para hacer frente al diseño de nuevos sistemas, como los sistemas de guiado y control automático, pieza clave para el desarrollo de los drones y su rápida difusión en el ámbito civil. Las tendencias tecnológicas actuales en materia de internet de las cosas, *big data* e inteligencia artificial se irán integrando paulatinamente en el desarrollo de estas aeronaves y, al igual que las tecnologías previas, se traducirán en una mejora de sus prestaciones y una mayor flexibilidad para adaptarse a nuevos servicios y mejorar los ya existentes.

Los drones aportan elementos que los hacen preferibles a las aeronaves tripuladas a la hora de llevar a cabo determinadas tareas:

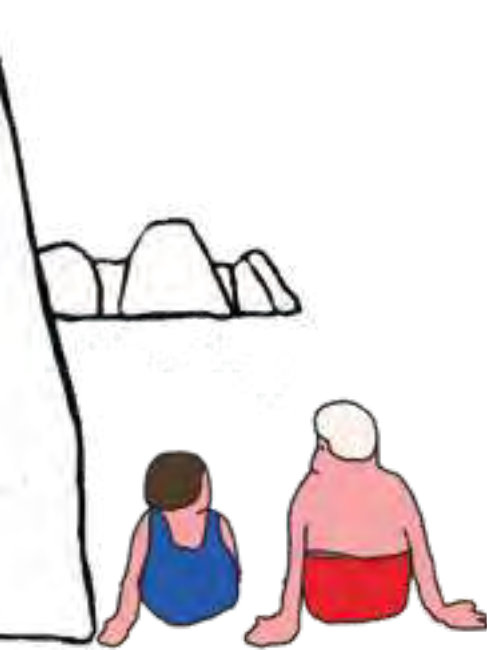
- » La disminución de costes, tanto en lo referente al precio de la aeronave como a los costes operativos. El precio de los drones y los costes asociados a su operación (combustible, mantenimiento, personal, etc.) son muy inferiores.

«La utilización de drones aporta numerosas ventajas a actividades que requieren un control y una supervisión de lugares o instalaciones de difícil acceso».

- » La mejora de la seguridad en el ámbito laboral, al poder realizar trabajos en entornos complejos sin exponer al piloto. Los drones pueden asumir trabajos en lugares peligrosos (ambientes contaminados, trabajos en altura, con riesgo de electrocución o quemadura), mientras el piloto se ubica a una distancia segura.
- » La reducción del impacto ambiental de la operación respecto al producido por aeronaves tripuladas, puesto que sus emisiones de gases son más reducidas y la contaminación acústica es menor, lo que contribuye a disminuir su afectación al medioambiente.
- » Mayor flexibilidad de despegue, prácticamente desde cualquier lugar, puesto que por lo general no requieren de unas infraestructuras específicas para llevar a cabo las maniobras de despegue y aterrizaje.
- » Ampliación del campo de aplicación de las aeronaves, al permitir la realización de nuevas tareas que hasta el momento no han podido ser asumidas por aeronaves convencionales. En este sentido, la versatilidad de los drones y el control preciso de su vuelo abren nuevas posibilidades de ejecutar trabajos que hasta ahora no se habían resuelto a través de plataformas aéreas, como, por ejemplo, la inspección de estructuras.

La presencia de drones en España es algo más que una moda pasajera, puesto que estamos ante un sector económico en auge que, según los expertos, moverá en todo el mundo más de 35 000 millones de euros en 2026.⁴⁰ De acuerdo con la entidad ENAIRE, el gestor de navegación aérea de España, en 2021 se contabilizaron más de 5 400 operaciones de drones en el espacio aéreo controlado por esta agencia, una cifra que supera con creces las 1 646 operaciones del año precedente.

En noviembre de 2022, la Comisión Europea adoptó una estrategia común para promover un ecosistema inteligente y sostenible en torno al dron en Europa. El documento plantea que para 2030 los drones y su ecosistema ya se habrán convertido en parte de la vida de la ciudadanía comunitaria.⁴¹ La Comisión define el ecosistema como una cadena de valor que distingue claramente entre los productos y servicios para que los drones puedan operar de forma segura, y los propios servicios que las aeronaves prestan a los usuarios finales.⁴²



40. López, J. M. (2022), «Cómo es el sector de los drones en España en 2022» en *Think Big*.

41. European Commission (2022), *A Drone Strategy 2.0 for a Smart and Sustainable Unmanned Aircraft Eco-System in Europe*.

42. European Commission (2022), *EU Drone Sector state of play*.

EL ECOSISTEMA DEL DRON

Clientes finales

- Ciudadanos
- Servicios de emergencia
- Dueños de infraestructuras
- Agricultura, construcción, sectores de la seguridad

Servicios de drones

- Vigilancia e inspecciones
- Transporte
- IA, proceso de datos
- Fotografía y filmaciones

Operaciones de drones

- Operadores de drones
- Operadores de infraestructuras terrestres
- Fabricantes de drones, carga útil y sensores

Servicios habilitadores

- Proveedores U-space, proveedores de información y proveedores de tecnología
- Proveedores de servicios de navegación aérea y el sector de la gestión del tráfico aéreo
- Proveedores de servicios de telecomunicaciones, navegación y vigilancia e industria manufacturera

Como ejemplos del potencial comercial que ofrecen los drones en el diseño de nuevos servicios se pueden citar:

- » Telefónica Ingeniería de Seguridad (TIS), la compañía del grupo Telefónica pionera en seguridad tecnológica integral, ha diseñado, junto con su socio tecnológico Unmanned Life, una vanguardista solución de gestión de flotas autónomas de drones desde una única plataforma centralizada para llevar a cabo labores de seguridad, vigilancia, verificación de eventos y mantenimiento de las infraestructuras críticas.⁴³

Esta solución permite programar una zona de vuelo autónomo en la que varias aeronaves son capaces de identificar eventos mediante analíticas con inteligencia artificial integradas en la plataforma, como la detección de personas no autorizadas en dicho emplazamiento. Adicionalmente, envía las imágenes en tiempo real gracias a la conectividad 5G para su correspondiente análisis. Todo ello cumpliendo siempre con todos los requisitos legales aeronáuticos de vuelo de drones y de privacidad.

«La presencia de drones en España es algo más que una moda pasajera, puesto que estamos ante un sector económico en auge que, según los expertos, moverá en todo el mundo más de 35 000 millones de euros en 2026».

43. Telefónica (2022), *Telefónica lanza una solución de gestión autónoma de flotas de drones para maximizar la seguridad*. Nota de prensa.

La solución posee la capacidad de integrar, por un lado, la función de verificación de eventos para que los drones acudan a inspeccionar el lugar ante cualquier alarma y, por otro, la capacidad de detectar, identificar y neutralizar drones. De esta forma, la solución puede detectar aeronaves a una distancia de hasta 10 kilómetros y neutralizarlas cuando se identifiquen como amenaza a una distancia aproximada de 1,5 kilómetros.

Telefónica Tech ha lanzado comercialmente múltiples proyectos y servicios para el mantenimiento de infraestructuras, soluciones de agricultura de precisión y control rodoviario o ferroviario. Ha lanzado varias soluciones al mercado:⁴⁴

- Servicio para el mantenimiento predictivo de placas fotovoltaicas, que integra todos los componentes necesarios para que en una empresa o vivienda las placas solares tengan un rendimiento óptimo con un mínimo mantenimiento.

Los drones realizan vuelos programados por plataformas de vuelo y son supervisados por pilotos autorizados para cubrir las regulaciones pertinentes, toman imágenes con cámaras multiespectrales y térmicas, y en tiempo real se procesa dicha información con algoritmos que permiten detectar cualquier deficiencia para corregirla inmediatamente cuando sea necesario.

- Servicio para el mantenimiento predictivo de las redes eléctricas,⁴⁵ en el que los drones, equipados con cámaras y sensores, envían la información a través de 5G a una plataforma para el procesamiento de la información. Una vez en la plataforma, y mediante el uso de algoritmos de inteligencia artificial, la solución permite detectar la corrosión en los aisladores de la red, realizar un mantenimiento predictivo a través de la detección de puntos de calor excesivos, prevenir incendios derivados de caídas de árboles sobre las torres, así como identificar fugas de gases aislantes, nidos de aves y malezas que puedan ocasionar cortes de suministro.
- Proyectos de gemelo digital rodoviario. Junto con empresas de ingeniería civil, se realiza un mapa 3D digital de las diferentes infraestructuras rodoviaras para poseer un gemelo digital que permite simular y calcular ampliaciones y realizar un inventario de activos, entre otras aplicaciones, utilizando los drones como mecanismos de captación de información.

«Telefónica Tech ha lanzado comercialmente múltiples proyectos y servicios para el mantenimiento de infraestructuras, soluciones de agricultura de precisión y control rodoviario o ferroviario».

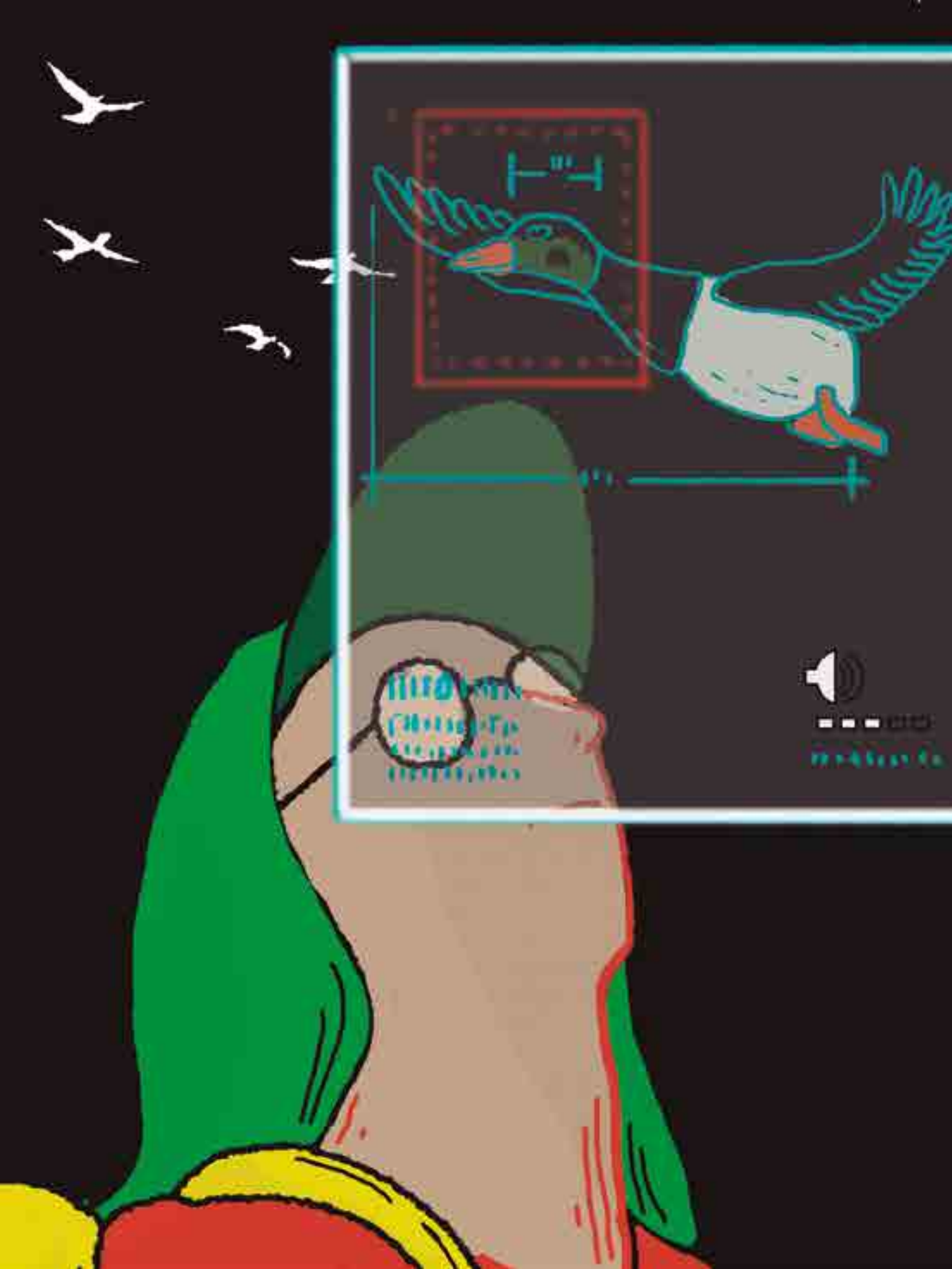
44. Telefónica Tech Web: <https://aiofthings.telefonicatech.com/soluciones-tecnologicas/optimizacion-procesos-industriales/seguridad-trazabilidad/drones>

45. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/telefonica-tech-crea-una-solucion-de-drones-para-el-mantenimiento-predictivo-de-las-redes-electricas/>

- También se han realizado pruebas piloto para la validación de esta tecnología en otros casos de uso, como la detección temprana de incendios. En concreto, durante este proyecto se combinaron drones y sensores térmicos situados en torres de comunicaciones capaces de detectar cualquier posible foco de incendio en un perímetro de 15 km. Cuando estos sensores localizaban un conato de incendio, se enviaba una alarma para que el dron se desplazara a la ubicación exacta donde se estaba produciendo el incendio para poder capturar más información sobre este.⁴⁶



46. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/telefonica-realiza-con-exito-un-piloto-con-drones-basado-en-soluciones-iot-para-la-deteccion-temprana-de-incendios/>

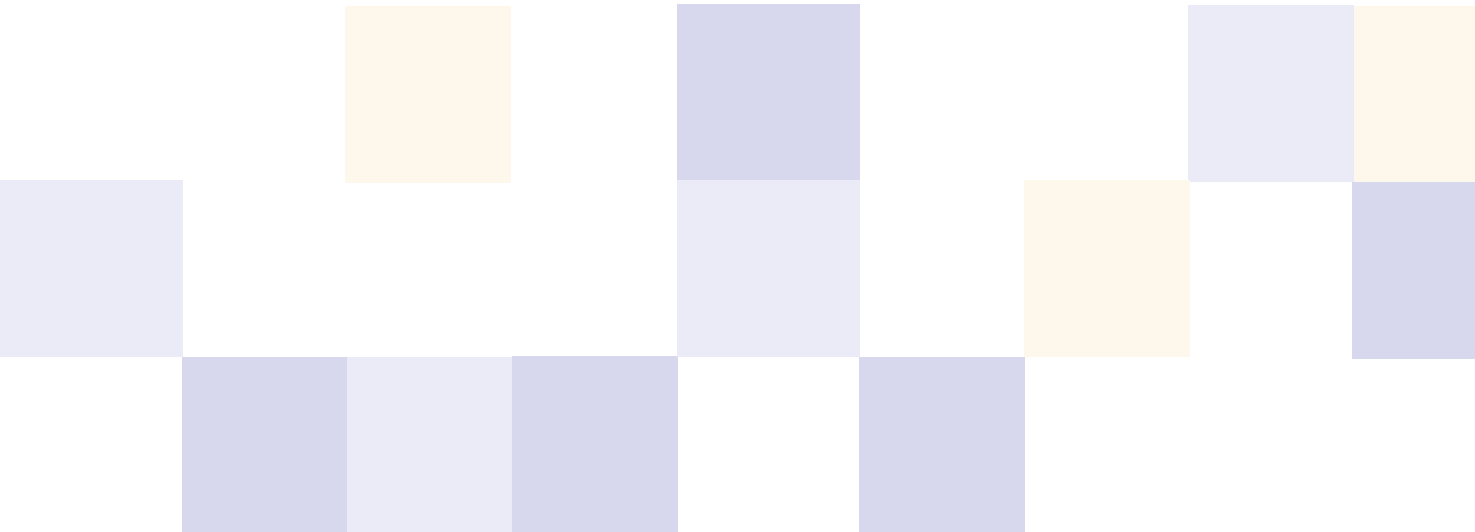


100% Volume



**Un marco
de derechos
en el corazón
de la
transformación
digital**





Nos encontramos en un momento delicado de la historia, que va a influir en el bienestar y en la sostenibilidad de las sociedades. Nada más empezar la recuperación de una pandemia sin precedentes en los últimos tiempos, han surgido en el horizonte nuevos desafíos que obligan a replantear los escenarios del futuro económico y social. Hay quien ha acuñado el término *polycrisis* para definir esta situación en la que confluyen diversos retos que, al ser interdependientes entre sí, su efecto conjunto es superior a la suma de los efectos individuales. El futuro a medio plazo sufre la influencia de la lenta recuperación de la crisis sanitaria, a la que se ha sumado la guerra en Ucrania, la amenaza de guerra nuclear, la crisis energética y de materias primas, el repunte de la inflación y del coste de la vida, la polarización política extrema y la crisis climática.

El panorama anterior no está completo si no se tiene en cuenta la revolución digital, que está cambiando radicalmente la forma en que producimos, trabajamos y vivimos, al ritmo de la evolución de la tecnología. Toda época de transformación disruptiva trae consigo incertidumbre y peligros, pero también la posibilidad de que surjan nuevas ideas y de construir un nuevo mundo mejor. Y para ello la defensa de los derechos humanos debe ser el timón que nos guíe en este nuevo rumbo. Debemos afrontar las crisis desde una perspectiva antropocéntrica, poniendo a las personas en el centro.

«Toda época de transformación disruptiva trae consigo incertidumbre y peligros, pero también la posibilidad de que surjan nuevas ideas y de construir un nuevo mundo mejor».

Solamente conociendo y comprendiendo los efectos disruptivos de la tecnología digital se puede garantizar la protección de los derechos sobre los que están construidas las sociedades. Los gobiernos y los legisladores deben tener muy en cuenta diversas cuestiones que afectan a la ciudadanía, entre las que se pueden destacar:

- » El sentido de la privacidad en una era en la que la recopilación de datos en tiempo real es la norma, y los riesgos potenciales de que se produzcan brechas de seguridad, robos de identidad o fraude *online*.
- » La capacidad de disfrutar por completo del derecho a la libertad de expresión al utilizar todo tipo de herramientas digitales y plataformas, sin temer ser censurado o etiquetado.
- » El derecho real a acceder a información segura y fiable, en un entorno, como el actual, en el que proliferan la desinformación y los contenidos perniciosos.
- » La garantía de que las nuevas tecnologías contribuyan a cerrar la brecha digital en vez de acentuar la desigualdad.

Dado que la tecnología evoluciona a gran velocidad, resulta crucial adaptar y reconfigurar los entornos regulatorios y las políticas para poder garantizar los derechos individuales en la era digital y asegurar su aplicación efectiva.

En este sentido, la Agencia de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (FRA) reunió en 2022 a sesenta especialistas en derechos humanos procedentes de la Unión Europea, el Consejo de Europa, la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa (OSCE), las Naciones Unidas, el mundo académico, la empresa y la sociedad civil, para debatir acerca de una visión de futuro para Europa basada en los derechos humanos e identificar oportunidades para la acción. El producto de dichos encuentros es un documento que reúne las principales reflexiones, así como un marco de actuación articulado en distintos ejes:¹

«Dado que la tecnología evoluciona a gran velocidad, resulta crucial adaptar y reconfigurar los entornos regulatorios y las políticas para poder garantizar los derechos individuales en la era digital y asegurar su aplicación efectiva».

- » Asegurar una aproximación equilibrada y coherente a los problemas.
- » Reforzar una cultura de derechos humanos.
- » Recaudar fondos para afrontar los mayores impactos.
- » Desarrollar una agenda global de derechos económicos.
- » Seguir avanzando en el desarrollo de una regulación de la tecnología.
- » Afrontar nuevos retos migratorios.
- » Preparar el futuro de Ucrania.

1. FRA (2022), *Putting human rights at the heart of Europe's future*.

Las propuestas relativas a la legislación tecnológica se centran en tres recomendaciones:

- » Modelo de negocio: construir la normativa sobre el acervo legislativo existente que ha posicionado a la Unión Europea como líder global en la regulación de empresas tecnológicas. Luchar contra el monopolio e insistir en que las plataformas tecnológicas disocien sus servicios. Trabajar por una mayor transparencia y por la prohibición de la publicidad basada en la vigilancia del usuario.
- » Cumplimiento de la legislación: prestar especial atención a la aplicación de la Ley de Servicios Digitales y de la Ley de Mercados Digitales, así como de otra legislación relevante, como el Reglamento General de Protección de Datos, y otras propuestas normativas que puedan venir en el futuro. Asegurar que esta acción esté respaldada con recursos suficientes, y que las compañías sean las responsables de financiar el sistema de aplicación en última instancia.
- » Infraestructura de información: establecer una visión para una infraestructura de información resiliente en Europa, que tenga en cuenta la diversidad, y que dé al usuario el control sobre sus propios datos.

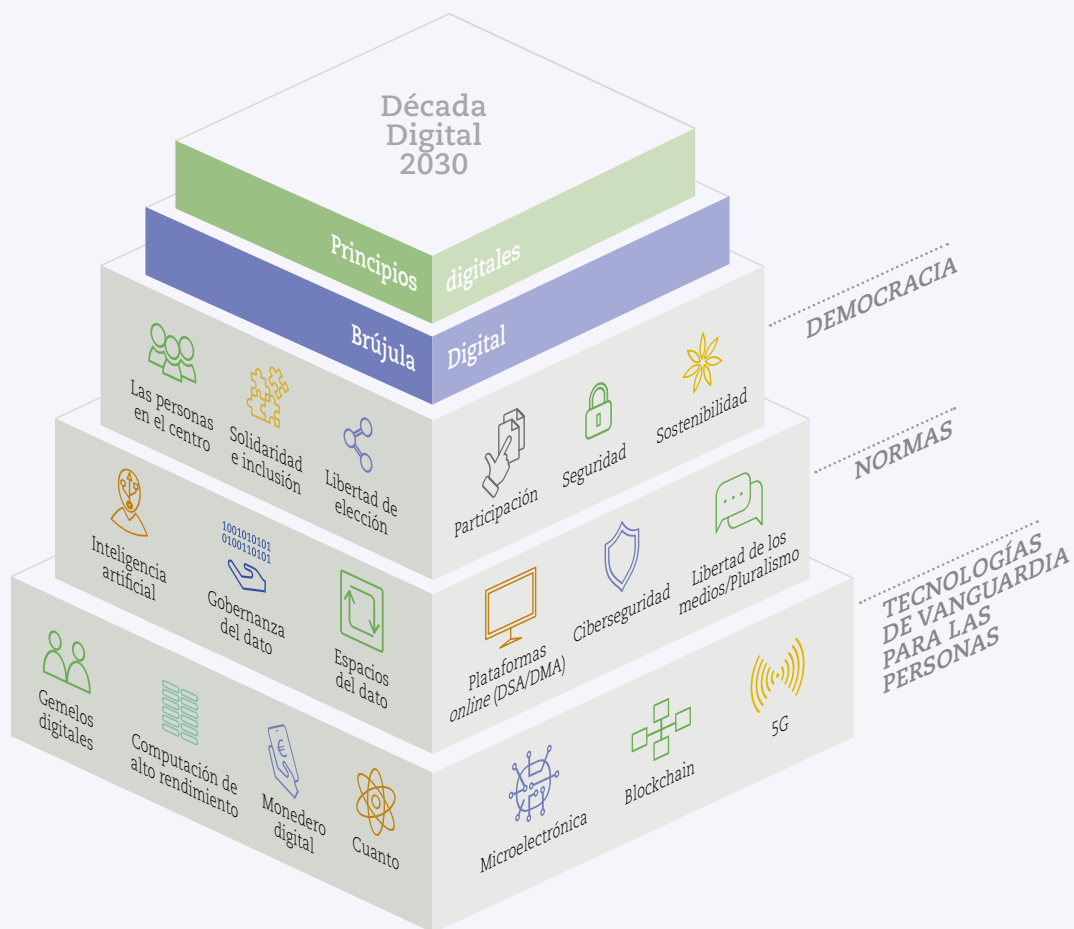
También a mediados de 2022, la Comisión Europea anunció un acuerdo político entre el Parlamento Europeo y el Consejo en torno al programa «La Década Digital de Europa: metas digitales para 2030», que pone en marcha los mecanismos de cooperación y monitorización para lograr los objetivos de transformación digital fijados en la Brújula Digital para la Década Digital. La iniciativa hace alusión a las habilidades y la infraestructura, a la digitalización de los negocios y de los servicios públicos, y también resalta la importancia de tener un marco de derechos digitales para la ciudadanía europea.

De esta forma, el 26 de enero de 2022, la Comisión propuso una declaración solemne interinstitucional sobre los derechos y principios digitales para la Década Digital. Su finalidad es ayudar a todo el mundo en la Unión Europea a sacar el máximo partido de la transformación digital.²

Los derechos y principios digitales señalados en la declaración complementarán los derechos existentes, tales como los consagrados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, y la legislación sobre protección de datos y privacidad. Proporcionarán un marco de referencia para los ciudadanos sobre sus derechos digitales, así como orientaciones destinadas a los Estados miembros y a las empresas para abordar las nuevas tecnologías.

2. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-principles>





Fuente: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade>



Los derechos y principios propuestos consisten en:

1. Situar a las personas y sus derechos en el centro de la transformación digital. La tecnología debería servir y beneficiar a todos los europeos y empoderarlos para alcanzar sus aspiraciones. No debería infringir la seguridad o los derechos fundamentales.
2. La tecnología debe utilizarse para unir a las personas, no para dividir-las. La transformación digital debería contribuir a una sociedad y una economía equitativas e inclusivas en la UE. El diseño, el desarrollo, el despliegue y el uso de soluciones tecnológicas deben respetar los derechos fundamentales, permitir su ejercicio y promover la solidaridad y la inclusión. Nadie debe quedar atrás en la digitalización.

3. Garantizar la libertad de elección en línea. Las personas deben ser empoderadas para que puedan llevar a cabo libremente sus elecciones *online*. Los sistemas de inteligencia artificial deben estar centrados en el ser humano, y resultar fiables y éticos a lo largo de todo su desarrollo, despliegue y uso.
4. Fomentar la participación en el espacio público digital. Todas las personas deben poder acceder a un entorno *online* fiable, diverso y multilingüe, sabiendo quién es el dueño o quién controla los servicios.
5. Aumentar la seguridad, la protección y el empoderamiento de las personas. Toda la ciudadanía debe poder acceder a unos productos digitales seguros y protectores de los derechos.
6. Promover la sostenibilidad del futuro digital mediante el apoyo al desarrollo y el uso de tecnologías digitales sostenibles que tengan un mínimo impacto social y medioambiental.

DERECHOS Y PRINCIPIOS DIGITALES



Prioridad a las personas

Las tecnologías digitales deben **proteger los derechos de las personas, sustentar la democracia y garantizar que todos los actores del sector digital actúen con responsabilidad y seguridad**. La UE promueve estos valores en todo el mundo.



Libertad de elección

Las personas deberían poder desenvolverse en un **entorno en línea justo, verse protegidas del contenido ilegal y pernicioso** y estar capacitadas para interactuar con las tecnologías nuevas y evolutivas, como la inteligencia artificial.



Seguridad y protección

El entorno digital debe **ser seguro y ofrecer protección**. Todos los usuarios, desde los más pequeños hasta los más ancianos, deben estar empoderados y protegidos.



Solidaridad e inclusión

La tecnología debe **unir, no dividir, a las personas**. Todo el mundo debe tener acceso a internet, a las capacidades digitales, a los servicios públicos digitales y a unas condiciones de trabajo justas.



Participación

Los ciudadanos deben poder **participar en el proceso democrático** a todos los niveles y **tener el control sobre sus propios datos**.



Sostenibilidad

Los dispositivos digitales deben **favorecer la sostenibilidad** y la transición ecológica. Los usuarios deben conocer el impacto medioambiental y el consumo de energía de sus dispositivos.

La Comisión presentará una evaluación de la aplicación de los principios digitales en el informe anual sobre el estado de la Década Digital. La Comisión realizará también una encuesta Eurobarómetro anual para supervisar las medidas de seguimiento en los Estados miembros. En la encuesta Eurobarómetro se recopilarán datos cualitativos, basados en la percepción que tienen los ciudadanos de la puesta en práctica de los principios digitales en varios Estados miembros. El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea debatirán la propuesta antes de su adopción.

España cuenta desde 2021 con una Carta de Derechos Digitales,³ que no tiene carácter normativo, sino declarativo —esto quiere decir que no es ni vinculante ni obligatoria—, y que supone un marco de referencia para garantizar y reforzar los derechos de las personas en el mundo digital. Contiene veintiséis derechos digitales agrupados en seis categorías, que organizaciones públicas y privadas, así como la ciudadanía deberían respetar y garantizar.

Como explica el propio texto del documento, el objetivo de la Carta es descriptivo, prospectivo y asertivo. Descriptivo de los contextos y escenarios digitales determinantes de conflictos, inesperados a veces, entre los derechos, valores y bienes de siempre, pero que exigen nueva ponderación; esa mera descripción ayuda a visualizar y tomar conciencia del impacto y las consecuencias de los entornos y espacios digitales. Prospectivo al anticipar futuros escenarios que pueden ya predecirse. Asertivo en el sentido de revalidar y legitimar los principios, técnicas y políticas que, desde la cultura misma de los derechos fundamentales, deberían aplicarse en los entornos y espacios digitales presentes y futuros.

También existen iniciativas procedentes del sector privado que sitúan el bienestar de la sociedad en su conjunto en el centro de la transformación digital, y que defienden que esta debe ser ética, justa e inclusiva. Telefónica ha propuesto un pacto digital entre la sociedad civil, la academia, el sector público y el privado para impulsar una transición digital centrada en las personas. Para ello, es necesario desarrollar un nuevo modelo de gobernanza que sea capaz de combinar los aspectos sociales, ambientales y económicos, y asegurar al mismo tiempo una transición digital sostenible a largo plazo.


«Telefónica ha propuesto un pacto digital entre la sociedad civil, la academia, el sector público y el privado para apalancar una transición digital centrada en las personas».


En 2018 Telefónica elaboró el Manifiesto Digital, con propuestas de políticas públicas para asegurar que las nuevas tecnologías estén al alcance de todos y mejoren la vida de las personas, sin que nadie se quede atrás. Esta propuesta actualizaba la que ya había realizado Telefónica en el año 2014, en una iniciativa pionera en el mundo digital. En 2021, tras la pandemia causada por la COVID-19, la compañía lanza *Un Pacto Digital para reconstruir mejor nuestras sociedades y economías*. La propuesta se articula en tres ejes: el social, el medioambiental y el económico.⁴


3. https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/140721-Carta_Derechos_Digitales_RedEs.pdf


4. <https://www.telefonica.com/es/nosotros/politicas-publicas-y-regulacion/pacto-digital/>


CARTA DE DERECHOS DIGITALES DE ESPAÑA


- 1** DERECHOS DE LIBERTAD
- 
1. Derechos y libertades en el entorno digital
 2. Derecho a la identidad en el entorno digital
 3. Derecho a la protección de datos
 4. Derecho al pseudonimato (derecho de los usuarios a utilizar un pseudónimo en lugar de su nombre real)
 5. Derecho de la persona a no ser localizada y perfilada
 6. Derecho a la ciberseguridad
 7. Derecho a la herencia digital

- 2** DERECHOS DE IGUALDAD
- 
8. Derecho a la igualdad y a la no discriminación en el entorno digital
 9. Derecho de acceso a internet
 10. Protección de las personas menores de edad en el entorno digital
 11. Accesibilidad universal en el entorno digital
 12. Brechas de acceso al entorno digital
 13. Derecho a la neutralidad de internet

- 3** DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y DE CONFORMACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO
- 
14. Libertad de expresión y libertad de información
 15. Derecho a recibir libremente información veraz
 16. Derecho a la participación ciudadana por medios digitales
 17. Derecho a la educación digital
 18. Derechos digitales de la ciudadanía en sus relaciones con las Administraciones públicas

- 4** DERECHOS DEL ENTORNO LABORAL Y EMPRESARIAL
- 
19. Derechos en el ámbito laboral
 20. La empresa en el entorno digital

- 5** DERECHOS DIGITALES EN ENTORNOS ESPECÍFICOS
- 
21. Derecho de acceso a datos con fines de archivo en interés público, fines de investigación científica o histórica, fines estadísticos, y fines de innovación y desarrollo
 22. Derecho a un desarrollo tecnológico y a un entorno digital sostenible
 23. Derecho a la protección de la salud en el entorno digital
 24. Libertad de creación y derecho de acceso a la cultura en el entorno digital
 25. Derechos ante la inteligencia artificial
 26. Derechos digitales en el empleo de las neurotecnologías

- 6** GARANTÍAS Y EFICACIA
- 
27. Garantía de los derechos en los entornos digitales
 28. Eficacia

Estos son los cinco pilares del Pacto Digital que deberían guiar la transición digital:

1. Construir una conectividad inclusiva y sostenible.
2. Abordar las desigualdades invirtiendo en las competencias digitales y adaptando el Estado de bienestar.
3. Mejorar la confianza mediante un uso ético y responsable de la tecnología.
4. Impulsar la digitalización para una sociedad y una economía más sostenibles.
5. Asegurar una competencia equilibrada.

Finalmente, en 2022, Telefónica ha invitado a las generaciones más jóvenes a expresar sus recomendaciones en la publicación del documento *Imaginando el futuro: Un Pacto Digital escrito por jóvenes*.⁵ Se trata de una iniciativa que nace de la colaboración de La Liga Española de Debate Universitario (LEDU) y Telefónica para impulsar la participación de los jóvenes en los espacios de toma de decisiones. El documento recopila las voces y la visión de jóvenes estudiantes sobre los principales retos y oportunidades de la sociedad digital actual, y pretende abrir un espacio de colaboración y análisis para compartir visiones y propuestas con los que seguir implementado un Pacto Digital.

Durante 2022, el Consejo de Europa ha creado el Comité de Inteligencia Artificial (CAI) para elaborar una convención sobre inteligencia artificial, que pretende convertirse en el marco legal de referencia a escala global para abordar los retos que plantea la inteligencia artificial a los derechos humanos, la democracia y el Estado de derecho.

«Poner a las personas en el centro de la transformación digital significa también reforzar en la práctica el respeto y la garantía de los derechos de las personas en su doble condición de ciudadanos y consumidores en un entorno especialmente complejo desde el punto de vista jurisdiccional y de aplicación».

Telefónica es uno de los miembros fundadores del partenariado entre empresas digitales, operadoras, organizaciones sectoriales y el Consejo de Europa, creado en 2017 para cooperar en el desarrollo de recomendaciones y propuestas relacionadas con la tecnología y los derechos humanos en la democracia y en el Estado de derecho. En virtud de este acuerdo, la compañía se ha involucrado especialmente en los trabajos del Consejo en el ámbito de la inteligencia artificial, primero en el Ad Hoc Committee on Artificial Intelligence (CAHAI)⁶ y actualmente en el Comité de Inteligencia Artificial (CAI).⁷

Por último, cabe destacar que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ha incorporado los derechos digitales como un sujeto de debate y trabajo en el Comité de Economía Digital. En la reunión ministerial de dicho comité celebrada en Gran Canaria en el mes de diciembre de 2022, el Gobierno de España ha conseguido que los derechos

5. <https://www.telefonica.es/es/wp-content/uploads/sites/10/2022/06/Pacto-Digital-Jovenes.pdf>

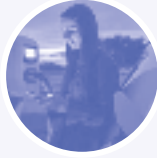
6. <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/cahai>

7. <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/cai#%22126720142%22:0>

IMAGINANDO EL FUTURO: UN PACTO DIGITAL ESCRITO POR JÓVENES



Confianza digital:
el gran reto del
presente para garantizar
nuestro futuro



Digitalización y
sostenibilidad: dos caras
de la misma moneda



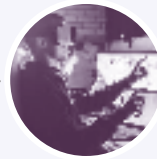
La brecha digital
en el *e-learning*
y en la educación



Rastro digital:
Lo que tus datos
dicen de ti



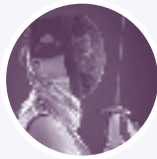
Algoritmos e
inteligencia artificial:
La revolución que nos
obliga a entendernos



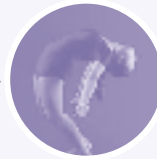
La necesidad de
actualización y adaptación
de la transición digital
en España



Nuevos actores,
distintos retos: la
sociedad de la
(des) información



Los límites de la
realidad en la era
postdigital



La retención de talento
para alcanzar la
soberanía digital en la
Unión Europea

digitales ocupen un espacio protagonista en uno de los ejes de trabajo de 2023. Poner a las personas en el centro de la transformación digital significa también reforzar en la práctica el respeto y la garantía de los derechos de las personas en su doble condición de ciudadanos y consumidores en un entorno especialmente complejo desde el punto de vista jurisdiccional y de aplicación. La Carta de Derechos Digitales de España aprobada en 2021 se ha confirmado como un marco de referencia mundial en esta materia.

En la Declaración Islas Canarias⁸ se recoge este acuerdo que aboga por avanzar en una transformación digital «centrada en el ser humano y orientada a los derechos, con fuertes protecciones para los datos personales, leyes y reglamentos aptos para la era digital, y un uso confiable, seguro, responsable y sostenible de las tecnologías digitales emergentes y la inteligencia artificial».

8. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0488>



¿QUÉ SIGNIFICA «TRANSFORMACIÓN DIGITAL ÉTICA»?



UNA MIRADA DE

Esther Paniagua

Esther Paniagua es una columnista y autora especializada en ciencia y tecnología, reconocida como una de las mejores escritoras científicas de Europa. Ha sido varias veces elegida entre Las Top 100 Mujeres Líderes de España y fue incluida en la lista Forbes 100 Most Creative People in Business. Ha recibido numerosos galardones en periodismo científico, tecnológico y de innovación. Su libro *Error 404* (2021) ha sido traducido al alemán y al italiano, y próximamente estará disponible también en polaco, griego, croata y rumano.

Desde hace unos años se habla de «digitalización centrada en el ser humano» como la forma de desarrollar productos o servicios, o de integrar la tecnología en múltiples procesos, de forma ética. La expresión se usa con frecuencia tanto en el sector público como en el privado; tanto, que se ha terminado por vaciar de contenido a base de materializarse de forma antagónica a lo que transmite.

Cuando nos referimos a una digitalización *human centered* lo hacemos en un contexto de disrupción tecnológica en el que enfrentamos nuevas oportunidades, riesgos y retos. Me refiero al impacto negativo del uso de herramientas como la inteligencia artificial, algunas veces cuestionable y otras loable, pero aun así con consecuencias no intencionadas, ni deseadas, ni previstas.

Entre los usos cuestionables se encuentra el diseño tecnológico persuasivo y adictivo de las plataformas digitales. Entre sus fines se encuentran la manipulación política o de consumo, o mantener la atención de los usuarios la mayor cantidad de tiempo posible, con el fin de satisfacer a sus clientes. Estos no somos los ciudadanos conectados, sino los anunciantes que pagan a dichas plataformas, y a cuyos intereses sirven.

Como consecuencia, vivimos una escalada de la adicción al móvil y a la conectividad, de acoso y odio, de desinformación y polarización, y de vigilancia permanente. Se sistematiza, con ello, la violación de derechos *online*.

Por otra parte están los usos remarcables de estas tecnologías, como por ejemplo el desarrollo de aplicaciones para ayudar a detectar cáncer de piel a partir de una fotografía tomada con nuestro móvil. Puede resultar, sin embargo, que estas acaben siendo

discriminatorias con ciertos grupos de usuarios, como ya ha pasado. Concretamente, que no funcionen con personas de piel oscura, porque en su desarrollo no se han usado suficientes imágenes de gente de color como para que dicha aplicación aprenda a reconocerlas.

Otros usos de los algoritmos (las instrucciones informáticas que rigen el funcionamiento de estos sistemas) se encuentran en un punto intermedio. Por ejemplo, su aplicación para hacer más eficiente el trabajo de las fuerzas de seguridad, que ha llevado a la cárcel a personas inocentes. O su utilización para automatizar procesos de selección de personal, que en muchos casos conocidos ha acabado eliminando arbitrariamente del proceso a mujeres y a personas mayores.

Para afrontar tanto los problemas de los sesgos algorítmicos como la falta de transparencia y explicabilidad de su funcionamiento, han emergido múltiples líneas de investigación y de acción en torno a la equidad y a la «justicia algorítmica». En ese marco ha florecido la idea de transición digital centrada en el ser humano, que busca transmitir la importancia de que la digitalización sirva a las personas, al bien común, y que su implementación no dé como resultado una vulneración de derechos.

El enfoque *human centered* en el diseño de aplicaciones digitales pasa por incluir a los usuarios finales en el proceso de creación y alinear el producto final con sus necesidades, deseos y contexto. Esto que, *a priori*, suena sensato, también forma parte del diseño de la tecnología persuasiva (la llamada ciencia de la «captología») y otras que buscan satisfacer las necesidades y deseos humanos para aprovecharse de ellos.

Estos dos abordajes contradictorios, que esconden intenciones a menudo opuestas, generan ambigüedades en la comprensión de lo que significa el concepto y su asociación con una transformación digital ética. La realidad es que se trata, ni más ni menos, de una metodología, un medio para un fin (bueno o malo), y por ello no puede ser el fin en sí mismo. Incluir al usuario final en el proceso no garantiza que el resultado vaya a ser positivo para los humanos.

Por ello, una transformación digital ética no puede limitarse a ser *human centered*. Si el objetivo es no

dañar ni perjudicar a nadie, hay que ir más allá del usuario final, y analizar si puede haber efectos colaterales humanos, animales o medioambientales. A la hora de afrontar procesos de integración de tecnologías hoy en boca de todos —como la inteligencia artificial generativa o el aprendizaje automático— es esencial una evaluación de sus potenciales impactos negativos.

Idealmente, un análisis ha de realizarse antes de desarrollar o poner en marcha un servicio innovador o un nuevo producto digital, porque la conclusión puede ser que es mejor no desarrollarlo. El CEO de OpenAI dijo, tras el lanzamiento de GPT-4, que los reguladores y la sociedad debían estar alerta para «protegerse contra posibles consecuencias negativas [de dicha tecnología] para la humanidad» como «la desinformación a gran escala o los ciberataques», y que «estaban un poco asustados por ello».

Es altamente irresponsable declarar algo así después de haber liberado una herramienta con tal potencial en el mundo. Si pudo hacerlo, es porque no existía ninguna norma que lo prohibiera explícitamente, como sí se prohíbe, por ejemplo, que cualquiera construya armas nucleares. En ausencia de la debida gobernanza tecnológica, son necesarios líderes responsables. Si, como en el caso de OpenAI, se decide seguir adelante, es imperativo entonces trabajar tanto en cómo minimizar los riesgos como en mitigar los daños. Trabajar en el desarrollo del mínimo producto viable ético.

El miedo a que esto ralentice demasiado el proceso ha de encararse con ayuda. Por fortuna, hay cada vez más organizaciones dedicadas a acompañar procesos de digitalización ética y responsable, paso a paso, desde el análisis hasta la implementación y la auditoría, pasando por la formación y el asesoramiento.

Si la transformación digital solo busca la eficiencia, la productividad y la velocidad; si no se preocupa por la protección de valores y derechos; si no tiene en cuenta los problemas que potencialmente emergerán al aplicar la tecnología en cada contexto, no será una transformación digital ética.



La sociedad digital en las comunidades autónomas

9.1. Andalucía

9.2. Aragón

9.3. Principado de Asturias

9.4. Illes Balears

9.5. Canarias

9.6. Cantabria

9.7. Castilla y León

9.8. Castilla-La Mancha

9.9. Cataluña

9.10. Comunitat Valenciana

9.11. Extremadura

9.12. Galicia

9.13. Comunidad de Madrid

9.14. Región de Murcia

9.15. Comunidad Foral de Navarra

9.16. País Vasco

9.17. La Rioja

9.18. Ceuta

9.19. Melilla



Andalucía

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

El análisis de los datos e indicadores de Andalucía muestra que el ritmo de adopción digital de la región ha experimentado una importante evolución en los últimos años, y ha mantenido una tendencia creciente continua. No obstante, todavía queda mucho camino por recorrer.

Según la «Encuesta Social 2021. Digitalización y uso de datos personales», publicada por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), el 93,4 % de los jóvenes andaluces de entre 16 y 25 años están familiarizados y usan frecuentemente las redes sociales. Este elevado porcentaje desciende más de 52 puntos, hasta el 41,3 %, cuando se refiere al grupo de edad con una edad superior a los 25 años. Con carácter general, se observa que la utilización de la red decrece con la edad. Del mismo modo, se aprecian diferencias según el nivel de formación. Si analizamos el uso de internet para la realización de gestiones bancarias, el 71,2 % de la población realiza este tipo de operaciones, pero esta cifra no supera el 36,6 % entre la población con estudios primarios (34,6 puntos menos). Esa brecha por nivel educativo se observa en otras actividades cotidianas como el acceso a los archivos personales del sistema de salud o a la información de páginas web y aplicaciones de la Administración pública.

«Se observa que la utilización de la red decrece con la edad. Del mismo modo, se aprecian diferencias según el nivel de formación».

A más ingresos, más uso de internet. El diagnóstico arroja una diferencia de 13 puntos en el uso de internet entre los hogares con más ingresos (100%) y los que menos recursos tienen (87%). Asimismo, se comprueba que el 86,1% de las personas con menores ingresos utilizan la red diariamente al menos cinco días por semana, frente al 96,6% de las personas con más ingresos.

También se aprecian disparidades geográficas en Andalucía según el grado de urbanización. En las zonas rurales dispone de ordenadores personales un 68,9% de la población frente al 82,3% de los residentes en ciudades. Las diferencias se mantienen en cuanto a la disponibilidad de *smart TV* (el 71,6% en ciudades frente al 59,4% en zonas rurales) o tabletas (el 60,4% en ciudades frente al 48,9% en zonas rurales). En cuanto a conexión, disponen de ella el 89,7% de la población rural frente al 95,1% de los que viven en las ciudades.

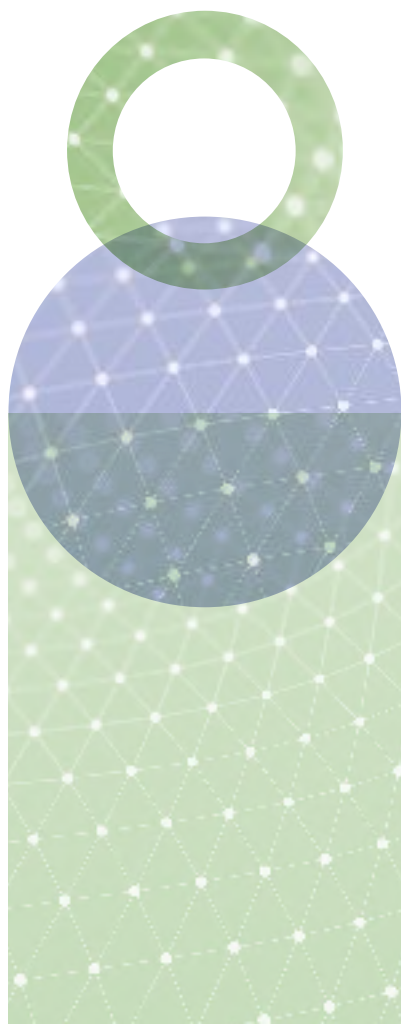
En cuanto al nivel de habilidades digitales, se estima que el 1,8% del total de la población andaluza no posee habilidades digitales, y hasta un 33,8% posee habilidades digitales bajas. La unión de estos dos valores conlleva considerar que hasta un 35,6% del total de la población andaluza no posee competencias digitales al menos básicas (lo cual representa 2 256 953 personas).

Todos estos datos ponen de manifiesto las brechas digitales aún existentes en Andalucía y la importancia de trabajar en aras de la mejora de estos niveles, pues esta situación supone una barrera importante al desarrollo y el bienestar social y económico de estas personas y, en global, de toda la sociedad andaluza.

Atendiendo a otros indicadores relevantes recogidos por el INE, se ha reducido significativamente el porcentaje de población infantil de entre 10 y 15 años que utilizó internet en los últimos tres meses, que pasa del 97,9% en 2021 al 91,7% en 2022. La vuelta a la normalidad en el ámbito educativo y la recuperación de las actividades extraescolares han repercutido en que menos niños utilicen internet en 2022.

El comercio electrónico sí ha experimentado un comportamiento positivo. El 70,9% de la población andaluza ha comprado alguna vez a través de internet, 3 puntos más que en 2021. Aquellos que han comprado en los últimos tres meses pasan del 53,1% en 2021 al 55,4% en 2022. A pesar de la paulatina vuelta a la normalidad durante 2022, la población andaluza continúa confiando en el comercio *online*.

La relación de los ciudadanos andaluces con las Administraciones públicas alcanza niveles destacados. En 2022, el 78,1% utilizaron alguna página web o aplicación de las AA. PP. El uso más común es la descarga o impresión de formularios oficiales (61,1%), seguido de la concertación de citas o reservas de servicios administrativos (54%).



Empresas

En 2022, el proceso de digitalización de las microempresas (menos de 10 personas empleadas) de Andalucía se mantiene relativamente estable, de acuerdo con la evolución de sus indicadores.

Con relación a la conectividad, el 80,1 % de las microempresas andaluzas tienen conexión a internet. De ellas, el 79,9 % disponen de conexión fija. Además, ha aumentado ligeramente (+0,8 p.p.) el porcentaje de este tipo de empresas que cuentan con ordenadores, que llega al 83 %.

La presencia en internet es un elemento clave para la promoción de las empresas. En este sentido, el 26,5 % de las microempresas de Andalucía con acceso a internet tienen su propia página web. Esto supone un significativo aumento de 5,3 puntos respecto a 2021. También ha crecido (+0,3 p.p.) el porcentaje de las que utilizan los medios sociales, que alcanza el 35 %.

En el caso de las pymes y grandes empresas de Andalucía, el proceso de digitalización en 2022 viene marcado por cierta mejora en la conectividad y el crecimiento tanto del empleo TIC como del uso de las tecnologías más avanzadas.

En 2022, el 98,5 % de las empresas andaluzas tienen acceso a internet, de las cuales el 95,7 % disponen de conexión fija. A su vez, entre las empresas con conexión fija, el 78,4 % cuentan con conexión por redes de cable y fibra óptica, tras un aumento de 2,3 puntos respecto a 2021. También ha crecido el porcentaje de empresas con acceso a internet por banda ancha móvil 3G o superior, que alcanza el 88,2 %.

En cuanto a su presencia en internet, el 70,1 % de las empresas andaluzas con acceso a internet cuentan con su propia página web, y el 62,9 % (-1 p.p.) utilizan los medios sociales. Entre estas últimas, el 90,4 % hacen uso de las redes sociales, mientras que otras opciones como las webs para compartir contenido multimedia (YouTube, Instagram, etc.) han visto como su uso descendía 5 puntos hasta el 48,4 % de las empresas con medios sociales.

Con relación al empleo TIC y el entorno laboral, en Andalucía ha crecido 2,3 puntos el porcentaje de empresas que emplean especialistas en TIC, que alcanza el 13,6 %. Además, en el último año ha aumentado 5,1 puntos el porcentaje de empresas que proporcionan formación en TIC a sus empleados (20,4 %). También aumentó (+2,4 p.p.) el porcentaje de empresas que contrataron, o al menos lo intentaron, especialistas en TIC (10,7 %). Por otro lado, en 2022 el porcentaje de empresas que permiten la modalidad de teletrabajo a sus empleados ha pasado de un 42,1 % a un 33,2 % en Andalucía, debido fundamentalmente a la vuelta a la normalidad después de las restricciones por la COVID-19. No obstante, casi la mitad de las empresas (45,8 %) continúan celebrando reuniones en remoto a través de internet.

«En el caso de las pymes y grandes empresas de Andalucía, el proceso de digitalización en 2022 viene marcado por cierta mejora en la conectividad y el crecimiento tanto del empleo TIC como del uso de las tecnologías más avanzadas».

En el ámbito de las nuevas tecnologías digitales, el 13,9 % (+1,3 p.p.) de las empresas andaluzas realizan análisis de *big data*, el mismo porcentaje que la media nacional. En 2022 también ha crecido (+2,7 p.p.) el porcentaje de empresas que usan tecnologías de inteligencia artificial (9,6 %). El 44,7 % de estas (+4,5 p.p.) emplean sistemas de IA para identificar objetos o personas a través de imágenes, y el 44,2 % (+12,9 p.p.) utilizan la IA para convertir lenguaje hablado en formato legible por una máquina.

Según los indicadores recogidos, el tejido empresarial andaluz avanza en su proceso de transformación digital, aunque de forma moderada.

La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Andalucía Vuela

La Junta de Andalucía ha apostado por el impulso de la iniciativa Andalucía Vuela, una estrategia global e integral dirigida a mejorar la calidad de vida de la sociedad andaluza a través de la capacitación de la ciudadanía en competencias digitales y del acercamiento de los servicios públicos de una Administración cada vez más digital.

Con este fin, Andalucía Vuela ofrece a la ciudadanía una cartera de servicios orientados a realizar un recorrido completo en materia de competencias digitales, partiendo de un test de diagnóstico que permite evaluar el nivel inicial de esas competencias. También incluye un amplio catálogo formativo, integrado por cursos gratuitos orientados a mejorar las habilidades digitales para garantizar el aprovechamiento con destreza, seguridad y confianza de las ventajas de la digitalización en el ámbito personal, social y profesional.

Por último, para poder evidenciar el nivel de competencias digitales alcanzado por cada persona, desde la Agencia Digital de Andalucía se está trabajando para ofrecer próximamente la posibilidad de obtener una certificación, basada en el marco DIGCOMP de la Unión Europea, que permita acreditar el nivel con el que se cuenta.

En el marco de Andalucía Vuela, se desarrollan también otras medidas y actuaciones que resultan indispensables para garantizar el acceso a las oportunidades del mundo digital desde cualquier punto del territorio andaluz:

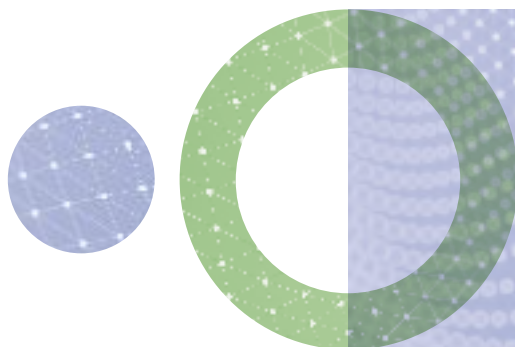
«Andalucía Vuela ofrece a la ciudadanía una cartera de servicios orientados a realizar un recorrido completo en materia de competencias digitales, partiendo de un test de diagnóstico que permite evaluar el nivel inicial».

- » La transformación de los centros Guadalinfo existentes en Andalucía en los nuevos Puntos Vuela Guadalinfo, espacios para el desarrollo de las competencias digitales de la ciudadanía. Este nuevo modelo de centro tiene como fin servir de plataforma hacia la integración en la nueva sociedad y economía digital, contribuyendo a la transformación digital de Andalucía y a la reducción de las brechas digitales.
- » Creación de la Red Wifi Vuela. Esta red global permitirá la conexión a internet de manera universal y gratuita desde todas las sedes administrativas presentes en los municipios andaluces.

Plan de Capacitación Digital de Andalucía 2022-2025

Este plan, aprobado por el Consejo de Gobierno de Andalucía el 20 de diciembre de 2022, marcará la hoja de ruta que seguirá la Junta de Andalucía durante los próximos años para el diseño de sus políticas, iniciativas y actuaciones con el fin de mejorar las competencias digitales de la población. Cuenta con seis objetivos estratégicos:

- » OE1. Mejorar las competencias digitales de la ciudadanía desde un enfoque universal.
- » OE2. Facilitar el acceso y uso del mundo digital de aquellos colectivos con mayor riesgo de exclusión digital.
- » OE3. Capacitar a los profesionales de empresas andaluzas en el uso y aprovechamiento de la tecnología.
- » OE4. Desarrollar las competencias digitales avanzadas de profesionales TIC.
- » OE5. Mejorar las competencias digitales del personal de la Administración pública andaluza.
- » OE6. Estimular y promover el interés por la tecnología en edades tempranas.



Para alcanzar los objetivos marcados, el Plan se estructura en cinco ejes tractores, alineados con los marcos europeo y nacional:

- » EJE 1: Competencias digitales para la ciudadanía, dirigido a mejorar la capacitación digital de la sociedad andaluza desde una perspectiva integral.
- » EJE 2: Competencias digitales para el empleo, orientado a la mejora de la empleabilidad de la ciudadanía andaluza.
- » EJE 3: Competencias digitales para profesionales TIC, dirigido a la especialización tecnológica de los perfiles profesionales.
- » EJE 4: Competencias digitales en educación, dirigido a apoyar el aprendizaje de habilidades digitales para la transformación digital del sistema educativo.
- » EJE 5: Competencias digitales en salud, dirigido a apoyar el aprendizaje de habilidades digitales para la transformación digital del sistema sanitario público andaluz.

En total, el Plan de Capacitación Digital de Andalucía incluye 41 actuaciones que permitirán instrumentalizar las acciones propuestas a lo largo del horizonte temporal 2022-2025, dotadas con un presupuesto de 184 millones de euros.

Apoyo a la transformación digital de las empresas e impulso del sector TIC andaluz

Durante el año 2022 se ha puesto también el foco en impulsar la transformación digital de las empresas andaluzas, ofreciéndoles mecanismos de apoyo directo y diversas iniciativas:

- » Puesta en marcha del servicio de consultoría especializada para asesorar y acompañar a la pyme en el proceso de transformación digital¹ del negocio, en el marco de una orden de ayudas en especie.
- » Adaptación del Modelo de Madurez Digital² a la especificidad del sector turístico y del sector agrario.
- » Formación específica para personal de las empresas del sector TIC andaluz en materias tecnológicas como ITIL, CISSP, DevOps y científico de datos.

1. <https://empresas.andaluciaconectada.es/ayudas/>

2. <https://empresas.andaluciaconectada.es/wp-content/uploads/sites/2/2022/01/ModeloMadurezDigital.pdf>

- » Lanzamiento de la tercera edición del programa Nuevos Profesionales para la Economía Digital, con la finalidad de formar en tecnologías específicas con alta demanda en el mercado laboral o de gran impacto en sectores más tradicionales a recién egresados o estudiantes de últimos años.
- » Puesta en marcha de un nuevo programa de capacitación para la economía digital, dirigido a las empresas andaluzas. Su finalidad es dotar a las personas profesionales andaluzas de los conocimientos y las capacidades adecuadas para impulsar la transformación digital del tejido productivo.
- » Creación del Catálogo de Soluciones,³ dentro del Observatorio para la Economía Digital,⁴ consistente en una agenda de empresas con presencia en Andalucía que ofrecen un completo portfolio de herramientas, productos y soluciones tecnológicas.
- » Lanzamiento del programa Solutions,⁵ en colaboración con el Consejo Andaluz de Cámaras, que consta de dos retos tecnológicos que pretenden resolver problemáticas reales en el sector industrial andaluz.
- » Acciones de sensibilización, formación y *networking* por parte de la iniciativa Womandigital⁶ para conseguir mayor participación e igualdad de oportunidades de las mujeres en el sector TIC andaluz.

Emprendimiento de base tecnológica e innovación

A lo largo del año 2022 se ha seguido desarrollando el Plan General de Emprendimiento de Andalucía 2021-2027,⁷ aprobado en 2021, y que es fruto del esfuerzo del conjunto del Gobierno regional, así como de los diferentes agentes que conforman el ecosistema emprendedor de la región para reforzar, de forma coordinada, los programas, recursos y servicios que se ofrecen a los emprendedores.

La Junta de Andalucía ha mantenido su apuesta por las iniciativas Programa Minerva⁸ y Andalucía Open Future,⁹ desarrolladas en colaboración con Vodafone y Telefónica de España. Ambas actuaciones tienen como objetivo el impulso del emprendimiento de base tecnológica e innovadora a través de sendos programas de aceleración.

«Durante el año 2022 se ha puesto también el foco en impulsar la transformación digital de las empresas andaluzas, ofreciéndoles mecanismos de apoyo directo y diversas iniciativas».

3. <https://observatorio.andaluciaconectada.es/catalogo-de-soluciones/>

4. <https://observatorio.andaluciaconectada.es/>

5. <https://retosolutions.es/>

6. <https://womandigital.es/>

7. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/transparencia/planificacion-evaluacion-estadistica/planes/detalle/173868.html>

8. <https://www.programaminerva.es/>

9. <https://andalucia.openfuture.org/>

Asimismo, se ha consolidado AcexHealth,¹⁰ la primera aceleradora de *startups* de Andalucía para empresas del sector biosanitario, ubicada en el Parque Tecnológico de la Salud de Granada e impulsada por la Junta de Andalucía, el Parque Tecnológico de la Salud, la Universidad de Granada (UGR) y la Cámara de Comercio de Granada.

De igual forma, y en colaboración con el Consejo Andaluz de Cámaras, se ha puesto en marcha la segunda edición de Startup Andalucía Roadshow,¹¹ competición enfocada a promover e impulsar el reconocimiento y la visibilidad de las mejores *startups* andaluzas.

Destaca, asimismo, la participación de la Junta de Andalucía en el proyecto europeo «Overcoming Barriers for Innovation in the Entrepreneurship Ecosystems of Andalusia, Navarre, Extremadura, and Madrid».

Finalmente, se ha colaborado con el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y la Fundación EOI en la puesta en valor a nivel regional del programa «Activa Startups»,¹² que busca impulsar la innovación abierta y ofrece ayudas de hasta 40 000 euros con el propósito de favorecer el crecimiento empresarial de las pymes andaluzas a través de la cooperación con *startups*.

Apuesta decidida por el impulso de la ciberseguridad en Andalucía

La ciberseguridad es uno de los pilares estratégicos en el proceso de transformación digital en el que, actualmente, se encuentra inmersa la Administración autonómica andaluza. Dicho proceso está liderado por la Agencia Digital de Andalucía. En el año 2022 se ha aprobado la Estrategia Andaluza de Ciberseguridad 2022-2025¹³ y se ha anunciado la creación del Centro de Ciberseguridad de Andalucía, con una inversión de 60 millones de euros en tres años. El centro se ubicará en Málaga y será el encargado de implementar la citada estrategia.

Durante 2022 el Centro de Respuesta a Incidentes de Seguridad Informática de la Junta de Andalucía, AndalucíaCERT, ha gestionado más de 7 000 incidentes de ciberseguridad. Por su parte, la Oficina de Apoyo a la Seguridad TIC (OASTIC) ha atendido más de 230 casos de consulta correspondientes a más de 70 organismos, y la Oficina de Formación y Concienciación (OFYC) ha participado en el desarrollo de más de 50 acciones de diverso formato y público (especialmente en el ámbito de la Administración), con un volumen global superior a los 5 000 participantes.

«Se ha puesto en marcha la segunda edición de Startup Andalucía Roadshow, competición enfocada a promover e impulsar el reconocimiento y la visibilidad de las mejores *startups* andaluzas».

10. <https://www.acexhealth.com/>

11. <https://roadshow.andaluciaconectada.es/>

12. <https://info.andaluciaconectada.es/activa-startups/>

13. <https://lajunta.es/estrategiaciberseguridad>

En marzo de 2022 se celebró el I Congreso de Ciberseguridad de Andalucía,¹⁴ un espacio de encuentro para tratar los retos y desafíos en materia de ciberseguridad dirigido a la Administración pública, las empresas del sector y la ciudadanía interesada en la materia.

Finalmente hay que destacar que la Agencia Digital de Andalucía ha desarrollado numerosas acciones en materia de seguridad digital durante todo el mes de octubre de 2022 con motivo del Mes Europeo de la Ciberseguridad, organizado por ENISA.

Transformación digital de la Administración andaluza

Se ha iniciado la formulación de la Estrategia Andaluza de Administración Digital centrada en las personas, una hoja de ruta que define el proceso de transformación digital de la Administración pública andaluza y sus servicios.

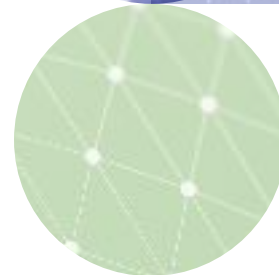
Se ha puesto en marcha el nuevo Portal de la Junta de Andalucía, como el punto de acceso general electrónico de la Administración de la Junta de Andalucía. Con más de 490 millones de páginas visitadas, el portal ha sido reconocido internacionalmente por los premios Red Hat EMEA Digital Leaders Award 2021, y por su contribución a la transformación digital de la comunidad autónoma de Andalucía por los premios Luz 2022.

Otro de los proyectos más emblemáticos en este ámbito es el de Carpeta Ciudadana, con más de un millón de accesos registrados. A través de su sitio web o la *app* móvil, pionera en España, las personas pueden conocer el estado de la tramitación de sus expedientes y registros, obtener certificados, recibir notificaciones, consultar próximas citas, etc.

Destaca también la puesta en marcha del servicio 012 en Andalucía, que ha supuesto la creación de un servicio centralizado multicanal de atención a la ciudadanía para cualquier materia relacionada con información general de la Junta de Andalucía.

Se ha iniciado también el proyecto de la Red de Emergencias para dotar a la Junta de una red de comunicaciones de emergencia con cobertura en más del 99 % del territorio andaluz.

En diciembre de 2021 la Agencia Digital de Andalucía puso en marcha la Unidad de Automatización Inteligente (UAI) con el objetivo de aplicar la automatización inteligente a la realización de tareas repetitivas y rutinarias de forma automática. En los primeros meses de 2022, la UAI está trabajando en 20 proyectos de 9 consejerías diferentes, que se espera automatizen más de 230 000 horas de trabajo anuales.



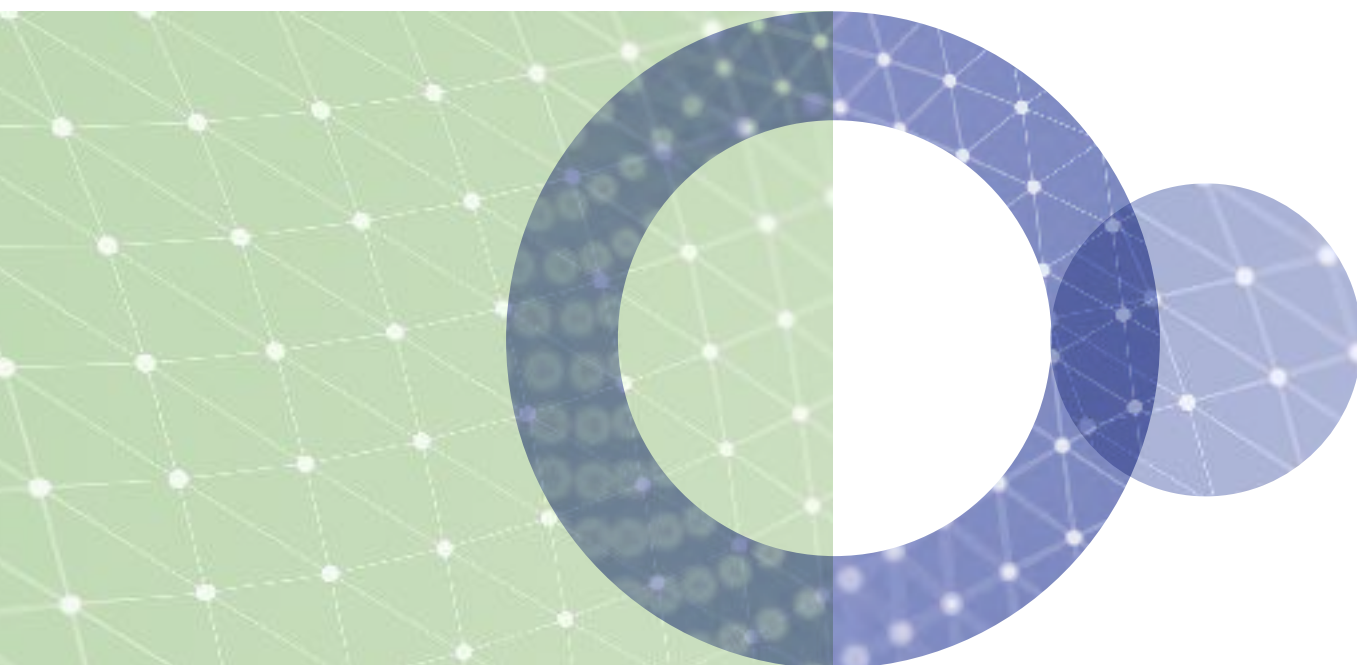
14. <https://juntadeandalucia.es/congresociberseguridadandalucia>

Se ha iniciado el proyecto de transformación y evolución a modelo en nube (*cloud*), con movilización e implicación de la Agencia Digital de Andalucía en su conjunto y una jefatura de servicio específica para abordarlo. En este sentido se está trabajando en la Estrategia Cloud de la Junta de Andalucía, se ha firmado un protocolo de colaboración con Amazon Web Services y se está formando a los empleados públicos sobre el funcionamiento y las herramientas de la nube pública.



Finalmente hay que destacar el inicio de los trabajos para la formulación de la Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial 2022-2025. Cuatro son sus grandes retos:

- » Posicionar a Andalucía a la vanguardia de tecnología de IA.
- » Mejorar la competitividad del tejido empresarial productivo.
- » Dar a conocer las implicaciones éticas y legales de la IA a las empresas y a la ciudadanía.
- » Fomentar el uso de la IA en la Administración pública.



Andalucía

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

ANDALUCÍA VUELA

Estrategia global e integral dirigida a mejorar la calidad de vida de la sociedad andaluza a través de la capacitación de la ciudadanía en competencias digitales.



PLAN GENERAL DE EMPRENDIMIENTO 2021-2027

Conjunto de medidas del Gobierno regional, así como de los diferentes agentes que conforman el ecosistema emprendedor de la región para reforzar, de forma coordinada, los programas, recursos y servicios que se ofrecen a los emprendedores.

ESTRATEGIA ANDALUZA DE CIBERSEGURIDAD 2022-2025

Marco de actuación para el desarrollo de acciones de ciberseguridad en Andalucía. Será implementada por el Centro de Ciberseguridad de Andalucía que se abrirá en 2023 en Málaga.

PLAN DE CAPACITACIÓN DIGITAL DE ANDALUCÍA 2022-2025

Hoja de ruta a seguir por la Junta de Andalucía durante los próximos años para el diseño de sus políticas, iniciativas y actuaciones con el fin de mejorar las competencias digitales de la población.

ACEXHEALTH

Primera aceleradora de *startups* de Andalucía para empresas del sector biosanitario.



TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA ADMINISTRACIÓN ANDALUZA

Se ha iniciado la formulación de la Estrategia Andaluza de Administración Digital.

Se ha puesto en marcha la Unidad de Automatización Inteligente (UAI).

Se está trabajando en la Estrategia Cloud de la Junta de Andalucía.

Se ha dado inicio a los trabajos para la formulación de la Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial 2022-2025.

APOYO A LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS EMPRESAS E IMPULSO DEL SECTOR TIC ANDALUZ

- » Servicio de consultoría especializada para asesorar y acompañar a la pyme en el proceso de transformación digital.
- » Formación específica para personal de las empresas del sector TIC andaluz.
- » 3.ª edición del programa Nuevos Profesionales para la Economía Digital.
- » Nuevo Programa de capacitación para la economía digital dirigido a las empresas andaluzas.
- » Catálogo de Soluciones dentro del Observatorio para la Economía Digital.
- » Programa Solutions.
- » Acciones de género por parte de Womandigital.

STARTUP ANDALUCÍA ROADSHOW

2.ª edición de la competición enfocada a promover e impulsar el reconocimiento y la visibilidad de las mejores *startups* andaluzas.



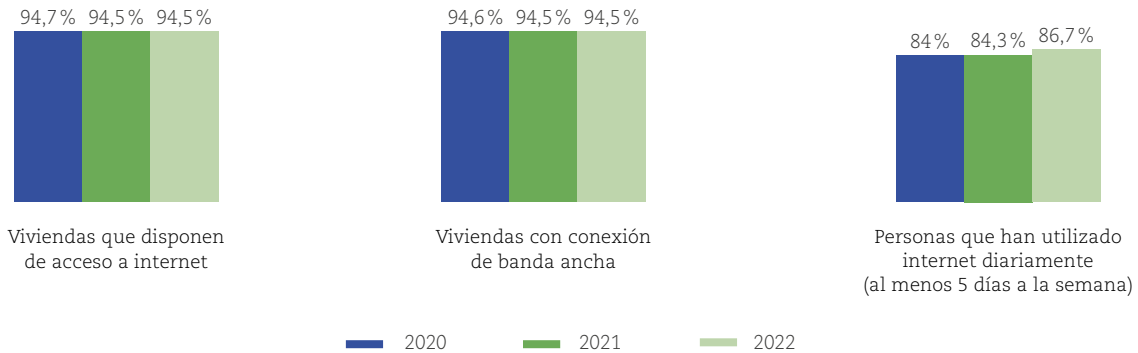
PROGRAMA ACTIVA STARTUPS

Programa que busca impulsar la innovación abierta y que ofrece ayudas de hasta 40 000 euros con el propósito de favorecer el crecimiento empresarial de las pymes andaluzas a través de la cooperación con *startups*.

ANDALUCÍA OPEN FUTURE

En 2022 se ha mantenido la colaboración de la Junta de Andalucía y Telefónica para el impulso del emprendimiento de base tecnológica.

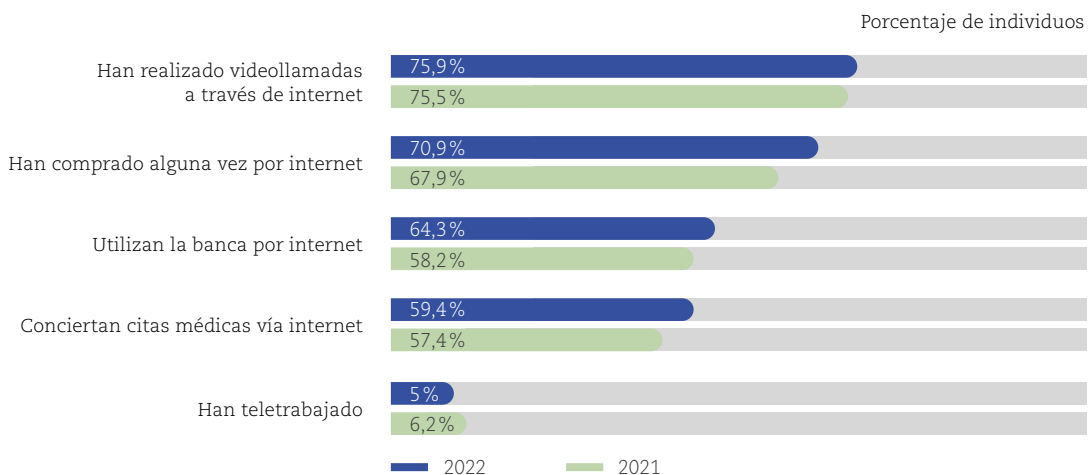
ANDALUCÍA CONECTADA



En 2022 se alcanzó el mismo porcentaje de viviendas con acceso a internet que en 2021 (94,5%).

Ha crecido notablemente (+2,4 p.p.) el porcentaje de personas que utilizan internet diariamente, que ha llegado al 86,7%.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 75,9% de la población andaluza ha realizado videollamadas por internet, un servicio que continúa plenamente vigente.

El porcentaje de la población andaluza que ha comprado alguna vez por internet creció 3 puntos porcentuales, hasta el 70,9%.

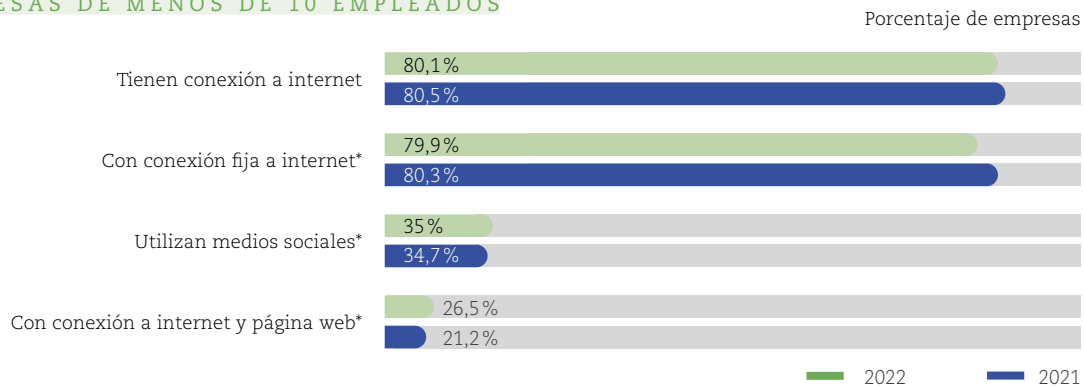
La banca por internet aumenta sus usuarios en 6,1 puntos y llega al 64,3%.

También crece el porcentaje de personas que gestionan citas médicas online, que llega al 59,4%.

Se reduce 1,2 puntos el porcentaje de las personas que han teletrabajado en 2022, que se queda en el 5%.

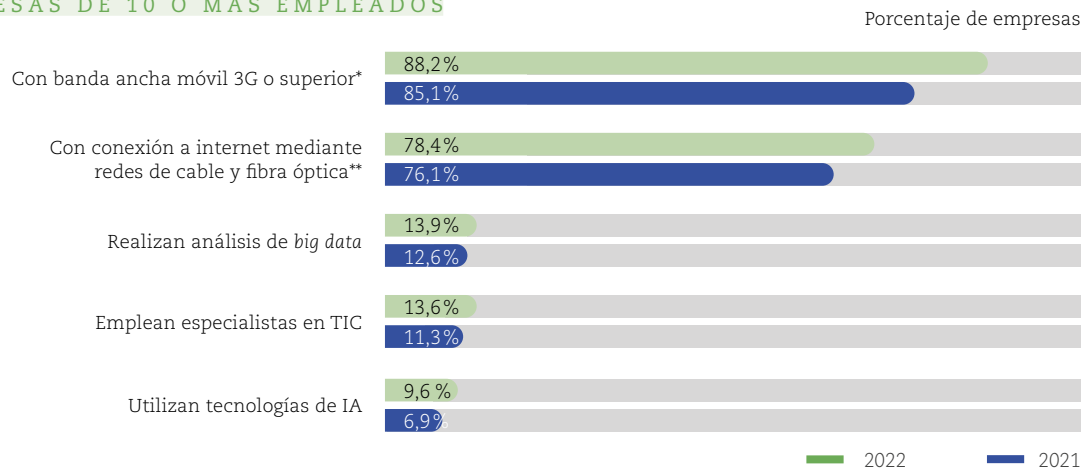
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS





Aragón

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

En 2022, la conectividad de los hogares de la comunidad autónoma de Aragón ha mejorado respecto al año anterior. El 98,2% de las viviendas cuentan con acceso a internet, todas ellas mediante banda ancha (+1,9 puntos respecto a 2021). Esto ubica a la región 2,1 puntos por encima de la media del país (96,1%) en ambos indicadores. Además, el 84,5% de las viviendas disponen de banda ancha fija. En este sentido, Aragón supera en 6,7 puntos porcentuales a la media de hogares europeos con conexión de banda ancha fija (77,8%), recogida en el *Digital Economy and Society Index* (DESI).

La frecuencia de uso de internet es uno de los indicadores clave para valorar el nivel de digitalización de la sociedad. En Aragón, el 96% de la población ha utilizado alguna vez internet, 0,5 puntos más que la media de España (95,5%). Por otro lado, entre la población usuaria de internet en los últimos tres meses (94,6%), el 98,2% han utilizado internet regularmente (al menos una vez a la semana). Esto es 0,2 puntos por encima de la media de la Unión Europea (el 98% en 2021), recogida en los indicadores clave de digitalización de la Comisión Europea. Además, el 90,1% han utilizado internet varias veces al día, 1 punto por encima de la media nacional, tras un aumento de 3,6 puntos respecto a 2021. En el caso de los menores de Aragón (de 10 a 15 años), el porcentaje de usuarios de in-

«La frecuencia de uso de internet es uno de los indicadores clave para valorar el nivel de digitalización de la sociedad. En Aragón, el 96% de la población ha utilizado alguna vez internet».

internet en los últimos tres meses es del 95,5 %, y el porcentaje de menores con teléfono móvil ha aumentado 1,5 puntos en el último año, que alcanza el 68,8 %.

Internet ofrece un gran número y variedad de utilidades. En 2022, los usos de internet más comunes entre la población aragonesa son la mensajería instantánea, utilizada por el 92,5 % de la población, es una de las que más crece en el último año (+4,7 p.p.), leer noticias, periódicos o revistas *online* (77,1 %) y buscar información sobre bienes y servicios (75,3 %). Junto con el incremento del uso de la mensajería instantánea, también destacan el aumento de 5,1 puntos en el porcentaje de aragoneses y aragonesas que emiten sus opiniones sobre asuntos cívicos o políticos en internet (21,1 %) y el importante crecimiento (+9,5 p.p.) del porcentaje de personas que utilizan la banca *online* (68,3 %). Por último, cabe mencionar que ha descendido hasta 4,8 puntos el porcentaje de población ocupada de Aragón que ha teletrabajado en el último año, el porcentaje queda en un 7,7 %.

Con relación a los hábitos de consumo en Aragón, en 2022, el 72,9 % de la población de la región ha comprado alguna vez por internet, lo que no supone una gran diferencia respecto a 2021 (+0,3 p.p.). Si se consideran las compras en los últimos tres meses, el 58,4 % (+2,6 p.p.) de la población ha adquirido productos *online*. Entre estos últimos consumidores, las compras más habituales son la ropa, zapatos o accesorios (73,9 %) y los encargos de comida a domicilio (41,4 %). Por otro lado, los mayores aumentos se han producido en el porcentaje de personas que compran alimentos o bebidas de tiendas o supermercados (+7,9 p.p., hasta el 24,8 %) y en el de quienes compran juguetes o artículos de cuidado para niños (el 28,3 %, crece 7,3 p.p.). Por último, entre las suscripciones y descargas en los últimos tres meses destaca el 47,6 % de compradores *online* aragoneses que adquirieron entradas para eventos culturales, lo que supone un notable crecimiento de 19,5 puntos en este indicador.

En el ámbito de las relaciones con las Administraciones públicas, el 79,1 % de la población aragonesa ha utilizado alguna página web o aplicación móvil de la Administración en los últimos doce meses, lo que supone un aumento de 10,4 puntos respecto a 2021. Los motivos más habituales para usar la Administración electrónica son la descarga o impresión de algún formulario oficial (65 %), la concertación de cita o reservas (58 %) y la realización de alguna interacción relacionada con el acceso a la información (52,2 %).

«Entre las suscripciones y descargas en los últimos tres meses destaca el 47,6 % de compradores *online* aragoneses que adquirieron entradas para eventos culturales».

Empresas

Un año más el proceso de digitalización de las microempresas (menos de 10 empleados) de la comunidad autónoma de Aragón continúa avanzando, y la conectividad es el apartado más destacado.

En el apartado de la conectividad, el 86,3 % (+0,9 p.p.) de las microempresas de la comunidad autónoma de Aragón tienen acceso a internet, que se

ubica 4,6 puntos porcentuales por encima de la media del país (81,7%). Entre las empresas con acceso a internet, el 78,8% tienen conexión fija, y el 86% (+7,3 p.p.) acceden a internet por banda ancha móvil 3G o superior. En estrecha relación con la conectividad se encuentra el equipamiento adecuado para acceder a la red. En este sentido, el 88,9% de las microempresas aragonesas disponen de ordenadores, 1,5 puntos porcentuales más que en 2021 y 3,1 puntos por encima de la media del país.

En cuanto a la presencia en internet con fines promocionales, el 29,9% de las empresas más pequeñas de la región (con acceso a internet) cuentan con su propia página web, tras un incremento de 5,1 puntos en el último año, y el 28,5% utilizan los medios sociales.

Como reflejan los indicadores que se analizan en los siguientes párrafos, 2022 ha sido un buen año en el proceso de digitalización de las empresas de mayor tamaño (10 o más empleados) de Aragón.

En lo referente a la conectividad, el 98,6% de las empresas de Aragón cuentan con acceso a internet, 0,4 puntos por encima de la media nacional. Entre estas empresas, el 97,3% tienen conexión fija a internet. A su vez, entre las empresas con conexión fija, ha aumentado 14,9 puntos el porcentaje de las empresas que disponen de conexión por redes de cable y fibra óptica, hasta alcanzar el 74,6%.

Con relación a la presencia en internet de las empresas de mayor tamaño de la región, el 80% (+1,4 p.p.) de las que tienen acceso a internet cuentan con su propia página web, 2,1 puntos por encima de la media de España. Por otro lado, el 63,1% (-2,9 p.p.) de las empresas aragonesas utilizan los medios sociales. Una amplia mayoría de estas empresas (84,9%) usan las redes sociales en concreto (Facebook, LinkedIn, etc.). Sin embargo, el medio social cuyo uso entre las empresas de la región ha crecido más en el último año son las herramientas para compartir conocimientos basadas en wiki (+4,2 p.p., hasta el 10,9%).

En cuanto al personal especialista en TIC, el 14,6% de las empresas de Aragón cuentan con este tipo de perfil entre sus empleados. En 2022 aumentó 4,9 puntos el porcentaje de empresas que proporcionan formación en TIC a sus empleados, que alcanza el 21,8%, 0,5 puntos por encima de la media del país. También creció el porcentaje de empresas que intentaron contratar o contrataron especialistas en TIC en 2022 (+3,5 p.p., hasta el 12,4%).

En 2022, como en casi toda España, se redujo notablemente (-12,6 p.p.) el porcentaje de empresas que permiten a sus empleados realizar teletrabajo, hasta el 34,3%. En cambio, la mitad de las empresas (50,5%) llevan a cabo reuniones en remoto.

Con relación al uso de las tecnologías más avanzadas, en 2022 aumentó en 4,9 puntos el porcentaje de empresas aragonesas que utilizan inteligencia artificial, que alcanza el 12,7%. El principal uso que estas empresas dan a la



IA y el que más ha crecido en el último año (+11,4 p.p.) es la automatización de flujos de trabajo o la ayuda en la toma de decisiones (49,5%). Por otro lado, también ha aumentado el porcentaje de empresas que realizan análisis de *big data* (+2,1 p.p., hasta el 12,9%). Los datos más utilizados para los análisis entre las empresas de la región son aquellos tomados por geolocalización a partir de dispositivos portátiles (el 58,6%, crece 4 p.p.). Cabe añadir que, en 2022, Aragón es de las regiones de España con un mayor porcentaje de empresas que utilizan algún tipo de robótica (10,3%), en su mayoría robots industriales (91,4%).

La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas públicas en 2022

Infraestructuras de telecomunicaciones

En 2022, se ha finalizado la ejecución del proyecto impulsado por la convocatoria de subvenciones para extender el servicio de telecomunicaciones de última generación, que ha dotado a 37 nuevos enclaves industriales de Aragón.

En noviembre de 2022, se ha puesto en marcha la convocatoria de subvenciones destinadas a la ejecución de diversas acciones de refuerzo de la conectividad en polígonos industriales, centros logísticos y otras áreas de alta concentración empresarial de la comunidad autónoma de Aragón, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por la Unión Europea - Next Generation EU, que contiene acciones de refuerzo de la conectividad en polígonos industriales y centros logísticos (Programa UNICO - Industria y empresas) para que alcancen una velocidad de conectividad de 1 gigabit.

«Aragón es de las regiones de España con un mayor porcentaje de empresas que utilizan algún tipo de robótica (10,3%), en su mayoría robots industriales (91,4%)».

ConectAragón

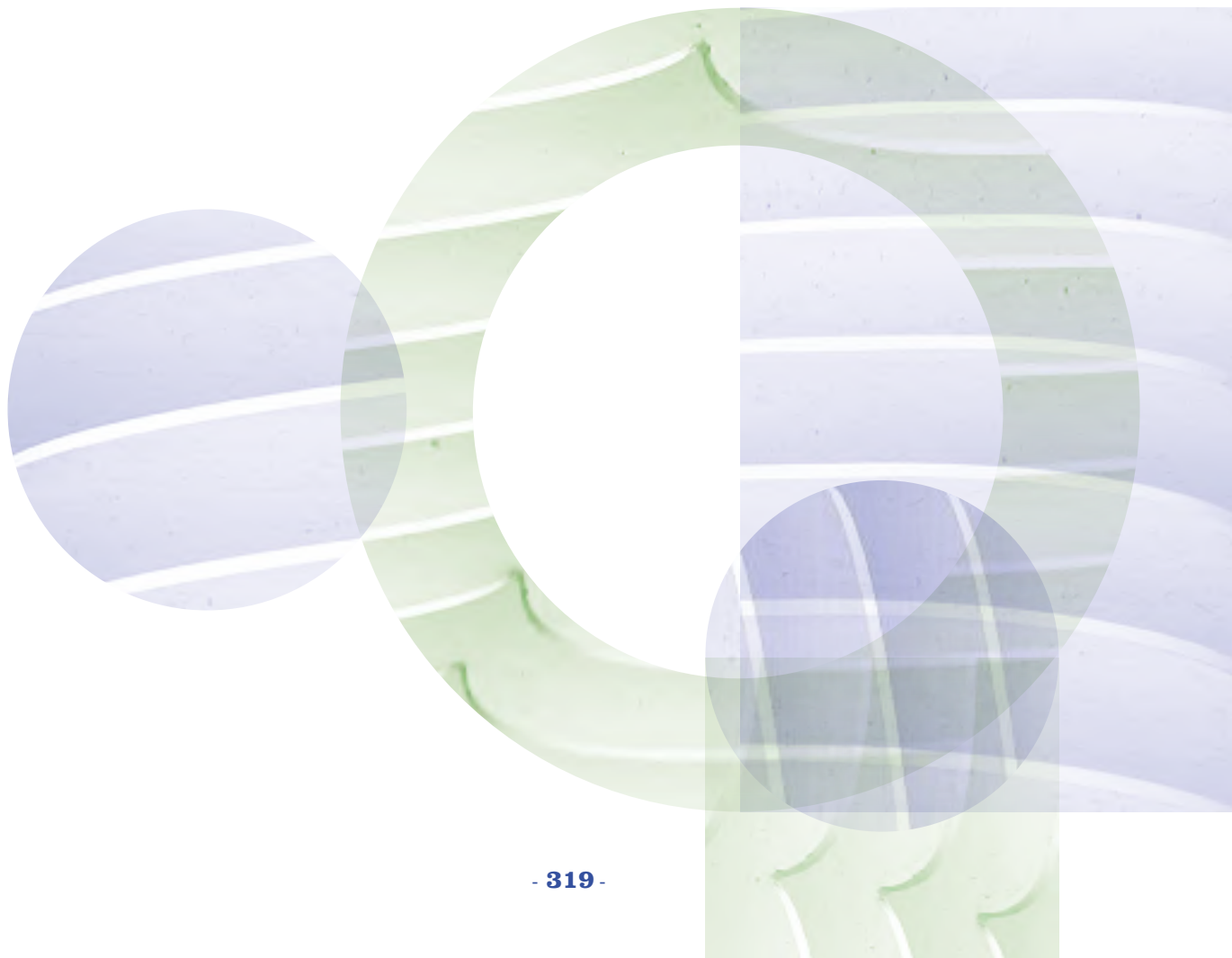
En 2022 se está ejecutando la prórroga del Proyecto de Banda Ancha de Nueva Generación de Aragón, ConectAragón, que supondrá una notable mejora en materia de caudal y seguridad en los servicios prestados a los 340 centros educativos de la Administración pública que son objeto de actuación, así como la previsión de mejoras por mantenimiento evolutivo en las instalaciones de banda ancha de varias localidades.

Igualmente, se ha prorrogado hasta 2023 el contrato para la prestación de servicios de televisión digital en zonas remotas y aisladas de Aragón.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Se están realizando las acciones necesarias para la ejecución en Aragón de las acciones previstas en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y reguladas mediante reales decretos, para refuerzo de la conectividad en centros públicos de referencia, para refuerzo de la conectividad en polígonos industriales y centros logísticos (mencionado en el apartado de infraestructuras de telecomunicaciones), para la emisión de bonos digitales para colectivos vulnerables y para actuaciones de mejora de las infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

Se ha establecido colaboración con el Instituto Aragonés de Empleo en acciones del componente 19.I1 para el objetivo CID 288 sobre capacitación digital de la ciudadanía, que en Aragón supondrá la formación de 19.000 ciudadanos en competencias digitales.



Aragón Open Data¹

El portal de datos abiertos del Gobierno de Aragón ha seguido creciendo y abriendo nuevos recursos y servicios. En 2022 hay que destacar los datos y servicios que se han centrado en conocer la calidad de la cobertura de acceso a internet y los relacionados con la evolución de la conectividad en Aragón. La medición de la calidad de la cobertura de acceso a internet se ha llevado a cabo con datos colaborativos recogidos mediante el trabajo de campo y la aportación de los usuarios.² Este proyecto pretende conocer mejor el estado de la conectividad en el territorio, la implantación de la sociedad de la información y su evaluación constante por parte de la ciudadanía.

También se han desarrollado los talleres *living labs*, en los que se ha trabajado con usuarios y ciudadanos en el marco de los encuentros de cocreación para analizar, prototipar y desarrollar servicios basados en datos que generen valor en la sociedad con los recursos de Aragón Open Data, con éxito de asistencia y cuyos resultados están disponibles en la web de Aragón Open Data.

Por otra parte, el Gobierno de Aragón ha organizado el Primer Encuentro Nacional de Datos Abiertos en Barcelona, junto con la Diputación de Barcelona y la Diputación de Castellón. Un espacio de encuentro y reflexión de las Administraciones para identificar y elaborar propuestas concretas que permitan el efectivo aprovechamiento de los datos abiertos de la Administración y aporten un valor concreto en la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos. Otro de los encuentros destacados en 2022 ha sido el Datathon por el décimo aniversario de Aragón Open Data para poder difundir y acercar los datos y los servicios a la sociedad de una manera más directa.

Todas estas actividades, datos y servicios tienen como finalidad continuar favoreciendo el desarrollo social y económico, y la transparencia pública e institucional autonómica a través de los datos y de su disposición en el portal de datos abiertos del Gobierno de Aragón, Aragón Open Data.

Servicios digitales del Gobierno de Aragón

En el ámbito de la Administración digital se han seguido desarrollando tareas para avanzar en la transformación digital del Gobierno de Aragón. El 2022 ha sido un año en el que se han iniciado numerosos proyectos que podrán ser puestos a disposición de la ciudadanía en los próximos meses y que redundarán en mejores servicios públicos.

«Se han desarrollado los talleres *living labs*, en los que se ha trabajado con usuarios y ciudadanos en el marco de los encuentros de cocreación para analizar, prototipar y desarrollar servicios basados en datos que generen valor en la sociedad».

1. <https://opendata.aragon.es/>

2. <https://opendata.aragon.es/servicios/cobertura>

Más allá de estas tareas de futuro, en 2022 se ha puesto en marcha una nueva herramienta de gestión administrativa para el trabajo dentro del Gobierno de Aragón, que permite mejorar la eficiencia en la gestión de la tramitación y que evolucionará para adquirir la capacidad de recomendar al personal de la Administración flujos de trabajo más adecuados.

También se ha trabajado en el rediseño de diferentes servicios que presta la Administración en ámbitos como el empleo y la vivienda, con el objetivo de mejorar la experiencia de la ciudadanía. Los trabajos de rediseño de los servicios públicos han llevado a Servicios Digitales de Aragón a ser los ganadores en la categoría Profesionales del Premio Nacional de Diseño 2022 otorgado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

Ciberseguridad

En los últimos años, el Gobierno de Aragón está desarrollando un plan de fortalecimiento e impulso de la ciberseguridad en todos sus departamentos y organismos públicos, conscientes de la importancia de preservar la información de la ciudadanía y la protección de los servicios digitales.

Durante 2022 se ha desarrollado un conjunto de actuaciones en los ámbitos organizativo y técnico. Entre ellas, la revisión de la Política de Seguridad de la Información Corporativa, con el objetivo de reforzar las capacidades de los órganos de gestión de la seguridad de la información del Gobierno de Aragón y para impulsar el cumplimiento del nuevo Esquema Nacional de Seguridad de manera generalizada. También se han ampliado las capacidades de detección, contención y respuesta de la organización mediante el refuerzo del SOC (*security operation center*), al que se ha destinado financiación adicional de los fondos europeos del Mecanismo para la Recuperación y la Resiliencia (MRR) para el fortalecimiento de sus capacidades y su integración en la Red Nacional de SOC. Todas las medidas de seguridad están sometidas a una verificación continua mediante un programa de auditoría permanente, el cual consiste en la realización sistemática de simulacros de ataque con el objetivo de detectar elementos vulnerables expuestos y así anticipar posibles amenazas.

Estas iniciativas se complementan con un impulso de la cultura de la ciberseguridad por medio de la formación continua y obligatoria para todo el personal público, así como de la generación de sinergias con colectivos destacados de la ciudadanía (como el juvenil), con otras AA. PP. y con el sector privado.

Ley de tecnologías en la nube

En abril de 2022 se aprobó el proyecto de ley de tecnologías en la nube. Se trata de una ley pionera en Europa que persigue el impulso de las tecnologías en la nube en el territorio aragonés, así como la generación y actualización del talento y las nuevas habilidades dentro del sector de las TIC de



Aragón. Con esta norma, desarrollada por la entidad pública Aragonesa de Servicios Telemáticos, dependiente del Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento, Aragón quiere prepararse ante el reto tecnológico, creando un ecosistema de negocio digital alrededor de las tecnologías en la nube, de bajo impacto medioambiental y democratizador con la innovación. La ley busca una mayor implantación y desarrollo del *cloud* en Aragón partiendo de la Administración pública, pero facilitando también su adopción por otros agentes. Contiene, entre otros:

- » Nuevo plan de adaptación de las infraestructuras informáticas para acelerar la transformación digital de los servicios públicos.
- » Medidas de apoyo y asesoramiento en *cloud* para las Administraciones aragonesas.
- » Medidas para incentivar el uso de *cloud* por el sector privado en un entorno de máxima seguridad.
- » Medidas para la capacitación de profesionales y la generación de talento en torno a las tecnologías *cloud* en Aragón.
- » Medidas dirigidas a fomentar la confianza digital de la ciudadanía a través de garantías de la máxima protección de los datos que se alojen en la nube pública.

Accesibilidad digital en la Administración

Se ha realizado un importante esfuerzo en la difusión y formación relativa a la accesibilidad digital en portales y aplicaciones con el fin de que estos puedan ser utilizados de forma sencilla por todos los ciudadanos, independientemente de sus capacidades. Para ello se han organizado, a través del Instituto Aragonés de Administración Pública, varias ediciones de los cursos sobre accesibilidad digital y sobre lenguaje claro, dirigidos tanto al personal interno que publica información en portales y aplicaciones, como a todos los trabajadores de la Administración, puesto que generan documentos digitales dirigidos a los ciudadanos.

Iniciativas públicas 2022

INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

Se ha puesto en marcha la convocatoria de subvenciones destinadas a la ejecución de diversas acciones de refuerzo de la conectividad en polígonos industriales, centros logísticos y otras áreas de alta concentración empresarial en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por la Unión Europea - Next Generation EU.

PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

Acciones para refuerzo de la conectividad en centros públicos de referencia y en polígonos industriales y centros logísticos, para la emisión de bonos digitales para colectivos vulnerables y para mejora de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

ENCUENTRO NACIONAL DE DATOS ABIERTOS

El Gobierno de Aragón, junto con la Diputación de Barcelona y la Diputación de Castellón, ha organizado el Primer Encuentro Nacional de Datos Abiertos, celebrado en Barcelona.



CONECTARAGÓN

En 2022 se está ejecutando la prórroga del Proyecto de Banda Ancha de Nueva Generación de Aragón, ConectAragón, que supondrá una notable mejora en materia de caudal y seguridad en los servicios prestados a los 340 centros educativos de la Administración pública y a varias localidades.



ARAGÓN OPEN DATA

El portal de datos abiertos del Gobierno de Aragón ha seguido creciendo y abriendo nuevos recursos. En 2022, destaca la medición de la calidad de la cobertura de acceso a internet mediante la obtención de datos de forma colaborativa, así como el desarrollo de los talleres *living labs* de cocreación con la ciudadanía.



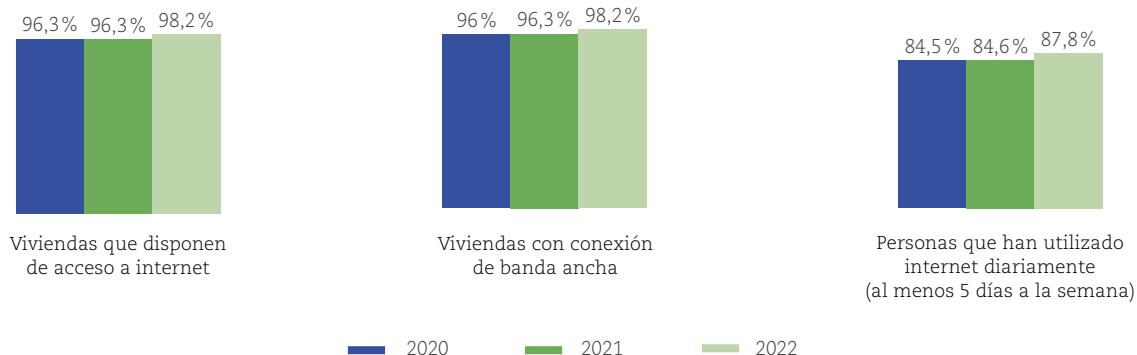
CIBERSEGURIDAD

En 2022 se ha revisado la Política de Seguridad de la Información corporativa cumpliendo con el nuevo Esquema Nacional de Seguridad. Se han reforzado los SOC (*security operation center*) con fondos europeos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

LEY DE TECNOLOGÍAS EN LA NUBE

Se ha aprobado el proyecto de ley de tecnologías en la nube. Ley pionera en Europa, que persigue el impulso de las tecnologías *cloud computing* en la región.

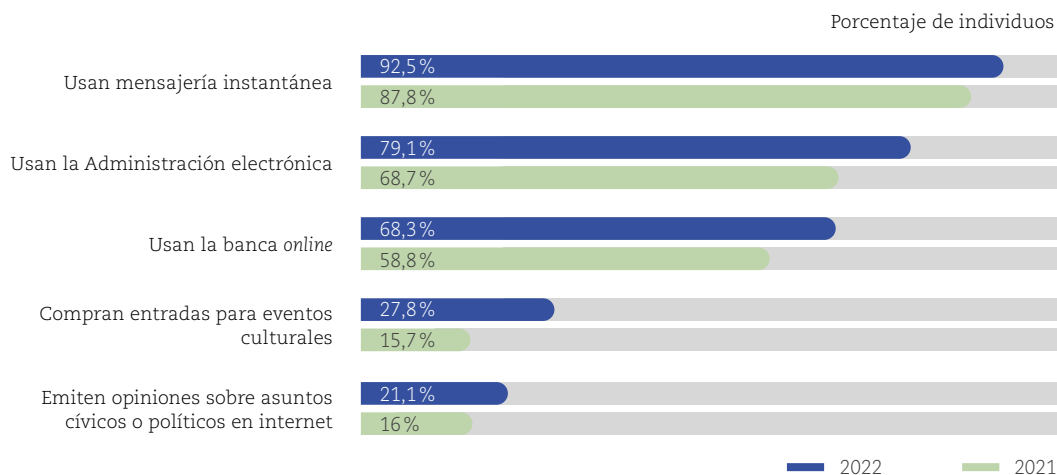
ARAGÓN CONECTADO



El 98,2% de las viviendas disponen de acceso a internet, el mismo porcentaje de viviendas con conexión a internet de banda ancha.

El 87,8% de la población de Aragón utiliza internet diariamente (al menos 5 días a la semana).

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



Una gran mayoría de la población aragonesa utiliza la mensajería instantánea (92,5%).

Ha crecido 10,4 puntos el porcentaje de ciudadanos y ciudadanas que utilizan la Administración electrónica (79,1%).

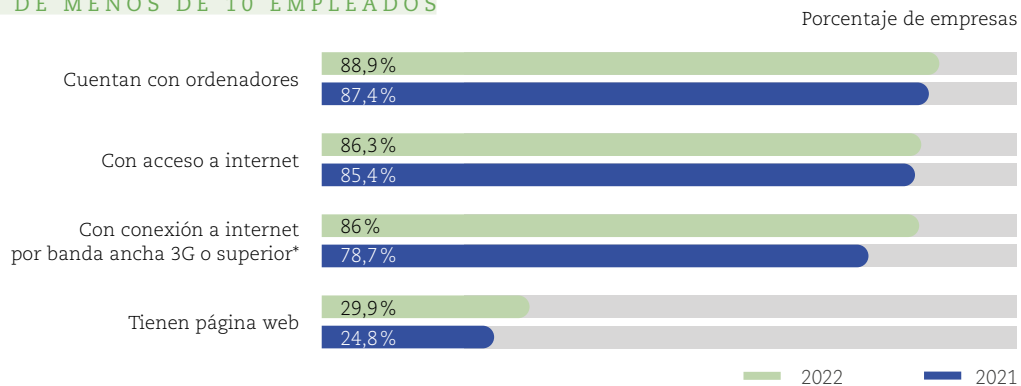
El 68,3% de los aragoneses y aragonesas usan la banca online (+9,5 p.p.).

El porcentaje de personas que compran entradas para eventos culturales por internet ha aumentado 12,1 puntos, hasta el 27,8%.

El 21,1% de la ciudadanía emite opiniones políticas o sobre temas cívicos por internet (+5,1 p.p.).

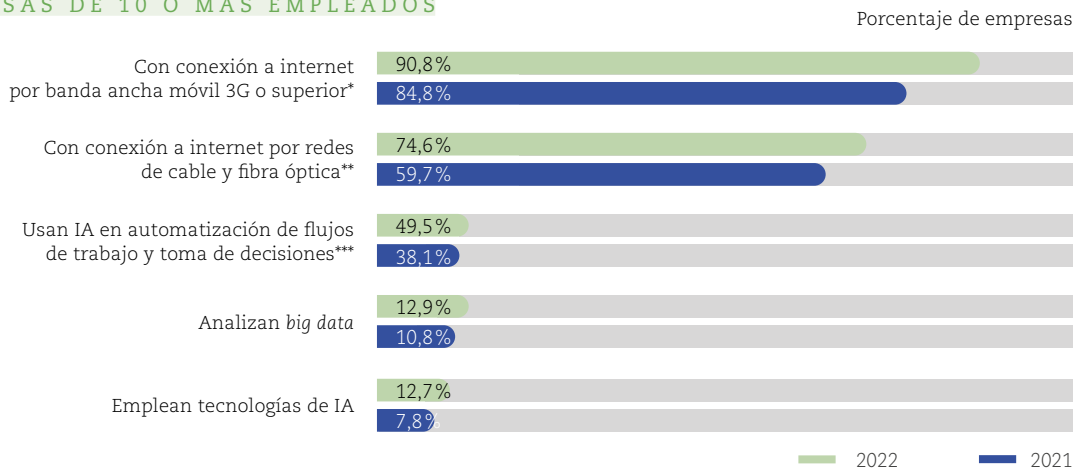
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS



*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.

***Porcentaje sobre el total de empresas que utilizan tecnologías de IA.



Principado de Asturias

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

En 2022, el proceso de digitalización de la sociedad del Principado de Asturias se caracteriza por la estabilidad, como muestran los indicadores resumidos en los siguientes párrafos.

La conectividad es un factor clave en la digitalización de la sociedad. En este sentido, el 94,3 % de las viviendas del Principado de Asturias tienen acceso a internet en 2022. Si se considera únicamente la banda ancha fija, el porcentaje de viviendas de la región con este tipo de conexión es del 76,3 %. Esto implica que Asturias se encuentra a solo 1,5 puntos del porcentaje de viviendas con conexión de banda ancha fija en la Unión Europea (77,8 %), según los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*).

La frecuencia con la que las personas utilizan internet es otro indicador relevante del nivel de digitalización de la sociedad. En Asturias, el 94,4 % de la población ha usado alguna vez internet, tres décimas más que en 2021. Poniendo el foco en los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios y usuarias de internet en la región es del 92,2 %. Entre estos últimos usuarios, el 86,2 % utilizan internet varias veces al día, y el 98,2 % lo utilizan regular-

«En 2022, el proceso de digitalización de la sociedad del Principado de Asturias se caracteriza por la estabilidad».

mente (al menos una vez a la semana). Este último indicador es comparable con la media de la Unión Europea a través de los indicadores clave en digitalización de la Comisión Europea. En 2022, Asturias se encuentra 0,2 puntos por encima de la media de usuarios regulares de internet en la UE (98 %). Entre los más jóvenes del Principado (menores de 10 a 15 años), el porcentaje de usuarios de internet en los últimos tres meses es del 91,2 %, 4,9 puntos menos que en el año anterior. En contraste, ha aumentado 4,7 puntos el porcentaje de niños y niñas que disponen de teléfono móvil, que alcanza el 71,8 %, 2,3 puntos por encima de la media de España (69,5 %).

Con relación a la diversidad de utilidades que ofrece internet, las más comunes en el Principado de Asturias son la mensajería instantánea (el 89,5 % de las personas de entre 16 y 74 años la utilizan, y crece 1,8 puntos respecto a 2021) y la lectura *online* de noticias, periódicos o revistas (77,3 %, -1,6 p.p.). La mensajería instantánea es la utilidad que más ha crecido en el último año junto con el uso de la banca *online* (crece 1,1 puntos, hasta el 65,8 %).

Respecto a los hábitos de consumo de la población asturiana, el 67,4 % ha comprado alguna vez por internet. En los últimos tres meses, el porcentaje de compradores *online* es del 49,6 %. Entre estos últimos compradores, los productos más comunes son la ropa, zapatos o accesorios, adquiridos por el 69,1 % de los consumidores. Sin embargo, los productos que más han crecido en el último año son las bicicletas, automóviles u otros vehículos o sus piezas de repuesto, el cual crece 2,8 puntos, hasta el 13,4 %. Entre las descargas y suscripciones por internet de los consumidores *online* en los últimos tres meses destacan la venta de entradas para eventos culturales (crece 17,9 puntos, hasta el 39,3 %), las películas o series en *streaming* o descarga (29,2 %, +1,5 p.p.) y las entradas para eventos deportivos (aumenta 8,5 puntos, hasta el 12,6 %).

En el ámbito de las relaciones entre la ciudadanía y las Administraciones públicas, el 77,3 % de la población asturiana ha utilizado alguna página web o aplicación digital de la Administración en los últimos doce meses. Entre estos usuarios, el 63,5 % utilizaron la Administración electrónica para descargar o imprimir algún formulario oficial.

«El uso de las últimas tecnologías digitales ha aumentado significativamente entre las empresas de Asturias en el último año. La inteligencia artificial es utilizada por el 9,9 % de las empresas».

Empresas

En 2022, la digitalización de las microempresas (menos de 10 empleados) del Principado de Asturias se mantiene estable en líneas generales y experimenta algunas mejoras en el ámbito de la conectividad.

La conectividad es uno de los factores determinantes en la digitalización de las empresas. En 2022, el 77,8 % de las microempresas del Principado de Asturias tienen acceso a internet, 3 décimas más que en 2021. Entre estas empresas, el 78,9 % cuentan con conexión fija, tras un aumento de 1,5 puntos en el último año. Más destacado ha sido el incremento en el porcentaje de microempresas que acceden a internet mediante conexión móvil 3G o superior, que pasa de un 75,9 % en 2021 a un 83,6 % en 2022.

Junto con la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales es también un factor clave en la digitalización empresarial. En este sentido, el 28,1 % (-4,5 p.p.) de las microempresas asturianas con acceso a internet tienen su propia página web, y el 32,7 % (-2,9 p.p.) utilizan los medios sociales.

En 2022, las empresas de mayor tamaño (10 o más empleados) de Asturias continúan avanzando en el proceso de digitalización, destaca especialmente la penetración de las últimas tecnologías digitales en los procesos de producción.

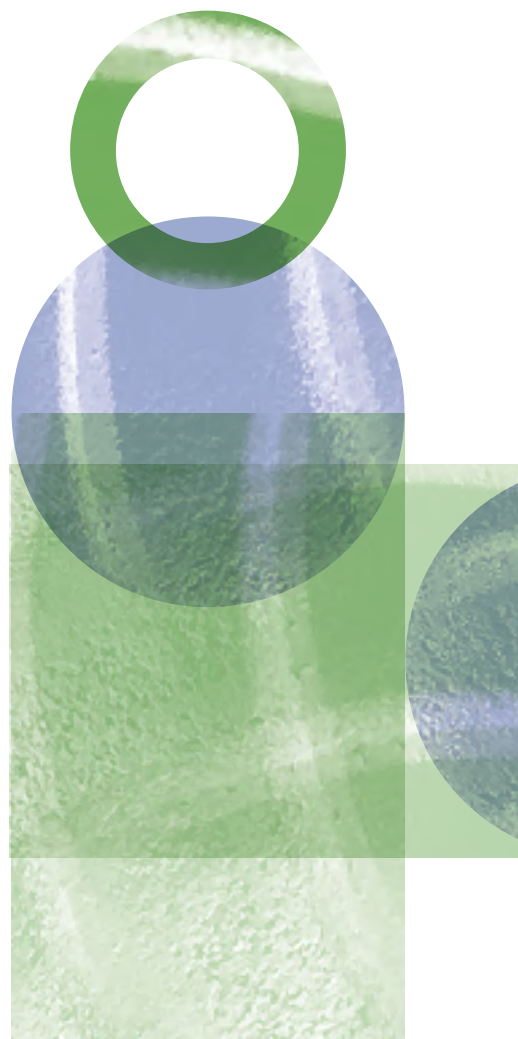
Con relación a la conectividad, la práctica totalidad de las empresas asturianas (99,4 %) disponen de acceso a internet. Entre las empresas con acceso a la red, destaca el aumento de 8,8 puntos en el porcentaje de empresas que tienen conexión mediante banda ancha móvil 3G o superior, que alcanza el 88,5 %. Además, el 97,3 % tienen conexión de tipo fijo. Y, a su vez, entre las empresas con conexión fija, el 75,8 % cuentan con conexión por redes de cable y fibra óptica, tras un aumento de 4,9 puntos respecto a 2021.

En cuanto a la presencia en internet de este tipo de empresas, el 78,6 % de las que tienen acceso a internet cuentan con su propia página web, 0,7 puntos por encima de la media de España en su conjunto. Por otro lado, el 64,5 % (-4 p.p.) utilizan los medios sociales. Entre estas destaca el incremento en el porcentaje de empresas que usan microblogs de empresas (crece 9,8 p.p., hasta el 46,1 %), aunque las redes sociales siguen siendo el medio social más común (87,8 %).

Con relación al empleo TIC y el entorno laboral, en el último año, el 13,5 % (-1,7 p.p.) de las empresas cuentan con estos perfiles entre sus empleados. Además, en 2022, el porcentaje de empresas con mujeres especialistas en TIC ha aumentado 5,3 puntos, hasta el 39,4 %. Por otro lado, el Principado es una de las regiones de España donde más ha caído el porcentaje de empresas que permiten la modalidad del teletrabajo entre sus empleados; en concreto 14,7 puntos menos que en 2021, hasta el 28,9 %.

El uso de las últimas tecnologías digitales ha aumentado significativamente entre las empresas de Asturias en el último año. La inteligencia artificial es utilizada por el 9,9 % de las empresas, tras crecer 3,3 puntos en 2022. La aplicación más común de la IA entre las empresas asturianas es la automatización de flujos de trabajo y la ayuda en la toma de decisiones (el 48,3 %, crece 7,9 p.p.), y la aplicación que más ha crecido ha sido el análisis del lenguaje escrito (aumenta 14,4 p.p., hasta el 30,2 %). También ha aumentado el uso del *big data* entre las empresas de la región, en concreto 4,1 puntos, hasta el 14,2 %, y los datos generados por geolocalización a partir de dispositivos portátiles son los más utilizados en estos análisis (55,4 %).

Por último, cabe mencionar que el 92,2 % (-1,4 p.p.) de las empresas de Asturias cuentan con alguna medida de seguridad TIC, lo que la convierte en una de las regiones más protegidas en este aspecto, ya que supera en 3,1 puntos la media del país (89,1 %).

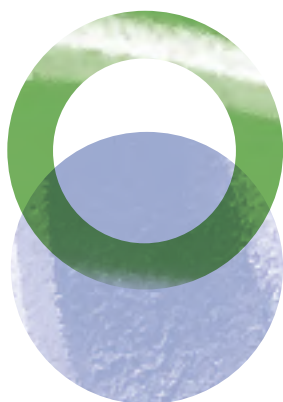


La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Red de CDTL

Con un presupuesto de 1,8 millones de euros, se potencia la red de centros de dinamización tecnológica local (CDTL) en municipios con menos de 20 000 habitantes. Estos centros de innovación social tienen el cometido de acercar la ciencia y la transformación digital a la ciudadanía, empresas y organizaciones. Mediante concurrencia competitiva, los diferentes CDTL preparan su proyecto anual de actividades.



Concejos con Ciencia

Dentro de los presupuestos de los CDTL se cuenta con partidas destinadas a la divulgación científica dentro del programa In Itineras, gestionado por FICYT (Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología). Concejos con Ciencia persigue acercar la divulgación científica y las actividades innovadoras a la población y al territorio, especialmente en zonas rurales.

El programa pretende incentivar la colaboración en red, tanto a través de proyectos que puedan ser impulsados desde la propia Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad como de propuestas que partan de las corporaciones locales, Universidad de Oviedo, CSIC, centros de investigación, centros tecnológicos, museos u otras entidades científicas o culturales.

Nómadas digitales

Acción destinada a la captación de personas que establezcan su puesto de trabajo en el territorio asturiano. Si bien es cierto que no se centra en el ámbito rural, el atractivo de estas zonas será un punto más a la hora de su elección, finalmente será el usuario o la usuaria quien elija el lugar de residencia.

Conectividad de espacios públicos

Medida contemplada en el componente 15 del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Presupuesto de 3 255 000 euros para actuar en 214 espacios públicos durante los años 2022-2023. Se trata de una medida que permitirá aumentar la huella de fibra a la par que se mejoran infraestructuras públicas tales

como colegios, juzgados, ambulatorios... El aumentar la zona de influencia de fibra óptica ayudará a incrementar las posibilidades futuras en el ámbito de las telecomunicaciones. Esta medida impacta directamente en el ámbito rural.

Conectividad en polígonos industriales

Medida también contemplada en el componente 15 del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Presupuesto de 1 691 250 euros para actuar en 27 polígonos industriales o zonas industriales de referencia durante los años 2022-2023. Permitirá aumentar la huella de fibra en estos lugares y mejorar las telecomunicaciones de altas capacidades.

CEEI

Dotado con un presupuesto 975 000 euros, el Centro Europeo de Empresas e Innovación del Principado de Asturias se marca como objetivo, junto con los CDTL, la colaboración y difusión de sus actividades en la zona rural. La intención es que nadie se quede sin poder participar o poder explorar su idea, esté donde esté y pertenezca al sector que pertenezca.

Cátedra Thin5G

Promovida por la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad junto con la Universidad de Oviedo, persigue dotar a Asturias con un espacio de innovación abierto, para que empresas, organizaciones y ciudadanía prueben las últimas tendencias del sector.

Se trata de un espacio de colaboración y aprendizaje para la transferencia de conocimiento al mercado, con lo que se facilita que el ecosistema innovador asturiano esté a la vanguardia de todos los cambios tecnológicos.

Compra Pública Innovadora

Entre otras muchas iniciativas está la Compra Pública Innovadora, donde Asturias está dando sus pasos con mucha determinación. Actualmente tiene diversos retos lanzados en el ámbito de la digitalización de la Administración pública, y próximamente asumirá el reto de posicionarse en la industria aeroespacial con el lanzamiento de un nanosatélite y la construcción de dos laboratorios destinados a este nuevo mercado.

Iniciativas de carácter público-privado en 2022

AS5HUB

Recientemente se ha puesto en funcionamiento el AS5HUB, un edificio que, además de disponer de un laboratorio 5G, contará con la presencia de corporaciones y *startups* para afrontar, junto con la Consejería, los retos que la sociedad demande.

«Se potencia la red de centros de dinamización tecnológica local (CDTL) en municipios con menos de 20 000 habitantes. Estos centros de innovación social tienen el cometido de acercar la ciencia y la transformación digital a la ciudadanía, empresas y organizaciones».

Polos innovadores

Como acciones singulares, la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad apuesta por los polos de innovación y programas estratégicos de colaboración público-privada vinculados en algunos casos a los fondos del Mecanismo para la Recuperación y la Resiliencia (MRR) y al Fondo de Transición Justa, con los que se persigue incentivar la I+D+i en todo el territorio:

- » Desarrollo de un polo de inteligencia artificial y economía del dato.
- » Proyecto AgroCarrio, para impulsar la agroalimentación vinculada al aprovechamiento de antiguas explotaciones mineras.
- » Polo de innovación y competitividad en Navia, que implica a las empresas de la zona, la Universidad de Oviedo y el Ayuntamiento de la localidad.
- » Programa Misiones Científicas de Asturias y actuaciones complementarias del plan de I+D+i.
- » Puesta en marcha de un observatorio de biodiversidad y cambio climático.
- » Desarrollo de una planta experimental para la realización de pruebas y la investigación sobre el hidrógeno verde en la reducción de emisiones de CO₂.
- » Hub Agroalimentario, con cerca de un millón de euros, que estará gestionado por el SERIDA (Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario), en Villaviciosa.

Reactivación de la I+D+i empresarial

A estos proyectos se suman los destinados a impulsar la investigación y la innovación empresarial, los centros de I+D de grandes compañías, proyectos que favorezcan la innovación empresarial, la creación y consolidación de empresas de base tecnológica (EBT).

Apoyo al talento investigador

En 2023 se han desarrollado iniciativas de impulso a la carrera investigadora, con convocatorias que incluyen el fomento de las vocaciones científicas y los programas Margarita Salas, Asturias, Grupines o Jovellanos, entre otros, puestos en marcha en 2021.

El programa destinado a financiar contratos de investigadores predoctorales es otra de las líneas destacadas del Programa Severo Ochoa en vigor.

Principado de Asturias

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

CÁTEDRA THIN5G

Colaboración entre la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad y la Universidad de Oviedo. Se trata de un espacio de colaboración y aprendizaje para la transferencia de conocimiento al mercado, facilitando de esta forma que el ecosistema innovador asturiano esté a la vanguardia de todos los cambios tecnológicos.

RED DE CDTL

Se ha potenciado la red de centros de dinamización tecnológica local en municipios con menos de 20000 habitantes.



CONCEJOS CON CIENCIA

Dentro de los presupuestos de los CDTL se cuenta con partidas destinadas a la divulgación científica dentro del programa In Itineras gestionado por FICYT. Concejos con Ciencia persigue acercar la divulgación científica y las actividades innovadoras a la población y al territorio, especialmente en zonas rurales.

NÓMADAS DIGITALES

Acción destinada a la captación de personas que establezcan su puesto de trabajo (teletrabajo) en el territorio asturiano.

COMPRA PÚBLICA INNOVADORA

Actualmente existen diversos retos lanzados en el ámbito de la digitalización de la Administración pública y próximamente se asumirá el reto de posicionarse en la industria aeroespacial.

CEEI

El Centro Europeo de Empresas e Innovación del Principado de Asturias se marca como objetivo, junto con los CDTL, la colaboración y difusión de sus actividades en las zonas rurales.



CONECTIVIDAD DE ESPACIOS PÚBLICOS

Presupuesto de 3,2 M€ para actuar en 214 espacios públicos durante los años 2022-2023. Se trata de una medida que permite aumentar la huella de fibra a la par que se mejoran infraestructuras públicas.

CONECTIVIDAD EN POLÍGONOS INDUSTRIALES

Presupuesto de 1,7 M€ para actuar en 27 polígonos o zonas industriales de referencia durante los años 2022-2023. Con ello se aumenta la huella de fibra en estos lugares y se mejoran las telecomunicaciones de altas capacidades.

Iniciativas público-privadas 2022

AS5HUB

El AS5HUB, además de contar con un laboratorio 5G, contará con la presencia de corporaciones y startups para afrontar, junto con la Consejería, los retos que la sociedad demande.



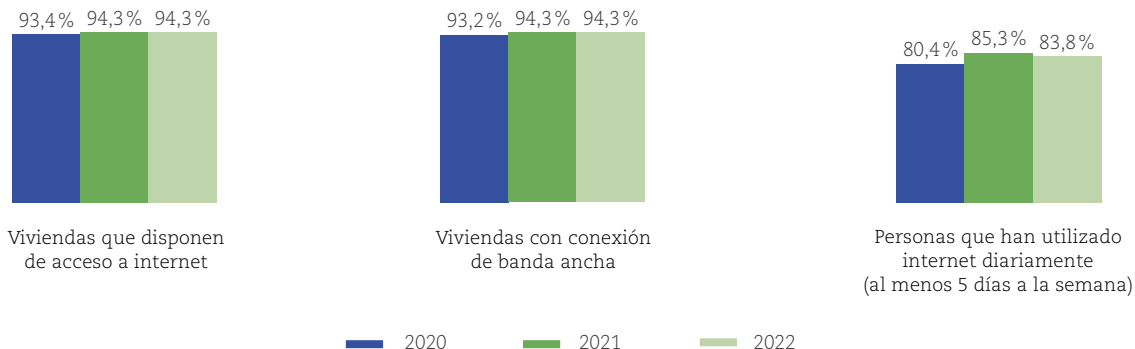
POLOS INNOVADORES

La Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad en colaboración con el sector privado apuesta por los polos de innovación y programas estratégicos materializados en diversas iniciativas como el Proyecto AgroCarrio, el Programa Misiones Científicas de Asturias o el Hub Agroalimentario de Villaviciosa, entre otras.

Principado de Asturias

REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

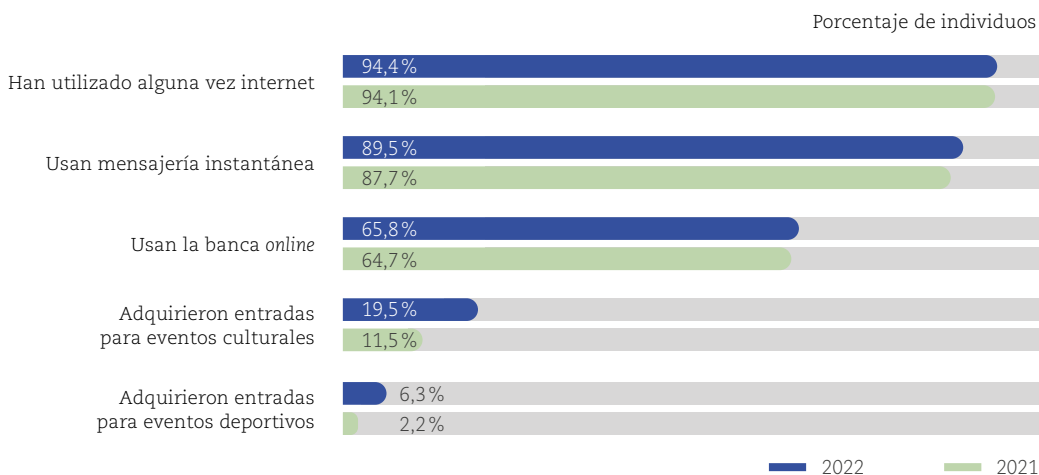
ASTURIAS CONECTADA



En 2022, el 94,3% de las viviendas cuentan con acceso a internet. Se trata del mismo porcentaje de viviendas que disponen de conexión a internet de banda ancha.

El porcentaje de población asturiana que usa internet diariamente es del 83,8%.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 94,4% de la población asturiana ha usado alguna vez internet.

El 89,5% de las personas en Asturias usan mensajería instantánea, 1,8 puntos más que en 2021.

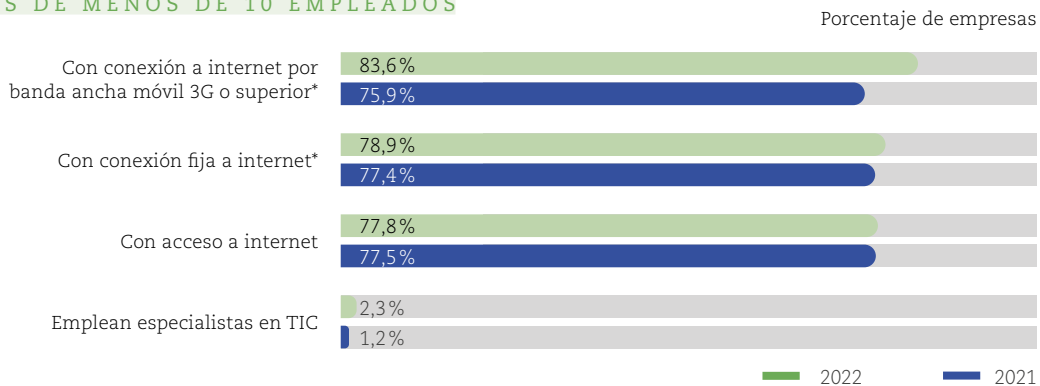
El porcentaje de asturianos y asturianas que utilizan la banca online ha crecido 1,1 puntos, hasta el 65,8%, en 2022.

Hasta 8 puntos ha aumentado el porcentaje de individuos de la región que compraron entradas para eventos culturales (19,5%).

El 6,3% de la población asturiana adquirió por internet entradas para eventos deportivos (+4,1 p.p.).

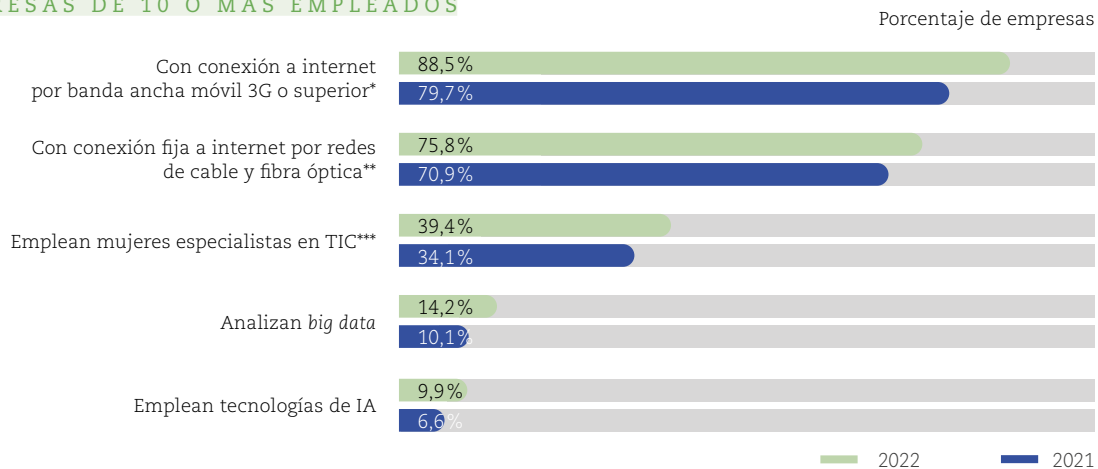
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS



*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija a internet.

***Porcentaje sobre el total de empresas que emplean especialistas en TIC.



Q4
Review

Illes Balears

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

Un año más las Illes Balears destacan como una de regiones de España más avanzadas en el proceso de digitalización de la sociedad. Así lo reflejan los diversos indicadores que se analizan a continuación, empezando por la conectividad. En 2022, el 97,5 % de las viviendas de las Baleares disponen de acceso a internet, 1,4 puntos por encima de la media del país. Si se considera la banda ancha fija, el porcentaje de viviendas con este tipo de conexión es del 87,3 %. A pesar de haber descendido (-1,3 p.p.) respecto al año anterior, Baleares continúa por encima de la media de España (83 %) en este indicador. Si se compara con la media de la UE a través de los indicadores ofrecidos por el DESI (*Digital Economy and Society Index*), las Illes Balears se encuentran 9,5 puntos por encima de la media de viviendas europeas con conexión a internet por banda ancha fija (77,8 %).

Además de la conectividad, los indicadores relativos a la frecuencia de uso de internet también son un factor relevante a la hora de evaluar el proceso de digitalización de la sociedad. En este sentido, el 97,3 % de la población balear ha utilizado alguna vez internet, 1,8 puntos más que la media de España (95,5 %). En los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios y usuarias de internet es del 97,1 % (+2 p.p.), de nuevo por encima de la media del país (94,5 %). La práctica totalidad (99,2 %) de los usuarios de internet en los últimos tres meses han accedido a internet de forma regular (al

«En 2022, el 97,5 % de las viviendas de las Baleares disponen de acceso a internet, 1,4 puntos por encima de la media del país».

menos una vez a la semana). En este aspecto, Baleares se encuentra 1,2 puntos por encima de la media europea (98 %) recogida en los indicadores clave sobre digitalización de la Comisión Europea. En el caso de los más jóvenes de la región (de 10 a 15 años), el 98,9 % de los menores han usado internet en los últimos tres meses. Esto es 2 puntos más que en 2021 y 4 puntos por encima de la media de España (94,9 %). Además, ha crecido 3,2 puntos en el último año el porcentaje de menores que tienen teléfono móvil (70,8 %).

Con relación a los usos que la población balear hace de internet, en 2022 los más populares son la mensajería instantánea, utilizada por el 95,5 % (+3 p.p.) de la población. Por detrás, se sitúan el uso del correo electrónico (el 85,7 %, crece 4 puntos) y leer periódicos, noticias o revistas *online* (79,5 %). Aunque el uso que más ha crecido en el último año (+8,6 p.p.) es la banca *online* (el 76,2 %, 6,6 puntos más que la media de España).

En cuanto al comercio electrónico, este ha crecido moderadamente en las islas en el último año. El 75 % (+3 p.p.) de la población balear ha comprado alguna vez por internet. En los últimos tres meses, el porcentaje de consumidores *online* es del 55,6 %. Entre estos últimos compradores, el 64 % (-2,4 p.p.) han adquirido ropa, calzado y accesorios, y el 38,3 % (+5,1 p.p.) pidieron comida para llevar a restaurantes, lo que convierte a ambos productos en los más populares. Aunque la categoría que más ha crecido en el último año ha sido la de alimentos o bebidas de tiendas o supermercados (crece 5,4 puntos, hasta el 18,1 %). Por otro lado, entre las descargas y suscripciones de los compradores baleares por internet en los últimos tres meses destaca la venta de entradas para eventos culturales, la cual ha crecido 15,2 puntos en 2022, hasta el 34,8 %.

Por último, en el ámbito de las relaciones con las Administraciones públicas por internet, el porcentaje de población de las islas que ha usado alguna página web o aplicación de las AA. PP. en los últimos doce meses es del 79,6 %. La descarga de formularios oficiales es el motivo más común (63,4 %) por el que los baleares usan la Administración electrónica.

Empresas

«La presencia en internet con fines promocionales es clave en la digitalización. Entre las empresas más pequeñas de Baleares, el 34,8 % tienen su propia página web, y el 38,7 % utilizan los medios sociales».

En 2022, las microempresas (menos de 10 empleados) de las Illes Balears continúan avanzando en el proceso de digitalización. Un desarrollo marcado por las mejoras en la conectividad y en la presencia en internet en el último año.

La conectividad es uno de los elementos fundamentales en el proceso de digitalización empresarial. En este sentido, el 84,8 % de las microempresas baleares cuentan con acceso a internet, 2,5 puntos más que en 2021. Además, entre las empresas conectadas a la red, ha crecido 5,1 puntos el porcentaje de las que tienen conexión fija, hasta alcanzar el 83,1 %. Para el aprovechamiento de la conexión a internet es importante contar con el equipamiento adecuado. En el último año, el porcentaje de microempresas de las Illes Balears que tienen ordenadores ha crecido 3,1 puntos, hasta el 88,8 %.

Junto con la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales es clave en la digitalización. Entre las empresas más pequeñas de Baleares, el 34,8 % tienen su propia página web, y el 38,7 % utilizan los medios sociales. Ambos porcentajes se han incrementado notablemente en el último año.

En el caso de las empresas de mayor tamaño (10 empleados o más) de las Illes Balears, los indicadores resumidos a continuación muestran que el proceso de digitalización también avanza positivamente.

Casi todas las empresas de las Illes Balears (98 %, -1,8 p.p.) cuentan con acceso a internet. De las empresas con acceso a la red, el 94,7 % (-1,7 p.p.) tienen conexión fija. A su vez, entre estas últimas, el 78,6 % disponen de conexión fija por redes de cable y fibra óptica, lo que supone un significativo incremento de 4,1 puntos respecto a 2021. Por otro lado, ha aumentado 5,9 puntos el porcentaje de empresas baleares con acceso a internet por banda ancha móvil 3G o superior, que alcanza el 87,1 %.

Con relación a la presencia en internet de las empresas de mayor tamaño de las islas, el 74,9 % de aquellas con acceso a internet tienen su propia página web. Esto es 3,3 puntos menos que en 2021. También ha descendido llamativamente el porcentaje de empresas con acceso a internet que utilizan los medios sociales (-4,6 p.p.). Sin embargo, el porcentaje de empresas que los usan (66,1 %) se mantiene cercano a la media del país (66,5 %). Entre las empresas que utilizan medios sociales, una clara mayoría del 91,8 % se decantan por las redes sociales, tras un aumento de 5,1 puntos en 2022, lo que ubica a las Baleares 3,7 puntos por encima de la media nacional (88,1 %).

En cuanto al empleo TIC y el entorno laboral, el porcentaje de empresas que emplean especialistas en TIC ha crecido 2,5 puntos en el último año, hasta el 14,3 %. Además, ha crecido notablemente (+5,6 p.p.) el porcentaje de empresas que forman a sus empleados y empleadas en TIC, hasta alcanzar el 19,7 %. En 2022, el 11,5 % (+4,5 p.p.) de las empresas de las Illes Balears contrataron, o al menos lo intentaron, especialistas en TIC, y un 3,6 % (+2,8 p.p.) tuvieron dificultades en cubrir vacantes de este perfil. Por otro lado, como ocurre en casi todas las regiones del país, en el último año ha descendido el porcentaje de empresas que permiten realizar teletrabajo a sus empleados. En el caso de Baleares, el porcentaje baja hasta el 34,1 % (-5,3 p.p.).

En el ámbito de las nuevas tecnologías, en el último año las empresas de Baleares muestran evoluciones interesantes. El porcentaje de empresas que realizan análisis de *big data* creció en 5,3 puntos en el último año, hasta el 13,1 %. Aunque el análisis de datos de geolocalización tomados de dispositivos portátiles continúa siendo lo más común, el análisis de datos generados por medios sociales ha crecido 22,9 puntos en el último año, hasta alcanzar el 59,6 % de las empresas que utilizan *big data*. En 2022, también aumentó el uso de tecnologías de inteligencia artificial entre las empresas baleares. En concreto aumentó 3 puntos porcentuales, hasta el 8,2 %. La aplicación de IA más común entre las empresas baleares es el análisis de datos (50,4 %, +11,6 p.p.), y el mayor crecimiento lo ha experimentado el uso de IA que convierte el lenguaje hablado en formato legible por una máquina (crece 22,9 p.p., hasta el 40,2 %).



La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Programa de apoyo para la aplicación de agricultura de precisión y tecnologías 4.0 en el sector agrícola¹

El Fondo de Garantía Agraria y Pesquera de las Illes Balears (FOGAIBA), en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, financiado por la Unión Europea - Next Generation EU, convocó ayudas para inversiones en la aplicación de la agricultura de precisión y tecnologías 4.0 en el sector agrícola y ganadero. La agricultura y la ganadería de precisión contribuyen a la seguridad alimentaria, a la inocuidad de los alimentos y a promover unas prácticas agrarias más sostenibles. El desarrollo e implantación de dichas tecnologías, la difusión de su utilidad y la formación de los usuarios para su aprovechamiento se consideran pilares básicos.

E11 Marketplace IB y la digitalización del tejido productivo²

Se trata de una estrategia, en el marco del plan de inversiones estratégicas del Govern de les Illes Balears, que prevé la ayuda en la digitalización de los comercios y otras empresas. La estrategia es ejecutada por la Fundación Bit por encargo de la Dirección General de Innovación. Entre sus actuaciones incluye una plataforma de comercio electrónico colaborativa para mejorar la comercialización y la distribución en línea de los productos del pequeño comercio o la producción de km 0. La estrategia también contempla iniciativas de transformación digital del modelo económico, el desarrollo de la Administración digital, el despliegue de la red 5G, el IoT o la inteligencia artificial.

Convocatoria de ayudas para la contratación de consultoría digital³

El Instituto de Innovación Empresarial de las Illes Balears (IDI) ha puesto en marcha una línea de ayudas destinada a la digitalización, la internacionalización y la sostenibilidad de las empresas. La convocatoria consiste en

1. <https://intranet.caib.es/eboibfront/ca/2022/11560/660185/resolucio-de-la-presidenta-del-fons-de-garantia-ag>

2. https://www.caib.es/sites/oie/es/n/marketplace_ib/

3. <https://app.iempren.es/noticia/332/2022/ajuts-de-xecs-de-consultoria-per-a-la-competitivitat-industrial-de-les-illes-balears-en-materia-de-digitalitzacio-intern%E2%80%A6>

tres programas destinados a la concesión de ayudas para la contratación de servicios externos prestados por consultores especializados. Entre los programas están la contratación de servicios para la elaboración de un plan estratégico de transformación digital y el asesoramiento y seguimiento de las acciones del plan de marketing para el mercado.

#EduDigIB: educación digital y STEAM en las Illes Balears⁴

Se trata de un congreso internacional organizado por la Consejería de Educación y Formación Profesional a través del CEP IBSTEAM y del Servicio de Tecnologías de la Información en la Educación. #EduDigIB pretende difundir la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente, reflexionar y tomar conciencia de la importancia de las competencias digitales en la educación poniendo el énfasis en las aptitudes digitales del alumnado, así como la promoción del intercambio de experiencias de proyectos que conjugan la educación con la tecnología.

Convenio en materia de ciberseguridad⁵

La Consejería de Fondos Europeos, Universidad y Cultura —en representación del Gobierno balear—, la Secretaría de Estado de Defensa y la dirección del Centro Nacional de Inteligencia (CNI) han firmado un convenio por el que estas instituciones colaborarán para reforzar los mecanismos y protocolos de actuación en ciberseguridad de la comunidad autónoma, en línea con las directrices marcadas por la Unión Europea. El acuerdo incluye el apoyo del CNI en la implantación de las herramientas y tecnologías más adecuadas en cada momento, así como las revisiones y visitas del Centro Criptológico Nacional a determinadas instituciones de la comunidad autónoma de las Illes Balears (CAIB).

RobotIB⁶

La Consejería de Educación y Formación Profesional ha lanzado el programa RobotIB, que permite introducir la robótica en las etapas de primaria y secundaria de los centros públicos balears. El objetivo es fomentar el interés por la ciencia y la tecnología e introducir el pensamiento computacional, además de actuar como herramienta transversal para trabajar las diferentes áreas de formación y aumentar las competencias STEAM y las competencias digitales, en cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Este programa combina la formación del profesorado con la dotación de material de robótica a los centros educativos.

«El Instituto de Innovación Empresarial de las Illes Balears (IDI) ha puesto en marcha una línea de ayudas destinada a la digitalización, la internacionalización y la sostenibilidad de las empresas».

4. <https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=5400475&coduo=7&lang=es>

5. <https://www.caib.es/pidip2front/jsp/es/ficha-noticia/strongel-govern-y-el-cni-colaboraraacuten-para-reforzar-la-ciberseguridad-de-las-illes-balears-en-liacutenea-con-las-directrices-de-la-unioacuten-europeastrong1>

6. <https://ibsteam.caib.es/2022/05/10/programa-robotib/>

«Transformación digital. Construyamos la escuela de la era digital»⁷

Proyecto de formación a docentes de centros educativos públicos y concertados de la región. El principal objetivo es que los centros educativos elaboren un plan digital propio y cuenten con un asesor digital del IBSTEAM, entidad que facilitará la acreditación digital de los docentes. Además, este plan cuenta con el apoyo de los fondos procedentes del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, que permitirá que los alumnos con una situación socioeconómica más vulnerable puedan contar con dispositivos móviles.

Iniciativas de carácter privado o público-privado en 2022

«Aula del futuro»⁸

La Consejería de Educación y Formación Profesional ha firmado un convenio de colaboración con el Ministerio de Educación y Formación Profesional y la empresa Samsung para impulsar la aplicación didáctica de las tecnologías según el modelo del proyecto «Aula del futuro». Con la adhesión al convenio, se ofrecerá formación al profesorado y a los centros educativos con el fin de facilitar un enfoque pedagógico que permita mejorar los procesos de enseñanza, gracias a la creación de escenarios de aprendizaje basados en metodologías activas con utilización de tecnologías digitales. El objetivo del proyecto es favorecer el desarrollo competencial del alumnado. La creación del «Aula del futuro» estará coordinada por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)⁹ del Ministerio de Educación y Formación Profesional.



7. <https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=5074264&coduo=7&clang=es>

8. <https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=5080030&coduo=7&clang=es>

9. <https://auladelfuturo.intef.es/>

Illes Balears

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

PROGRAMA DE APOYO PARA LA APLICACIÓN DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN Y TECNOLOGÍAS 4.0 EN EL SECTOR AGRÍCOLA

Convocatoria de ayudas del FOGAIBA en apoyo de la aplicación de la agricultura de precisión y tecnologías 4.0 en el sector agrícola y ganadero.

E11 MARKETPLACE IB Y DIGITALIZACIÓN DEL TEJIDO PRODUCTIVO

Estrategia implementada por la Fundación Bit para la digitalización de las empresas y las redes de distribución y comerciales de cercanía.

AYUDAS PARA CONTRATACIÓN DE CONSULTORÍA DIGITAL

Convocatoria de ayudas del IDI para la contratación de consultoría especializada y digitalización por parte de las empresas de la región.



CONVENIO EN MATERIA DE CIBERSEGURIDAD

Colaboración entre el GOIB y la Secretaría de Estado de Defensa y la Dirección del Centro Nacional de Inteligencia para reforzar los mecanismos y protocolos de actuación en ciberseguridad en la región.

#EDUDIGIB: EDUCACIÓN DIGITAL Y STEAM EN LAS ILLES BALEARS

Congreso internacional organizado por la Consejería de Educación y Formación Profesional, IBSTEAM y el Servicio de TIC en la Educación para difundir la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente.



ROBOTIB

Programa para introducir la robótica en las etapas de primaria y secundaria de los centros públicos baleares.



TRANSFORMACIÓN DIGITAL. CONSTRUYAMOS LA ESCUELA DE LA ERA DIGITAL

Proyecto de formación a docentes de centros educativos públicos y concertados de la región. Cada centro contará con un plan digital propio y el asesoramiento de IBSTEAM.

Iniciativas público-privadas 2022

AULA DEL FUTURO

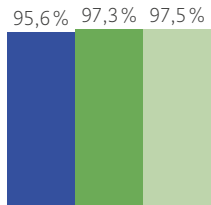
Convenio de colaboración entre la Consejería de Educación y Formación Profesional, el Ministerio de Educación y Formación Profesional y la empresa Samsung para impulsar la aplicación didáctica de las tecnologías según el modelo del proyecto «Aula del futuro» coordinado por el INTEF.



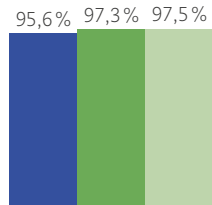
Illes Balears

REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

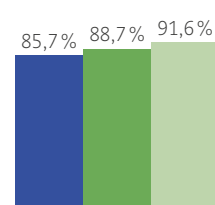
ILLES BALEARS CONECTADAS



Viviendas que disponen de acceso a internet



Viviendas con conexión de banda ancha



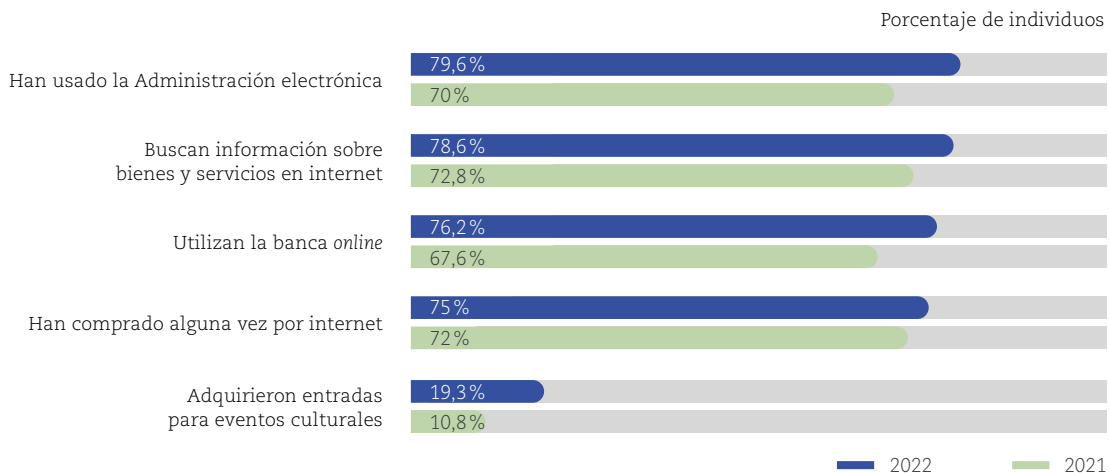
Personas que han utilizado internet diariamente (al menos 5 días a la semana)

■ 2020 ■ 2021 ■ 2022

El 97,5% (+0,2 p.p.) de las viviendas de las Illes Balears tienen acceso a internet. Todas las viviendas con acceso a internet tienen conexión de banda ancha.

El 91,6% de la población balear utiliza internet diariamente tras un crecimiento de 2,9 puntos en 2022.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



En 2022 ha aumentado 9,6 puntos el porcentaje de población balear que ha utilizado la Administración electrónica, que llega al 79,6%.

El 78,6% (+5,8 p.p.) de los y las habitantes de las islas buscan información sobre bienes y servicios en internet.

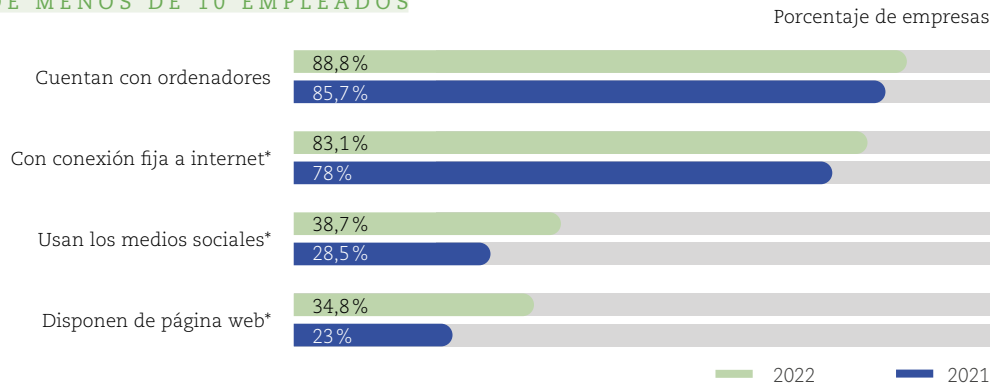
Ha crecido 8,6 puntos el porcentaje de población de la región que usa la banca online (76,2%).

El 75% (+3 p.p.) de la población de las Islas Baleares ha comprado alguna vez por internet.

Hasta 8,5 puntos creció en 2022 el porcentaje de personas que compraron entradas para eventos culturales (19,3%).

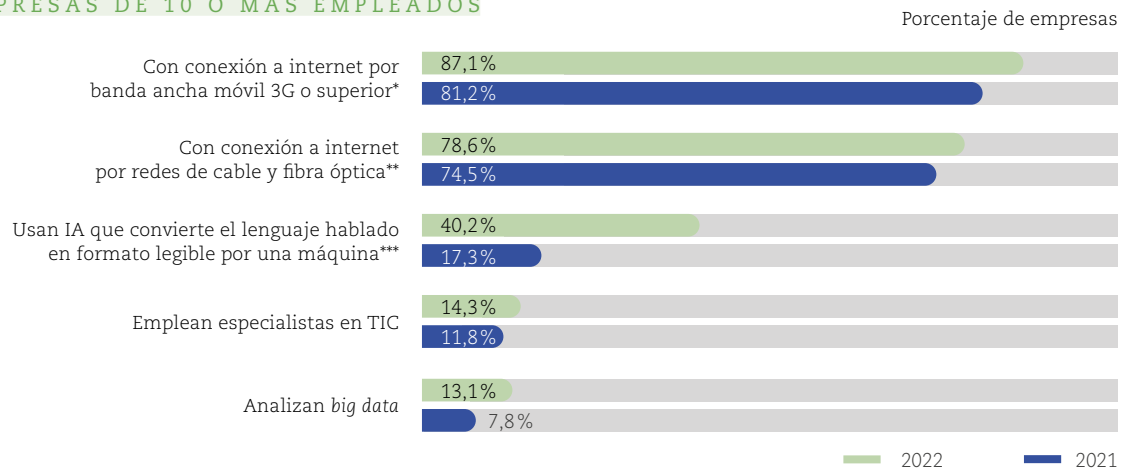
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS



Fuente: [1] INE, 2022.

*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.

***Porcentaje sobre el total de empresas que utilizan tecnologías de IA.



Canarias

Después de la crisis sanitaria de la COVID-19 en marzo de 2020 y de la erupción del volcán de La Palma en septiembre de 2021, 2022 se presentaba como el año de la recuperación y para aprovechar las medidas que se tomaron en estas crisis para acelerar el proceso de transformación digital.

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

La población canaria ha continuado, un año más, avanzando en su digitalización. Aunque se ha moderado el ritmo de crecimiento en el uso de las tecnologías digitales, estas siguen teniendo una presencia muy destacada en la región.

En 2022 ha vuelto a crecer el porcentaje de viviendas que disponen de acceso a internet, que se sitúa en el 96,9%. Canarias supera en 0,8 puntos la media de España en este indicador. Todas las viviendas con acceso a internet cuentan con conexión de banda ancha.

El 83,8% de los hogares canarios disponen de banda ancha fija, 0,8 puntos más que la media del país. A nivel europeo, Canarias supera en 6 puntos la

«En 2022 ha vuelto a crecer el porcentaje de viviendas que disponen de acceso a internet, que se sitúa en el 96,9%».

media de la UE en este indicador (77,8%), recogida en los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*).

La frecuencia de uso de internet es un indicador relevante que también sirve para analizar la evolución de la digitalización de la sociedad canaria. En 2022, el 94,9% de la población había utilizado alguna vez internet, 0,4 puntos más respecto al año anterior. Los usuarios en los últimos tres meses llegan al 93,9% de la población total de entre 16 y 74 años. Entre estos últimos, el 97,9% utilizaron internet regularmente (al menos una vez a la semana), cifra comparable a la media europea recogida en los indicadores clave en digitalización de la Comisión Europea, que en 2021 se situó en el 98%. Es interesante comprobar que el porcentaje de los usuarios que acceden a internet varias veces al día creció de forma notable, pues pasa del 78,9% en 2021 al 82,4% en 2022.

La casi completa vuelta a la normalidad en el ámbito escolar durante 2022 ha motivado que menos menores de 10 a 15 años utilicen internet. En dicho año, el 93,5% de los menores canarios accedieron a internet en los últimos tres meses, 5,4 puntos menos que en 2021 y 1,4 puntos por debajo de la media de España. Por el contrario, el porcentaje de niños y niñas que disponen de teléfono móvil ha aumentado 1,7 puntos y llega al 74,8%. En este caso Canarias supera a la media del país en 5,3 puntos.

El análisis de los usos específicos de internet por parte de la población canaria muestra la consolidación de la mayor parte de ellos, con crecimientos en el porcentaje de población usuaria. No obstante, también se aprecian disminuciones en algunos de los servicios que mayor auge tomaron durante la pandemia. Entre los que se mantiene o incrementa el porcentaje de usuarios se encuentran los relacionados con la comunicación. Así, los usuarios del correo electrónico son el 80,4% de la población de entre 16 y 74 años, 1,9 puntos más que en 2021. De igual forma, el 75,5% de la población canaria realizó videollamadas a través de internet, 0,2 puntos más que en el año anterior. Finalmente, el porcentaje de aquellos que utilizaron servicios de mensajería instantánea pasó del 90,5% en 2021 al 93,1% en 2022. Por el contrario, el porcentaje de usuarios de las redes sociales cayó 5,8 puntos, hasta el 60,9%, y el porcentaje de los que buscaron información sobre temas de salud pasó del 73,3% al 60,7%.

«El fin de las restricciones y la buena evolución de la pandemia en 2022 han motivado una vuelta a la normalidad laboral, con lo que se ha reducido la presencia del teletrabajo».

Otros dos servicios relevantes cuyo porcentaje de usuarios ha aumentado durante 2022 son la banca electrónica, utilizada por el 68,7% de la población canaria (+2 p.p.), y concertar citas médicas a través de páginas web o aplicaciones móviles, realizadas por el 54,6% de la población (+1,2 p.p.).

El comercio electrónico fue una de las actividades *online* de mayor crecimiento durante los años de pandemia. En 2022 la pujanza de esta forma de adquisición de bienes y servicios sigue vigente en Canarias, a pesar de que su condición de territorio extrapeninsular dificulta el desarrollo de esta modalidad de comercio. El 64,2% de la población canaria ha comprado alguna vez a través de internet. Si se limita el ámbito temporal a los últimos

tres meses, el 38,8 % de los habitantes de Canarias habían adquirido algún producto o servicio *online*, 2,3 puntos más que en 2021. La categoría de productos físicos que más se adquiere por comercio electrónico es la de ropa, zapatos y accesorios (el 53,5 % de los que compraron en los últimos tres meses), seguida de la comida para llevar (39,2 %), que es una de las que más crece (+4,2 p.p.). Si se tienen en cuenta los productos digitales, los más adquiridos son las entradas para eventos culturales (el 31,8 % de los que compraron en los últimos tres meses, 5,8 puntos más que en 2021) y el *software* (31 %).

La Administración electrónica es otro de los ámbitos ligados a la digitalización de la sociedad en los que Canarias destaca. En 2022, el 80,8 % de la población canaria de entre 16 y 74 años utilizó alguna página web o aplicación móvil de las AA. PP., 1,1 puntos más que la media de España. El 66,5 % descargó o imprimió algún formulario oficial, y el 53,3 % concertó alguna cita *online* para realizar trámites administrativos. El 45,4 % accedió a su información personal almacenada por las Administraciones (prestaciones, pensión, vida laboral, etc.).

El fin de las restricciones y la buena evolución de la pandemia en 2022 han motivado una vuelta a la normalidad laboral, con lo que se ha reducido la presencia del teletrabajo. Así, el porcentaje de personas ocupadas que teletrabajaron en 2022 se redujo 5 puntos porcentuales y se situó en el 10,5 %.

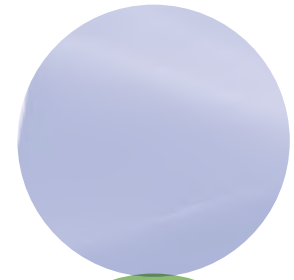
Empresas

La transformación digital del tejido empresarial canario continúa avanzando, penetrando en todos los procesos de negocio para aumentar la competitividad de las empresas.

En el ámbito de las microempresas canarias, aquellas que cuentan con menos de 10 empleados, el 81,2 % disponen de acceso a internet, 3 décimas más que en 2021. De estas empresas, el 80,4 % cuentan con conexión fija y el 73,9 % con conexión de banda ancha móvil. Entre los crecimientos más destacados se encuentra el porcentaje de empresas que disponen de ordenadores para llevar a cabo su actividad, que pasa del 83,8 % en 2021 al 87 % en 2022 y supera en 1,2 puntos la media nacional.

La presencia en internet para aumentar la visibilidad de la empresa es otro indicador relevante del avance de la transformación digital. El 24,4 % de las microempresas con acceso a internet disponen también de página web, 3,3 puntos más que en 2021. El 36 % utilizan los medios sociales para darse a conocer y contactar con sus clientes, el mismo porcentaje que en 2021.

Respecto a las pymes y grandes empresas, aquellas que cuentan con 10 o más empleados, el 98,7 % cuentan con conexión a internet, 0,5 puntos más que la media del país. De las empresas conectadas, el 98,2 % disponen de conexión fija. Entre estas últimas, el 85,4 % tienen accesos de cable o fibra

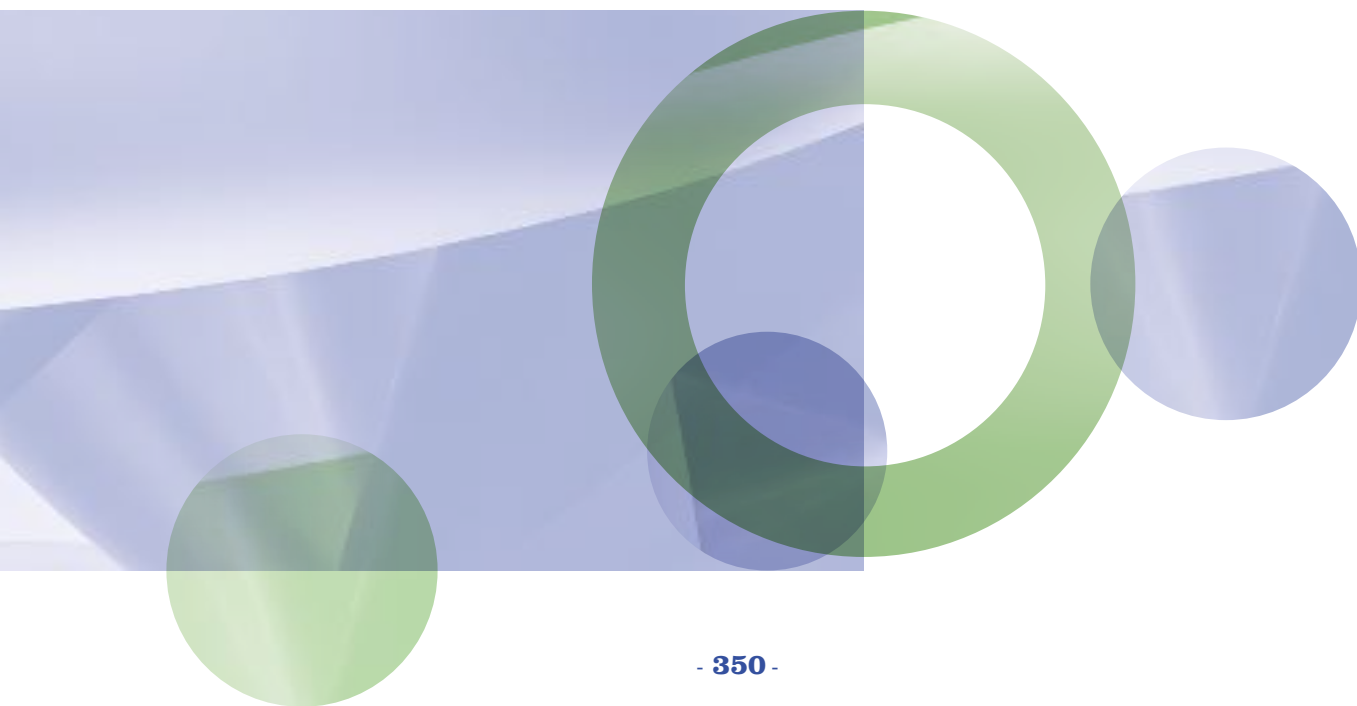


óptica, 6,8 puntos más que en 2021. En cuanto a la conectividad móvil, el 86,4 % de las que disponen de acceso a internet cuentan también con accesos de banda ancha móvil 3G o superior, 1,3 puntos más que en el año anterior.

Un elemento digital que ha aumentado su presencia entre las pymes y grandes empresas canarias es la página web, herramienta esencial para uno de los principales negocios de las islas, el turismo. En 2022, el 73,7 % de este segmento de empresas que disponían de acceso a internet contaban también con página web, 5,8 puntos más que en 2021. De igual forma, también ha aumentado el porcentaje de empresas con acceso a internet que utilizan los medios sociales, que pasa del 60,8 % en 2021 al 64 % en 2022. Las redes sociales son las más utilizadas (el 91,9 % de las que utilizan medios sociales), seguidas de las *websites* para compartir contenido multimedia (54,1 %).

Las tecnologías digitales más avanzadas incrementan su presencia entre las pymes y grandes empresas canarias, aunque continúa siendo un uso minoritario. Por ejemplo, las empresas que utilizan tecnologías de inteligencia artificial son el 9,2 % del total, 0,9 puntos más que en 2021. Aquellas que han realizado análisis de *big data* son el 9,7 %, 0,2 puntos más que en 2021. Y las que han hecho uso de algún tipo de robot en sus procesos de negocio son el 6,2 %. Queda, por tanto, mucho camino por recorrer para que estas tecnologías punteras logren penetraciones destacadas en la región.

Finalmente, en 2022 se ha producido un importante retroceso en el porcentaje de empresas que permiten el teletrabajo a sus empleados. Si en 2021 las empresas que posibilitaban esta modalidad eran el 37,9 % del total, en 2022 pasan a ser el 29,8 %.



La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Administración pública digital

La Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias (APCAC) ha seguido trabajando en la ejecución de proyectos asociados a las diferentes estrategias corporativas horizontales iniciadas en los últimos dos años.¹ Además de las estrategias sectoriales de cada departamento, se destaca la Estrategia de la Consejería de Administraciones Públicas, Justicia y Seguridad, que es la dirección por objetivos (DPO) del departamento de competencias horizontales de la APCAC. Entre los principales resultados de 2022 destacan:

- » Avance significativo en la gestión del conocimiento, calidad e innovación pública tecnológica. El Gobierno de Canarias es consciente de que el conocimiento es la base para aumentar el capital intelectual de la organización, así como la gestión profesional orientada a resultados, evaluación, mejora continua e innovación. Se ha creado el Espacio de Conocimiento Corporativo, al que tiene acceso todo el personal público de la APCAC (80 000), organizado por áreas temáticas clave de conocimiento.
- » La atención y el soporte tecnológico corporativo llegan a un punto de alto nivel y de referencia en gestión de calidad. No solo renuevan sus certificaciones de calidad preexistentes en Gestión de Servicios TI (STI-0020/2009), Seguridad Información (ISO/IEC 27001) y Gestión de Continuidad de Negocio (ISO 22301), además, en 2022 consiguen la certificación en Gestión de Reclamaciones (ISO 10002). El nivel de satisfacción ha sido muy alto.
- » Un gran avance significativo en innovación pública tecnológica ha sido la creación de la «LANZADERA: banco de propuestas innovadoras», un sistema automatizado del proceso de gestión de retos o proyectos innovadores por iniciativa del personal público de la APCAC. El sistema cuenta con el apoyo de un equipo experto en innovación para el asesoramiento y acompañamiento desde la gestión, concepción y correcta definición del reto o proyecto innovador, la valoración del potencial innovador, hasta el prototipado y establecimiento de requisitos técnicos, financieros y humanos para su im-

«Además de las estrategias sectoriales de cada departamento, se destaca la Estrategia de la Consejería de Administraciones Públicas, Justicia y Seguridad, que es la dirección por objetivos (DPO) del departamento de competencias horizontales de la APCAC».

1. Agenda Canaria 2030; Plan Reactiva Canarias; Agenda Digital de Canarias 2025.

plantación. Tras su puesta en marcha en octubre de 2022, en el último trimestre de dicho año se definieron 33 propuestas innovadoras.

La Administración electrónica ha sido en 2022 uno de los principales ejes troncales de actuación de los desarrollos de *software*. Sus indicadores claves de ejecución explicitan el grado de transformación digital. En 2022, el número de procedimientos administrativos electrónicos de nivel 4 fue de 1 823, un 62 % más que al inicio de la legislatura. Se ha llegado a los 1,27 millones de tramitaciones en 2022, un incremento del 89 % desde el comienzo de la legislatura. Además, se han incrementado en un 8 % las horas de disponibilidad de la sede electrónica, de 7 779,05 a 8 378,57. En cuanto a personas atendidas, se ha producido un incremento del 105 %, pues se ha pasado de 28 333 a 58 222. Respecto a la herramienta de portafirmas electrónico, se han alcanzado las 1 073 400 firmas acumuladas a diciembre de 2022, más de un 45 % superior a las de 2021. Los resultados anteriores consolidan el progreso y avance significativo en 2022 en cuanto a Administración electrónica, el aumento de procedimientos electrónicos de nivel 4 y el gran incremento de la firma digital a través del portafirmas electrónico, así como el número de tramitaciones electrónicas. Todos estos logros son debidos principalmente a la implantación de la sede electrónica única en 2022, la sede electrónica presencial, la introducción de nuevas formas de identificación digital, la integración de la figura del representante con el registro electrónico de apoderamientos, la mejora en el Sistema de Información de Actuaciones Administrativas (SICAC), la generación rápida, sencilla, compatible y de mayor experiencia de uso e incorporación de la tecnología QR y la digitalización de las entradas del registro electrónico (el 65 % de las entradas totalmente digitalizadas). Además, se normalizó el dominio asociado (gobcan.es) al dominio corporativo (gobiernodecanarias.org).

A modo de resumen, los logros en la Administración electrónica en 2022 han sido:

- » Automatización de la recepción y distribución de notificaciones que envían otras AA. PP. a la APCAC y viceversa a través del servicio LEMA de grandes destinatarios.
- » Nuevas alternativas de identificación digital de ciudadanos: eIDAS y otros sistemas de firma.
- » Integración de la figura del representante con el registro electrónico de apoderamientos.
- » Mejora de la usabilidad de formularios de presentación telemática con la migración a formularios web (en la red y en dispositivos móviles) y uso de códigos QR.
- » Impulso de la digitalización de las entradas en el registro: el 65 % de las entradas totalmente digitalizadas.
- » Incorporación de centros educativos al registro de entrada y salida de documentos (HIPERREG).

- » Migración de procedimientos al gestor de expedientes corporativo (PLATEA): más de 1 300 procedimientos implantados en la actualidad y más de 250 000 expedientes gestionados durante 2022.
- » 3 000 expedientes de inscripción en el Registro de personas afectadas por las erupciones volcánicas en la isla de La Palma gestionados con los SI corporativos (HIPERREG, SEDEe, PLATEA, etc.).
- » Implantación de la herramienta para el censo de los SI de la APCAC.

Por último, otras herramientas implantadas en 2022 son:

- » Herramienta de censo de sistemas de información y aplicaciones corporativas, que implica no duplicar esfuerzos humanos, económicos ni técnicos en herramientas o desarrollos de *software* cuando ya se disponen en la corporación para el mismo fin.
- » Plataforma de pago TPV. Este proyecto de 2022 es un colofón de éxito de la Administración electrónica en la APCAC, que ha logrado habilitar el pago con tarjeta de crédito de cualquier entidad financiera (así como otros medios de pago). Anteriormente a 2022 solo permitía el pago con tarjetas emitidas por las entidades financieras que colaboran con la APCAC en la recaudación de impuestos. Desde 2020 se han incrementado significativamente las operaciones de pago (el 547% más).
- » Creación e implantación de «COLABORA», una plataforma tecnológica en la nube de la APCAC de cooperación, colaboración y compartición de conocimiento para todo el personal público.
- » Sistema de Ayuda a la Toma de Decisiones Gerenciales (SATDG), un sistema centralizado de indicadores de actividad, objetivos de los planes estratégicos y resultados conseguidos, que tiene el objeto de pasar del dato al conocimiento inteligente aplicado para la toma de decisiones directivas.
- » Plataforma de intermediación. Mejora significativa en 2022 con la inclusión en la plataforma de intermediación de datos de 18 nuevos servicios (Catastro, Fomento, AEAT, DG Tráfico, TGSS, INE, etc.). Actualmente, Canarias es la comunidad autónoma que mayor número de servicios distintos tiene y la cuarta en cuanto a volumen de consumo por cada 100 habitantes (192).
- » Proyecto Gara ¿en qué podemos ayudarte?, asistente virtual que surge de la necesidad de modernizar los procedimientos llevados a cabo por el servicio de Inspección Médica y que facilita un espacio colaborativo con el fin de divulgar sus funciones y prestar sus servicios.

«La Administración electrónica ha sido en 2022 uno de los principales ejes troncales de actuación de los desarrollos de *software*. Sus indicadores claves de ejecución explicitan el grado de transformación digital».

En el ámbito de la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes se ha desarrollado el proyecto Medusa, un conjunto de herramientas ofimáticas y servicios para la comunicación, la colaboración y el almacenamiento para mejorar la productividad, favorecer el trabajo colaborativo en red y la transformación digital de la educación. Este proyecto se desarrolla en el marco del objetivo estratégico de la consejería «Mejorar los Sistemas de Información de la Gestión Educativa y los servicios digitales educativos» y está alineado con el Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027).

También en el área de educación se está desarrollando Ekadia, herramienta corporativa que proporciona información para el seguimiento académico del alumnado, y facilita la comunicación de las familias con los centros educativos. Ekadia permite la tramitación de gestiones básicas, la realización de pagos y la comunicación en tiempo real en un entorno seguro que garantiza la protección de los datos de carácter personal.

En el área de empleo destaca el proyecto integrado de atención al demandante de empleo: Distrito Único y SOPCAN. El Distrito Único permite que cualquier ciudadano residente en Canarias que quiera inscribirse como demandante de empleo pueda ser atendido en igualdad de condiciones y en un mismo plazo de tiempo, de forma que ya no depende de la zona donde se reside para ser atendido por una oficina de empleo predeterminada según su domicilio.

Finalmente, la Consejería de Turismo, Industria y Comercio publicó el Decreto 77/2022, de 7 de abril, por el que se regulan las características y el procedimiento de obtención de las hojas de reclamaciones y el procedimiento de tramitación de las reclamaciones, quejas y denuncias en materia turística, que establece la obligatoriedad de solicitar por parte de los titulares de empresas o establecimientos turísticos las hojas de reclamaciones electrónicas y facilitarlas en formato digital.

Agenda Digital de Canarias 2025 (ADCAN)

Aprobada por el Consejo de Gobierno del 29 de septiembre de 2022, se trata de la primera agenda² para la digitalización del archipiélago, elaborada en conjunto con todos los agentes relacionados con la transformación digital regional tanto del ámbito público como del privado. Con su aprobación y puesta en marcha se establece un modelo de integración de las nuevas tecnologías en el archipiélago, en el que todas las personas y agentes del ecosistema digitalizador avancen de forma colaborativa hacia una economía del conocimiento que contribuya a reducir brechas a través de ese crecimiento digital.

2. <https://www.gobiernodecanarias.org/conocimiento/temas/sociedaddelainformacion/agendadigitalcanaria/>

La Agenda Digital Canaria es uno de los pilares de la transformación digital en su hoja de ruta de la I+D+i, y será la herramienta útil que indicará a las diferentes instituciones, asociaciones y agentes involucrados en este proceso modernizador qué deben hacer para llevar a cabo el proceso de transformación digital de la economía y la sociedad de Canarias, gestionando su potencial de crecimiento. La ADCAN 2025 es una guía en la que se han aglutinado, sintetizado y organizado todas las posibles vías para agilizar la digitalización del archipiélago. Como resultado, se han identificado 445 proyectos o líneas de actuación ya iniciadas o en disposición de ponerse en funcionamiento en el plazo fijado por la agenda. La suma de todos esos proyectos alcanza una inversión de entre 700 y 800 millones de euros. Entre los proyectos ya operativos incluidos en la ADCAN 2025 destaca el Edificio de Servicios Esenciales, que consiste en la puesta en marcha de dos edificios gemelos para la isla de Gran Canaria y para la de Tenerife, con una inversión de 33,7 millones de euros cada uno y operados por alrededor de 500 personas en cada edificio. El Digital Innovation Hub³ es otro de los proyectos presentados, ya puesto en marcha, y con el cual la ACIISI ha aglutinado a todos los agentes, para lograr una propuesta sólida, que obtuvo el sello de excelencia europeo y ha servido para que Canarias esté en la principal red de la UE para el impulso de la innovación.

Competencias digitales de la población

Desde 2010, la Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo del Gobierno de Canarias, a través de la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI), viene desarrollando el Programa para el Fomento de las Competencias Digitales en Canarias (CODECAN),⁴ que persigue potenciar las capacidades y conocimientos de las TIC en la población canaria, favoreciendo la igualdad de género, así como la inclusión de colectivos con minusvalías físicas o psíquicas.

En el año 2022, en el área de formación se realizaron talleres de edición de vídeo, de diseño 3D, de creación de videojuegos, de hologramas y de inteligencia artificial; y en el área de sensibilización se impartieron charlas sobre el uso responsable de las TIC y talleres sobre noticias falsas. En total, se realizaron 104 talleres y charlas en los que participaron 2711 personas.

Por otro lado, la ACIISI también desarrolla el programa de subvenciones para la mejora de las competencias digitales de la población residente en Canarias,⁵ que promueve la realización de actividades formativas de carácter presencial para el desarrollo de conocimientos, capacidades, destrezas y ha-

«La Agenda Digital Canaria es uno de los pilares de la transformación digital en su hoja de ruta de la I+D+i y será la herramienta útil que indicará a las diferentes instituciones, asociaciones y agentes involucrados en este proceso modernizador qué deben hacer para llevar a cabo el proceso de transformación digital de la economía y la sociedad de Canarias».

3. <https://cidihub.org/>

4. <https://sites.google.com/capacitaciondigital.edu.es/programa-codecan-2022?pli=1>

5. <https://www.octsi.es/octsi/noticias-del-octsi/subvenciones-2022-mejora-competencias-digitales-poblacion>

bilidades, en contextos y con herramientas propias de las TIC. En la convocatoria del año 2022, resultaron beneficiados nueve proyectos, siete en la isla de Tenerife y dos en la de Gran Canaria.

A estas medidas ya puestas en funcionamiento, en 2023 se unirá el Programa para la Adquisición de Competencias Digitales por la Ciudadanía, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, el cual implementará actuaciones para la capacitación digital de la ciudadanía y la reducción de la brecha digital de género, poniendo énfasis en colectivos en riesgo de exclusión digital, como son las personas mayores, personas con bajos niveles de renta, de zonas no urbanas o con bajo nivel educativo, y que busca impactar, como mínimo, en un total de 33 644 personas, de las cuales se espera que, al menos, la mitad sean mujeres.

Gestión de la innovación

En 2022 la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI) concedió sendas subvenciones a la Fundación General de la Universidad de La Laguna y a la Fundación Universitaria de Las Palmas para la ejecución del Programa de Formación de Gestores de la Innovación en los ámbitos de transformación digital y de transferencia y valorización. Con esta convocatoria la ACIISI pretende fomentar la formación de desempleados o demandantes de empleo como gestores de la innovación, en diferentes niveles, para que puedan participar en proyectos de innovación empresarial, al mismo tiempo que se facilita las prácticas en las empresas como especialistas en innovación.

Entre los planes e iniciativas más relevantes ejecutados en Canarias durante el año 2022 en materia de digitalización y nuevas tecnologías destaca, por su novedad, el Programa Diginnova,⁶ que tiene como finalidad impulsar la transformación digital del tejido productivo a través de la incorporación de talento joven a las empresas y centros de investigación de Canarias. El programa está gestionado por la ACIISI y se ejecuta a través de la Fundación General de la Universidad de La Laguna y de la Fundación Universitaria de Las Palmas.

Bonos de innovación, economía digital y transformación digital

El programa de bonos tecnológicos⁷ es una iniciativa para el desarrollo de la economía digital, destinada a fortalecer las capacidades y la competitividad del sector TIC y a mejorar la adopción y capacitación TIC en las pymes canarias. Entre las principales líneas de actuación financiadas desta-

«En materia de digitalización y nuevas tecnologías destaca, por su novedad, el Programa Diginnova, que tiene como finalidad impulsar la transformación digital del tejido productivo a través de la incorporación de talento joven a las empresas y centros de investigación de Canarias».

6. <https://www.octsi.es/octsi/noticias-del-octsi/diginnova-2021>

7. <https://www.octsi.es/octsi/noticias-del-octsi/ayudas-innobonos-2022>

ca la destinada a los proyectos que buscan consolidar la estrategia *online* de las empresas carentes de ella, mediante la incorporación de soluciones TIC que permitan implementar una presencia web activa como canal de comunicación y venta, asociada a una mejora de los sistemas informáticos internos. También se apoyan los proyectos destinados a la incorporación de tecnologías innovadoras a la empresa, con cabida para proyectos de implantación de sistemas de fabricación aditiva (impresión 3D), explotación de datos (*big data*), desarrollo y adopción de soluciones de computación en la nube (*cloud computing*), sistemas de IoT (*internet of things*), desarrollo de soluciones de ciberseguridad y aplicaciones de realidad virtual y sus variantes. En la convocatoria del año 2022 han resultado beneficiadas un total de 318 entidades, que contribuirán a incentivar el desarrollo de una economía basada en el conocimiento, generadora de crecimiento sostenible y de empleos de calidad.

Personal innovador

La «Incorporación de personal innovador al tejido productivo (IPI)» consiste en el otorgamiento de ayudas a pymes y clústeres en la contratación de personas con la titulación adecuada que puedan participar como tecnólogos en la ejecución de actividades de I+D+i. Los conceptos financiados son los gastos derivados de la contratación, de acuerdo con la normativa laboral vigente, de personal innovador para la realización de actividades de I+D+i. La convocatoria del año 2022 concedió un total de 1,3 millones de euros a 19 empresas.

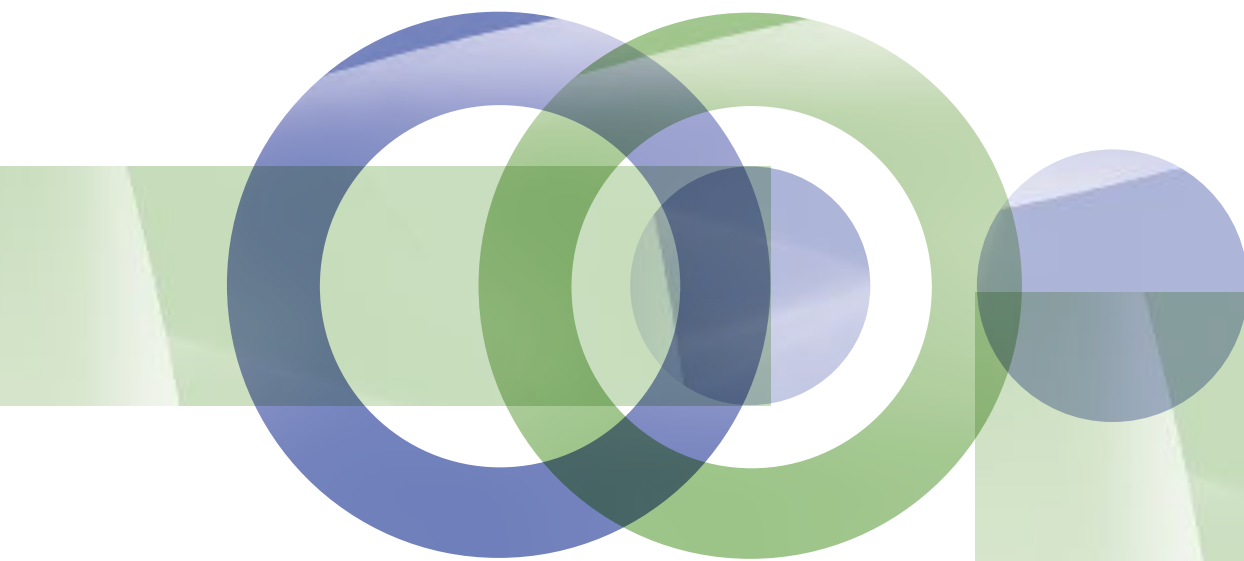


Alta tecnología

Las ayudas a empresas de alta tecnología e intensivas en conocimiento (EATIC)⁸ tienen como objetivo la creación y consolidación de iniciativas empresariales de base tecnológica, que aprovechen el conocimiento de excelencia, los resultados de investigación y las capacidades existentes en los ámbitos de especialización investigadora priorizados en la Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3) de Canarias. En la convocatoria ejecutada en 2022 se concedieron 28 ayudas por un importe total de 4,7 millones de euros.

Emprendimiento tecnológico

Como novedad en el año 2022, destaca el programa Canarias Stars,⁹ para la concesión de subvenciones a proyectos de innovación realizados por empresas emergentes de base tecnológica de Canarias. Esta primera convocatoria del programa ha concedido 1,9 millones de euros para fomentar cuatro iniciativas tipo A y trece proyectos tipo B, que van desde la puesta en marcha de sistemas de producción de hidrógeno verde, pasando por aprendizaje automático e inteligencia artificial para la planificación portuaria o un sistema aéreo para la georreferenciación de incendios forestales, hasta una plataforma para la reducción de mermas en la distribución de la alimentación.



8. <https://www.octsi.es/octsi/noticias-del-octsi/convocatoria-eatic-2022>

9. <https://www.octsi.es/octsi/noticias-del-octsi/canarias-stars-subvenciones-proyectos-innovacion-empresas-base-tecnologica-2022>

Canarias

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

LANZADERA

Sistema automatizado del proceso de gestión de retos o proyectos innovadores por iniciativa del personal público de la APCAC.



DIGITAL INNOVATION HUB

En 2022 obtuvo el sello de excelencia europeo y ha servido para que Canarias esté en la principal red de la UE para el impulso de la innovación.



PROGRAMA DE BONOS TECNOLÓGICOS

Iniciativa para el desarrollo de la economía digital, destinada a fortalecer las capacidades y la competitividad del sector TIC y a mejorar la adopción y capacitación TIC en las pymes canarias.

AYUDAS EATIC

Tienen como objetivo la creación y consolidación de iniciativas empresariales de base tecnológica, que aprovechen el conocimiento de excelencia, los resultados de investigación y las capacidades existentes en los ámbitos de especialización investigadora priorizados en la Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3) de Canarias.

PLATAFORMA TPV

Éxito de la Administración electrónica en la APCAC, que ha logrado habilitar el pago con tarjeta de crédito de cualquier entidad financiera.

PROGRAMA CODECAN

En 2022, dentro del Programa para el Fomento de las Competencias Digitales en Canarias se realizaron 104 talleres y charlas, en los que participaron 2711 personas.

PROGRAMA DIGINNOVA

Tiene como finalidad impulsar la transformación digital del tejido productivo a través de la incorporación de talento joven a las empresas y centros de investigación de Canarias.

PROGRAMA CANARIA STARS

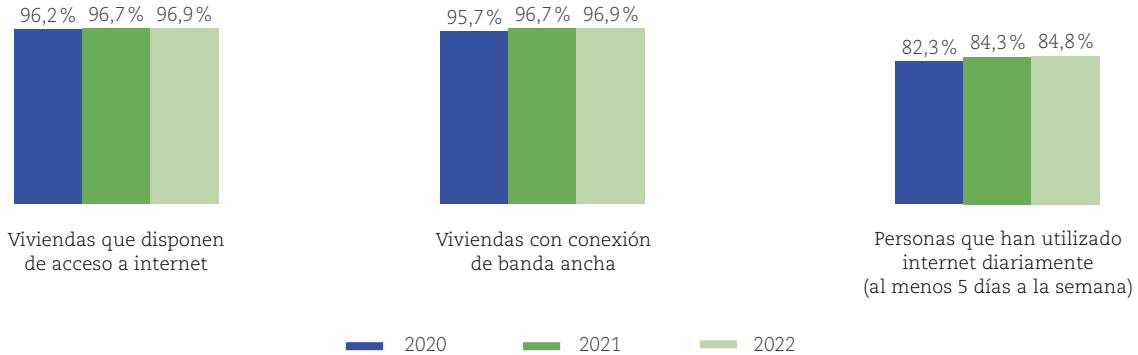
Subvenciones a proyectos de innovación realizados por empresas emergentes de base tecnológica de Canarias.

AGENDA DIGITAL DE CANARIAS 2025

Primera agenda para la digitalización del archipiélago, elaborada en conjunto con todos los agentes relacionados con la transformación digital regional.



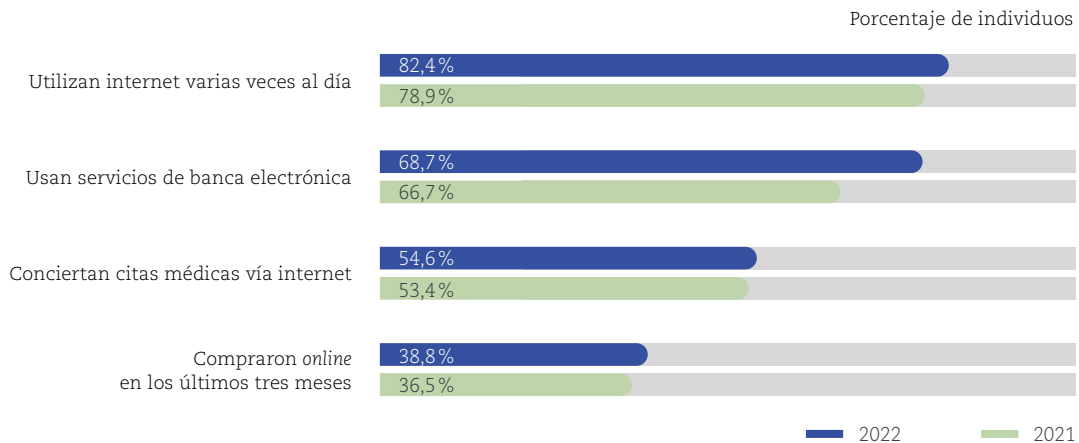
CANARIAS CONECTADA



El 96,9% de las viviendas en Canarias tienen acceso a internet. Todas las viviendas canarias con internet acceden mediante banda ancha.

El porcentaje de población canaria que utiliza internet a diario es del 84,8%, 0,5 puntos más que en 2021.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 82,4% de la población canaria de entre 16 y 74 años utiliza internet varias veces al día, 3,5 puntos más que en 2021.

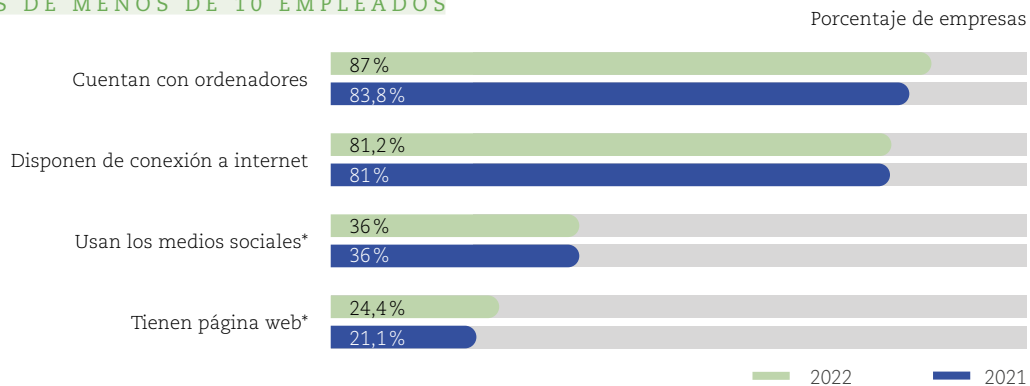
La gestión de citas médicas a través de internet es otra de las aplicaciones digitales que creció en 2022, que llegó al 54,6% de la población.

El uso de la banca electrónica continúa creciendo en la región. En 2022, el 68,7% de los habitantes de las islas Canarias utilizaron este servicio, 2 puntos más que en el año anterior.

El 38,8% de los canarios realizaron compras online en los últimos tres meses durante 2022.

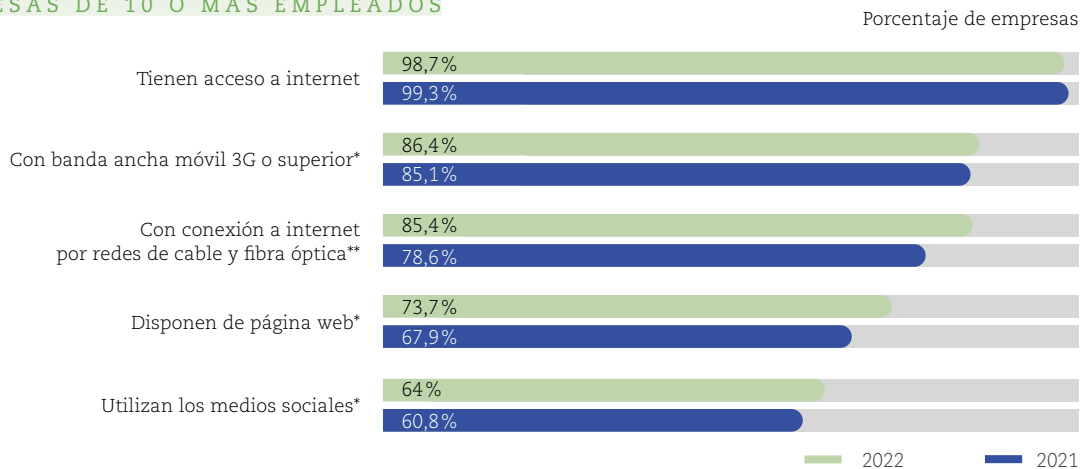
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS





Cantabria

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

La comunidad autónoma de Cantabria continúa avanzando en el proceso de digitalización de su ciudadanía, como muestran los indicadores resumidos en los siguientes párrafos.

En el ámbito de la conectividad, aspecto clave en la digitalización de la sociedad, el 94,7% de las viviendas de Cantabria disponen de acceso a internet en 2022. Si se considera la conexión mediante banda ancha fija, el porcentaje es del 79,1%. Este último indicador es comparable con la media de la Unión Europea a través de los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*). Cantabria se encuentra 1,3 puntos por encima del porcentaje de viviendas con conexión a internet por banda ancha fija en la UE (77,8%).

Junto con la conectividad, la frecuencia de uso de internet también es un indicador relevante que permite valorar el nivel de digitalización de la sociedad. En este sentido, en Cantabria, el 93,9% de la población ha usado alguna vez internet. Si se tienen en cuenta los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios cántabros de internet es del 92,2%. Entre estos últimos usuarios, el 88% (+2,9 p.p.) han utilizado internet varias veces al día, y el 98,8% lo utilizan de forma regular (al menos una vez a la semana), tras un aumento de 3,7 puntos respecto al año anterior, lo que ubica a la región 0,8 puntos por encima de la media europea de usuarios

«En el ámbito de la conectividad, aspecto clave en la digitalización de la sociedad, el 94,7% de las viviendas de Cantabria disponen de acceso a internet en 2022».

regulares de internet (98 %). Por otro lado, entre los menores de la región (de 10 a 15 años), el 92,5 % han utilizado internet en los últimos tres meses.

Los servicios de internet más utilizados en los últimos tres meses son la mensajería instantánea (el 89,5 % de la ciudadanía cántabra, porcentaje que crece 2,4 puntos respecto a 2021) y el correo electrónico (el 76,9 %, tras un aumento de 3,4 puntos en el último año). El incremento en el porcentaje de usuarios del correo electrónico es el mayor junto con el porcentaje de personas que usan la banca *online* (crece 2,5 puntos, hasta el 63,8 %). Por otro lado, cabe mencionar que Cantabria es de las regiones de España donde se ha producido un mayor incremento del teletrabajo en el último año. El 5 % de la población ha teletrabajado en 2022, tras un aumento de 1,5 puntos. Un porcentaje que asciende hasta el 8,3 % (+1,7 p.p.) entre la población ocupada.

En cuanto a los hábitos de consumo *online* de la población cántabra, en 2022 ha aumentado 1,4 puntos el porcentaje de personas que han comprado alguna vez por internet, que llega al 71,2 %. En los últimos tres meses, el porcentaje de consumidores *online* es del 52,6 %. Entre estos últimos compradores, la categoría de productos más adquirida es la de la ropa, el calzado y los accesorios (el 72 % de los compradores, 2 puntos más que en 2021). La segunda categoría más comprada (37,3 %) y la que más ha crecido (+8,7 p.p.) es la de los artículos deportivos. Atendiendo a las descargas y suscripciones por internet del mismo grupo de compradores en los últimos tres meses, los productos más adquiridos y cuyo porcentaje más ha crecido en el último año son las entradas para eventos culturales (crece 18,9 puntos, hasta el 41,2 %).

Por último, cabe mencionar las principales cifras en las relaciones entre la ciudadanía de Cantabria y las Administraciones públicas a través de internet. En 2022, el 76,7 % de las personas han utilizado alguna página web o aplicación de las AA. PP. Como ocurre en la mayoría de las comunidades autónomas, lo más habitual es que los cántabros y las cántabras que utilizan la Administración electrónica lo hagan para descargar o imprimir algún formulario oficial (61,7 %).

Empresas

En el año 2022, las microempresas (menos de 10 empleados) de la comunidad autónoma de Cantabria dan un paso importante en el proceso de digitalización con destacados incrementos en indicadores clave.

La conectividad es la base del proceso de digitalización empresarial. En Cantabria, el 82,2 % (+0,7 p.p.) de las microempresas cuentan con acceso a internet, lo que sitúa a la región 0,5 puntos por encima de la media nacional (81,7 %). De las microempresas cántabras con acceso a internet, el 79,1 % tienen conexión fija, y el 87,2 % cuentan con conexión a banda ancha móvil

3G o superior, tras un notable aumento de 10,5 puntos respecto al año anterior, lo que las sitúa de nuevo por encima de la media de España (82,8%). Para aprovechar la conexión a internet, es clave disponer del equipamiento adecuado. En este sentido, el 86,3% (+2 p.p.) de las empresas más pequeñas de Cantabria cuentan con ordenadores.

Además de la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales es también clave para la transformación digital de las empresas. Entre las microempresas con acceso a internet de la comunidad autónoma de Cantabria, el 27,5% tienen página web, tras un incremento de 3,8 puntos en el último año. Más destacado aún ha sido el crecimiento de 7,4 puntos en el porcentaje de microempresas conectadas a la red que utilizan los medios sociales, que alcanza el 39,9%, 4,1 puntos por encima de la media nacional (35,8%).

Como ocurre con las empresas más pequeñas de la región, 2022 también ha sido un buen año en el proceso de digitalización de las pymes y grandes empresas cántabras.

Con relación a la conectividad de este tipo de empresas, la práctica totalidad (99,5%, +0,9 p.p.) disponen de conexión a internet, lo cual sitúa a la región 1,3 puntos por encima de la media nacional (98,2%). De las empresas con conexión a internet, el 96,1% tienen conexión fija, tras un aumento de 1,7 puntos en el último año. A su vez, entre las empresas con conexión fija, el 65,5% tienen conexión por redes de cable y fibra óptica. Además, el 91% cuentan con conexión por banda ancha móvil 3G o superior, tras un notable incremento de 11,2 puntos, lo que sitúa a la región de nuevo por encima de la media de España (89,1%).

En cuanto a la presencia en internet de las pymes y grandes empresas cántabras, el 72,7% de las que tienen internet cuentan con página web, y el 59,9% utilizan los medios sociales. Entre estos, los más utilizados son las redes sociales (el 91,2%, crece 1,5 puntos) y los que más han crecido son las páginas web para compartir contenido multimedia (crece 8,9 puntos, hasta el 48,5%).

En el ámbito del empleo TIC, en 2022 el 11,1% de las empresas de 10 o más empleados de Cantabria contaban con especialistas en TIC. Entre estas empresas, el 45,5% tienen mujeres especialistas en TIC en plantilla, lo que supone un aumento de 7,1 puntos respecto al año anterior. En 2022 ha aumentado 6,4 puntos el porcentaje de empresas que proporcionan formación en TIC a sus empleados (17,7%). Además, el 9,9% de las empresas contrataron, o lo intentaron, especialistas en TIC, lo que supone un nuevo incremento de 2,8 puntos.

En el último año destaca también el incremento de 5,9 puntos en el porcentaje de empresas que emplean alguna medida de seguridad (88,8%), Cantabria es una de las pocas CC. AA. con una evolución positiva en este indicador. Por otro lado, también ha crecido (+1,6 p.p.) el porcentaje de empresas que realizan análisis de *big data* (10,5%).

«Entre las microempresas con acceso a internet de la comunidad autónoma de Cantabria, el 27,5% tienen página web, tras un incremento de 3,8 puntos en el último año».

La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

La transformación digital de la comunidad autónoma de Cantabria continúa su curso durante el año 2022. El incremento del uso de los servicios digitales por parte de los ciudadanos y las empresas cántabros se ha visto acompañado por la acción pública desarrollada desde el Gobierno de Cantabria, orientada a impulsar las tecnologías digitales como motor de crecimiento de la región. A continuación se detallan las principales iniciativas y proyectos desarrollados por el Gobierno cántabro.

Sello de excelencia del DIH Cantabria

El Digital Innovation Hub de Cantabria (Centro de Innovación Digital de Cantabria) pretende, entre otros objetivos, facilitar la digitalización de empresas y de la Administración, liderar el avance tecnológico generando investigación e innovación excelente, convertirse en una ventanilla única a la que acudir para abordar el proceso de digitalización, posibilitar y encauzar colaboraciones internacionales con regiones líderes, mejorar el tejido empresarial a través de la generación de proyectos, y potenciar la transferencia de tecnología regional, nacional e internacional. El Gobierno de Cantabria ha recibido por parte de la Unión Europea, en la última evaluación elaborada por la Comisión, el sello de excelencia, por lo que pertenece a la Red Europea de Centros de Innovación Digital (EDIH).

Interreg Atlantic Area – TIDE & SAFER

Cantabria participa en dos proyectos Interreg Atlantic Area junto con otros socios europeos para potenciar la digitalización de sectores tradicionales como son el turismo y el sector piscícola. El objetivo del proyecto TIDE¹ (Red Atlántica para el Desarrollo del Turismo Marítimo Histórico) es añadir acciones de realidad virtual y de realidad aumentada en la arqueología y la exploración submarina para desarrollar nuevos tipos de paquetes turísticos marítimos históricos y atracciones culturales para los socios que forman parte del proyecto, así como otras regiones del Arco Atlántico, compartiendo activos culturales entre regiones, con el apoyo de nuevas tecnologías y herramientas de colaboración transnacionales. El objetivo del proyecto SAFER es ampliar el vector de industria 4.0

1. <https://twitter.com/tideatlantic> / <https://www.facebook.com/TIDEatlantic>

al sector acuícola y pesquero, incluyendo su transformación industrial. El proyecto está destinado a la mejora de la innovación en las empresas del sector pesquero, principalmente empresas transformadoras de productos de la pesca, a la participación de los agentes científicos y tecnológicos de las regiones que desarrollan el proyecto, así como a la involucración de los organismos públicos encargados del fomento y la innovación del sector pesquero.

Regiones en transición industrial

Cantabria participa junto con otras 12 regiones de toda Europa en el proyecto piloto de regiones de transición industrial impulsado por la Unión Europea sobre industria 4.0 y digitalización industrial. La comunidad autónoma ha realizado un proyecto piloto para el desarrollo de acciones de digitalización en el sector agroalimentario que ha servido para el desarrollo de tres proyectos regionales.

The Public Link²

El proyecto europeo The Public Link, en el que participa la Consejería de Industria, Turismo, Innovación, Transportes y Comercio a través de la Fundación CTL Cantabria (Centro Tecnológico en Logística Integral) y que está coordinado por ERNACT (la red de regiones europeas para la aplicación de las tecnologías de la comunicación), tiene por objeto el empoderamiento de la ciudadanía y la mejora radical del acceso de los ciudadanos a los servicios públicos mediante la transformación digital de estos para una economía justa y competitiva y una sociedad sostenible. Los objetivos específicos son:

- » Establecer un ecosistema transnacional capaz de cocrear y coprestar servicios públicos resultante del compromiso con los ciudadanos.
- » Desarrollar la sensibilización y la preparación de las autoridades públicas para adoptar nuevas tecnologías y métodos en la prestación de servicios públicos sostenibles y de calidad.
- » Involucrar y empoderar a los ciudadanos en la cocreación de servicios públicos impulsados por lo digital que los convierten en una parte importante de la solución.

Sudoe Energy Push³

Se trata de un proyecto comprometido en la lucha contra el cambio climático y las desigualdades sociales a través de la innovación y el uso de energías renovables en el marco de la cooperación transnacional en el espacio Sudoe.

«El Gobierno de Cantabria ha recibido por parte de la Unión Europea, en la última evaluación elaborada por la Comisión, el sello de excelencia, por lo que pertenece a la Red Europea de Centros de Innovación Digital (EDIH)».

2. <https://ctlcantabria.com/portfolio/proyecto-the-public-link/>

3. <https://ctlcantabria.com/portfolio/proyecto-sudoe-energy-push/>

Los trabajos giran en torno a la combinación y optimización de la metodología BIM (*building information modeling*), consistente en la experimentación a través de maquetas de los principios NZEB (*nearly zero energy buildings*), referidos a los edificios con escaso consumo de energía para el mantenimiento de las condiciones de temperatura, y las energías renovables innovadoras, como la tecnología de pilas de combustible alimentadas por hidrógeno. El objetivo principal del proyecto es concienciar del doble beneficio que supone mejorar el comportamiento térmico de los edificios, por una parte, al reducir los consumos y emisiones, y por otra, al mejorar el confort en el ambiente interior de la vivienda.

Programa de emisión de bonos digitales para colectivos vulnerables de Cantabria⁴

La Agenda España Digital 2025 recoge un conjunto de medidas, reformas e inversiones, articuladas en diez ejes estratégicos alineados con las políticas digitales marcadas por la Comisión Europea. Para alcanzar los objetivos planteados, el Gobierno de Cantabria, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, desarrolla actuaciones para fomentar el despliegue de redes y servicios de banda ancha con el objetivo de garantizar la conectividad digital, así como asegurar que toda la población cántabra puede acceder a esta conectividad. Con esta finalidad, se ha puesto en marcha un programa de ayudas, en forma de bonos digitales, para que los colectivos más vulnerables puedan tener conexiones a internet de alta velocidad. Además, se establece como imprescindible complementar la dotación de infraestructuras y servicios con actuaciones de diseminación y aprendizaje digital para la ciudadanía, sobre todo en colectivos con riesgo de exclusión digital.

Programa para reforzar la conectividad de los polígonos industriales de Cantabria⁵

Este programa destaca por el valor de la conectividad en el tejido productivo a favor de la competitividad y la creación de empleo en Cantabria. Se enmarca en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que forma parte del Fondo de Recuperación Next Generation EU. La línea primera está destinada a la conectividad de redes de banda ancha de muy alta velocidad, capaces de prestar servicios a velocidades de 1 Gbps. La línea segunda está dirigida a cubrir inversiones y gastos para la instalación de una red de comunicaciones electrónicas de alta velocidad, capaz de prestar servicios a 1 Gbps que abarque el conjunto del ámbito de actuación material, así como, en su caso, sus zonas industriales adyacentes, a fin de interconectar cada uno de los centros, unidades, instalaciones y dependencias que lo conforman.

4. https://www.cantabria.es/web/consejeria-de-innovacion-industria-turismo-y-comercio/detalle/-/journal_content/56_INSTANCE_DETALLE/16401/25040743

5. <https://www.cantabria.es/web/comunicados/w/el-gobierno%20convoca-ayudas-para-reforzar-la-conectividad-de-los-pol%C3%ADgonos-industriales-de-cantabria>

Cantabria

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

SELLO DE EXCELENCIA DEL DIH CANTABRIA

El Digital Innovation Hub de Cantabria ha recibido por parte de la UE el sello de excelencia. De este modo, en la última evaluación de la Comisión Europea el DIH cántabro pasa a formar parte de la Red Europea de Centros de Innovación Digital.

TIDE

Proyecto de Interreg Atlantic Area para la incorporación de tecnologías de realidad virtual y aumentada para enriquecer el turismo relacionado con el patrimonio histórico submarino.



SAFER

Proyecto de Interreg Atlantic Area para mejorar los procesos de innovación en el sector pesquero mediante la incorporación de tecnología y la cooperación transnacional.



PROGRAMA DE EMISIÓN DE BONOS DIGITALES

Ayudas para que los colectivos más vulnerables puedan costear conexiones a internet de alta velocidad.

SUDOE ENERGY PUSH

Proyecto cuyo objetivo es concienciar del beneficio de mejorar el comportamiento térmico de los edificios mediante la metodología *building information modeling* y los principios *nearly zero energy buildings*.



PROGRAMA PARA REFORZAR LA CONECTIVIDAD DE LOS POLÍGONOS INDUSTRIALES DE CANTABRIA

Enmarcado en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, se trata de un programa de apoyo al despliegue de redes de banda ancha de muy alta velocidad (1 Gbps).

THE PUBLIC LINK

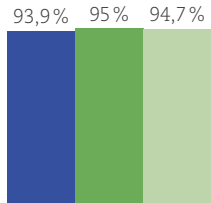
Proyecto en el que participa la Consejería de Industria, Turismo, Innovación, Transportes y Comercio a través de la Fundación CTL Cantabria y coordinado por ERNACT, cuyo objetivo es la mejora del acceso de la ciudadanía a los servicios públicos mediante la transformación digital de estos.



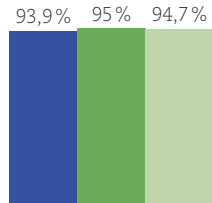
Cantabria

REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

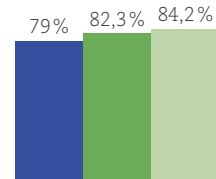
CANTABRIA CONECTADA



Viviendas que disponen de acceso a internet



Viviendas con conexión de banda ancha



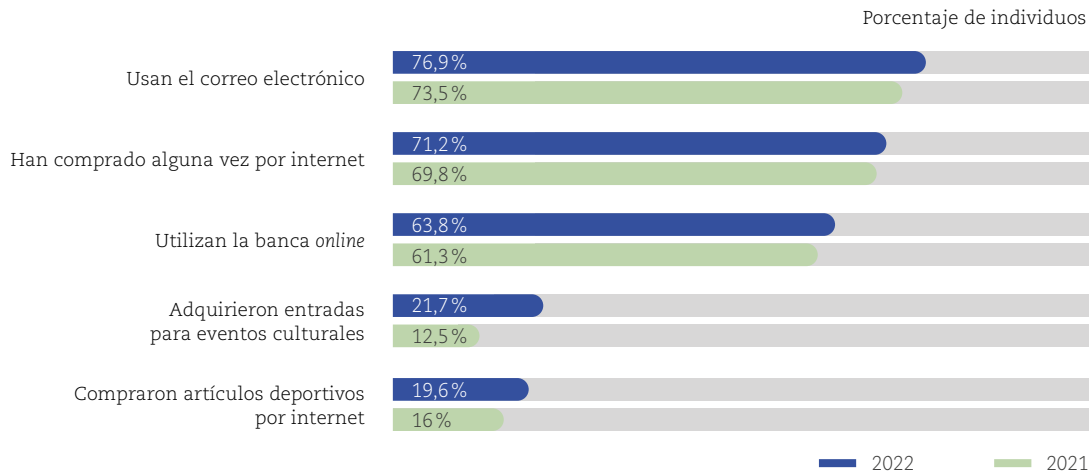
Personas que han utilizado internet diariamente (al menos 5 días a la semana)

■ 2020 ■ 2021 ■ 2022

El 94,7% de las viviendas de Cantabria disponen de acceso a internet. Se trata del mismo porcentaje de viviendas que cuentan con conexión de banda ancha.

El porcentaje de población cántabra que usa internet diariamente es del 84,2%, 1,9 puntos más que en el año anterior.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 76,9% de las y los cántabros utilizaron el correo electrónico, tras crecer 3,4 puntos en 2022.

El porcentaje de ciudadanos y ciudadanas que han comprado alguna vez por internet es del 71,2% (+1,4 p.p.).

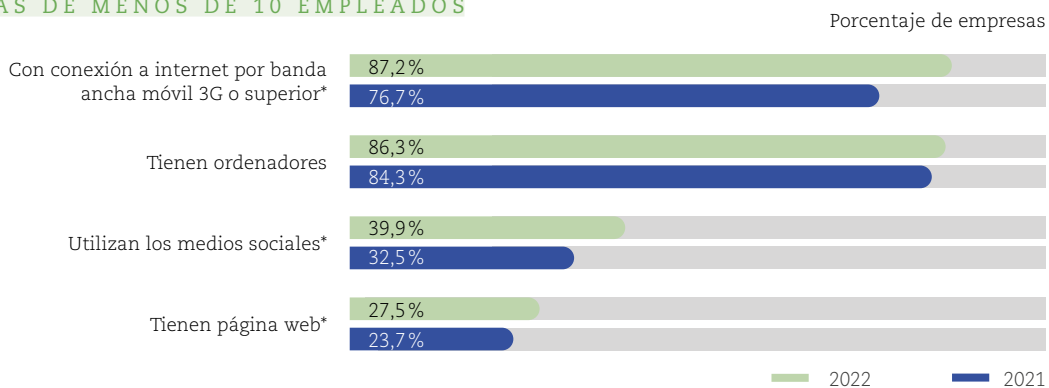
El 63,8% (+2,5 p.p.) de la población usa la banca online.

Hasta 9,2 puntos ha aumentado el porcentaje de personas que adquirieron entradas para eventos culturales por internet, que alcanza el 21,7%.

Ha crecido 3,6 puntos el porcentaje de cántabros y cántabras que compraron artículos deportivos por internet (19,6%).

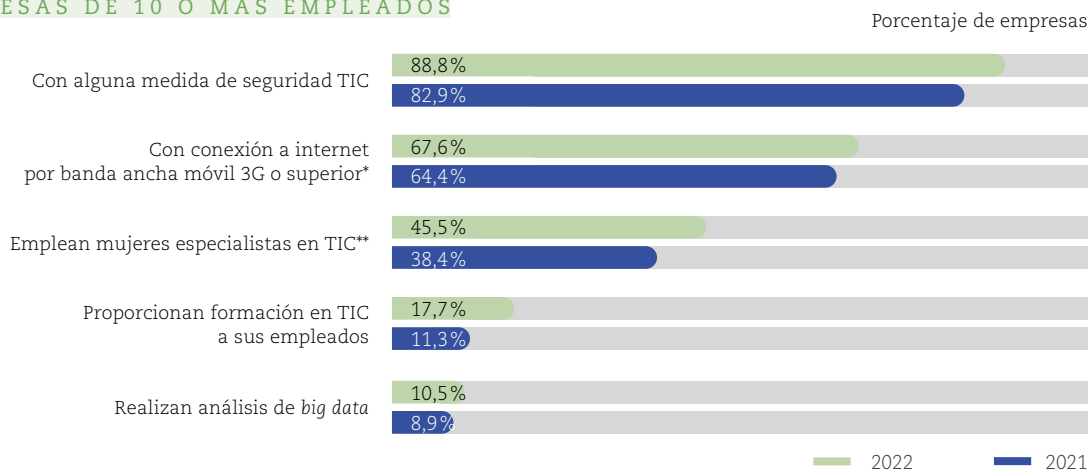
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS





Castilla y León

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

El grado en que una sociedad se encuentra conectada a internet es una de las claves para conocer su nivel de digitalización. En 2022, en Castilla y León el 94,9% de las viviendas contaban con acceso a internet. Todas ellas mediante banda ancha. Si se atiende a la banda ancha fija, el porcentaje de viviendas en la región con este tipo de conexión era del 79,1% (+0,5 p.p.), 1,3 puntos por encima de la media de la Unión Europea (77,8%), según los indicadores ofrecidos por el DESI (*Digital Economy and Society Index*).

Junto con la conectividad, la frecuencia de uso de internet también es un indicador relevante del nivel de digitalización de la sociedad. En este sentido, el 94,2% de la población castellanoleonesa ha usado alguna vez internet. Entre los usuarios de internet en los últimos tres meses (el 92,9% de la población), el 98,2% (+1,1 p.p.) de los usuarios accedieron a internet regularmente (al menos una vez a la semana). Esto ubica a la región apenas 0,2 puntos por encima de la media del conjunto de la UE (98%), siguiendo los indicadores clave sobre digitalización de la Comisión Europea. En el caso de los más jóvenes de la comunidad autónoma, en los últimos tres meses, el 96,2% (-2,1 p.p.) de los niños y niñas de entre 10 y 15 años han utilizado internet. Además, el 69,6% de los menores tienen teléfono móvil, lo que supone un significativo incremento de 4,3 puntos respecto al año anterior.

«En el caso de los más jóvenes de la comunidad autónoma, en los últimos tres meses, el 96,2% (-2,1 p.p.) de los niños y niñas de entre 10 y 15 años han utilizado internet».

Dentro de las múltiples posibilidades de uso que ofrece internet, la más común entre la población de Castilla y León es la mensajería instantánea (89,3%). Por debajo, el 78,3% (+2,7 p.p.) de la población utiliza el correo electrónico. Algo por debajo, en tercer lugar, el 77,5% de la población lee periódicos, noticias o revistas *online*. Sin embargo, el uso de internet que más ha crecido entre los castellanoleoneses y las castellanoleonesas en el último año ha sido concertar citas médicas por página web o aplicación (crece 9,6 puntos, hasta el 49,3%), seguido de la venta de bienes o servicios por los mismos medios (el 19,7%, ha crecido 4,7 puntos). Por último, cabe mencionar que Castilla y León es de las pocas comunidades autónomas en las que ha crecido en 2022 el porcentaje de personas que han teletrabajado. Concretamente, ha crecido 1,9 puntos, hasta el 12,2% entre las personas ocupadas.

Con relación a los hábitos de consumo de los habitantes de Castilla y León, el 70,4% han comprado alguna vez por internet. Atendiendo a los últimos tres meses, el porcentaje de compradores por internet es del 52,8% (-1,3 p.p.). Entre estos últimos consumidores, los productos más populares son la ropa, el calzado y los accesorios, y los pedidos de comida a restaurantes, que son adquiridos por un 68,8% y un 31,9% de los compradores, respectivamente. Sin embargo, el producto que más ha crecido han sido los cosméticos, productos de belleza o de bienestar, adquiridos por un 29% de los compradores, 3,7 puntos más que en 2021. Entre las descargas y suscripciones de la población castellanoleonesa que compró por internet en los últimos tres meses, destaca la adquisición de entradas para eventos culturales, la cual crece 13,4 puntos en 2022, hasta un 31,6%.

Por último, con relación al uso de la Administración electrónica por parte de la ciudadanía de Castilla y León, el 77,8% de la población de la región ha utilizado alguna página web o aplicación de las Administraciones públicas en los últimos doce meses. El motivo más común para usar la Administración electrónica por parte de estos usuarios ha sido la descarga o impresión de algún formulario oficial (58%).

«El uso de internet que más ha crecido entre los castellanoleoneses y las castellanoleonesas en el último año ha sido concertar citas médicas por página web o aplicación [...], seguido de la venta de bienes o servicios por los mismos medios».

Empresas

En 2022, el proceso de digitalización de las microempresas (menos de 10 empleados) de Castilla y León se mantiene estable, con algunas mejoras destacadas en el ámbito de la conectividad. El 83% de las microempresas de Castilla y León tienen acceso a internet, tras un aumento de 4,1 puntos porcentuales en el último año, lo que sitúa a la región 1,3 puntos por encima de la media del país (81,7%). Entre estas empresas, el 81,6% (-2,5 p.p.) cuentan con conexión fija, y el 82,7% cuentan con conexión por banda ancha móvil 3G o superior, lo que supone 3,4 puntos más que en 2021. En estrecha relación con la conectividad se encuentra la disposición del equipamiento que permita una adecuada conexión a internet. En 2022, el 86,5% de las microempresas castellanoleonesas disponen de ordenadores, 3,6 puntos más que en el año anterior.

Junto con la conectividad, el otro pilar fundamental de la digitalización empresarial es la presencia en internet con fines promocionales. En Castilla y León, el 27 % (-2,8 p.p.) de las microempresas con conexión a internet tienen página web, y el 31,1 % (-3,8 p.p.) utilizan los medios sociales.

Como ocurre con las empresas de menor tamaño de la región, el proceso de digitalización de las pymes y grandes empresas de Castilla y León se caracteriza por la estabilidad durante el año 2022.

En lo que a conectividad se refiere, la gran mayoría de las pymes y grandes empresas castellanoleonesas (98 %) cuentan con acceso a internet. El 96,7 % (-1,9 p.p.) de estas empresas disponen de conexión fija a internet. A su vez, entre las empresas con conexión fija, el 72,6 % tienen conexión por redes de cable y fibra óptica, lo que supone un notable incremento de 5,4 puntos en el último año. Por otro lado, en 2022 ha aumentado hasta 5,5 puntos el porcentaje de empresas con acceso a internet mediante banda ancha móvil 3G o superior, que alcanza el 88,7 %.

En cuanto a la presencia en internet de este tipo de empresas, el 76 % (-2,2 p.p.) de las que tienen acceso a internet tienen también página web, y el 60,8 % (-6,9 p.p.) utilizan los medios sociales. El medio social más utilizado por las empresas de la región son las redes sociales (82,1 %, -4,9 p.p.). Sin embargo, en el último año ha crecido 12 puntos, hasta el 56,6 %, el porcentaje de empresas que usan sitios web que comparten contenido multimedia (YouTube, Instagram, etc.).

Con relación al empleo TIC y el entorno laboral, en Castilla y León el 10,6 % de las pymes y grandes empresas emplean a especialistas en TIC. En el último año ha aumentado 5,3 puntos el porcentaje de empresas que proporcionan formación en TIC a sus empleados (18,5 %). También ha aumentado (+1,6 p.p.) el porcentaje de empresas que contrataron, o lo intentaron, especialistas en TIC (8,2 %), y un 3,5 % (+2 p.p.) tuvieron problemas para cubrir una vacante de este perfil. Por otro lado, a pesar de que el 44,3 % de las empresas castellanoleonesas mantienen reuniones en remoto, la región es una de las que ha experimentado un mayor descenso en el porcentaje de empresas que permiten realizar teletrabajo a sus empleados (cae 15,1 p.p., hasta el 26,9 %).

Además de la conectividad y la presencia en internet, también es clave para la digitalización de las empresas la incorporación y uso de las últimas tecnologías. En este sentido, el 7,4 % (-1,9 p.p.) de las pymes y grandes empresas de la región emplean tecnologías de inteligencia artificial, y el 8,6 % (-1 p.p.) realizan análisis de *big data*. Además, el 8,2 % de las empresas de mayor tamaño de la región emplean algún tipo de sistema robótico.

Finalmente, en el ámbito del medioambiente cabe mencionar que Castilla y León es una de las regiones con un porcentaje más alto de empresas que reciclan equipos TIC en contenedores (83,3 %).



La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Competencia digital en educación

En el año 2022, la región ha seguido avanzando en la competencia digital de todos los miembros de la comunidad educativa. Castilla y León fue pionera en el proceso de diseñar un plan de formación para el desarrollo de la competencia digital de los docentes con el fin de que pudieran incorporar las tecnologías digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje. El Plan Autonómico de Formación 2022-2023 ha profundizado en la competencia digital de las personas (docentes, alumnos y familias) y de los centros educativos como organizaciones inteligentes. La mejora de la competencia digital se ha abordado desde una doble perspectiva:

- » Formación y desarrollo de la competencia digital de los miembros de la comunidad educativa: profesorado, familias y alumnado.
- » Formación para el desarrollo de la competencia digital de los centros educativos:
 - Consolidar y extender el Proyecto CoDiCe TIC (Competencia Digital de Centro en TIC) a los centros educativos como organizaciones inteligentes que aprenden, y alineados con las tendencias europeas del DigComOrg¹ (Marco Europeo para Organizaciones Educativas Digitalmente Competentes).

Estas actuaciones están financiadas por el Programa de Cooperación Territorial de Mejora de la Competencia Digital Educativa #CompDigEdu, componente 19 del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Centros BITS

Puesta en marcha con regulación y convocatoria del programa de innovación educativa de centros BITS: centros bilingües, inclusivos, tecnológicamente seguros y sostenibles.

La Consejería de Educación ha iniciado en este curso 2022-2023, de forma

1. <https://intef.es/Noticias/marco-europeo-para-organizaciones-educativas-digitalmente-compententes-digcomporg/>

progresiva, la selección de centros BITS con la finalidad de transformar los centros participantes en organizaciones educativas bilingües y abiertas a la internacionalización, inclusivas y participativas, digitalmente competentes y seguras, sostenibles y saludables, a través de la implementación de procesos de innovación educativa y de la incorporación de nuevos paradigmas educativos, como los contenidos digitales curriculares. En esta primera convocatoria se han seleccionado 35 centros públicos.

Se prevé una incorporación de 20 centros más para el curso 2023-2024, y otros 25 centros para el curso 2024-2025. Posteriormente se someterá el proceso de implantación a una evaluación final, para estudiar el plan de futuro.

Esta implementación de contenidos curriculares digitales va mucho más allá de lo que es el libro digital, dado que es una solución integral que abarca contenidos curriculares digitales modulares y abiertos para que el docente pueda operar con ellos, una biblioteca multimedia complementaria y una herramienta de autor a fin de personalizar y evaluar los recursos curriculares. Todo ello dentro de un sistema integral de organización compatible con las aulas Moodle y Teams, y en el que cada centro educativo tendrá libertad de elección.

Territorio Rural Inteligente de Castilla y León

La plataforma Territorio Rural Inteligente de Castilla y León, del internet de las cosas para las Administraciones públicas de Castilla y León, se ha ampliado con nuevos servicios públicos gestionados mediante sensores. Durante 2022, la Consejería de Movilidad y Transformación Digital ha instalado más de 700 nuevos sensores de nivel de llenado en contenedores de residuos y 15 sensores de medición de calidad del agua en todo Castilla y León, en colaboración con las diputaciones provinciales. Los datos recogidos por los sensores son enviados a la plataforma *software* Territorio Rural Inteligente de la Junta de Castilla y León, lo que permite a ayuntamientos y diputaciones consultar la información medida por los sensores en tiempo real, así como tener un registro histórico de los datos.

La plataforma Territorio Rural Inteligente de Castilla y León permite monitorizar el estado de otros servicios públicos gestionados por las Administraciones de Castilla y León, como el alumbrado público, aparcamientos municipales o depósitos de sal en carreteras, entre otros. Actualmente la plataforma gestiona más de 1 500 sensores, y se prevé llegar a 2 000 en el primer trimestre de 2023.

Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE)

Durante el año 2022, SCAYLE (Supercomputación Castilla y León) incrementó la potencia de sus sistemas de cálculo científico hasta los 800 teraflops y la capacidad de almacenamiento hasta 2 petabytes. También se ha iniciado un nuevo proyecto de comunicaciones cuánticas. Además, se han

«Los datos recogidos por los sensores son enviados a la plataforma *software* Territorio Rural Inteligente de la Junta de Castilla y León, lo que permite a ayuntamientos y diputaciones consultar la información medida por los sensores en tiempo real».

licitado las climatizadoras de los sistemas de apoyo industrial, así como la renovación de los equipos de la Red de Ciencia y Tecnología de Castilla y León (RedCAYLE).

Administración electrónica

Las acciones más relevantes en el año 2022 en materia de transformación digital y nuevas tecnologías dentro de la Administración de Castilla y León han venido marcadas por los fondos Next Generation. Así, han sido posibles, entre otros proyectos, la actualización y modernización del entorno digital de almacenamiento, la securización en distintos niveles de las bases de datos y los entornos digitales, y la mejora de las herramientas de gestión.

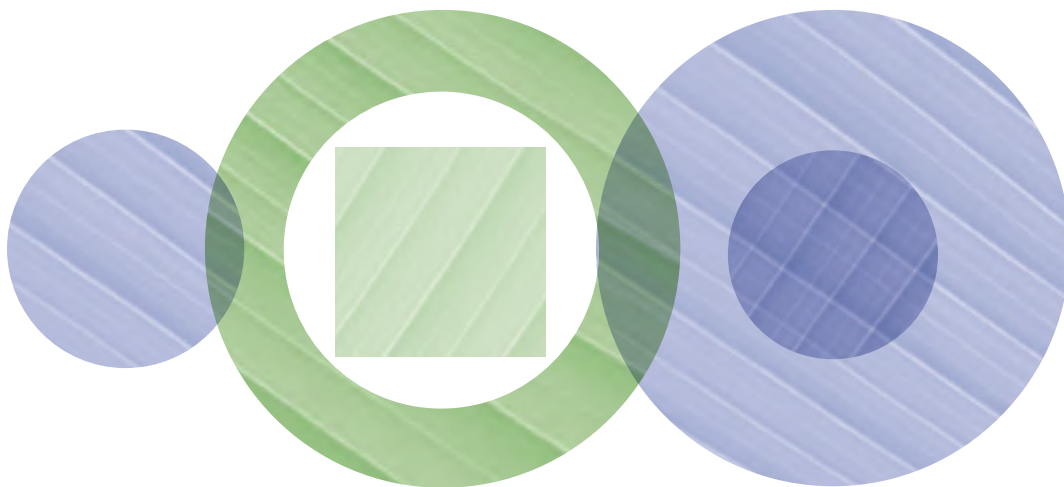
Otro hito destacado es la implantación del Registro de Apoderamientos en todas las oficinas de información y de atención al ciudadano en materia de registros. Esto permite a empresas y ciudadanos recibir asistencia sin coste alguno en la inscripción de apoderamientos, y esta operación puede realizarse de forma presencial o por vía telemática a través de la Sede Electrónica de la Junta de Castilla y León. El sistema de información que le da soporte, APODERA, proporcionado por la Administración General del Estado, permite registrar y consultar apoderamientos realizados en cualquier Administración pública. La Administración de la Comunidad de Castilla y León se adhirió a APODERA desde el inicio del proyecto, y actualmente es una de las Administraciones autonómicas con mayor grado de implantación a nivel nacional. Asimismo, en la Junta de Castilla y León se ha desarrollado un *software* específico para integrar sus aplicaciones de gestión administrativa con el sistema APODERA.

Gobierno abierto

La Junta de Castilla y León sigue avanzando en su compromiso de ampliación del catálogo de datos abiertos reutilizables. En 2022 se ha extendido el desarrollo de visualizaciones asociadas a la publicación de nuevos conjuntos de datos en formatos abiertos. Entre otras, están disponibles las nuevas visualizaciones de la información sobre establecimientos comerciales y datos turísticos en Castilla y León. También se ha celebrado el VI Concurso de Datos Abiertos, que tiene como objetivo reconocer la realización de proyectos que suministren cualquier tipo de idea, estudio, servicio, sitio web o aplicaciones para dispositivos móviles haciendo uso de los datos del Portal de Datos Abiertos de la Junta de Castilla y León.²

«Otro hito destacado es la implantación del Registro de Apoderamientos en todas las oficinas de información y de atención al ciudadano en materia de registros. Esto permite a empresas y ciudadanos recibir asistencia sin coste alguno en la inscripción de apoderamientos».

2. <https://datosabiertos.jcyl.es/web/es/concurso-datos-abiertos/concurso-datos-abiertos.html>

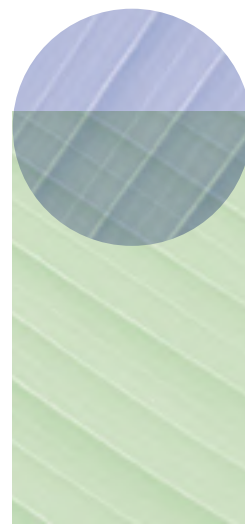


Desarrollo de proyectos europeos de innovación como herramienta de apoyo a la digitalización empresarial

El Instituto para la Competitividad Empresarial (ICE) de Castilla y León participa como socio en varios proyectos europeos en el ámbito de la digitalización, con el objetivo de proporcionar a las pymes regionales servicios avanzados en materia de transformación digital, contribuir al posicionamiento del sector digital regional en Europa y mejorar las políticas públicas en esta materia. Entre estos proyectos, cabe destacar el proyecto DIHNAMIC,³ gracias al cual en 2022 se ha lanzado una convocatoria piloto de financiación en cascada en colaboración con los centros de innovación digital (DIH), con la que se ha podido financiar la contratación de servicios de asesoramiento y experimentación prioritariamente en materia de ciberseguridad, internet de las cosas (IoT) e industria 4.0 a 47 pymes de la región.

Por otro lado, el ICE ha realizado una medición del impacto de los servicios proporcionados por los centros de innovación digital mediante el uso de la metodología de los ensayos de control aleatorios (*randomized control trial*, RCT), para garantizar la objetividad e imparcialidad de los resultados. Gracias a este proyecto, el ICE está probando nuevos modelos innovadores de apoyo a las pymes, base para el próximo plan de apoyo a la digitalización de pymes (2027).

3. <https://empresas.jcyl.es/web/es/fondos-europeos/proyecto-dihnamic.html>



DIGIS3⁴ – Digital Innovation Hub europeo de Castilla y León

El centro de innovación digital DIGIS3, Digitalización Inteligente, Sostenible y Cohesiva (Smart Sustainable and coheSive Digitalization) ha sido seleccionado en 2022 como European Digital Innovation Hub por la Comisión Europea.

Esta selección permitirá ofrecer a las empresas de Castilla y León servicios especializados de asesoramiento, búsqueda de financiación y formación en apoyo a la transformación digital por parte de entidades expertas a través del centro tecnológico AIR, la Universidad de León, el Centro de Supercomputación SCAYLE y el Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León.

Programa Centr@Tec⁵

A finales de 2021, el ICE puso en marcha la tercera edición del programa Centr@Tec, un ambicioso programa de capacitación, transferencia de tecnología y apoyo a la I+D+i empresarial, en colaboración con los centros tecnológicos de Castilla y León. Las actuaciones se desarrollarán principalmente durante los años 2022 y 2023. El programa ofrece a las empresas de Castilla y León de forma gratuita un gran volumen de servicios de innovación de alto valor añadido, centrado en los sectores más relevantes y con especial atención a las áreas rurales, asegurando así el alcance a todo el territorio de la comunidad. Como novedad en esta tercera edición, el bloque de actuaciones de la Unidad de Apoyo a la Transformación Digital cuenta con más del 25 % del presupuesto total e incluye diagnósticos de situación, definición de hojas de ruta y asesoramiento para su implementación, asesoramientos tecnológicos y en materia de ayudas y mapeo de soluciones y proveedores.

Sanidad digital

En el ámbito sanitario cabe destacar los siguientes proyectos:

Telepresencia. Despliegue de una amplia red fija de 330 salas de videoconferencia de alta calidad estratégicamente distribuidas a lo largo de toda la comunidad. La red permite impulsar los servicios de telemedicina y teleasistencia, especialmente en el ámbito rural, ofreciendo una mayor cercanía en los procesos de relación entre facultativos y pacientes. Dada la dispersión geográfica de los servicios médicos, es de especial interés la posibilidad de comunicación entre distintos niveles asistenciales, que se traduce a efectos prácticos en que un especialista pueda evaluar la situación de un paciente sin necesidad de que se encuentren en el mismo centro, haciendo la atención sanitaria más rápida y evitando los trastornos ocasionados por largos desplazamientos.

4. <https://digis3.eu/>

5. <https://empresas.jcyl.es/web/es/idi/programa-centrtec.html>

Proyecto «**Implantación de un sistema *software* para la gestión de los servicios de nefrología**», a nivel regional. En 2022 se ha finalizado la implantación de una solución corporativa para la gestión integral de los servicios de nefrología y las unidades de diálisis, que facilita y mejora el trabajo en red para la atención asistencial a los pacientes, sus tratamientos y su historia clínica electrónica.

Proyecto «**Implantación de un sistema *software* para la gestión de los servicios de anestesia y cirugía**», a nivel regional. Esta solución se ha implantado en el Complejo Asistencial Universitario de Salamanca y en el Hospital Santos Reyes de Aranda de Duero, y se hará extensivo al resto de los hospitales a partir de 2023. Este sistema permite la gestión del bloque quirúrgico, desde la fase previa a la intervención a los pacientes hasta la fase posquirúrgica, incorporando toda la información sobre el proceso en la historia clínica de los pacientes y optimizando la utilización de los recursos quirúrgicos en los hospitales.

Plataforma de difusión de datos abiertos BISION. Se ha puesto a disposición de ciudadanos y profesionales 20 conjuntos de datos abiertos con las series históricas de información y actividad sanitaria anonimizados, accesibles a través del Portal de Salud de Castilla y León. A su vez, para los profesionales, se han creado cuadros de mandos con más de 800 indicadores de los principales ámbitos sanitarios y asistenciales, para el seguimiento y control cuantitativo del sistema sanitario público.

Se ha iniciado «**Implantación de un *software* para la gestión integral del proceso farmacoterapéutico en pacientes oncohematológicos**», a nivel de todo Castilla y León.

Se ha ampliado el sistema de cita previa a través de SACYL CONECTA, la Carpeta del Paciente y el Portal de Salud de Castilla y León, con la posibilidad de contactar con el área administrativa del centro de salud por medios electrónicos, lo que facilita la atención para trámites administrativos sin necesidad de acudir al centro.

Iniciativas de carácter público-privado en 2022

Campaña de formación en el uso de la banca *online*⁶

El Programa Castilla y León Digital (CyL Digital), de formación en competencias digitales para los ciudadanos de la región, lanzó en 2022 una iniciativa específica de actividades formativas para ayudar a la ciudadanía en el uso seguro de la banca *online*. La campaña pretende que todos los ciudadanos, especialmente las personas mayores, puedan utilizar con confianza y seguridad los ser-

«Se ha puesto a disposición de ciudadanos y profesionales 20 conjuntos de datos abiertos con las series históricas de información y actividad sanitaria anonimizados, accesibles a través del Portal de Salud de Castilla y León».

6. <https://bancaonline.cyldigital.es/>

vicios cotidianos que ofrece la banca *online*, de forma cómoda y personalizada a través de talleres presenciales, actividades formativas *online* y asesoramientos personalizados en los Espacios CyL Digital en las capitales de provincia.

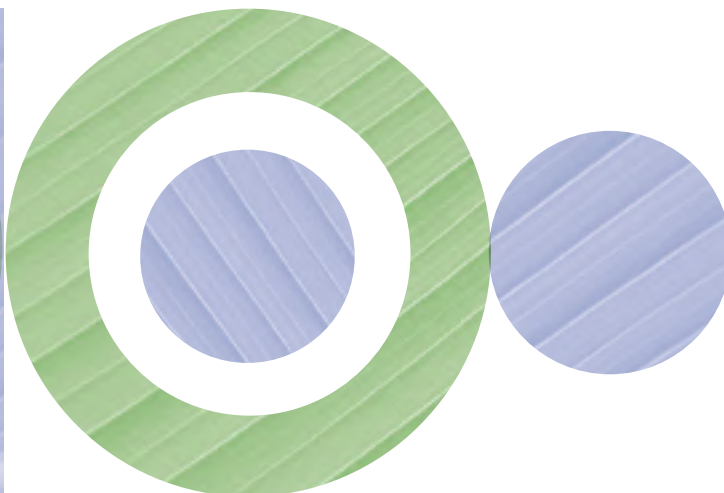
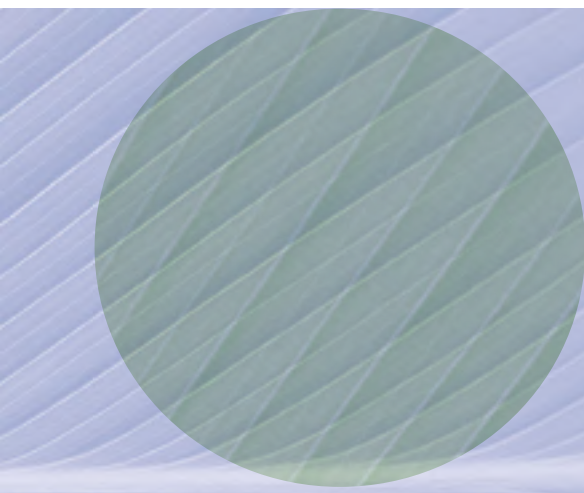
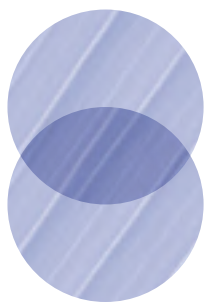
Para ello, se han desarrollado diferentes simuladores de aplicaciones móviles de las principales entidades bancarias de la región. Se trata de un recurso disponible en internet para que cualquier persona pueda practicar las operaciones bancarias más cotidianas.

Se ha abierto a las principales entidades financieras su participación en esta iniciativa, y Banco Santander y CaixaBank están ya colaborando en esta campaña aportando voluntarios para formación presencial en los centros de competencias digitales de Castilla y León.

Colaboración en materia de digitalización con las cámaras de comercio e industria de Castilla y León

El ICE colabora muy activamente con las cámaras de comercio e industria de Castilla y León en materia de digitalización. Esta colaboración incluye actuaciones dirigidas a facilitar la transformación digital de las pymes. En 2022 destaca la realización de un diagnóstico de digitalización a 400 pymes de la región, complementado con una tutorización posterior para focalizar la transformación digital de estas empresas.

Además, con la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Servicios de Palencia se está desarrollando un programa más extenso de apoyo a la digitalización en los sectores de comercio, turismo y agroalimentación, en el que destaca la definición de guías de apoyo para diferentes sectores objetivo y fichas de casos de éxito que apoyen esta actividad, así como la realización de diferentes acciones de demostración tecnológica individuales y grupales que faciliten la sensibilización y posterior adopción de diferentes tecnologías digitales.



Castilla y León

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

CENTROS BITS

EN 2022 se ha puesto en marcha el programa de innovación educativa de centros bilingües, inclusivos, tecnológicamente seguros y sostenibles.



DIGIS3

El centro de innovación digital DIGIS3 (Smart Sustainable & coheSive Digitalization) ha sido seleccionado en 2022 como European Digital Innovation Hub por la Comisión Europea.



Iniciativas público-privadas 2022

ICE Y CÁMARAS DE COMERCIO E INDUSTRIA

El ICE colabora con las cámaras de comercio e industria de Castilla y León en materia de digitalización. En 2022 destaca la realización de un diagnóstico de digitalización a 400 pymes de la región, complementadas con una tutorización posterior para focalizar la transformación digital de estas empresas.

TERRITORIO RURAL INTELIGENTE DE CASTILLA Y LEÓN

Se trata de la plataforma de IoT para las Administraciones públicas de Castilla y León. En 2022 se han instalado 715 nuevos sensores en colaboración con las diputaciones provinciales.

ICE & DIHNAMIC

El Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León participa como socio en diversos proyectos europeos de digitalización. En 2022, destaca el proyecto DIHNAMIC, el cual ha permitido una convocatoria piloto de financiación en colaboración con los centros de innovación digital para financiar servicios de asesoramiento a 47 pymes de la región.

FORMACIÓN EN BANCA ONLINE

En 2022, CyL Digital lanzó una iniciativa específica de formación para ayudar a la ciudadanía en el uso seguro de la banca online, dirigida especialmente a personas mayores. Banco Santander y CaixaBank participan aportando voluntariado para impartir formación presencial.

GOBIERNO ABIERTO

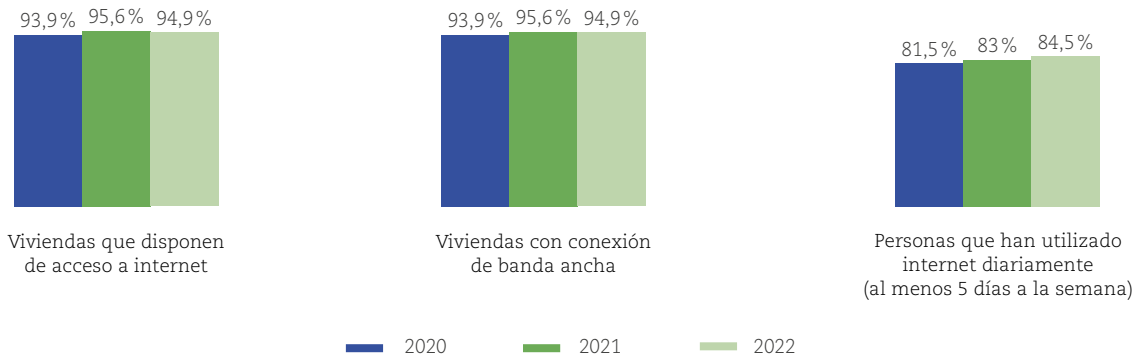
En 2022 se ha ampliado el catálogo de datos y visualizaciones del Portal de Datos Abiertos de la Junta de Castilla y León. También se ha celebrado el VI Concurso de Datos Abiertos para reconocer las iniciativas de reutilización de los datos abiertos de la región.



Castilla y León

REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

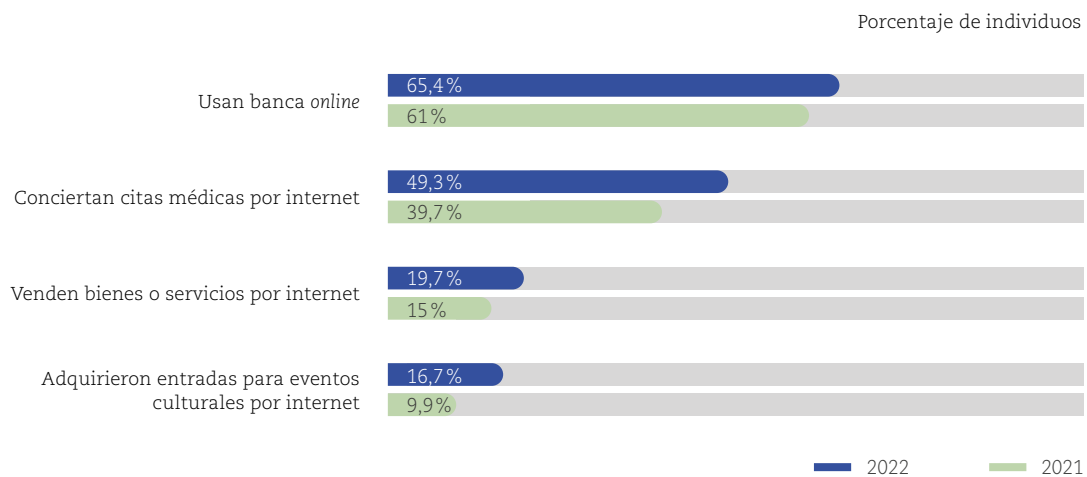
CASTILLA Y LEÓN CONECTADA



El 94,9% de las viviendas de Castilla y León tienen acceso a internet, el mismo porcentaje que las viviendas con conexión de banda ancha.

Ha aumentado 1,5 puntos el porcentaje de castellanoleoneses que utilizan internet diariamente, que alcanza el 84,5%.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 65,4% de los ciudadanos de Castilla y León usan la banca online.

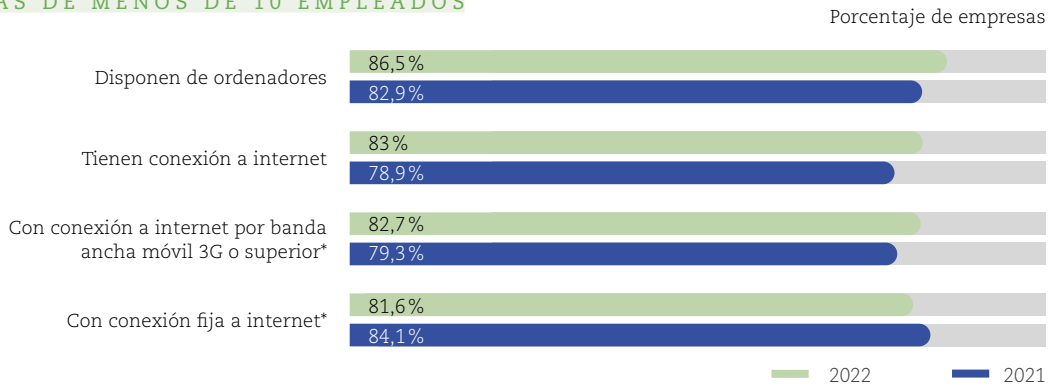
En 2022 ha crecido 9,6 puntos el porcentaje de población que concierta citas médicas por internet (49,3%).

El 19,7% (+4,7 p.p.) de los y las castellanoleonesas venden bienes o servicios por internet.

El 16,7% de los ciudadanos de la región adquirieron entradas para eventos culturales, 6,8 puntos más que en 2021.

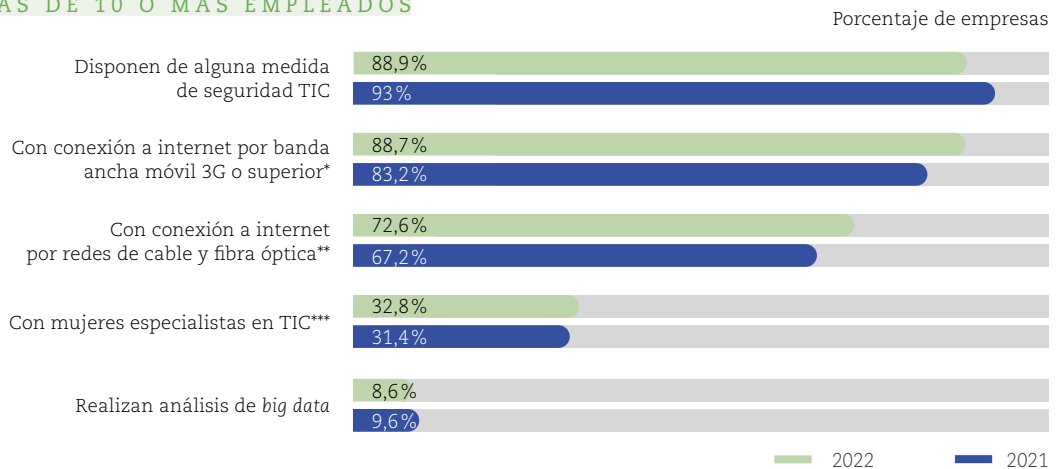
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS



*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.

***Porcentaje sobre el total de empresas que emplean especialistas en TIC.



Castilla-La Mancha

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

Los habitantes de Castilla-La Mancha continúan avanzando en el camino de la digitalización de sus actividades cotidianas. Los indicadores analizados en los siguientes párrafos así lo demuestran.

El primer requisito para la digitalización de la sociedad es contar con una conectividad adecuada. En Castilla-La Mancha, el 95 % de las viviendas cuentan con conexión a internet, 0,6 puntos más que en 2021. Todos los hogares castellanomanchegos que tienen conexión a internet acceden mediante banda ancha. El 80 % de las viviendas de la región disponen de acceso de banda ancha fija, 3 décimas más que en 2021. Castilla-La Mancha supera la media europea de hogares con banda ancha fija, que, según el DESI (*Digital Economy and Society Index*), se situó en el 77,8 % en 2022.

La frecuencia de uso de internet es otro indicador que permite evaluar la digitalización de la sociedad. En 2022, el 93,6 % de la población castellanomanchega había utilizado alguna vez internet, 0,7 puntos más que en 2021. El 92,3 % lo había utilizado en los últimos tres meses (+0,2 p.p.), el 91,4 % lo había utilizado semanalmente (+1,3 p.p.), el 84 % lo había utilizado al menos 5 días a la semana (+0,3 p.p.) y el 80 % lo había utilizado varias veces

«Todos los hogares castellanomanchegos que tienen conexión a internet acceden mediante banda ancha. El 80 % de las viviendas de la región disponen de acceso de banda ancha fija».

al día (+1,4 p.p.). Estos crecimientos permiten a la región acercarse a la media nacional de usuarios de internet con las diferentes frecuencias detalladas.

Entre los más pequeños (menores de 10 a 15 años) el uso de internet disminuyó en 2022, probablemente motivado por la reducción de las clases *online* gracias a la buena evolución de la pandemia. Así, del 98,1 % de menores que utilizaron internet en los últimos tres meses durante 2021 se pasó al 94,4 % en 2022. Por el contrario, aumentó el porcentaje de los que disponían de teléfono móvil, que pasó del 72,5 % en 2021 al 76,9 % en 2022. Castilla-La Mancha supera ampliamente la media nacional en este indicador (69,5 %).

Con relación a las personas mayores, en 2022 se ha producido un incremento muy notable de las que han utilizado internet alguna vez. Estas representan el 25,8 % de la población de 75 o más años, 10,7 puntos más que en 2021. El porcentaje de los que utilizan internet diariamente pasa del 7,5 % en 2021 al 11,8 % en 2022. Se aprecia, por tanto, un fuerte impulso a la digitalización de los mayores castellanomanchegos, aunque aún existe una bolsa de población importante que no utiliza internet.

Los servicios de internet relacionados con las comunicaciones y con el acceso a la información continúan siendo los más utilizados en Castilla-La Mancha. De esta forma, el 76,1 % de los habitantes de la región enviaron o recibieron correos electrónicos en 2022, 1,7 puntos más que en 2021. El porcentaje de usuarios de la mensajería instantánea pasó del 88,4 % en 2021 al 89,7 % en 2022. En el caso de las videollamadas *online*, el porcentaje de usuarios cayó 2,8 puntos, hasta el 72 %. En el ámbito del acceso a la información, el 71,5 % buscaron información sobre bienes y servicios por internet, 1,4 puntos menos. El porcentaje de aquellos que leyeron noticias, periódicos o revistas fue del 74,5 %, 2 puntos más que en el año anterior.

Otros usos destacados de internet en 2022 son la banca electrónica, utilizada por el 60,3 % de la población de entre 16 y 74 años (+1,3 p.p.) y la gestión de citas médicas, realizada por el 53,1 % de los castellanomanchegos (+5,2 p.p.).

«Con relación a las personas mayores, en 2022 se ha producido un incremento muy notable de las que han utilizado internet alguna vez. Estas representan el 25,8 % de la población de 75 o más años, 10,7 puntos más que en 2021».

El comercio electrónico, otra de las actividades digitales clave, ha crecido en número de usuarios. En 2022, el 69,6 % de la población había comprado alguna vez por internet, 1,5 puntos más que en 2021. El porcentaje de aquellos que compraron en los últimos tres meses es del 53,8 %, 0,6 puntos más que en el año anterior. Entre estos últimos compradores, la categoría más adquirida es la que engloba zapatos, ropa y accesorios (71,9 %), seguida de los artículos deportivos (39,2 %). El porcentaje de compradores de esta última categoría es uno de los que más crece (+4,5 p.p.). Si se consideran los productos digitales, lo más adquirido, y lo que más crece, son las entradas para eventos culturales (el 31,8 % de los compradores *online* en los últimos tres meses, 15,2 puntos más que en 2021). También crecen, pero más modestamente, el porcentaje de compradores que se suscriben a servicios de *streaming* de películas o series (el 30,5 %, 1 punto más que en 2021) y el de los que pagan por servicios de música en *streaming* (el 17,7 %, 1,4 puntos más que en 2021).

Más de tres cuartos de la población castellanomanchega (concretamente el 75,5 %) han utilizado alguna página web o aplicación móvil de alguna Administración pública. El uso más extendido es la descarga o impresión de formularios oficiales (el 51,7 % de la población), seguido de la concertación de citas para realizar trámites administrativos (49,5 %). El 40,4 % ha accedido a información personal almacenada por las AA. PP. (pensiones, vida laboral, etc.).

Para finalizar este repaso a los principales indicadores, merece la pena analizar la evolución del teletrabajo en la región, una de las medidas más destacadas en lo peor de la pandemia para continuar con la actividad económica. En 2022 el 5,2 % de las personas ocupadas teletrabajaron, lo que supone una reducción de 2,6 puntos respecto a 2021. La vuelta a la normalidad experimentada en 2022 ha contribuido a la reducción de esta modalidad de trabajo.

Empresas

El proceso de transformación digital de las microempresas (con menos de 10 empleados) de Castilla-La Mancha continúa en 2022 sin grandes variaciones.

La conectividad, elemento esencial en dicho proceso, se ha incrementado ligeramente. De esta forma, el 78,5 % de las microempresas disponen de acceso a internet, 1,4 puntos más que en 2021. De ellas, el 82,6 % cuentan con conexión fija y el 81 % con banda ancha móvil 3G o superior.

La presencia en internet es también un factor diferencial para la digitalización de las empresas. En Castilla-La Mancha, el 27,5 % de las microempresas con acceso a internet cuentan también con página web, 3,4 puntos más que en 2021. Aquellas que utilizan los medios sociales con fines promocionales son el 31,8 % de las que tienen acceso a internet, 6,6 puntos menos que en 2021.

La transformación digital de las pymes y grandes empresas se encuentra también en pleno desarrollo. Los diversos indicadores recogidos en 2022 así lo atestiguan.

El 97,7 % de las pymes y grandes empresas de la región disponen de acceso a internet. De ellas, el 99 % cuentan con conexión fija, 1,7 puntos más que en 2021. Y de estas últimas, el 71,7 % acceden a internet mediante cable o fibra óptica, 3,8 puntos más que en 2021. Las empresas de 10 o más empleados que cuentan con banda ancha móvil 3G o superior son el 84,6 % de las que disponen de acceso a internet, 1,5 puntos más que en 2021.

Con relación a la presencia en internet de las pymes y grandes empresas castellanomanchegas se aprecian en 2022 resultados dispares. Mientras que el porcentaje de las empresas con acceso a internet y página web disminuye 1,3 puntos, hasta el 69,8 %, el de las que utilizan medios sociales con fines



corporativos crece 6,6 puntos, llega al 65,8 %. El medio social más utilizado y que más crece son las redes sociales (el 93,5 % de las empresas que usan medios sociales, 4,1 puntos más que en 2021).

La transformación digital requiere de personal cualificado para su implementación y mantenimiento. Sin embargo, únicamente el 10 % de las pymes y grandes empresas de Castilla-La Mancha cuentan con especialistas en TIC en sus plantillas. De estas, el 31,5 % cuentan con mujeres especialistas en TIC (+3,3 p.p.). También ha aumentado ligeramente el porcentaje de empresas que proporcionan formación en TIC a sus empleados, que pasa del 14,3 % en 2021 al 16,7 % en 2022.

Las tecnologías digitales más avanzadas tienen un papel significativo en el proceso de transformación digital. El crecimiento más notable se produce en el porcentaje de empresas que utilizan tecnologías de inteligencia artificial. Este pasa del 3,2 % en 2021 al 9,4 % en 2022, el mayor incremento de toda España. Por el contrario, el porcentaje de empresas que realizan análisis de *big data* disminuye en 2022 y se sitúa en el 9,3 % (-1,4 p.p.). Finalmente, el 9,2 % de las pymes y grandes empresas utilizan algún tipo de robot en sus procesos productivos.

Para finalizar este repaso por los principales indicadores relacionados con la digitalización de las pymes y grandes empresas merece la pena detenerse en el teletrabajo, modalidad que permitió a muchas empresas continuar operando en los momentos más complicados de la pandemia. La vuelta a la normalidad en 2022 ha llevado a que un porcentaje relevante de empresas hayan limitado esta modalidad de trabajo. En 2022, el 27,6 % permitieron a sus empleados teletrabajar, 12,1 puntos menos que en 2021.



La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones

Se ha potenciado la colaboración interadministrativa conjuntamente con la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, la propia Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y las entidades locales de la región, así como la colaboración público-privada, para la dinamización del sector de las telecomunicaciones, impulsando políticas que permitan la extensión de la conectividad de banda ancha a todo el territorio

regional, especialmente a zonas rurales. Los niveles de cobertura de telecomunicaciones alcanzados en la región se pueden consultar en <https://telecomunicaciones.castillalamancha.es/coberturas>.

Por otro lado, la materialización de estas colaboraciones se traduce en las siguientes iniciativas:

- » Desarrollo de la guía para la instalación de infraestructuras de telecomunicaciones destinada a facilitar y homogeneizar las tramitaciones de permisos y licencias en entidades locales (<https://telecomunicaciones.castillalamancha.es/administraciones#guia>).
- » Declaración de proyectos prioritarios a los efectos de la Ley 5/2020, de 24 de julio, de medidas urgentes para la declaración de proyectos prioritarios en Castilla-La Mancha, mediante la cual se han declarado prioritarios los proyectos de extensión de conectividad digital en la región correspondientes al PEBANG (Plan de Extensión de Banda Ancha de Nueva Generación) del año 2021. Estos proyectos abarcan 29 municipios de la provincia de Albacete, 67 de la provincia de Guadalajara, 44 de la provincia de Ciudad Real y 54 de la provincia de Toledo, según el Acuerdo de Consejo de Gobierno del 11 de enero de 2022. Además, en la última recta del año se ha procedido a una nueva declaración de proyectos prioritarios que afecta a 34 municipios de la provincia de Ciudad Real y a 69 de la provincia de Cuenca, correspondientes al programa UNICO - Banda Ancha de 2021 y a 101 zonas empresariales y de pequeña industria de toda la región, correspondientes al programa UNICO-Industria promovido por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha para 2022 y de acuerdo con el Plan de Transformación, Recuperación y Resiliencia.

Foro de las telecomunicaciones

En el campo de la dinamización de las telecomunicaciones se ha venido celebrando en la región el Foro de Telecomunicaciones (<https://telecomunicaciones.castillalamancha.es/ii-foro-telecomunicaciones>) como punto de encuentro entre actores del sector, donde se conjuga la visión de grandes operadores, pequeños operadores y Administraciones, tanto a nivel regional como local. La segunda edición del Foro de Telecomunicaciones tuvo lugar en mayo de 2022, en Tarancón, Cuenca.

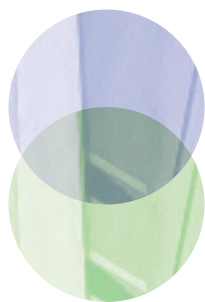
Desarrollo de programas UNICO en la región

El otro gran eje de trabajo en cuanto a los fondos de recuperación lo constituye la ejecución directa de los programas autonómicos: UNICO-empresas, UNICO-edificios, UNICO-centros de referencia y UNICO-bono social para colectivos vulnerables. El esfuerzo ha sido titánico, pero ha permitido a Castilla-La Mancha ser la primera comunidad autónoma en

«El crecimiento más notable se produce en el porcentaje de empresas que utilizan tecnologías de inteligencia artificial. Este pasa del 3,2 % en 2021 al 9,4 % en 2022, el mayor incremento de toda España».

publicar y adjudicar una primera convocatoria del programa UNICO-em-presas, que ha llegado a cubrir un 91 % de sus objetivos. Cabe resaltar aquí que las zonas económicas y de pequeña industria de este programa han supuesto una revisión exhaustiva de las zonas empresariales y económicas de la región, incluyendo, en línea con la estrategia y normativa contra el despoblamiento de la región, las de zonas despobladas como instrumento habilitador de la transformación de la empresa rural.

Como continuación, en Castilla-La Mancha se ha trabajado en el programa UNICO-bono social para colectivos vulnerables, cuya convocatoria se realizó en el mes de diciembre. Este programa se está desarrollando con un planteamiento evidente y eminentemente práctico y ágil, con el objetivo de que la ciudadanía pueda disfrutar del servicio de la forma más rápida. De esta forma, en colaboración con los operadores-colaboradores adheridos al programa, se ha planteado un procedimiento de resolución automatizado, de forma que las personas solicitantes reciban una resolución en el menor plazo de tiempo posible. Se ha fijado el periodo de un día para la tramitación de resoluciones favorables si se cumplen los requisitos. Esta forma de plantear el procedimiento supone una novedad en la tramitación y en la automatización de procedimientos administrativos en todas sus fases, por supuesto, sin descuidar la seguridad y el cumplimiento normativo. Además, se ha tenido especial preocupación de la coordinación tanto con los operadores-colaboradores como con los servicios sociales, creando un portal de ayudas para que la ciudadanía y los propios operadores-colaboradores tengan toda la información disponible en un único lugar. Este portal es accesible en <https://ayudasconectividad.castillalamancha.es>.



Plan director para el desarrollo de un ecosistema de territorio rural inteligente

Se está terminando de perfilar un plan director para el desarrollo de un ecosistema de territorio rural inteligente, mediante el cual se promoverá, de nuevo con una perspectiva de colaboración, coordinación y cogobernanza con Administraciones, empresas y ciudadanía, la extensión del concepto de *smart village* en la región mediante el uso del internet de las cosas (IoT).



Castilla-La Mancha

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

Se ha potenciado la colaboración interadministrativa conjuntamente con la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, la propia Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y las entidades locales de la región, así como la colaboración público-privada, para la dinamización del sector de las telecomunicaciones, impulsando políticas que permitan la extensión de la conectividad de banda ancha a todo el territorio regional, especialmente a zonas rurales.



DECLARACIÓN DE PROYECTOS PRIORITARIOS

Se han declarado prioritarios los proyectos de extensión de conectividad digital en la región correspondientes al PEBANG (Plan de Extensión de Banda Ancha de Nueva Generación) del año 2021. Estos proyectos abarcan 29 municipios de la provincia de Albacete, 67 de la provincia de Guadalajara, 44 de la provincia de Ciudad Real y 54 de la provincia de Toledo.

A finales de 2022 se ha procedido a una nueva declaración de proyectos prioritarios que afecta a 34 municipios de la provincia de Ciudad Real y 69 de la provincia de Cuenca correspondientes al programa UNICO-Banda Ancha de 2021 y a 101 zonas empresariales y de pequeña industria de toda la región, correspondiente al programa UNICO-Industria.

II FORO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Punto de encuentro entre actores del sector, donde se conjuga la visión de grandes operadores, pequeños operadores y Administraciones, tanto a nivel regional como local. La segunda edición del foro de telecomunicaciones tuvo lugar en mayo de 2022, en Tarancón, Cuenca.



DESARROLLO DE PROGRAMAS UNICO

Se ha trabajado en la ejecución directa de los programas autonómicos: UNICO-empresas, UNICO-edificios, UNICO-centros de referencia y UNICO-bono social para colectivos vulnerables. Con relación al último programa, se ha planteado un procedimiento de resolución automatizado, de forma que las personas solicitantes reciban una resolución en el menor plazo de tiempo posible.

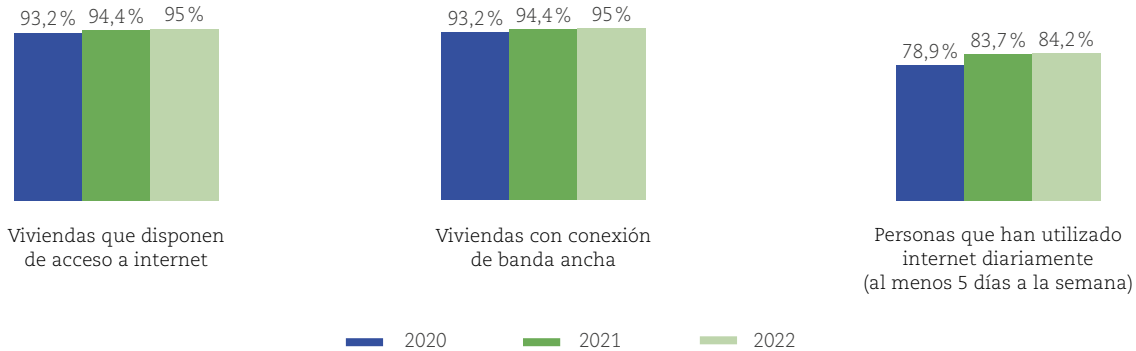
GUÍA PARA LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

Destinada a facilitar y homogeneizar las tramitaciones de permisos y licencias en entidades locales.

Castilla-La Mancha

REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

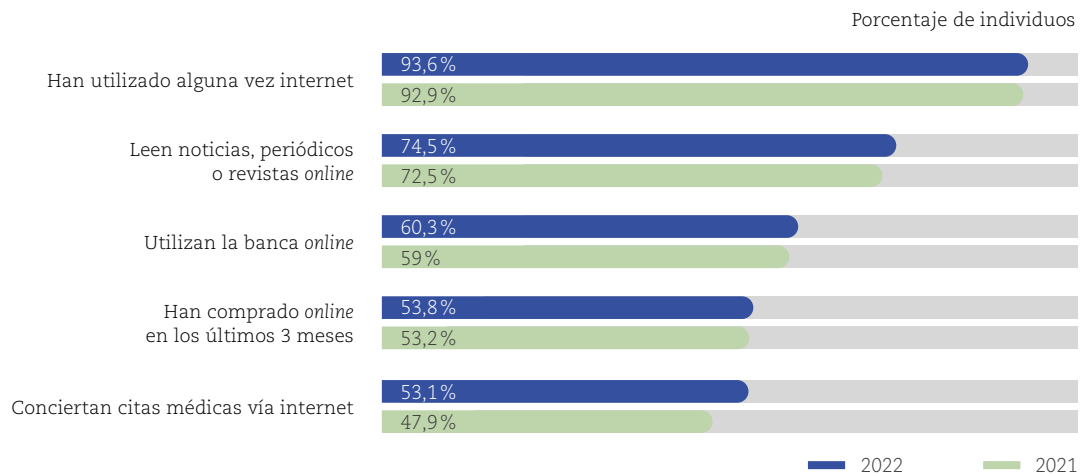
CASTILLA-LA MANCHA CONECTADA



El 95% de las viviendas de Castilla-La Mancha disponen de acceso a internet, 0,6 puntos más que en 2021. Todas ellas acceden mediante conexiones de banda ancha.

El porcentaje de castellanomanchegos que usan internet diariamente pasa del 83,7% en 2021 al 84,2% en 2022.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 93,6% de los castellanomanchegos han utilizado alguna vez internet.

Ha aumentado 2 puntos el porcentaje de habitantes de Castilla-La Mancha que leen noticias, periódicos o revistas online, que llega al 74,5%.

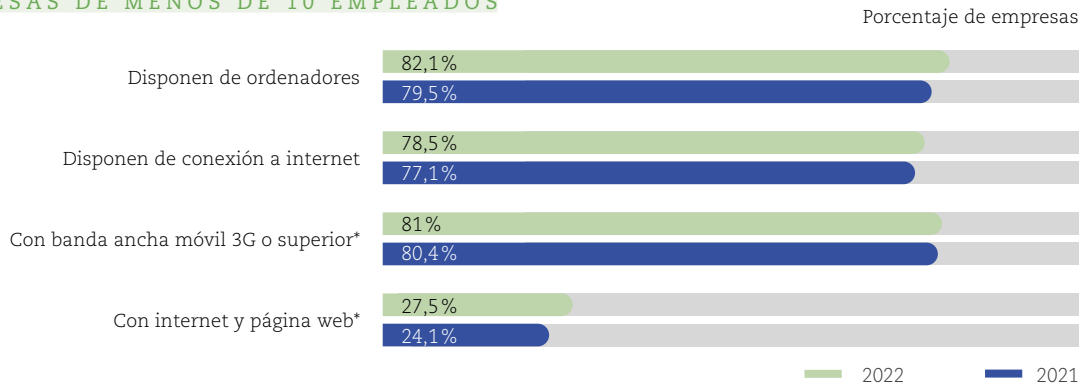
La banca online aumenta sus usuarios hasta el 60,3% de la población.

Más de la mitad de la población (53,1%) concierta citas médicas a través de internet, bien mediante páginas web o bien mediante aplicaciones móviles.

Los compradores online en los últimos tres meses son el 53,8% de la población de la región.

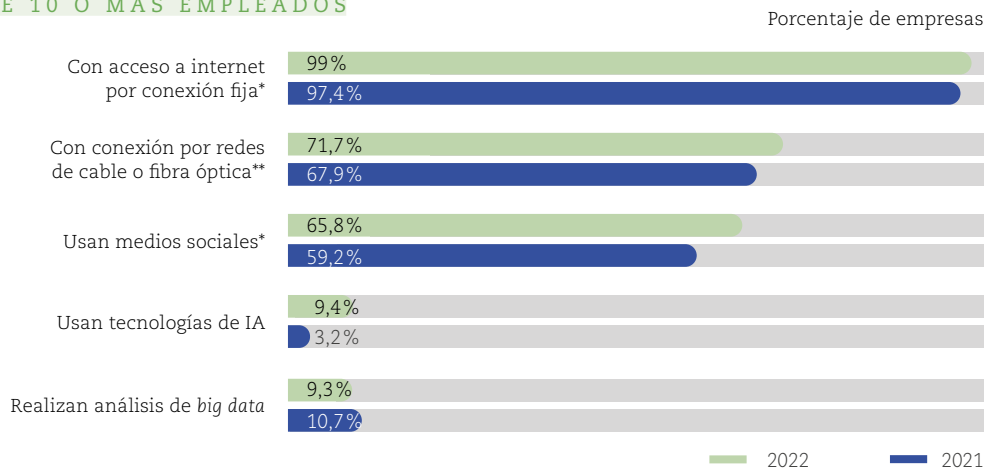
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

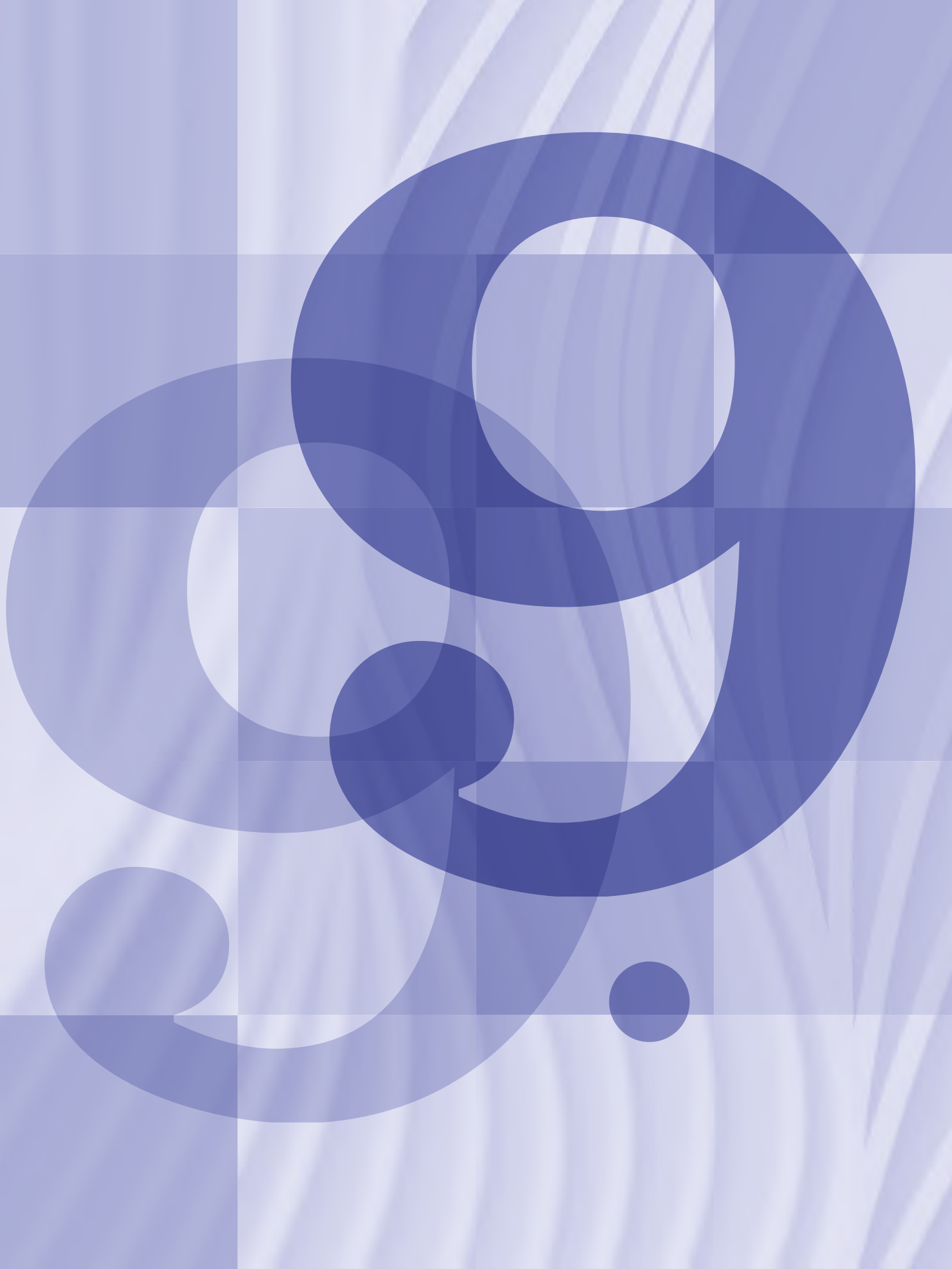
EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS





Cataluña

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

La ciudadanía de Cataluña avanza, un año más, en su proceso de digitalización. En 2022 se aprecian importantes avances que consolidan a la región entre las más punteras de España.

En el ámbito de la conectividad, el 97,4 % de las viviendas disponen de acceso a internet, 0,5 puntos más que en 2021 y 1,3 puntos por encima de la media nacional. El 100 % de las viviendas con conexión a internet acceden mediante banda ancha y el 86,3 % cuentan con conexiones de banda ancha fija, 3,3 puntos más que la media del país. Este dato se puede comparar también a nivel europeo mediante los indicadores recogidos en el DESI (*Digital Economy and Society Index*). Cataluña se encuentra 8,5 puntos por encima de la media de la UE en este indicador (77,8 %).

La frecuencia de uso de internet es también un indicador destacado a la hora de evaluar el grado de digitalización de la sociedad. En 2022, el 96,8 % de la población catalana ha accedido alguna vez a internet, el mismo porcentaje que en 2021. Cataluña supera en 1,3 puntos la media española de usuarios de internet. El porcentaje de usuarios en los últimos tres meses crece 0,2 puntos, hasta el 95,7 %. Entre estos últimos usuarios, el 97,9 % han utilizado internet de forma regular (al menos una vez a la semana) y el 92 % lo han utilizado diariamente. Aquellos que lo utilizan varias veces al día son el 89,9 %, 1,3 puntos más que en 2021.

«En el ámbito de la conectividad, el 97,4 % de las viviendas disponen de acceso a internet, 0,5 puntos más que en 2021 y 1,3 puntos por encima de la media nacional».

Entre los más pequeños (menores de entre 10 y 15 años), el uso de internet ha caído en 2022, derivado de una menor necesidad de conectarse *online* a las clases tras una vuelta casi total a la normalidad educativa. El 96,4% de los menores accedieron a internet en los últimos tres meses, 2,8 puntos menos que en 2021.

La población mayor (75 años o más) se ha sumado de forma notable a la digitalización. Por primera vez, más de la mitad (50,4%) de la población en este segmento de edad ha utilizado internet alguna vez, con un incremento respecto a 2021 de 12,3 puntos. Los que lo han utilizado en los últimos tres meses son el 41,8% (+5,1 p.p.) y el 39% lo utilizan al menos una vez a la semana (+6,7 p.p.).

Con relación a los principales servicios de internet, en 2022 ha crecido el porcentaje de usuarios en buena parte de ellos, especialmente en los relacionados con las comunicaciones. El porcentaje de personas de Cataluña de entre 16 y 74 años que envían y reciben correos electrónicos es del 85,4%, 0,6 puntos más que en 2021. También aumenta el porcentaje de catalanes que realizan videollamadas a través de internet, que pasa del 79% en 2021 al 80,5% en 2022.

Las actividades vinculadas al acceso a la información mantienen porcentajes de usuarios similares a los del año anterior. El 77,2% utilizan internet para buscar información sobre bienes y servicios, 0,1 puntos más en 2022, y el 78,1% leen noticias, periódicos o revistas *online*, 0,5 puntos menos.

La banca por internet es otro de los servicios cuyo porcentaje de usuarios aumenta en 2022 (el 74,4% del total, 3,2 puntos más), al igual que concertar citas médicas a través de una página web o aplicación móvil (el 53,8%, 2,1 puntos más).

El comercio electrónico mantiene una destacada presencia en Cataluña. El 77,5% de la población catalana ha comprado alguna vez a través de internet, 2,3 puntos más que en 2021 y 4,7 puntos por encima de la media del país. En los últimos tres meses, el porcentaje de compradores *online* representa el 57,1% del total de las personas de entre 16 y 74 años. Si se analizan los productos adquiridos por esta última categoría de compradores, el 65,1% compraron zapatos, ropa o accesorios, 0,8 puntos más que en 2021. Otra categoría destacada es la comida para llevar, adquirida por el 40,7% de los compradores *online* en los últimos tres meses. Los ordenadores, tabletas y teléfonos móviles es la categoría cuyo porcentaje de compradores aumenta más, pues pasa del 27,6% en 2021 al 33% en 2022. En cuanto a los productos digitales, el 46,5% de los compradores adquirieron entradas para eventos culturales (+14,7 p.p.), el 23,7% se suscribieron a servicios de música en *streaming* (+0,9 p.p.) y el 31,7% a servicios de películas y series en *streaming* (-4 p.p.).

La utilización de dispositivos conectados es cada vez más habitual. En Cataluña, el 43,3% de la ciudadanía dispone de algún dispositivo de estas características, y los más habituales son los asistentes virtuales o altavoces inteligentes (25,7%).

«De las empresas con especialistas en TIC, el 37,5% cuentan con mujeres especialistas en TIC, 6,3 puntos más que en el año anterior. También crece levemente (+0,3 p.p.) el porcentaje de empresas que proporcionaron formación en TIC a su personal (23,9%)».

Finalmente, merece la pena hacer referencia a una de las medidas estrella durante la pandemia para continuar con la actividad profesional, el teletrabajo. La paulatina vuelta a la normalidad durante 2022 ha hecho que el porcentaje de personas ocupadas que han teletrabajado pase del 23,4 % en 2021 al 21,8 % en 2022. No obstante, Cataluña continúa muy por encima de la media española de teletrabajadores (el 14 % de las personas ocupadas).

Empresas

Al igual que sucede entre la ciudadanía, el alto grado de digitalización alcanzado ya por las empresas catalanas no permite ver grandes avances en la mayoría de los indicadores, aunque buena parte de ellos continúan aumentando levemente.

En el ámbito de las microempresas (menos de 10 empleados) sí es posible identificar aún destacados incrementos. Por ejemplo, el 86 % de las microempresas disponen de acceso a internet, 3,8 puntos más que en 2021. El 85,5 % de estas empresas cuentan con conexiones fijas, y el 85 % con banda ancha móvil 3G o superior. En cuanto a las microempresas con acceso a internet que cuentan también con página web, representan el 35,5 %, frente al 31,3 % de 2021 y el 31,8 % de la media nacional. Donde se aprecia una ligera reducción es en el porcentaje de microempresas con acceso a internet que utilizan los medios sociales, que pasa del 40,5 % en 2021 al 38,9 % en 2022.

Las pymes y grandes empresas catalanas avanzan con paso firme en su proceso de transformación digital. El 98,4 % disponen de conexión a internet. De ellas, el 98,1 % cuentan con conexión fija. De estas últimas, el 84,6 % tienen accesos de cable o fibra óptica. En cuanto a la banda ancha móvil, el 88,9 % de las empresas con acceso a internet cuentan con este tipo de conectividad.

Con relación a la presencia en internet, el 85,8 % de las pymes y grandes empresas con conexión a internet cuentan con página web, porcentaje similar al de 2021 (86,1 %). En cuanto a los medios sociales, el 75,8 % de las empresas con acceso a internet los utilizan con fines empresariales, 4,6 puntos más que en 2021. Los más empleados continúan siendo las redes sociales (el 87,3 % de las que utilizan medios sociales), aunque la utilización que más crece es la de las *websites* para compartir contenidos multimedia (el 63 %, que ha aumentado 1,7 puntos).

La digitalización requiere que las empresas dispongan del personal adecuado para implantar y mantener todas las tecnologías asociadas, así como proporcionar la formación adecuada al resto de los trabajadores. En Cataluña, el 21,4 % de las pymes y grandes empresas emplean especialistas en TIC, 1 punto más que en 2021 y 4,4 puntos más que la media de España. De las empresas con especialistas en TIC, el 37,5 % cuentan con mujeres especialistas en TIC, 6,3 puntos más que en el año anterior. También crece levemente (+0,3 p.p.) el porcentaje de empresas que proporcionaron formación en TIC a su personal (23,9 %).



Las tecnologías digitales más avanzadas son otras de las claves para la transformación digital de las empresas. Una de estas tecnologías es la inteligencia artificial. En Cataluña el 12,3 % de las pymes y grandes empresas han aplicado estas tecnologías a algún proceso de negocio, un 38,2 % más que en 2021. El 46 % de las empresas que utilizan la inteligencia artificial la aplican para automatizar flujos de trabajo o para la ayuda en la toma de decisiones. El 40,4 % la emplean para identificar objetos o personas a través de imágenes. El análisis de *big data* es otro servicio esencial para la mejora de los procesos empresariales. En Cataluña, el 16,1 % de las pymes y grandes empresas realizan análisis de grandes volúmenes de información, 3,6 puntos más que en 2021. La principal fuente de información para estos análisis son los medios sociales, utilizada por el 50 % de las empresas que realizan análisis de *big data*. Finalmente, el 7,8 % de las empresas utilizan algún tipo de robot. El 86,6 % de las empresas que se sirven de ellos lo hacen para asegurar la alta precisión o la calidad estandarizada en la producción de bienes y servicios. El 66,3 % los usan para mejorar la seguridad en el trabajo.

Finalmente, en Cataluña se ha producido un notable descenso en el porcentaje de empresas que permiten teletrabajar a sus empleados. Si en 2021 eran el 58,5 %, en 2022 son el 52,2 %.

La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas públicas en 2022

Carta Catalana para los derechos y responsabilidades digitales

La Carta Catalana para los derechos y responsabilidades digitales¹ es un proyecto de innovación social coordinado por la Dirección General de Sociedad Digital que tiene por objetivo promover un marco legislativo y democrático para garantizar los derechos humanos y las libertades fundamentales en la era digital. Siguiendo un modelo de gobernanza multilateral, la Carta es abierta e inclusiva.

1. <https://politiquestdigitals.gencat.cat/ca/tic/drets-i-responsabilitats-digitals/>

Se han elaborado dos propuestas en el marco de la Carta: una en el ámbito del futuro del trabajo;² la otra con la perspectiva de niños y adolescentes.³ En este último caso, se ha diseñado un proceso participativo en el que menores de edad de toda Cataluña pueden expresarse y ser escuchados conversando sobre su vida digital.

Programa Catlabs

Se ha realizado una primera edición piloto de la formación de agentes locales de innovación social digital en formato virtual. La formación está dirigida a técnicos de ayuntamientos y consejos comarcales. Los contenidos formativos han sido cocreados por un grupo de expertos, responsables de los laboratorios de innovación públicos de referencia en Cataluña, poniendo en común sus conocimientos y experiencias.

Nanosatélite Enxaneta

En el marco de la Estrategia NewSpace⁴ de Cataluña, desde el cosmódromo de Baikonur en Kazajistán, se realizó con éxito el lanzamiento y puesta en órbita del primer nanosatélite de la Generalitat de Catalunya. Este satélite, llamado Enxaneta por los niños y las niñas catalanes, desplegará servicios de conectividad del internet de las cosas y permitirá la comunicación y la obtención de datos de sensores ubicados en todo el territorio catalán, incluso en zonas de difícil acceso o que no tienen cobertura de las redes de telecomunicaciones terrestres convencionales.

Àrees5G

En el marco de la Estrategia 5G de Cataluña se ha impulsado el despliegue de las Àrees5G.⁵ Un nuevo concepto para promover la tecnología 5G en el territorio poniendo en marcha laboratorios, desarrollando proyectos piloto y acciones de disseminación, formación y acompañamiento a empresas e instituciones en la transformación digital. Actualmente se dispone de siete Àrees5G operativas (Terres de L'Ebre, Ponent, Camp de Tarragona, Penedès, Catalunya Central, Girona y Alt Piri-neu), cada una de ellas con una especialización sectorial según la zona de actuación.

«El análisis de *big data* es otro servicio esencial para la mejora de los procesos empresariales. En Cataluña, el 16,1 % de las pymes y grandes empresas realizan análisis de grandes volúmenes de información, 3,6 puntos más que en 2021».

2. <https://politiquestdigitals.gencat.cat/ca/tic/drets-i-responsabilitats-digitalis/carta/ambits-especifics/futur-del-treball/>

3. <https://politiquestdigitals.gencat.cat/ca/tic/drets-i-responsabilitats-digitalis/carta/ambits-especifics/infants-i-adolescents/>

4. <https://politiquestdigitals.gencat.cat/ca/tic/estrategia-new-space-de-catalunya/>

5. <https://arees5g.cat/>

Artificial Intelligence Research Alliance (AIRA)

En el marco de la Estrategia de Inteligencia Artificial de Cataluña se ha impulsado AIRA,⁶ una alianza entre los institutos, los centros de investigación y las infraestructuras referentes en inteligencia artificial ubicados en Cataluña para desarrollar una estrategia coordinada con el objetivo de promover la investigación científica, la gestión del talento y la aceleración del desarrollo de soluciones basadas en inteligencia artificial en Cataluña.

Plan Estratégico de Infraestructuras Digitales (PEID) de Cataluña

El Gobierno de la Generalitat de Catalunya aprobó la hoja de ruta del despliegue de infraestructuras digitales hasta 2030. El PEID define la red de infraestructuras digitales necesaria para el despliegue de los servicios digitales actuales y futuros en Cataluña desde dos perspectivas: la corporativa y la de país.

Nuevos servicios de ámbito rural en el catálogo de servicios de la Xarxa Oberta de Catalunya (XOC)

Se ha adaptado el catálogo de servicios mayorista de la Xarxa Oberta de Catalunya (Red Abierta de Cataluña) para incluir servicios adaptados a municipios o unidades poblacionales de menos de 1 000 habitantes. De este modo, se facilita a los operadores el despliegue de sus servicios en lugares menos rentables y así reducir la brecha territorial.

Piloto europeo de interoperabilidad de credenciales verificadas entre ayuntamientos y universidades

El Consorci AOC (Administración Abierta de Cataluña) está participando en la iniciativa European Blockchain Services Infrastructure de la Comisión Europea que tiene como objetivo impulsar el empoderamiento de la ciudadanía con el control de sus datos personales y la interoperabilidad de credenciales verificadas entre países europeos. Concretamente, desde la AOC se están promoviendo los casos de uso de interoperabilidad de credenciales verificadas de estudiantes europeos para poder acceder a descuentos en servicios públicos de ayuntamientos catalanes. Y también está trabajando la interoperabilidad de credenciales del padrón municipal de habitantes y las empresas concesionarias de la gestión del agua para obtener las bonificaciones dirigidas a las unidades de convivencia de 4 o más miembros.

6. <https://smartcatalonia.gencat.cat/en/projectes/tecnologies/detalls/article/AIRA>

Iniciativas de carácter público-privado en 2022

Col·laboratori Cat Sud⁷

Se trata de una estructura de innovación en el territorio que aspira a hacer posible el primer prototipo de un sistema universal de innovación en Cataluña. Se propone impulsar la intervención intersectorial de la quintuple hélice en diferentes contextos (sector público, empresas, ciudadanos, investigación y territorio), con el objetivo de unir esfuerzos para innovar, poner en valor el conocimiento colectivo y obtener mejores impactos para la sociedad, la economía y el ámbito natural.

PUZZLE X⁸

Se trata de un nuevo evento global centrado en la utilización de los materiales avanzados y de frontera para ayudar a resolver los retos más urgentes de la humanidad. Está organizado por Fira de Barcelona, Advanced Material Future Preparedness Taskforce (AMPT) y Mobile World Capital Barcelona y cuenta con el apoyo de la Secretaría de Políticas Digitales. En el marco del Smart City Expo se ha realizado la primera edición de este evento con la participación de 1 133 asistentes.

Catalunya Rural Hub

El proyecto tiene el objetivo de fomentar la deslocalización temporal o indefinida del talento digital congregado en el área metropolitana de Barcelona hacia zonas rurales del país. Durante el primer semestre de 2021 se realizó una prueba piloto en la comarca de La Garrotxa donde, durante dos semanas, una veintena de profesionales del sector TIC pudieron trabajar remotamente y comprobar las ventajas de hacerlo desde un entorno rural (calidad de vida, contacto con la naturaleza...).

Digital Catalonia Alliance (DCA)

La DCA⁹ es una alianza de comunidades tecnológicas innovadoras en sectores digitales emergentes (IoT, drones, ciberseguridad, inteligencia artificial, NewSpace, blockchain, etc.) que tiene como objetivo generar más oportunidades de negocio para las empresas tecnológicas catalanas, contribuir a su visibilidad en ferias y congresos, favorecer sinergias entre ellas y facilitar el acceso a conocimiento e infraestructuras.

«El Consorci AOC (Administración Abierta de Cataluña) está participando en la iniciativa European Blockchain Services Infrastructure de la Comisión Europea que tiene como objetivo impulsar el empoderamiento de la ciudadanía con el control de sus datos personales y la interoperabilidad de credenciales verificadas entre países europeos».

7. <https://i2cat.net/projects/collaboratory-cat-sud/>

8. <https://www.puzzlex.io/>

9. <https://dca.cat/ca/>

Digital Innovation Hub de Catalunya (DIH4CAT)

El DIH4CAT¹⁰ se configura como una comunidad de servicios en red a través de la cual la industria y las Administraciones públicas pueden acceder a un conjunto de servicios, infraestructuras, capacidades y soluciones tecnológicas y no tecnológicas para impulsar su transformación digital y tecnológica. El *hub* actúa a su vez de conector avanzado entre la oferta y la demanda existente en el conjunto de Cataluña.

Barcelona Cable Landing Station y la llegada del cable submarino a Cataluña¹¹

Dentro del marco de la estrategia de infraestructuras digitales del Gobierno de Cataluña de posicionar a la región como el principal *hub* digital del sur de Europa, se ha trabajado intensamente, y en interlocución con los principales promotores de inversiones en sistemas de cables submarinos de todo el mundo, para desarrollar las condiciones técnicas, administrativas y económicas necesarias para que puedan llegar a Cataluña cables submarinos internacionales, así como para garantizar que los cables submarinos dispongan, en territorio catalán, de las infraestructuras necesarias para llegar a los principales espacios de centros de proceso de datos del país (Barcelona, Zona Franca y Cerdanyola).



10. <https://dih4cat.cat/>

11. https://politiqesdigitals.gencat.cat/ca/details/Noticia/200518_CABLE_SUBMAR

Cataluña

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

NANOSATÉLITE ENXANETA

En el marco de la Estrategia NewSpace de Cataluña, se realizó el lanzamiento y puesta en órbita del primer nanosatélite de la Generalitat de Catalunya.

ÀREES5G

Despliegue de las Árees5G para promover la tecnología 5G en el territorio poniendo en marcha laboratorios, desarrollando proyectos piloto y acciones de diseminación, formación y acompañamiento a empresas e instituciones en la transformación digital.



AIRA

La iniciativa Artificial Intelligence Research Alliance es una alianza entre los institutos, los centros de investigación y las infraestructuras referentes en inteligencia artificial de la región con el objetivo de promover la investigación científica, la gestión del talento y la aceleración del desarrollo de soluciones basadas en inteligencia artificial en Cataluña.

Iniciativas público-privadas 2022

DIGITAL CATALONIA ALLIANCE

Alianza de comunidades tecnológicas innovadoras en sectores digitales emergentes (IoT, drones, ciberseguridad, inteligencia artificial, NewSpace, blockchain, etc.) con el objetivo de apoyar a las empresas tecnológicas catalanas.



COL·LABORATORIO CAT SUD

El primer prototipo de un sistema universal de innovación en Cataluña. Propone impulsar la intervención intersectorial de la quintuple hélice en diferentes contextos (sector público, empresas, ciudadanos, investigación y territorio).



CATALUNYA RURAL HUB

Proyecto que tiene el objetivo de fomentar la deslocalización temporal o indefinida del talento digital congregado en el área metropolitana de Barcelona hacia zonas rurales del país.

PUZZLE X

Nuevo evento global centrado en la utilización de los materiales avanzados y de frontera para ayudar a resolver los retos más urgentes de la humanidad. Está organizado por Fira de Barcelona, Advanced Material Future Preparedness Taskforce (AMPT) y Mobile World Capital Barcelona y cuenta con el apoyo de la Secretaría de Políticas Digitales.

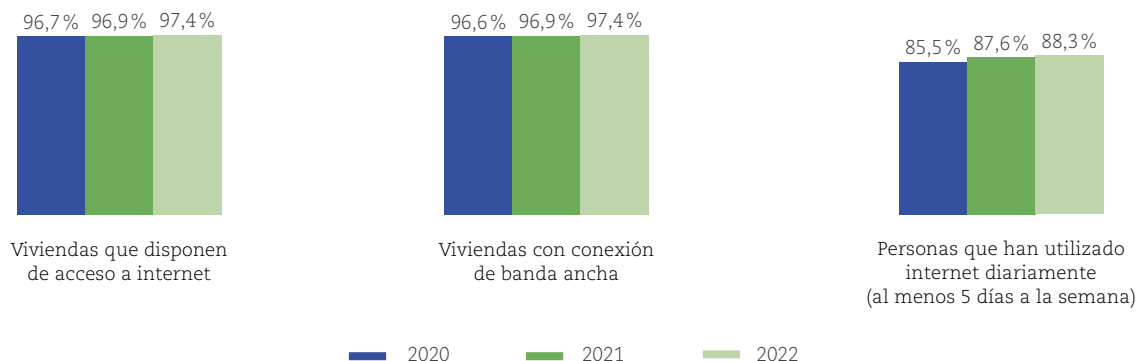


DIH4CAT

Digital Innovation Hub de Cataluña es una comunidad de servicios en red a través de la cual la industria y las Administraciones públicas pueden acceder a un conjunto de servicios, infraestructuras, capacidades y soluciones tecnológicas y no tecnológicas para impulsar su transformación digital y tecnológica.



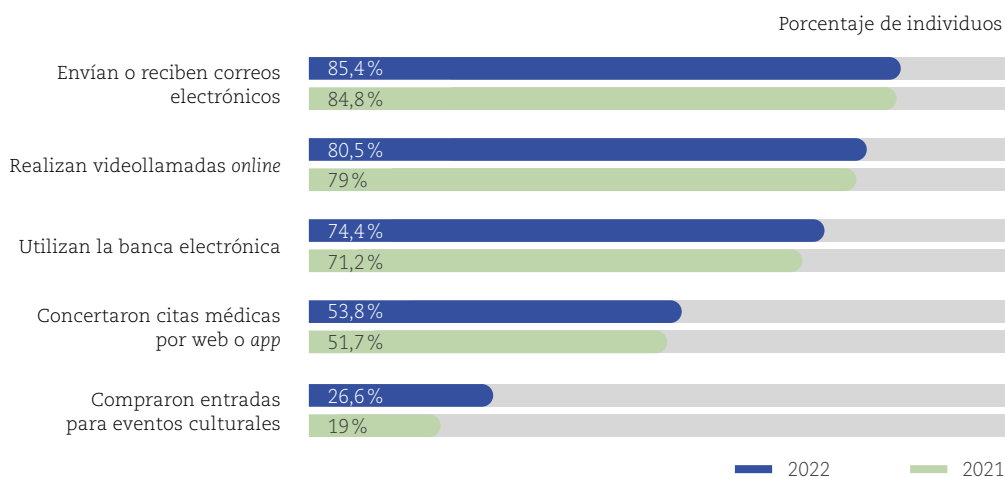
CATALUÑA CONECTADA



El 97,4% de los hogares catalanes disponen de acceso a internet, porcentaje que ha crecido 0,5 puntos respecto a 2021. Todos los hogares catalanes con conexión a internet acceden mediante banda ancha.

Los catalanes que utilizan internet diariamente representan el 88,3% del total.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 85,4% de la población catalana envía o recibe correos electrónicos (+0,6 p.p.).

El 80,5% de los catalanes realizaron videollamadas online en 2022, porcentaje que ha crecido 1,5 puntos.

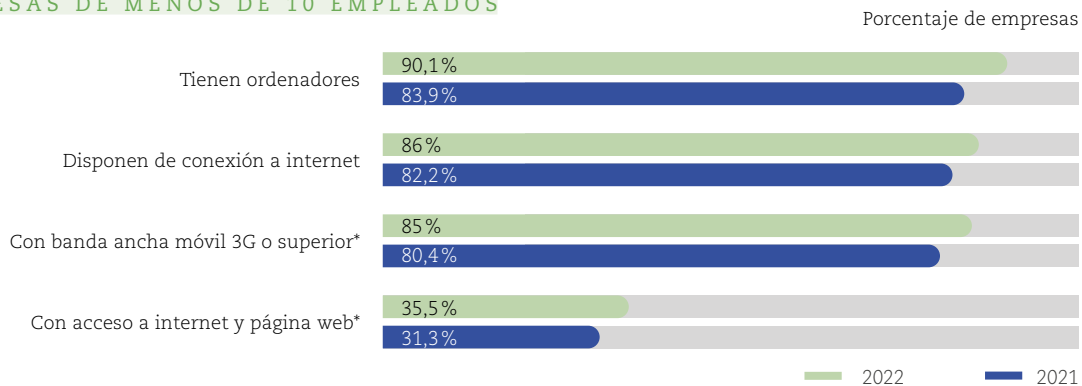
El porcentaje de usuarios de la banca electrónica llega al 74,4% de la población total.

Crece 2,1 puntos el porcentaje de catalanes que concertan citas médicas mediante páginas web o aplicaciones móviles.

El porcentaje de usuarios que compraron online entradas para eventos culturales creció 7,6 puntos, hasta el 26,6%.

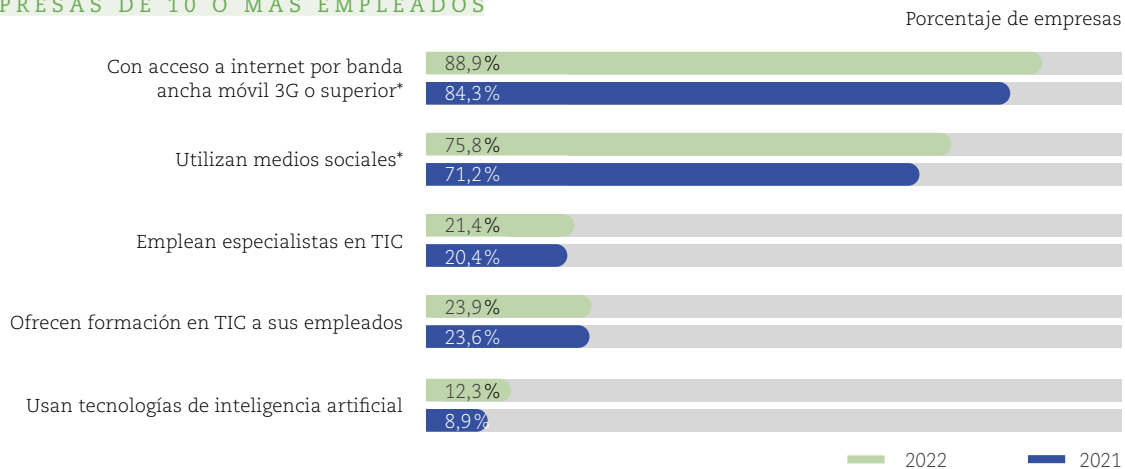
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS





Q10

Comunitat Valenciana

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

En 2022, el proceso de digitalización de la población de la Comunitat Valenciana se mantiene relativamente estable, teniendo en cuenta que ya en 2021 era una de las CC.AA. punteras en lo que a transformación digital de la sociedad se refiere.

En el ámbito de la conectividad, uno de los requisitos básicos para la digitalización de la sociedad, el 96,3% de las viviendas de la Comunitat Valenciana tienen acceso a internet. Si se considera exclusivamente la conexión a internet mediante banda ancha fija, el porcentaje de viviendas con este tipo de conexión es del 82,4%. Este indicador supera en 4,6 puntos la media de la Unión Europea (77,8%), según los datos del DESI (*Digital Economy and Society Index*).

Además de la conectividad, la frecuencia de uso de internet también es clave en el proceso de digitalización de la sociedad. En este sentido, el 96,4% de la población de la Comunitat Valenciana ha usado alguna vez internet, 0,9 puntos por encima de la media del país (95,5%). Si se consideran únicamente los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios y usuarias de internet en la región es del 95,4%. Entre este último grupo de usuarios, ha cre-

«El proceso de digitalización de la población de la Comunitat Valenciana se mantiene relativamente estable, teniendo en cuenta que ya en 2021 era una de las CC.AA. punteras en lo que a transformación digital de la sociedad se refiere».

cido 0,5 puntos en el último año el porcentaje de los que utilizan internet regularmente (al menos una vez a la semana), que alcanza el 98,5 %. Esto sitúa a la región 0,5 puntos por encima de la media de la UE en este indicador (98 %). Además, se mantiene estable el porcentaje de usuarios de internet en los últimos tres meses que lo utilizan varias veces al día (89,6 %), que supera la media nacional (89,1 %). Por otro lado, entre los más jóvenes de la comunidad autónoma, el 96,8 % de los menores de 10 a 15 años han sido usuarios de internet en los últimos tres meses. Este indicador se sitúa 1,9 puntos por encima de la media nacional (94,9 %).

Con relación a los usos que la población valenciana hace de internet, los más comunes en 2022 son la utilización de la mensajería instantánea (92,5 %) y el uso del correo electrónico (el 82,3 %, crece 2,2 puntos). Sin embargo, los usos de internet que registran un mayor aumento en el último año son concertar citas con el médico a través de una página web o una aplicación (aumenta 6,8 puntos, hasta el 53,3 %) y emitir opiniones sobre asuntos políticos o cívicos en internet (el 19,6 %, crece 3,6 puntos).

En cuanto a los hábitos de consumo de la población valenciana, las compras por internet se mantienen estables en el último año. El 71,4 % de la población de la región ha comprado alguna vez por internet. En los últimos tres meses, el porcentaje de compradores por internet es del 55,5 %. Entre estos últimos consumidores, el 66,9 % (+2,1 p.p.) adquirieron ropa, zapatos y accesorios. Por debajo, el 36,3 % (-4,8 p.p.) hicieron pedidos de comida a restaurantes por internet. Entre las descargas y suscripciones por internet de los compradores *online* valencianos en los últimos tres meses, las entradas para eventos culturales son el producto estrella, adquiridas por un 37,3 % de los individuos, que ha experimentado un crecimiento de 13,2 puntos respecto al año anterior.

Por último, en el ámbito de las relaciones de la ciudadanía con la Administración, el 80,9 % de la población de la Comunitat Valenciana ha utilizado alguna página web o aplicación de las Administraciones públicas en los últimos doce meses, 1,2 puntos más que la media de España. El 68,3 % tenían como objetivo descargar o imprimir algún formulario oficial.

«Los usos de internet que registran un mayor aumento en el último año son concertar citas con el médico a través de una página web o una aplicación y emitir opiniones sobre asuntos políticos o cívicos en internet».

Empresas

En 2022 las microempresas (menos de 10 empleados) de la Comunitat Valenciana continúan avanzando en el proceso de digitalización.

La conectividad es también imprescindible en el proceso de digitalización empresarial. Entre las empresas más pequeñas de la región, el 82,6 % cuentan con acceso a internet, 0,9 puntos por encima de la media nacional (81,7 %). De las microempresas conectadas a internet, el 83,1 % (+1 p.p.) cuentan con conexión por banda ancha móvil 3G o superior, y el 89,7 % disponen de conexión fija, tras un notable aumento de 7,6 puntos respecto al año anterior.

Junto con la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales también es clave para la transformación digital de las empresas. En la Comunitat Valenciana, el 30,7 % de las microempresas con acceso a internet tienen página web, y el 37,7 % utilizan los medios sociales.

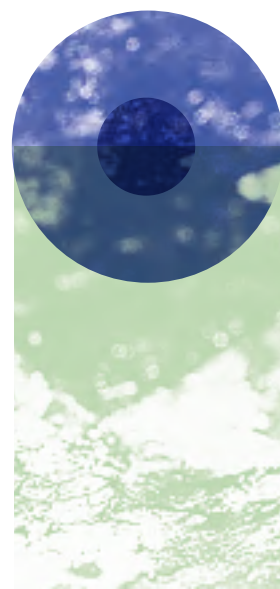
Como ocurre con las empresas más pequeñas, las pymes y grandes empresas (10 o más empleados) de la Comunitat Valenciana también avanzan en el proceso de digitalización durante 2022, destaca especialmente el desarrollo en el ámbito de las últimas tecnologías.

Con relación a la conectividad de las empresas de mayor tamaño, el 98,6 % disponen de acceso a internet, 0,4 puntos por encima de la media del país. Entre estas empresas, el 97,1 % cuentan con conexión fija. Y, a su vez, entre aquellas con conexión fija, el 72,6 % tienen conexión por redes de cable y fibra óptica, lo que supone un significativo aumento de 5,2 puntos en el último año. Además, ha aumentado 3,9 puntos en 2022 el porcentaje de empresas con acceso a internet por banda ancha móvil 3G o superior, que alcanza el 89 %.

En cuanto a la presencia en internet de las pymes y grandes empresas valencianas, el 76,5 % (-1 p.p.) de las que tienen acceso a internet tienen también página web, y el 63 % (-4,5 p.p.) utilizan los medios sociales. El más utilizado son las redes sociales, con un 84,8 % de las empresas que utilizan dichos medios, y el que más ha crecido (+4,4 p.p.) son los sitios web para compartir contenido multimedia (YouTube, Instagram, etc.), con un 56,6 %.

En el ámbito del empleo TIC, el 15,9 % (-1 p.p.) de las pymes y grandes empresas de la región emplean a especialistas en TIC. Entre estas empresas ha aumentado hasta 13,2 puntos en 2022 el porcentaje de las que cuentan con mujeres especialistas en TIC (36,1 %). También ha crecido (+1,8 p.p.) en el último año el porcentaje de empresas que proporcionan formación en TIC a sus empleados, que alcanza el 18,2 %. También cabe mencionar que la Comunitat Valenciana es de las regiones de España donde se ha producido una mayor caída del porcentaje de empresas que permiten teletrabajar en 2022. En concreto, el 33,1 % de las pymes y grandes empresas permitieron el teletrabajo a sus empleados, lo que supone que este indicador ha caído 17,3 puntos respecto a 2021.

La incorporación de las últimas tecnologías a los procesos de las empresas es otro pilar de la digitalización del sector privado. La Comunidad Valenciana es de las regiones con un mayor porcentaje de pymes y grandes empresas que utilizan algún tipo de robótica (10,2 %). Además, en el último año ha crecido 5,7 puntos el porcentaje de empresas que emplean tecnologías de inteligencia artificial (14,1 %), y el de empresas que realizan análisis de *big data* ha aumentado 3,6 puntos, hasta el 14,6 %. En ambos casos la región se sitúa por encima de la media de España, del 11,8 % y del 13,9 % respectivamente.



La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

COM Digital 2025¹

La Generalitat Valenciana presentó en abril de 2022 el Plan de Transformación Digital de la Comunitat Valenciana (COM Digital 2025), hoja de ruta para conseguir una digitalización plena de la sociedad valenciana, una transformación que incluye a la ciudadanía, al tejido empresarial y al sector público, contribuyendo a convertir a la Comunitat en una región más próspera, habitable, competitiva y más atractiva como destino del talento, recursos e inversiones del exterior. El Plan recoge un catálogo de actuaciones vertebradas en torno a seis áreas estratégicas:

1. Plan Director de Banda Ancha de la Comunitat Valenciana
2. Transformación digital del modelo económico
3. Territorios inteligentes y sostenibles
4. Plan de Digitalización de las Pymes
5. Transformación digital de la ciudadanía
6. Transformación disruptiva

Colaboración interadministrativa para reducir la brecha digital²

Los gobiernos de la Comunitat Valenciana, Castilla y León y Andalucía han iniciado acciones de colaboración interadministrativa en el marco de un nuevo convenio para la cooperación en el fomento de las competencias digitales entre la ciudadanía y el personal empleado público para el uso de las nuevas tecnologías. El objetivo de este convenio es ayudar a combatir la brecha digital, articulando la colaboración entre las CC. AA. adheridas y facilitando la generación de sinergias. Desde la firma inicial del convenio, otras CC. AA. han mostrado su interés en la iniciativa y ya son siete las que conforman el grupo de trabajo.

1. <https://innova.gva.es/web/sociedad-digital/pla-de-transformaci%C3%B3n-digital>

2. <https://dgtic.gva.es/es/-/la-generalitat-lidera-la-lucha-contr-la-brecha-digital-en-espaa%C3%B1a>

Ciberseguridad

En el marco del eje estratégico de «Infraestructuras, comunicaciones y movilidad imprescindibles y críticas» del Plan GEN Digital 2025 y como consecuencia de los ciberataques contra municipios de la Comunitat Valenciana ocurridos durante 2021, la Generalitat Valenciana adoptó el compromiso de elaborar el Plan de Choque de Ciberseguridad para las Entidades Locales (EELL), un plan de emergencia que pudiese adaptarse a las características y riesgos propios de estas entidades. En tan solo un año, se han logrado desarrollar las medidas necesarias de protección, mejora de la seguridad, implantación y soporte técnico para las 584 entidades locales valencianas, además de capacitar a su personal y altos cargos para que formen parte activa de la defensa de su organización. El proyecto ha sido coordinado por el Centro de Seguridad TIC de la Comunitat Valenciana (CSIRT-CV), en colaboración con el CCN-CERT y las tres diputaciones provinciales. El Plan ha evolucionado, se ha extendido en la región y ha llegado a ser conocido como «el modelo valenciano de ciberseguridad»³ debido a su éxito. El proyecto ha recibido el premio Iniciativa Tecnológica en el Sector Público de la asociación Autelsi.

En el mismo marco que la medida anterior, la Generalitat está desarrollando diversas iniciativas de apoyo a la ciberseguridad industrial de las empresas valencianas para mejorar su protección ante las ciberamenazas. En 2022, se ha iniciado el primer estudio sobre el nivel de madurez de la ciberseguridad industrial en la Comunitat Valenciana.⁴ El estudio permitirá identificar las debilidades de protección de las empresas y definir medidas específicas de apoyo. Por otra parte, se ha comenzado a trabajar en el proyecto Polo Español de Ciberseguridad Industrial, un plan de la Comunitat Valenciana para convertirse en referente europeo en el área de la ciberseguridad industrial, junto con empresas del sector.⁵

Centro Digital Colaborativo⁶

En el marco del eje estratégico Educación Digital (GEN Digital 2025) y el Plan de Transformación Digital de los Centros Educativos de la Comunitat Valenciana, destaca la iniciativa de Centro Digital Colaborativo (CDC). Se trata de un proyecto vertebrador que tiene como principal objetivo integrar las TIC en el aprendizaje del día a día, aumentando las competencias digitales del alumnado y favoreciendo la alfabetización digital desde edades tempranas, mejorando las destrezas del profesorado y

«En 2022, se ha iniciado el primer estudio sobre el nivel de madurez de la ciberseguridad industrial en la Comunitat Valenciana. El estudio permitirá identificar las debilidades de protección de las empresas y definir medidas específicas de apoyo».

3. https://dgtic.gva.es/es/home/-/asset_publisher/0YobAjUX6IT2/content/el-plan-de-choque-de-ciberseguridad-de-la-generalitat-para-las-entidades-locales-se-convierte-en-modelo-de-excelencia-para-el-resto-de-las-autonomas%25C3%25ADas

4. https://dgtic.gva.es/es/actualidad/-/asset_publisher/0YobAjUX6IT2/content/la-generalitat-elabora-la-primera-encuesta-sobre-el-nivel-de-madurez-de-la-ciberseguridad-industrial-en-las-empresas-de-la-comunitat-valenciana

5. <https://dgtic.gva.es/es/-/la-generalitat-defiende-ante-la-comisi%C3%B3n-europea-el-proyecto-valenciano-para-convertir-la-comunitat-en-polo-de-referencia-en-ciberseguridad-industrial-1>

6. https://portal.edu.gva.es/cdc/es/inicio_cas/

fomentando el uso de herramientas colaborativas. En 2022, el CDC ha iniciado su fase de implantación generalizada, tras completarse los primeros proyectos piloto. En el mes de octubre más de 700 centros educativos, de los 1 600 existentes en la Comunitat, formaban ya parte del proyecto que finalizará en 2024. Técnicamente, el CDC se sustenta en una serie de pilares tecnológicos, capaces de soportar cientos de miles de usuarios a diferentes niveles (centro, profesorado y alumnado), como la *app* Web Familia para la comunicación entre los centros y el alumnado. Además, se ha mantenido la apuesta por el *software* libre, potenciando el uso de Lliurex como sistema operativo preferente. Por otra parte, entre los pilares se encuentra un sistema de gobernanza basado en el sistema ITACA3 de la Generalitat para la gestión de los centros educativos.



Sanidad y servicios sociales eficientes

Dentro de este eje de la estrategia GEN Digital 2025 han tenido lugar las siguientes iniciativas:

- » La Generalitat ha iniciado en 2022 la implementación de un nuevo sistema integral para la gestión electrónica unificada de la red de residencias, con la implantación del proyecto Cassandra⁷ en los primeros 50 centros.
- » La Comunitat Valenciana ha sido la primera comunidad autónoma en ofrecer el Resumen del Paciente Europeo,⁸ que permite a los profesionales sanitarios acceder a información clínica de los ciudadanos europeos que requieran atención no programada, con lo que se mejora la asistencia sanitaria en países de la UE.
- » El Visor de Historia Clínica⁹ ha sido desarrollado para devolver en una única interfaz de usuario la información agregada de todos los sistemas de información que coexisten en la Consejería de Sanidad Universal y Salud Pública.
- » Iniciativa para garantizar la atención y privacidad de las personas con dificultades auditivas, que consiste en la implantación de un sistema de comunicación no presencial a través de la plataforma de videointerpretación de lenguaje de signos SVisual.¹⁰

7. <https://dgtic.gva.es/es/-/la-generalitat-avanza-en-la-gestión-electrónica-de-la-red-de-residencias-con-la-puesta-en-marcha-del-proyecto-cassandra-en-los-primeros-50-centros>

8. <https://www.sanidad.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=5651>

9. https://www.valenciaextra.com/es/sociedad/sanidad-saca-concurso-publico-desarrollo-sistema-optimizar-visualizacion-conjunta-informacion-sanitaria-cada-paciente_514717_102.html

10. https://www.valenciaextra.com/es/sociedad/sanidad-saca-concurso-publico-desarrollo-sistema-optimizar-visualizacion-conjunta-informacion-sanitaria-cada-paciente_514717_102.html

Justicia moderna

En el marco de este eje de la estrategia GEN Digital 2025 y del Plan de Digitalización de la Justicia Valenciana han tenido lugar las siguientes iniciativas:

- » La transformación digital de los juzgados de paz con la instalación de equipamiento para su conversión en modernas oficinas judiciales de proximidad conectadas a la red procesal de la Comunitat Valenciana.¹¹
- » Se ha comenzado a instalar un nuevo sistema de textualización para convertir los archivos de audio en texto en todos los juzgados de la Comunitat Valenciana,¹² con el objetivo de agilizar el trabajo en fiscalías, órganos judiciales y operadores jurídicos, que permitirá la transcripción o transformación en texto de cualquier actuación procesal documentada en formato audio o audiovisual.
- » La Generalitat ha finalizado la sustitución de más 4700 ordenadores de sobremesa por portátiles en todos los juzgados valencianos, con el fin de renovar sus dotaciones informáticas.¹³

ADiC

El Consell aprobó en octubre de 2022 el borrador de la ley que contempla la creación de la Agencia de Digitalización y Ciberseguridad (ADiC) con el fin de contribuir a evitar la dispersión de competencias existente en el ámbito tecnológico dentro de la Generalitat. El objetivo es contar con un solo organismo público que concentre todas las políticas en materia de digitalización y ciberseguridad.

Iniciativas de carácter privado o público-privado en 2022

Distrito Digital de la Comunitat Valenciana

Esta iniciativa a cargo de la empresa Sociedad de Proyectos para la Transformación Digital, S.A., cuyo accionista único es la Generalitat Valenciana, ha supuesto un proyecto de atracción empresarial para la consolidación de un ecosistema de empresas tecnológicas en la Comunitat Valenciana.

«La Comunitat Valenciana ha sido la primera comunidad autónoma en ofrecer el Resumen del Paciente Europeo, que permite a los profesionales sanitarios acceder a información clínica de los ciudadanos europeos que requieran atención no programada».

11. https://dgtic.gva.es/es/actualidad/-/asset_publisher/0YobAjUX6lT2/content/id/362769076

12. <https://comunica.gva.es/es/detalle?id=365543881&site=174859771>

13. https://www.gva.es/es/inicio/area_de_prensa/not_detalle_area_prensa?id=1000847

Ámbito sanitario

Se han desarrollado iniciativas de diverso calado, empezando por la puesta en marcha de distintos proyectos y ayudas a la innovación en salud, a través de la Agencia Valenciana de Innovación,¹⁴ o el desarrollo del programa de innovación abierta Distrito EHealth, diseñado para empoderar la transformación digital del sector de la salud en la Comunitat Valenciana, a través del impulso a un *hub* regional de referencia en el ámbito internacional.¹⁵

Por otro lado, se han puesto en marcha dos iniciativas de compra pública de innovación (CPI):

- » Proyecto de Medicina Personalizada Big Data¹⁶ (Proyecto MedP): es una actuación de investigación y desarrollo de CPI, en su modalidad de compra pública precomercial, en la que participan conjuntamente la Generalitat Valenciana y el Gobierno de Canarias. El proyecto tiene una finalidad asistencial y persigue mejorar la atención personalizada de pacientes mediante el uso de herramientas tecnológicas punteras.
- » Proyecto Imagen Molecular de Alta Sensibilidad¹⁷ (IMAS): el proyecto propone el desarrollo de un nuevo dispositivo de tomografía por emisión de positrones (PET) que mejore las prestaciones de los equipos actuales, gracias al aumento de la sensibilidad y la resolución espacial.



14. <https://innoavi.es/es/>

15. <https://distritodigitalhealth.es/>

16. <https://www.san.gva.es/web/sdg-i-d-i/med-p-big-data->

17. <https://www.san.gva.es/web/sdg-i-d-i/imas>

Comunitat Valenciana

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

CIBERSEGURIDAD

- » Lanzamiento del Plan de Choque de Ciberseguridad para las Entidades Locales que posteriormente ha derivado en el «modelo valenciano de ciberseguridad». Un éxito que ha recibido el premio Iniciativa Tecnológica en el Sector Público de la asociación Autelsi.
- » Se ha iniciado el primer estudio de madurez de la ciberseguridad industrial en la Comunitat Valenciana. Además, también se ha comenzado a trabajar en el proyecto Polo Español de Ciberseguridad Industrial.



ADIC

Se ha aprobado el proyecto de ley que contempla la creación de la Agencia de Digitalización y Ciberseguridad (ADiC) de la Comunitat Valenciana. El objetivo es contar con un solo organismo público que concentre las políticas en materia de digitalización y ciberseguridad.

JUSTICIA

Diferentes iniciativas:

- » Transformación digital de los juzgados de paz.
- » Nuevo sistema de textualización para convertir archivos de audio en texto.
- » Finalización del proceso de sustitución de 4 700 ordenadores de mesa por portátiles.

COLABORACIÓN ENTRE AA.PP. PARA REDUCIR LA BRECHA DIGITAL

Los gobiernos de la Comunitat Valenciana, Castilla y León y Andalucía han iniciado acciones de colaboración interadministrativa en el marco de un nuevo convenio para la cooperación en el fomento de las competencias digitales entre la ciudadanía y el personal empleado público para el uso de las nuevas tecnologías.

SANIDAD Y SERVICIOS SOCIALES

Diferentes iniciativas:

- » Nuevo sistema integral para la gestión electrónica unificada de la red de residencias.
- » La Comunitat Valenciana es pionera en ofrecer el Resumen del Paciente Europeo (EU Patient Summary).
- » Implantación de la plataforma de videointerpretación de lenguaje de signos Svisual para garantizar la atención y privacidad de personas con dificultades auditivas.

Iniciativas público-privadas 2022

DISTRITO DIGITAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA

Iniciativa de la empresa pública Sociedad de Proyectos para la Transformación Digital, S. A., que ha atraído a empresas para consolidar un ecosistema empresarial tecnológico en la Comunitat Valenciana.



SANIDAD

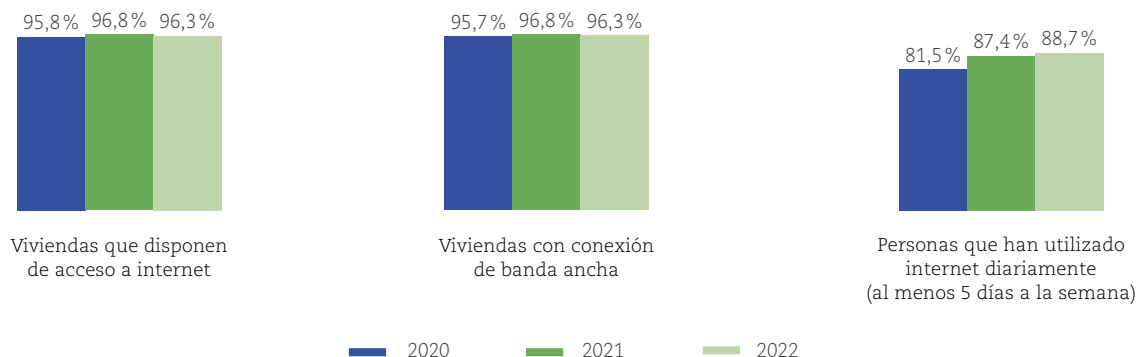
Se han desarrollado distintas iniciativas:

- » El programa de innovación abierta Distrito Ehealth.
- » Proyecto de Medicina Personalizada Big Data - Proyecto MedP (Compra Pública de Innovación).
- » Proyecto Imagen Molecular de Alta Sensibilidad - IMAS (Compra Pública de Innovación).

Comunitat Valenciana

REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

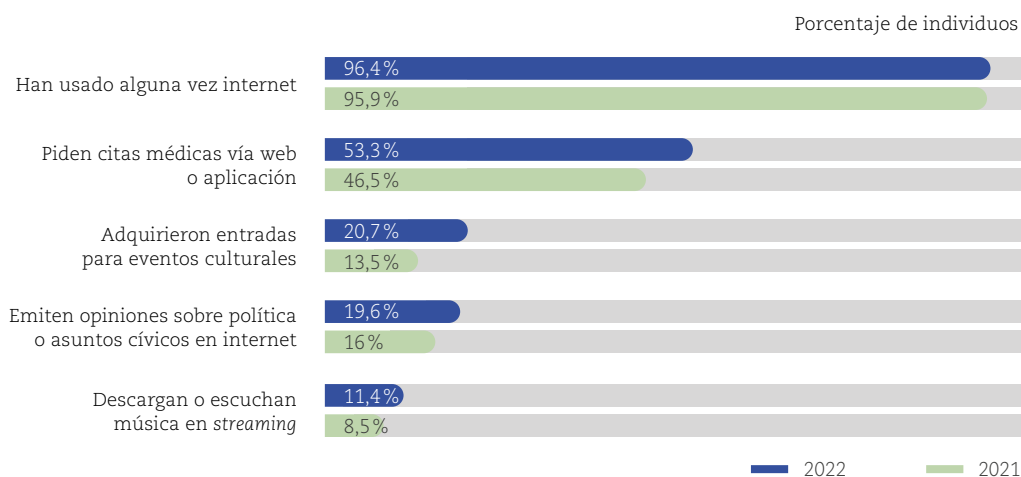
COMUNITAT VALENCIANA CONECTADA



El 96,3% de las viviendas de la Comunitat Valenciana tienen acceso en 2022. Se trata del mismo porcentaje de viviendas con conexión de banda ancha.

Ha crecido 1,3 puntos el porcentaje de valencianos y valencianas que utilizan internet diariamente, que ha llegado al 88,7%.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 96,4% (+0,5 p.p.) de las y los valencianos han comprado alguna vez por internet.

Ha aumentado 6,8 puntos el porcentaje de personas que piden citas médicas por internet, hasta el 53,3%.

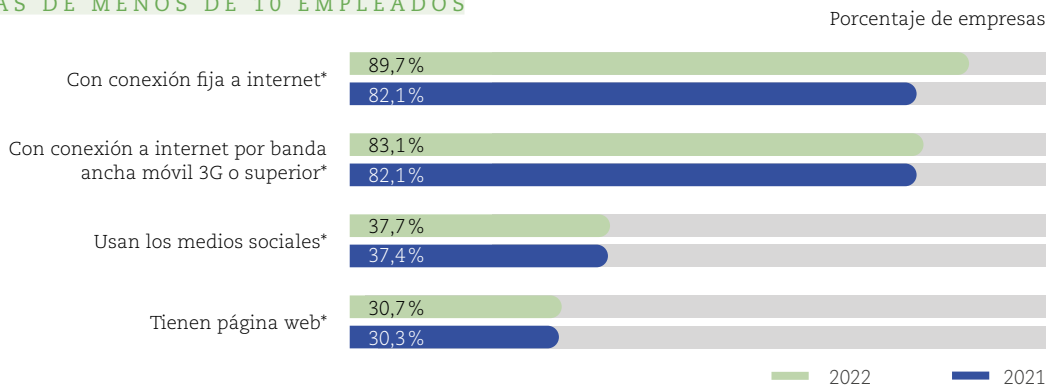
Hasta 7,2 puntos ha crecido el porcentaje de personas que adquirieron por internet entradas para eventos culturales (20,7%).

El 19,6% de la población de la región emite opiniones sobre asuntos cívicos o políticos en internet, tras un incremento de 3,6 puntos.

El porcentaje de valencianos y valencianas que descargan o escuchan música en streaming es del 11,4% (+2,9 p.p.) en 2022.

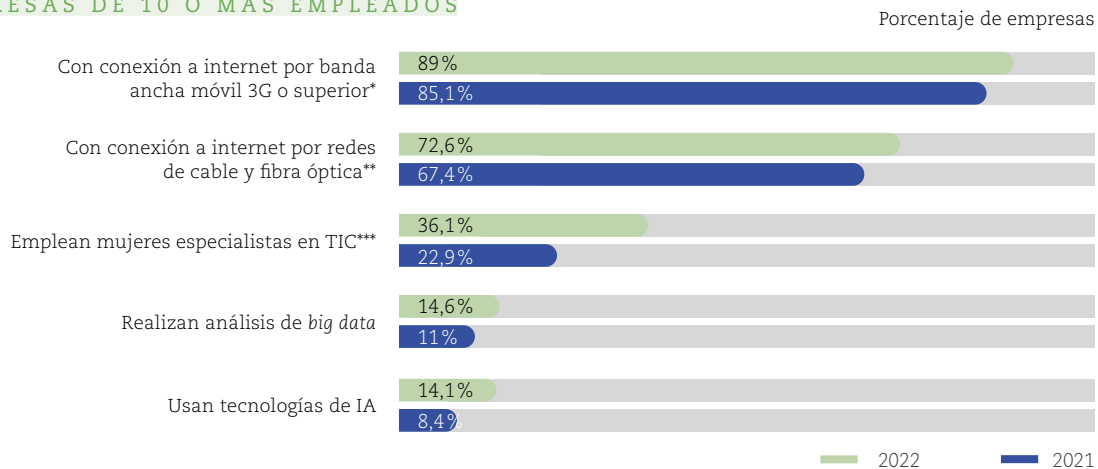
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS



*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.

***Porcentaje sobre el total de empresas que emplean especialistas en TIC.

o11

Extremadura

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

Un año más continúa avanzando el proceso de digitalización de la sociedad en Extremadura. En 2022, el aspecto más destacado de este proceso es el crecimiento del comercio electrónico.

En el ámbito de la conectividad, el porcentaje de viviendas con acceso a internet en Extremadura (94,6%) se mantiene estable en 2022. Si se considera exclusivamente la conexión a internet por banda ancha fija, el porcentaje es del 73%. Esta cifra sitúa a la región a 4,8 puntos de la media de la Unión Europea en este indicador (77,8%), siguiendo los datos ofrecidos por el DESI (*Digital Economy and Society Index*). Por otro lado, ha aumentado 1,4 puntos en el último año el porcentaje de viviendas extremeñas con conexión a internet solo mediante banda ancha móvil (21,6%).

En cuanto a la frecuencia de uso de internet, en Extremadura el 92,5% de la población ha utilizado alguna vez internet. Atendiendo a los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios y usuarias de internet es del 91,9% (+1 p.p.). Entre estos últimos usuarios, el 98,8% utilizan internet regularmente (al menos una vez a la semana), lo que ubica a la región 0,8 puntos por encima de la media de la UE en esta variable, según los indicadores clave en digitalización de la Comisión Europea. Además, ha aumentado 2 puntos en el último año el porcentaje de los que utilizan internet varias veces al día (87,4%).

«Ha aumentado 1,4 puntos en el último año el porcentaje de viviendas extremeñas con conexión a internet solo mediante banda ancha móvil (21,6%)».

Internet ofrece una amplísima variedad de utilidades y servicios. En Extremadura, el 89 % (+1,6 p.p.) de la población utiliza la mensajería instantánea. Por debajo, un 73,7 % realizan llamadas o videollamadas por internet y un 73,5 % leen noticias, periódicos o revistas *online*. Sin embargo, el uso que más ha crecido en el último año es la concertación de citas médicas a través de una web o aplicación (aumenta 5,6 puntos, hasta el 43,6 %). Por otro lado, Extremadura es de las CC.AA. de España donde más se ha reducido el teletrabajo en el último año. Concretamente, el 3,1 % de la población ha teletrabajado en 2022, 2,5 puntos menos que en el año anterior. Entre las personas ocupadas, el descenso ha sido de 5,1 puntos, hasta el 6 %.

En 2022, el comercio electrónico continúa aumentando su influencia en los hábitos de consumo de la ciudadanía extremeña. El porcentaje de personas que han comprado alguna vez por internet ha crecido 4,3 puntos en el último año y ha alcanzado el 69,1 %. Si se consideran los últimos tres meses, el porcentaje de consumidores *online* ha crecido 3,1 puntos, hasta el 54,9 %. Entre estos últimos compradores, la categoría de productos más adquirida es la de ropa, zapatos y accesorios, adquirida por un 78,5 % de los compradores; y la de equipamiento electrónico y electrodomésticos es la que más ha crecido en el último año (10,5 puntos, hasta el 23,2 %). Entre las descargas y suscripciones por internet de los compradores *online* en los últimos tres meses, destacan el incremento de 5,8 puntos, hasta el 28,6 %, en la adquisición de entradas para eventos culturales, que es la categoría más popular, y el aumento de 5,4 puntos en la adquisición de entradas para eventos deportivos (9,5 %).

Por último, en el ámbito de las relaciones entre las Administraciones públicas y la ciudadanía a través de internet, el 69,8 % de la población extremeña ha utilizado alguna página web o aplicación digital de las AA. PP. El motivo más común para que los ciudadanos y ciudadanas de Extremadura usen la Administración electrónica es la descarga o impresión de algún formulario *online* (48,6 %).

Empresas

En 2022, el proceso de digitalización de las microempresas (menos de 10 empleados) de Extremadura se mantiene relativamente estable.

«La presencia en internet con fines promocionales, el 19,6 % de las microempresas extremeñas con acceso a internet tienen página web, y el 38,4 % utilizan los medios sociales».

Con relación a la conectividad, uno de los pilares de la digitalización empresarial, el 82 % de las empresas más pequeñas de la región cuentan con acceso a internet, tras un notable incremento de 8,1 puntos respecto al año anterior, lo que permite a la región superar la media nacional (81,7 %). Entre las empresas conectadas, el 83 % tienen conexión fija, y el 79,7 % disponen de conexión a internet por banda ancha móvil 3G o superior, tras un aumento de 7,6 puntos en el último año. En estrecha relación con la conectividad se encuentra la capacidad de aprovechar el acceso a internet con un adecuado equipamiento. En este sentido, el 85,4 % de las microempresas de la región cuentan con ordenadores, lo que supone un incremento de 8,4 puntos en 2022.

Respecto al otro pilar de la digitalización de las empresas, la presencia en internet con fines promocionales, el 19,6% (-3,4 p.p.) de las microempresas extremeñas con acceso a internet tienen página web, y el 38,4% (-1,8 p.p.) utilizan los medios sociales.

Como ocurre con las empresas más pequeñas de la región, en el caso de las pymes y grandes empresas (10 o más empleados) de Extremadura, el proceso de digitalización se mantiene estable durante 2022.

En cuanto a la conectividad de las empresas de mayor tamaño, el 96,6% disponen de acceso a internet en 2022. Entre estas empresas, el 96,3% cuentan con conexión fija. A su vez, entre las empresas con conexión fija a internet, el 78,1% tienen conexión por redes de cable y fibra óptica, lo que supone un incremento de 8,1 puntos respecto al año anterior.

Con relación a la presencia en internet de las pymes y grandes empresas extremeñas, el 70,1% de las empresas con conexión a internet tienen página web. Esto es 2,2 puntos más que en 2021. Además, el 62,1% (-3,7 p.p.) utilizan los medios sociales.

En el ámbito del empleo TIC y las condiciones laborales, el 9,9% de las pymes y grandes empresas de Extremadura emplean especialistas en TIC. Además, el 17,5% de las empresas proporcionan a su personal formación en TIC, lo que supone un aumento de 4,8 puntos en este indicador. Por otro lado, el porcentaje de empresas extremeñas que permiten el teletrabajo a sus empleados ha caído 10,4 puntos en el último año y se sitúa en el 23,5%.

Junto con la conectividad y la presencia en internet, la incorporación de las últimas tecnologías es también un factor clave en el proceso de digitalización empresarial. En este sentido, el 9,3% (-2,2 p.p.) de las empresas de mayor tamaño de Extremadura realizan análisis de *big data*, y el 10,2% emplean tecnologías de inteligencia artificial, tras un significativo crecimiento de 3,9 puntos en 2022. La aplicación de la IA que más ha crecido (+15,6 p.p.) en el último año es la identificación de objetos o personas mediante imágenes (el 44,1% de las que utilizan tecnologías de IA), aunque la más común continúa siendo la automatización de flujos de trabajo o la ayuda en la toma de decisiones (44,2%).



La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Tercera convocatoria de ayudas para promover el comercio electrónico y las TIC

Se trata de ayudas destinadas a prestar apoyo a las pymes y los autónomos para que pongan en marcha tiendas *online*, mejoren su imagen de empresa en internet o preparen el desembarco en nuevos mercados a través de campañas de marketing digital. El éxito de la convocatoria llevó a ampliar la dotación presupuestaria de 2 a 3 millones de euros.

Segunda convocatoria de ayudas para el desarrollo de pueblos inteligentes

En mayo de 2022 se publicó la segunda convocatoria de ayudas destinadas a entidades locales de menos de 20 000 habitantes para el desarrollo de pueblos inteligentes en la región, que contará durante los años 2022 y 2023 con una dotación presupuestaria de 4 millones de euros. Se trata en esta ocasión de facilitar a los pueblos el acceso a tecnologías capaces de mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios públicos que prestan. Mientras que en la convocatoria anterior se pretendía promover específicamente el turismo y la movilidad turística inteligente, en la convocatoria actual se amplía el objetivo a la promoción de un conjunto mucho más amplio de servicios que puedan recurrir a las TIC para ganar en eficiencia e inmediatez.

Digital Innovation Hub (DIH)

El DIH recoge un completo conjunto de servicios a través de los que abordar pruebas y experimentos, servicios de formación, apoyo a la búsqueda de financiación y ecosistemas y redes de innovación que son fundamentales para competir en un mundo hiperconectado y un modelo de economía globalizada como el actual. Además, el DIH ha sido elegido recientemente por la Comisión Europea como centro de innovación de referencia para la digitalización de las pymes. El presupuesto para los próximos tres años será de 4,2 millones de euros.

Primera convocatoria de ayudas destinadas a promover el teletrabajo y el emprendimiento digital entre las pymes y los autónomos

Se han obtenido los resultados de la primera convocatoria de ayudas destinadas a promover el teletrabajo y el emprendimiento digital entre las pymes y los autónomos de la región, que constituyen la estructura fundamental en la que se apoya la economía extremeña. La convocatoria finalmente se saldó con la aprobación de un total de 900 de las ayudas tramitadas por los solicitantes, de las que 669 corresponden a la modalidad de teletrabajo, 88 a la de emprendimiento digital, y 143 se acogieron a ambas líneas de ayuda.

Despliegue de redes de fibra óptica

Desde 2015 se han invertido más de 9 millones de euros en programas de despliegue de redes locales de fibra óptica en ayuntamientos, mancomunidades de municipios y entidades locales menores de la región que, en total, han permitido conectar a través de 550 kilómetros de cable de fibra hasta 1 645 sedes municipales dispersas por los cascos urbanos de las entidades locales beneficiarias, además de otras 383 sedes de la Administración regional. Los ayuntamientos más pequeños han tenido una atención preferente, porque son los que disponen de menos recursos para invertir en estas infraestructuras tecnológicas. En este sentido, cabe subrayar que la Junta de Extremadura financiará próximamente el despliegue de redes locales de fibra óptica en 79 ayuntamientos extremeños con menos de 600 habitantes, con una inversión superior a 1,1 millones de euros.

Incubadora tecnológica de Almendralejo

Resulta de interés la puesta en marcha prevista para 2023 de la incubadora tecnológica especializada en realidad virtual y aumentada de Almendralejo, la primera de promoción íntegramente pública del país, que pretende situar a Extremadura a la vanguardia en campos como el de los videojuegos, la publicidad o la moda, cuyo desarrollo aparece íntimamente asociado a esta tecnología.

Servicio de implantación de una solución corporativa para la puesta en marcha de servicios digitales de asistencia remota de pacientes crónicos en el sistema sanitario público de Extremadura

Durante 2022 se ha lanzado el proyecto denominado «Servicio de implantación de una solución corporativa para la puesta en marcha de servicios digitales de asistencia remota de pacientes crónicos en el sistema sanitario público de Extremadura», que permitirá, mediante el uso de las TIC, empoderar y asistir a los pacientes en la gestión y los cuidados sobre su enfermedad, además de optimizar los procesos que actualmente implican presencia del trío paciente-cuidador-profesional sanitario.

«La Junta de Extremadura financiará próximamente el despliegue de redes locales de fibra óptica en 79 ayuntamientos extremeños con menos de 600 habitantes, con una inversión superior a 1,1 millones de euros».

Medidas para la mejora de la comunicación profesional del Servicio Extremeño de Salud (SES)

En lo que respecta al modelo de relación entre y con los profesionales clínicos, se han puesto en marcha iniciativas dirigidas a la potenciación del uso de herramientas colaborativas para la celebración de sesiones clínicas, formación no presencial y comunicaciones clínicas que se han venido materializando a través de canales tradicionales. Cabe destacar la puesta en marcha de:

- » Notificaciones Clínicas. Focalizado en la reducción del retraso diagnóstico y que permite, en tiempo real a través de un bot, hacer llegar a los diferentes especialistas y médicos prescriptores de pruebas diagnósticas y complementarias una notificación en su puesto de trabajo que le advierte de un diagnóstico con especial relevancia clínica y, a su vez, le permite consultar el informe emitido por el especialista que informa la prueba, iniciar una videollamada o chat e incluso compartir documentación a través de la herramienta colaborativa con la que cuentan todos los profesionales sanitarios.
- » Portal del Conocimiento. Nuevo recurso, accesible desde cualquier dispositivo, que permite al profesional tener disponibles todas las noticias, información y eventos relacionados con la formación del SES de forma rápida y organizada, en un punto de acceso único; permitirá igualmente ser la base que soporte las iniciativas docentes, en forma de sesiones clínicas, que se encontrarán a disposición de todos los profesionales del SES, independientemente del área o servicio.

«Se han puesto en marcha iniciativas dirigidas a la potenciación del uso de herramientas colaborativas para la celebración de sesiones clínicas, formación no presencial y comunicaciones clínicas que se han venido materializando a través de canales tradicionales».

Seguridad SES

El SES ha desarrollado un proyecto de implantación de un sistema de gestión, monitorización, análisis y correlación de eventos de seguridad, que ha salido a licitación en el mes de octubre de 2022. Con ello se pretende dar una respuesta más eficaz y eficiente a los incidentes de seguridad que se produzcan con el objetivo de tener siempre disponible los sistemas de información sanitaria del Servicio Extremeño de Salud.

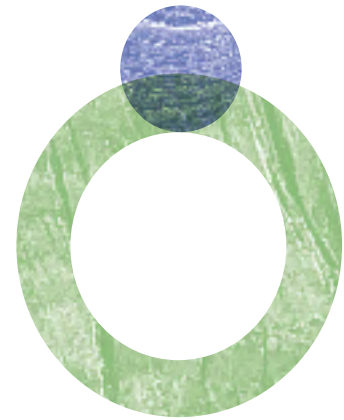
Adecuación del SES al Esquema Nacional de Seguridad (ENS)

El SES se encuentra inmerso en el proceso de adecuación al ENS, actualizado en mayo de 2022. Se han fijado nuevos objetivos para conseguirlo. Se ha realizado la categorización del sistema identificando los activos del sistema de información JARA Asistencial. Actualmente el SES se encuentra realizando el análisis de riesgos de dicho sistema de información.

Interoperabilidad en sanidad

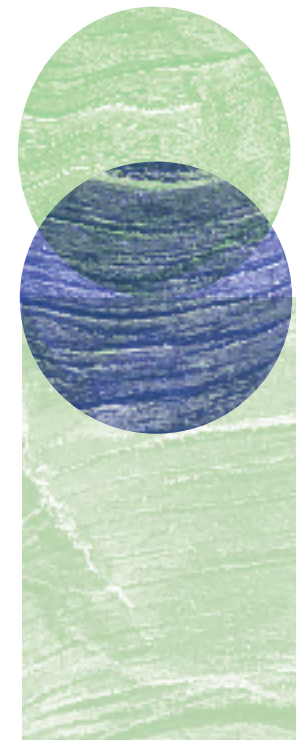
Los avances más destacados en la interoperabilidad dentro del ámbito sanitario son:

- » El desarrollo de la interoperabilidad dentro de la historia clínica del Sistema Nacional de Salud con un cambio de versión, paso previo imprescindible para compartir contenidos de la historia clínica dentro del espacio europeo (EUPS - Patient Summary).
- » Se están desarrollando los trabajos para incluir a todas las mutualidades de funcionarios, y únicamente queda pendiente para 2023 MUGEJU.
- » Actualización permanente de los módulos de REGVACU (registro de vacunas de la COVID), que mantiene activos los servicios de carga de información al Ministerio de Sanidad, así como las funciones de consulta y emisión de certificados COVID digitales.
- » Se están cumplimentado los trabajos de integración Jara Asistencial, Jara RR.HH. y el Ministerio de Sanidad para incorporar a Extremadura en el Registro Estatal de Profesionales Sanitarios.
- » Se ha diseñado el proyecto de un nuevo sistema de vigilancia epidemiológica interoperable con la historia clínica JARA Asistencial. Para este programa se ha obtenido financiación de los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.



INNOVATED

En el marco del Plan de Educación y Competencia Digital de Extremadura, se han creado la nueva figura del docente-impulsor de tecnologías educativas (ITED) y el Proyecto de Educación Digital de Centro (PED), todo ello acorde con estrategias europeas y nacionales. Para dar cumplimiento a las directrices marcadas en el Programa de Cooperación Territorial para la Mejora de la Competencia Digital Educativa #CompDigEdu, en cada centro educativo existirá un equipo de agentes clave formado por, al menos, un representante del equipo directivo y por el ITED. Este equipo estará asesorado por la red de responsables de #CompDigEdu para la adaptación del antiguo plan de integración de las TIC al nuevo PED. Para aspectos relacionados con la competencia digital del profesorado según el nuevo Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente, el profesorado extremeño tendrá la oportunidad de mejorar su nivel de competencia digital y acreditar esta mejora a través de contenidos y evaluación personal, en la multiplataforma que se está terminando de desarrollar actualmente. Esta apuesta por la formación se complementa con nuevo equipamiento de dispositivos y aulas digitales en todos los centros sostenidos con fondos públicos de la región.



Servicio de diseño, desarrollo e implantación de una aplicación web progresiva (PWA) de sanidad vegetal

Se propone el desarrollo de una aplicación web progresiva de sanidad vegetal, para la gestión de las distintas facetas fitosanitarias de los principales cultivos de la región, destinada en especial a técnicos de gestión integrada de plagas y agricultores. Dispondrá de funcionalidades para la emisión de noticias e informaciones, de avisos personalizados en tiempo real, para consultas de incidencia de plagas o de diagnóstico de plagas, con posibilidades de función colaborativa georreferenciada para comunicar la presencia de plagas, de contacto directo con el Servicio de Sanidad Vegetal, así como consultas de bases de datos como, por ejemplo, REGEPA, ROMA o ROPO.

Servicio para el desarrollo y puesta en funcionamiento de un sistema de toma de datos en campo y posterior visualización en aplicaciones SIG

Proyecto que pretende el desarrollo de un servicio *online* de avisos e información fitosanitaria que posibilite la toma de decisiones para la gestión de plagas, tanto a los técnicos asesores en gestión integrada de las mismas como a los técnicos de sanidad vegetal de la Administración y, en general, a los titulares de explotaciones ubicadas en Extremadura para los cultivos integrados en la plataforma de avisos.

Población y desarrollo rural

En el apartado del desarrollo rural extremeño, se han puesto en marcha dos proyectos singulares que pretenden llevar a cabo en las localidades de Riolobos (Cáceres) y Valverde de Burguillos (Badajoz) una experiencia piloto de digitalización de los recursos sociosanitarios. Se aspira a optimizar los recursos existentes y crear paralelamente otros recursos de proximidad que faciliten la vida en el entorno a toda la población en general, pero sobre todo a los mayores o dependientes. Se busca impulsar la independencia de este sector de la población, prolongar su vida de manera activa y en su entorno habitual, salvando el desarraigo territorial y manteniendo a cuidadores, familiares y usuarios en constante interacción. También se quiere construir y aplicar un modelo de atención integral centrado en la persona que, por su situación de fragilidad, discapacidad o dependencia, necesita apoyos o ayudas de otros para seguir viviendo y desarrollar su proyecto de vida en su domicilio. Para ello, se utilizarán herramientas digitales (*app*, web, etc.) que permitan a aquellas personas que estén interesadas el acceso a la solicitud, el seguimiento y la monitorización de diversos servicios, entre ellos, el de teleasistencia y telemedicina avanzada y servicios de proximidad para las personas interesadas.



Extremadura

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

3.ª CONVOCATORIA DE AYUDAS PARA PROMOVER EL COMERCIO ELECTRÓNICO Y LAS TIC

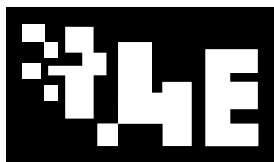
Ayudas destinadas a pymes y autónomos para poner en marcha tiendas *online*, mejorar la imagen de la empresa en internet o abrirse a nuevos mercados a través de marketing digital.

2.ª CONVOCATORIA DE AYUDAS PARA EL DESARROLLO DE PUEBLOS INTELIGENTES

Esta segunda convocatoria tiene como objetivo facilitar a los pueblos el acceso a tecnologías capaces de mejorar la eficiencia y calidad de los servicios públicos.

DIGITAL INNOVATION HUB

Ofrece un conjunto de servicios a través de los que abordar pruebas y experimentos, servicios de formación, apoyo a la búsqueda de financiación y ecosistemas y redes de innovación. Elegido como centro de innovación de referencia para la digitalización de las pymes por la Comisión Europea.



INCUBADORA TECNOLÓGICA ALMENDRALEJO

En 2023 se pondrá en marcha en Almendralejo una incubadora tecnológica especializada en realidad virtual y realidad aumentada. Será la primera del país de promoción íntegramente pública.

COMUNICACIÓN PROFESIONAL SES

Se han lanzado las Notificaciones Clínicas y el Portal del Conocimiento. Ambos recursos están dirigidos a mejorar la comunicación entre los profesionales clínicos.

INNOVATED

Se han creado dos nuevas figuras en el Plan de Educación y Competencia Digital de Extremadura: el docente-impulsor de tecnologías educativas (ITED) y el Proyecto de Educación Digital de centro (PED). Estas figuras nacen con el objetivo de cumplir las estrategias europeas y nacionales de educación.



SEGURIDAD SES

- » Se ha licitado un proyecto de implantación de un sistema de gestión, monitorización, análisis y correlación de eventos de seguridad.
- » El SES se encuentra inmerso en el proceso de adecuación al ENS. Actualmente se está realizando el análisis de riesgo del sistema JARA Asistencial.

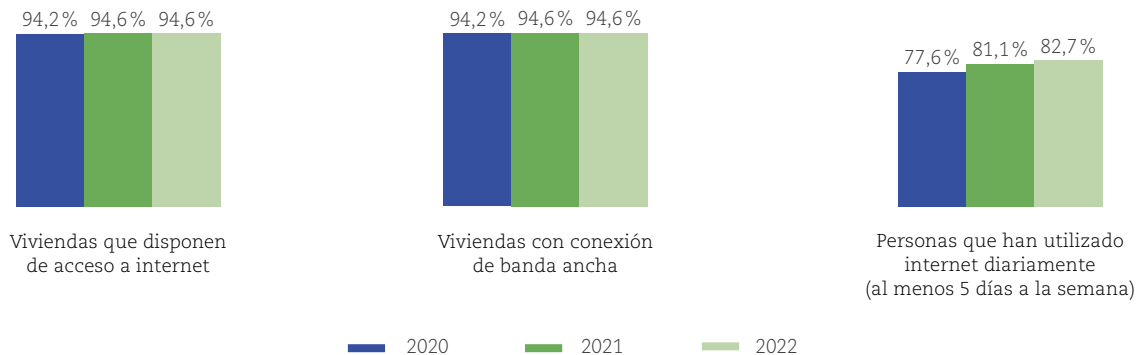
POBLACIÓN Y DESARROLLO RURAL

En las localidades de Riobobos y Valverde de Burguillos se ha puesto en marcha una experiencia piloto de digitalización de los recursos sociosanitarios. Los proyectos tienen como objetivo principal facilitar la vida de las personas mayores o dependientes.

Extremadura

REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

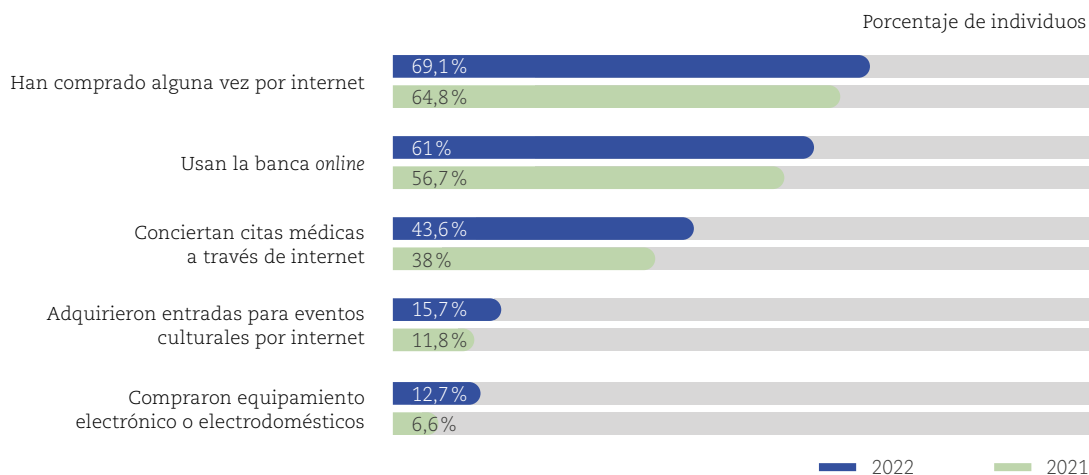
EXTREMADURA CONECTADA



En 2022, el 94,6% de los hogares disponen de acceso a internet. El mismo porcentaje de viviendas disponen de conexión de banda ancha.

El porcentaje de personas que utilizan internet diariamente en Extremadura ha crecido 1,6 puntos, hasta el 82,7% en el último año.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



Ha crecido 4,3 puntos, hasta el 69,1%, el porcentaje de población extremeña que ha comprado alguna vez por internet.

El 61% de las y los extremeños usan la banca online (+4,3 p.p.).

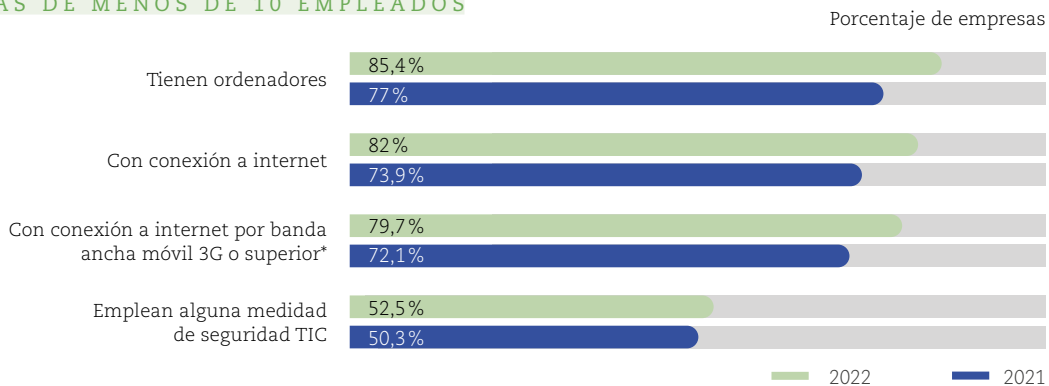
Ha crecido 5,6 puntos el porcentaje de personas que conciertan citas médicas a través de internet (43,6%).

El 15,7% de la población de la región adquirió entradas para eventos culturales por internet en 2022 (+3,9 p.p.).

Aumentó 6,1 puntos el porcentaje de personas que compraron equipamiento electrónico o electrodomésticos por internet, hasta el 12,7%.

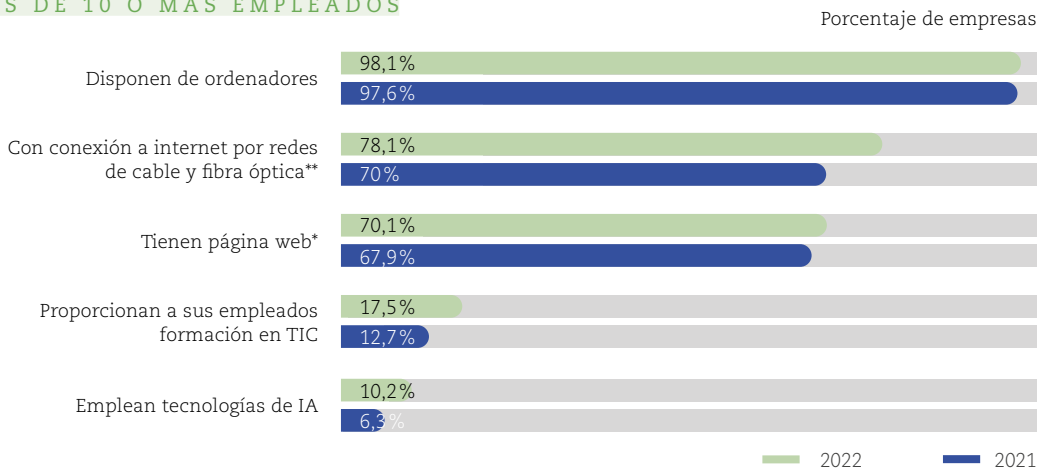
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS





12

Galicia

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

En 2022, la comunidad autónoma de Galicia continúa avanzando en el proceso de digitalización, en el que destaca la mejora de la conectividad y un moderado aumento de la frecuencia de uso de internet.

Con relación a la conectividad, uno de los elementos clave para evaluar el nivel de digitalización de la sociedad, el 93,4% de las viviendas de Galicia cuentan con acceso a internet. Si se considera exclusivamente el acceso a internet a través de banda ancha fija, el porcentaje es del 76,8%, lo que supone un significativo incremento de 4,8 puntos en el último año. Si se compara este último indicador con la media de la Unión Europea haciendo uso de la información ofrecida por el DESI (*Digital Economy and Society Index*), Galicia se encuentra tan solo a 1 punto del porcentaje de viviendas europeas con conexión a internet por banda ancha fija (77,8%).

Otro elemento clave para medir la digitalización de la sociedad es la frecuencia de uso de internet. En Galicia, el 92,5% de la población ha usado alguna vez internet. En los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios de internet es del 91,7% (+1,5 p.p.). Entre estos últimos usuarios, el 86,7% (+1,3 p.p.) han utilizado internet varias veces al día, y el 97,5% (+0,9 p.p.) han usado internet de forma regular (al menos una vez a la semana). Este porcentaje es 0,5 puntos inferior a la media de la UE (98%), según se recoge en los indicadores clave en digitalización de la Comisión Europea. Entre

«Si se considera exclusivamente el acceso a internet a través de banda ancha fija, el porcentaje es del 76,8%, lo que supone un significativo incremento de 4,8 puntos en el último año».

los más jóvenes de la comunidad autónoma, el 95,6% de los menores de 10 a 15 años han utilizado internet en los últimos tres meses, 0,7 puntos por encima de la media nacional (94,9%). Además, en comparación con 2021, en 2022 ha crecido 5,2 puntos el porcentaje de menores que tienen teléfono móvil (63,9%).

Internet pone a disposición de los usuarios una amplia variedad de utilidades. En Galicia, las más comunes son la mensajería instantánea y el correo electrónico, utilizados por el 89,3% (+4,2 p.p.) y el 77,5% (+2,7 p.p.) de la población, respectivamente. Los servicios cuyo uso más ha crecido en 2022 son las llamadas y videollamadas por internet (crece 5 puntos, hasta el 71,7%) y la búsqueda de información sobre bienes y servicios (76,7%, crece 4,6 puntos).

En cuanto a los hábitos de consumo de la población gallega, el 68,1% han comprado alguna vez por internet. Si se consideran los últimos tres meses, el 50,5% de la población de la región ha hecho compras por internet. Entre estos últimos consumidores, el 74,4% (+1 p.p.) han adquirido ropa, zapatos y accesorios, y el 43,5% hicieron pedidos de comida a domicilio. Esta última es la categoría que más ha crecido en el último año (+7,8 p.p.). Entre las descargas y suscripciones por internet de los consumidores gallegos *online* en los últimos tres meses, la más habitual y la que más ha crecido en el último año es la compra de entradas para eventos culturales (crece 25,5 puntos, hasta el 40%).

En el ámbito de las relaciones con las Administraciones públicas a través de internet, el 77% de la población de Galicia ha utilizado alguna página web o aplicación de las Administraciones públicas en los últimos doce meses. Lo más común (63,3%) es que las y los gallegos usen la Administración electrónica para descargar o imprimir algún formulario oficial.

Empresas

En 2022, el proceso de digitalización de las microempresas (menos de 10 empleados) de la comunidad de Galicia continúa avanzando, con algunas mejoras importantes en la conectividad como elemento más destacable.

La conectividad es uno de los factores clave en la digitalización de las empresas. En Galicia, el 80,3% de las microempresas cuentan con acceso a internet. De las empresas conectadas a la red, el 83,5% cuentan con conexión fija, lo que supone un crecimiento de 4,9 puntos porcentuales en el último año. Sin embargo, el mayor incremento (+9,5 puntos) se ha producido en el porcentaje de empresas con acceso a internet mediante banda ancha móvil 3G o superior, que llega al 87%, 4,2 puntos por encima de la media del país (82,8%). En estrecha relación con la conectividad se encuentra el equipamiento que permite la adecuada conexión a la red. En Galicia, el 84,6% (+1,8 p.p.) de las microempresas tienen ordenadores en 2022.

«En referencia a la protección del medioambiente, cabe mencionar que Galicia se encuentra entre las CC. AA. con un porcentaje más alto de empresas que reciclan equipos TIC en contenedores (82,8%)».

Junto con la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales es el otro gran factor fundamental. En este sentido, el 30,7 % de las microempresas gallegas con acceso a internet tienen página web, tras un aumento de 2,6 puntos en el último año. Por otro lado, el 36,7 % (-3,5 p.p.) de las microempresas (con acceso a internet) utilizan los medios sociales, 0,9 puntos por encima de la media nacional (35,8 %).

Como muestran los indicadores resumidos a continuación, las empresas de mayor tamaño (10 empleados o más) de la comunidad autónoma de Galicia continúan un año más avanzando en el proceso de digitalización.

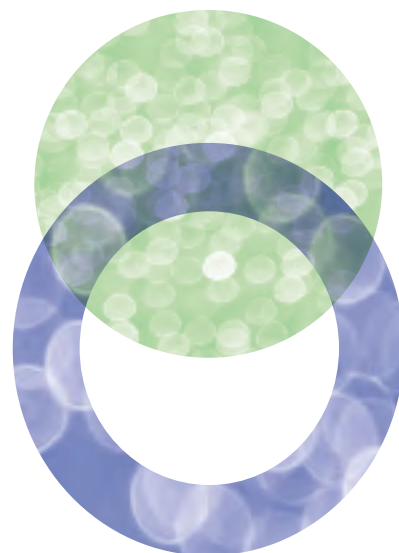
Con relación a la conectividad de las empresas de mayor tamaño de la región, el 97,6 % (-1,8 p.p.) disponen de acceso a internet. Entre las empresas conectadas a la red, el 95,7 % (-1,9 p.p.) cuentan con conexión fija, y el 88,7 % tienen conexión por banda ancha móvil 3G o superior, lo que supone un notable aumento de 5,3 puntos respecto al año anterior. A su vez, entre las empresas con conexión fija, se ha incrementado en 9,7 puntos el porcentaje de las que tienen acceso a internet por redes de cable y fibra óptica (74,7 %).

En cuanto al otro pilar en la digitalización empresarial, la presencia en internet, el 76,1 % de las pymes y grandes empresas gallegas con acceso a internet tienen página web (-1 p.p.), y el 61,2 % (-1,3 p.p.) utilizan los medios sociales. Respecto a estas últimas, una clara mayoría del 86,8 % se decantan por el uso de las redes sociales.

En el ámbito del empleo TIC, el 14,1 % de las pymes y grandes empresas gallegas cuentan con empleados de este perfil. Entre estas empresas, ha crecido 3,1 puntos en el último año el porcentaje de las que emplean a mujeres especialistas en TIC (46,2 %). Además, el 21,8 % de las empresas de la región imparten formación en TIC a sus empleados, lo que supone un aumento de 7,7 puntos respecto al año anterior.

La incorporación de las últimas tecnologías en el proceso de producción de las empresas se puede considerar otro pilar de la digitalización empresarial. En este sentido, el 11,4 % (+2 p.p.) de las pymes y grandes empresas gallegas realizan análisis de *big data*. También ha crecido en el último año (+3,7 p.p.) el porcentaje de empresas que emplean tecnologías de inteligencia artificial, que llega al 10,9 %.

Por último, en referencia a la protección del medioambiente, cabe mencionar que Galicia se encuentra entre las CC.AA. con un porcentaje más alto de empresas que reciclan equipos TIC en contenedores (82,8 %).



La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Para alcanzar las metas establecidas por la Estrategia Galicia Digital 2030, en 2022 se pusieron en marcha las iniciativas descritas a continuación.

GaiásTech

En el primer trimestre del año se trabajó para ampliar las soluciones disponibles en el GaiásTech Cloud, un servicio en la nube que pone a disposición del ecosistema digital gallego una infraestructura tecnológica para la prueba de soluciones digitales, y se activó el Gemelo Digital, un nuevo servicio que permite realizar visitas virtuales interactivas en un entorno 3D del centro Gaiás.

Govtech4all

En sus esfuerzos por fomentar la innovación en la Administración pública, la Xunta de Galicia, a través de la Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia (Amtega), se unió al consorcio Govtech4all, financiado por la Comisión Europea mediante el Programa Europa Digital, que tiene por objetivo fortalecer el mercado único europeo por medio de nuevos modelos de innovación al servicio de los gobiernos inteligentes.

Inteligencia artificial

En materia de inteligencia artificial, la Amtega suscribió un convenio de colaboración con las tres universidades públicas gallegas para estudiar el marco ético-normativo y el potencial impacto de las tecnologías inteligentes en la comunidad. Galicia se convierte así en la región pionera española en afrontar este desafío, lo que le permitirá adaptar su legislación a esta nueva realidad. Esta actuación, junto con la constitución del nodo galicIA,¹ impulsa el desarrollo de una inteligencia digital de vanguardia en la comunidad y refuerza el ecosistema de tecnologías inteligentes de Galicia. Por otro lado, el Gobierno de España ha otorgado a la

1. <https://gaiastech.xunta.gal/es/nodos/nodo-de-inteligencia-artificial>

ciudad de A Coruña la sede física de la Agencia Española de Supervisión de Inteligencia Artificial.² La candidatura fue elaborada por el nodo galicIA.

Ciberseguridad

Se ha fortalecido el ecosistema de ciberseguridad a través de CIBER.gal, el nodo de ciberseguridad de Galicia, que en 2022 sumó más de 45 colaboradores del ámbito académico y empresarial gallego. También se organizó el II Encuentro Gallego de Ciberseguridad, que tuvo más de 1 700 inscripciones y movilizó a más de 4 200 alumnos y alumnas de primaria y secundaria con el concurso de «Ciberseguridad no cole». Por otro lado, se firmó un nuevo acuerdo con el Centro de Ciberseguridad Industrial (CCI), con el que se pone a disposición de las entidades adheridas al nodo la plataforma RECIN. Además, se trabajó en un decálogo de medidas de colaboración público-privada para afrontar los desafíos que supone la ciberdelincuencia, y que contará con la puesta en marcha del Centro de Excelencia de Ciberseguridad de Galicia (CEGIGA), al tiempo que se continúa trabajando en la definición de la nueva Estrategia Gallega de Ciberseguridad 2022-2030.

Extensión de redes

En 2022, Galicia puso en marcha las medidas previstas por el Gobierno estatal en el marco del Programa UNICO, que tiene por objetivo que en 2025 el 100 % de la población tenga acceso a una conexión de 100 Mbps. Así, en el marco del Plan de Banda Ancha de Galicia, la Xunta lanzó la quinta convocatoria para extender redes ultrarrápidas y dotar de acceso a banda ancha de muy alta velocidad a empresas y autónomos de zonas rurales aisladas. También se puso en marcha una convocatoria de ayudas a operadores para el periodo 2022-2023, dirigida a la dotación de conexión ultrarrápida a áreas industriales y centros logísticos. Por último, en 2022 se abrió la convocatoria de bonos digitales para la contratación o mejora del servicio de conexión a banda ancha para personas o familias vulnerables y la ayuda para la mejora de las infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

Educación

La Xunta ha extendido este año el protocolo «Brecha digital», desplegado durante la pandemia, con el objetivo de garantizar que el alumnado en situación de vulnerabilidad o en situación de acogimiento por la guerra de Ucrania siga disponiendo de ordenador y conexión a internet.

«El Gobierno de España ha otorgado a la ciudad de A Coruña la sede física de la Agencia Española de Supervisión de Inteligencia Artificial. La candidatura fue elaborada por el nodo galicIA».

2. <https://amtega.xunta.gal/AgenciaAparaGalicIA>

Competencias digitales

El decálogo de medidas y las actividades propuestas por la Red CeMIT se tuvieron en cuenta en el Día de Internet 2022, que se dedicó a las tecnologías digitales para las personas mayores y el envejecimiento saludable, con el objetivo de integrar digitalmente a este sector de la ciudadanía. Así, el Reto #CaminaenDigital³ animó a personas mayores de toda España a realizar un recorrido virtual por el Camino de Santiago durante tres semanas. Con esta experiencia inclusiva, los participantes tuvieron la oportunidad de familiarizarse con aplicaciones digitales y redes sociales. En esta línea, durante el mes de marzo, la Xunta desarrolló con la Federación Gallega de Asociaciones Universitarias Séniores (FEGAUS) un programa formativo para impulsar el uso de la tecnología y la banca *online* para las personas mayores.

Por otra parte, con el objetivo de continuar impulsando la capacitación digital de la población, se comenzaron a desarrollar los planes de certificación y acreditación y de evaluación y autoevaluación del Marco Gallego de Competencias Digitales, y se publicó la nueva web del Marco. Además, en el seno del Plan de Reforma y Ampliación de la Red de Centros para la Modernización y la Inclusión Tecnológica (Red CeMIT), se licitó un acuerdo marco para la renovación del equipamiento tecnológico de las aulas de la Red, con la que se potenciará su capacidad formativa, para contribuir al cumplimiento del objetivo de capacitar digitalmente a más de 45 000 personas hasta 2025.

Gestión inteligente del territorio

En julio se aprobó el Plan Plataforma Galicia Territorio Inteligente, elaborado por la Amtega y el Instituto de Estudios del Territorio, para la constitución de la Plataforma Territorio Inteligente, un gemelo digital del territorio gallego que permitirá monitorizar la actividad del territorio y realizar simulaciones y análisis predictivos sobre el impacto de las distintas acciones que se ejecuten. Esta herramienta será el instrumento estratégico al servicio de la planificación de políticas públicas y el desarrollo de servicios inteligentes de información territorial en los próximos años, y permitirá dar cumplimiento al Pacto Verde Europeo.

En materia de movilidad inteligente, el Consello de la Xunta aprobó en agosto la licitación del contrato para la puesta en marcha de la Plataforma de Movilidad 4.0, un proyecto de transformación digital que se desarrollará en el marco del Plan de Transporte Público de Galicia y que reforzará el transporte público desde una perspectiva sostenible.

3. <https://caminaendigital.com/>

Turismo, patrimonio y cultura

Para continuar avanzando hacia un modelo turístico inteligente, en 2022 se puso en marcha el sistema de información inteligente de turismo de Galicia, que emplea técnicas de *big data* para analizar el turismo gallego en términos de impacto económico, social y competitivo como destino turístico. Esta actuación, así como la iniciativa de sensorización de flujos turísticos y la armonización de información de recursos turísticos entre Galicia y el norte de Portugal, forman parte del proyecto europeo «Euroregión destino turístico inteligente» (EDIT), en el que participan diversas instituciones y asociaciones gallegas y lusas.

Además, se continuó trabajando en la digitalización del patrimonio cultural gallego en el marco del proyecto Stellae 5.0, abriendo en marzo una consulta preliminar al mercado para implicar al tejido empresarial regional en la implementación de soluciones innovadoras para la digitalización del legado cultural y patrimonial del Camino de Santiago.

Administración y servicios públicos digitales

En julio, se aprobó el III Plan de Administración y Gobierno Digital de Galicia,⁴ para abordar la modernización tecnológica de la Administración. Por otro lado, para reforzar las infraestructuras digitales, en febrero se adjudicó el contrato para la realización del proyecto del nuevo Data Center de la Xunta de Galicia. Este centro de procesamiento de datos permitirá duplicar las capacidades de procesamiento y almacenamiento de datos actuales de la Administración gallega, sincronizándose con el centro de procesamiento de datos situado en el Centro GaiásTech. Además, se puso en marcha el III Plan Tecnológico de la Administración de Justicia – Senda 2025, que constituirá la hoja de ruta para seguir avanzando en la digitalización de la administración judicial gallega.

Iniciativas de carácter privado o público-privado en 2022

Impulso del *software* libre

En el marco del Plan de Software Libre 2022,⁵ la Amtega colaboró con las asociaciones gallegas del ámbito del *hardware* y el *software* libre, llevando a cabo una veintena de actuaciones y colaboraciones. Mención especial merece el congreso esLibre, que se sitúa como el encuentro nacional de mayor relevancia en materia de *software* libre, y que reunió en Galicia a empresas y

«En 2022 se puso en marcha el sistema de información inteligente de turismo de Galicia, que emplea técnicas de *big data* para analizar el turismo gallego en términos de impacto económico, social y competitivo como destino turístico».

4. https://amtega.xunta.gal/sites/w_amtega/files/iii_pag2025_v3.06_maquetada_20220630_compressed.pdf

5. <https://www.mancomun.gal/es/plan-de-accion/plan-de-software-libre-2022/>

personas de distintos puntos de España. También ha sido presentada la nueva guía de buenas prácticas para la liberación de contenido y *software*,⁶ que actualiza y fusiona las publicaciones anteriores con un estilo más didáctico.

Talento digital

En 2022 se renovó el catálogo de actuaciones del Plan para la Promoción del Talento Digital de Galicia⁷ con 37 iniciativas impulsadas por la Amtega y los agentes involucrados en el ecosistema digital gallego. Cabe destacar la celebración de dos nuevas ediciones del programa «Tecnólog@ por un día»⁸ para alumnado de ESO y bachillerato y el nuevo programa de Webinars TransformaTech Sessions,⁹ que contó con 27 encuentros virtuales sobre tecnologías disruptivas.

Tecnologías 5G

En junio se presentaron los resultados de 13 casos de uso liderados por Orange en los últimos años en el marco del Plan 5G de Galicia,¹⁰ impulsado desde el Nodo 5G y el Plan Nacional 5G. Junto con los 12 proyectos que desarrolló Telefónica y los 5 impulsados directamente por el Nodo 5G, se alcanzaron los 30 pilotos desarrollados bajo este plan, con aplicaciones en diversos ámbitos, como la telemedicina, la agricultura, la lucha contra incendios, el turismo o la banca en el rural.



6. <https://www.mancomun.gal/documento/guia-de-boas-practicas-para-liberacion-de-contidos-e-software/>

7. <https://digitalent.xunta.gal/es/actividades>

8. <https://digitalent.xunta.gal/es/iniciativa/tecn%C3%B3log-por-un-d%C3%ADa-7%C2%AA-edici%C3%B3n>

9. <https://gaaitech.xunta.gal/es/actividades/webinars-transformatech-sessions>

10. <https://amtega.xunta.gal/es/planes/plan-galicia-5g>

Iniciativas públicas 2022

CIBERSEGURIDAD

Se han producido los siguientes eventos y desarrollos:

- » Más de 45 nuevos colaboradores en CIBER.gal.
- » II Encuentro Gallego de Seguridad.
- » Nuevo acuerdo con el Centro de Ciberseguridad Industrial.
- » Decálogo de colaboración público-privada.



PLAN PLATAFORMA GALICIA TERRITORIO INTELIGENTE

Se ha aprobado el Plan Plataforma Galicia Territorio Inteligente elaborado por la Amtega y el Instituto de Estudios del Territorio Inteligente, cuyo objetivo es la constitución de la plataforma del mismo nombre que será un gemelo digital del territorio gallego.



TURISMO

En 2022 se ha puesto en marcha el Sistema de Información Inteligente de Turismo de Galicia, que empleará el *big data* para analizar el turismo en Galicia en términos de impacto económico, social y de competitividad.

CAPACITACIÓN DIGITAL

- » Se han comenzado a desarrollar los planes de certificación y acreditación y de evaluación y autoevaluación del Marco Gallego de Competencias Digitales.
- » Se ha licitado un Acuerdo Marco para la renovación del equipamiento tecnológico de las aulas de la Red CeMIT.

DIGITALIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

En 2022 se han tomado las siguientes medidas:

- » Aprobación del III Plan de Administración y Gobierno Digital de Galicia.
- » Adjudicación de la realización del nuevo Data Center de la Xunta de Galicia.
- » Puesta en marcha del III Plan Tecnológico de la Administración de Justicia – Senda 2025.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En el ámbito de la inteligencia artificial, en 2022 destacan:

- » El convenio entre la Amtega y las universidades públicas gallegas para estudiar el marco ético-normativo y el impacto de las tecnologías inteligentes.
- » La constitución del nodo galicIA.
- » La designación de A Coruña como sede de la Agencia Española de Supervisión de Inteligencia Artificial.



Iniciativas público-privadas 2022

PROMOCIÓN DEL TALENTO DIGITAL

En 2022 se han renovado las actuaciones del Plan para la Promoción del Talento Digital en Galicia, se han celebrado nuevas ediciones del programa «Tecnólogo@ por un día» y se ha puesto en marcha el programa de Webinars TransformaTech Sessions.

ESLIBRE

Se ha celebrado en Vigo el congreso esLibre, el encuentro nacional de *software* libre de mayor relevancia.



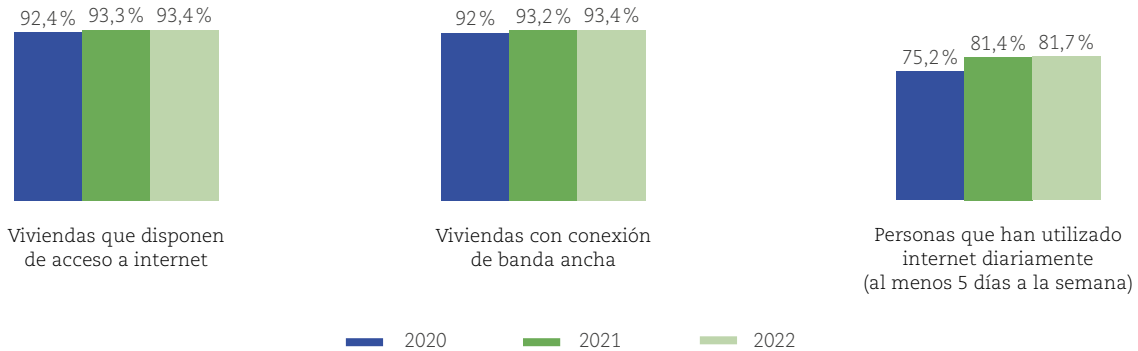
STELLAE 5.0

En 2022, se ha abierto una consulta preliminar al mercado con la que se busca implicar al tejido empresarial en el desarrollo e implementación de soluciones innovadoras para la digitalización del legado cultural y patrimonial del Camino de Santiago.

PLAN 5G DE GALICIA

En 2022 se han presentado los resultados de los casos de uso de Orange. Junto con los desarrollados por Telefónica y el nodo 5G de Galicia, se han alcanzado los 30 pilotos 5G previsto en el Plan 5G de Galicia.

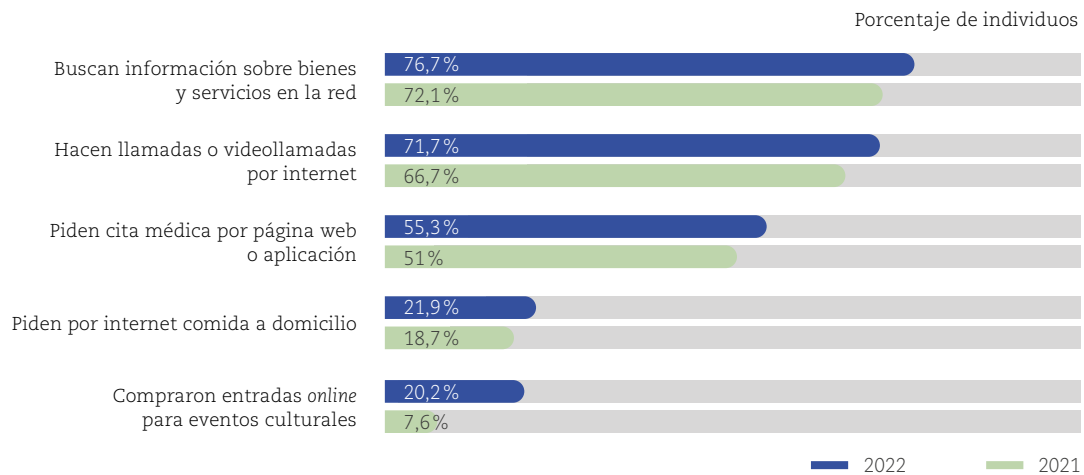
GALICIA CONECTADA



El 93,4% de las viviendas cuentan con acceso a internet. Exactamente el mismo porcentaje de viviendas que disponen de conexión a internet por banda ancha.

En 2022, el 81,7% (+0,3 p.p.) de la población gallega usa internet diariamente.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 76,7% (+4,6 p.p.) de la población gallega busca información sobre bienes y servicios en internet.

5 puntos ha aumentado en 2022 el porcentaje de gallegos y gallegas que hacen llamadas y videollamadas por internet (71,7%).

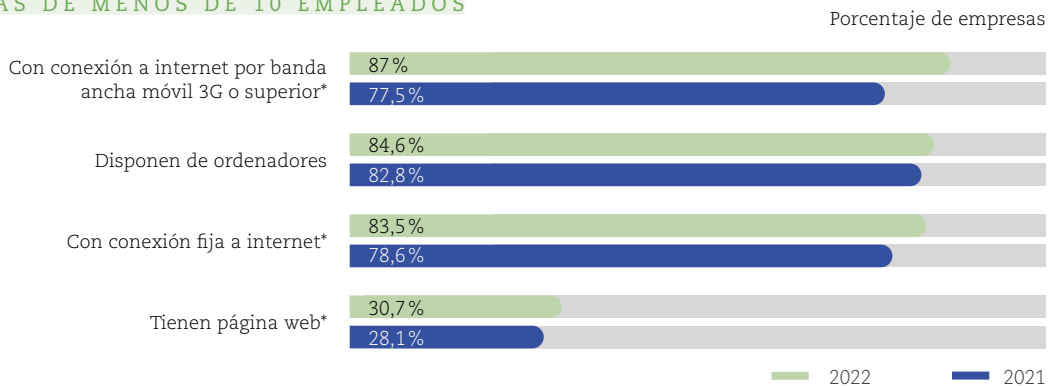
El porcentaje de población de Galicia que pide citas médicas por internet es del 55,3%, 4,3 puntos más que en 2021.

El 21,9% de la población gallega compra comida a domicilio por internet (+3,2 p.p.).

Hasta 12,6 puntos ha aumentado en 2022 el porcentaje de gallegos y gallegas que compran por internet entradas para eventos culturales (20,2%).

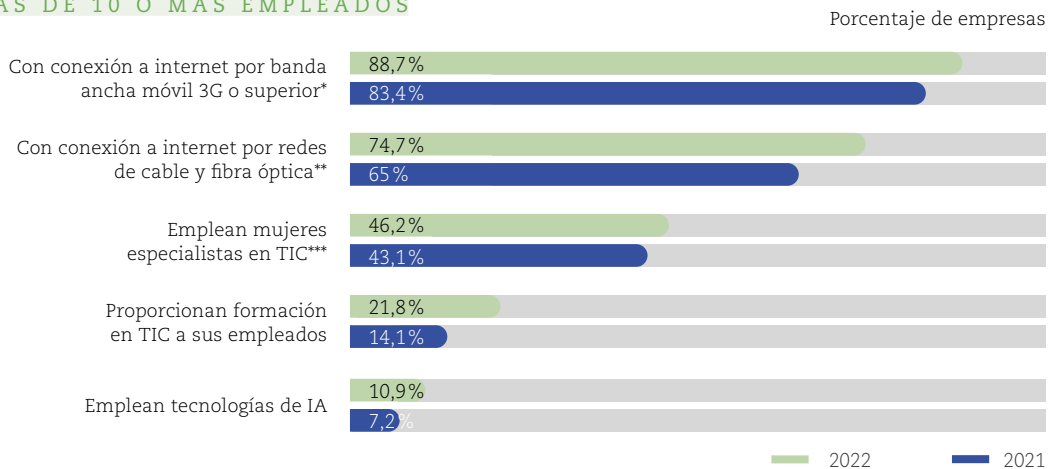
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS



*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.

***Porcentaje sobre el total de empresas que emplean especialistas en TIC.



Comunidad de Madrid

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

La ciudadanía de la Comunidad de Madrid muestra, nuevamente, una elevada utilización de las tecnologías y los servicios digitales. La digitalización de la sociedad en la región alcanza cotas elevadas y la sitúa a la vanguardia de nuestro país.

El primer elemento necesario para el proceso de digitalización es la conectividad. En la Comunidad de Madrid, el 97,8 % de los hogares disponen de acceso a internet, 3 décimas más que en 2021. La Comunidad de Madrid supera en 1,7 puntos la media española de hogares conectados. El 89,9 % de las viviendas madrileñas tienen acceso de banda ancha fija, 0,9 puntos más que en 2021. Este porcentaje es 6,9 puntos superior a la media nacional y está 12,1 puntos por encima de la media europea recogida en el *Digital Economy and Society Index* (DESI), situada en el 77,8 %.

Otro indicador destacado que permite analizar la evolución de la digitalización de la sociedad en la Comunidad de Madrid es la frecuencia del uso de internet. En 2022, el 97,7 % de los habitantes de la región de entre 16 y 74 años habían utilizado internet alguna vez, 2,2 puntos más que en el conjunto del país. Respecto a 2021 este porcentaje ha crecido 1 punto. Si nos

«La Comunidad de Madrid supera en 1,7 puntos la media española de hogares conectados. El 89,9 % de las viviendas madrileñas tienen acceso de banda ancha fija, 0,9 puntos más que en 2021».

centramos en las frecuencias de uso más habituales, el 96,9 % de la población madrileña ha utilizado internet en los últimos tres meses, y el 98,9 % ha utilizado internet al menos una vez a la semana (+1 p.p.), 0,9 puntos más que la media europea recogida en los indicadores clave sobre digitalización de la Comisión Europea. El 93,1 % de la población de la Comunidad de Madrid ha utilizado internet diariamente (al menos 5 días a la semana) y el 90,4 % lo ha utilizado varias veces al día.

La Comunidad de Madrid es una de las pocas regiones españolas en las que el uso de internet entre los menores de 10 a 15 años aumentó en 2022. Así, el porcentaje de niños en dicha franja de edad que utilizaron internet pasó del 94,6 % en 2021 al 95 % en 2022. A pesar de la vuelta a la normalidad escolar, que eliminó casi por completo las clases *online*, los menores madrileños han continuado accediendo a internet de forma masiva.

Con relación a los mayores de 75 años, el uso de internet ha crecido de forma notable. En 2022, el 52,1 % habían utilizado alguna vez internet, 10,2 puntos más que en 2021. En los últimos tres meses, los usuarios de internet representaban el 42,5 % del total de la población mayor de 75 años, 1,2 puntos más que en 2021. El 30,2 % utilizaron internet a diario, 2,6 puntos más que en 2021.

Como sucede en la mayor parte de las CC. AA., los usos de internet relacionados con las comunicaciones son los más habituales. El 94,6 % de la población madrileña utilizó servicios de mensajería instantánea (+1,8 p.p.), el 85,8 % envió o recibió correos electrónicos (+0,8 p.p.) y el 79,6 % realizó videollamadas (+0,2 p.p.). No obstante, los usos que más han crecido en 2022 son la banca electrónica (4,6 puntos más que en 2021, hasta el 76 %) y concertar citas médicas a través de páginas web o aplicaciones móviles (+6,2 p.p., que llega al 62,4 %). También aumenta el porcentaje de usuarios que leen noticias, periódicos o revistas *online* (+1,5 p.p., el 81,5 %) y el de los que buscan información sobre bienes y servicios (+1,1 p.p., el 81 %). Por el contrario, disminuye el porcentaje de los que participan en redes sociales (-2,3 p.p., el 63,5 %) o el de los que realizan algún curso *online* (-3,5 p.p., el 30,2 %).

«A pesar de la vuelta a la normalidad escolar, que eliminó casi por completo las clases *online*, los menores madrileños han continuado accediendo a internet de forma masiva».

El porcentaje de usuarios de comercio electrónico sigue aumentando. En 2022, el 79,4 % de los madrileños y madrileñas habían comprado alguna vez a través de servicios de comercio electrónico, 2,2 puntos más que en 2021. Si se analiza el porcentaje de compradores en los últimos tres meses, es del 62 %, 0,4 puntos más que en 2021. La categoría de productos físicos más adquirida es la que engloba los zapatos, la ropa y los accesorios (el 69,1 % de los compradores *online* en los últimos tres meses). Las categorías cuyos porcentajes de compradores crecen más son la de artículos deportivos (+5,6 p.p., hasta el 36,1 %) y la de cosméticos, productos de belleza y bienestar (+5,4 p.p., que llega al 39 % de los compradores *online* en los últimos tres meses). Entre las compras y descargas de productos digitales, las protagonistas indiscutibles son las entradas para eventos culturales, que crecen 20,7 puntos en un año y son adquiridas

por el 51,3 % de los compradores *online* en los últimos tres meses. Otra categoría de producto digital cuyo porcentaje crece fuertemente son las entradas para eventos deportivos, que pasa del 5,2 % en 2021 al 15 % en 2022.

La Administración electrónica es otro de los ámbitos de la digitalización en los que la Comunidad de Madrid destaca. En 2022, el 82,5 % de la población de la región utilizó alguna página web o aplicación móvil de las AA. PP., 2,8 puntos más que la media nacional. El uso más habitual es la descarga o impresión de formularios oficiales (63,4 %), seguido de la concertación de citas o reservas para la realización de algún trámite administrativo (59,7 %) y el acceso a información personal almacenada por las Administraciones (pensión, vida laboral, etc.), realizado por el 50,9 % de la población madrileña.

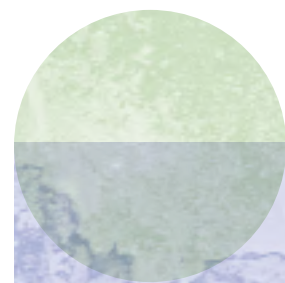
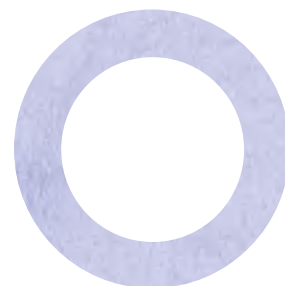
Tras la vuelta a la normalidad en el ámbito laboral es interesante comprobar la evolución del teletrabajo. Entre las personas ocupadas, aquellas que teletrabajaron en 2022 representan el 24,9 %, 9,6 puntos menos que en 2021. A pesar de este fuerte descenso, la Comunidad de Madrid sigue liderando el *ranking* autonómico de personas que desarrollan su actividad profesional bajo esta modalidad, que superan en 10,9 puntos la media nacional.

Empresas

La digitalización de las microempresas madrileñas (con menos de 10 empleados) ha sufrido en 2022 un parón relevante, que puede deberse tanto al retorno a la normalidad, que reduce la necesidad de utilizar medios digitales, como a la crisis económica. La conexión a internet, elemento esencial en el proceso de transformación digital, ha caído de forma significativa. Si en 2021 el 88,9 % de las microempresas disponían de acceso a internet, en 2022 son el 77,3 %. De igual forma, también cae el porcentaje de empresas que disponen de ordenadores (-6,8 puntos, hasta el 84,6 %). De las empresas con conexión a internet, el 86,1 % cuentan con accesos fijos, 1,2 puntos más que en 2021. El 81,7 % tienen acceso por banda ancha móvil 3G o superior, 1,7 puntos menos que en 2021.

La presencia en internet con fines comerciales es otro elemento destacado del proceso de digitalización empresarial. En 2022 crece 3,9 puntos el porcentaje de microempresas con internet y página web, que llega al 42,3 %. La Comunidad de Madrid supera en 10,5 puntos a la media de España en este indicador. Las microempresas que utilizan los medios sociales son el 36,5 % de las que cuentan con acceso a internet, el mismo porcentaje que en 2021.

En el caso de las pymes y grandes empresas (10 o más empleados), la transformación digital parece avanzar de forma más decidida.



En el ámbito de la conectividad, el 97,7 % de las pymes y grandes empresas de la Comunidad de Madrid cuentan con conexión a internet, 0,6 puntos menos que en 2021. De las empresas con conexión a internet, el 96,1 % disponen de conexión fija, y de estas últimas, el 82,7 % acceden mediante redes de cable o fibra óptica (+3,3 p.p.). El mayor crecimiento se produce en el porcentaje de empresas con acceso a internet que disponen de banda ancha móvil 3G o superior, que pasa del 83,7 % en 2021 al 92,9 % en 2022.

La presencia en internet se incrementa ligeramente entre las pymes y grandes empresas madrileñas. Mientras que las empresas con acceso a internet y página web son el 80,6 % (+0,1 p.p.), las que utilizan los medios sociales son el 71,5 % (2,3 puntos más que en el año anterior). Las redes sociales son utilizadas por el 91,2 % de las que usan los medios sociales (2,2 puntos más), aunque el porcentaje de utilización de las *websites* para compartir contenido multimedia es el que más aumenta (+4,5 p.p., hasta el 61,3 %).

La transformación digital de las empresas no sería posible sin contar con el personal especialista adecuado. En la Comunidad de Madrid, el 23,4 % de las pymes y grandes empresas disponen de especialistas en TIC en sus plantillas, 1,9 puntos más que en 2021 y supera en 6,4 puntos la media de España. En 2022 se ha producido un incremento muy destacado en el porcentaje de empresas que emplean mujeres especialistas en TIC, que pasa del 44,3 % de las que disponen de especialistas en TIC en 2021 al 55,6 % en 2022. Además de los especialistas en TIC, es importante que el resto de la plantilla tenga conocimientos adecuados sobre digitalización. El 27,5 % de las pymes y grandes empresas ofrecen formación en TIC a sus empleados, 4,9 puntos más que en 2021.

La transformación digital empresarial requiere del uso de tecnologías digitales avanzadas. Por ejemplo, el porcentaje de empresas madrileñas que utilizan tecnologías de inteligencia artificial es del 16,8 %, 5,3 puntos más que en 2021. La Comunidad de Madrid supera en 5 puntos la media nacional (11,8 %). La misma evolución ha experimentado el porcentaje de pymes y grandes empresas de la Comunidad de Madrid que realizan análisis de *big data*. En 2022 son el 17 %, 5,5 puntos más que en 2021 y están 3,1 puntos por encima de la media nacional. El 4,3 % de las empresas madrileñas de 10 o más empleados utilizan algún tipo de robot en sus procesos productivos.

«El 27,5 % de las pymes y grandes empresas ofrecen formación en TIC a sus empleados, 4,9 puntos más que en 2021».

Para finalizar este repaso a los principales indicadores vinculados al proceso de transformación digital, merece la pena detenerse en el teletrabajo, esta vez desde la perspectiva de las empresas que lo permiten. En la Comunidad de Madrid, el 53,5 % de las pymes y grandes empresas permiten esta modalidad de trabajo, 9,5 puntos menos que en 2021. A pesar de esta caída, Madrid se sitúa 13,9 puntos por encima de la media nacional (39,6 %).



La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Estrategia Digital de la Comunidad de Madrid

Tras la última remodelación del Gobierno de la Comunidad de Madrid, se ha creado la nueva Consejería de Administración Local y Digitalización, cuya visión radica en convertir a la Comunidad de Madrid en la región mejor digitalizada de Europa y cuya hoja de ruta se encuentra en línea con los objetivos que marca la estrategia de financiación de los Fondos Europeos para la Recuperación y Resiliencia.

La estrategia digital de la Comunidad de Madrid se vertebra en torno a seis ejes fundamentales.

1. Capacitación digital

Capacitación digital de los ciudadanos y de los empleados públicos como factor clave para el desarrollo de una economía y una sociedad digital. Se pretende la creación de un entorno digital de aprendizaje para ciudadanos y empleados públicos, la puesta en marcha de actuaciones dirigidas a combatir la «brecha digital» y a favorecer la adquisición de competencias digitales desde edades tempranas.



2. Servicios públicos 100 % digitales

Contar con unos servicios públicos 100 % digitales que permitan mejorar la calidad de los servicios que se ofrecen, ser más eficientes y mejorar la comunicación con los ciudadanos a través del uso de los canales que ellos utilizan.

La puesta en marcha de una estrategia de inteligencia artificial que haga posible que la Administración pueda ofrecer servicios personalizados, adelantándose a las necesidades del ciudadano; de una estrategia de automatización robótica de procesos (RPA) que permita automatizar las actuaciones repetitivas y dedicar nuestros recursos humanos a actividades que de verdad aporten valor; y la puesta en marcha de asistentes virtuales y sistemas de diálogo para comunicarnos mejor con los ciudadanos son actuaciones clave en este ámbito.

Se ha puesto en marcha el proyecto piloto «Oficinas 360 de atención», que ahonda precisamente en la idea de facilitar la comunicación con los ciudadanos, permitiéndoles solicitar cita previa haciendo uso de un bot desde cualquier dispositivo y elegir si desean ser atendidos a través de videoatención.

3. Impulso a la innovación

Creación del Centro de Innovación Digital de la Comunidad de Madrid, también denominado Centro Digitaliza Madrid (descrito más abajo), así como del Laboratorio de Ideas, con el que se pretende generar una atracción a lo público de las soluciones y las herramientas más innovadoras que permitan mejorar la relación con los ciudadanos y ofrecerles unos servicios públicos de la más alta calidad.

4. Infraestructuras digitales

Garantizar unas infraestructuras digitales que garanticen la conectividad digital a todos los ciudadanos.

Para ello, entre las actuaciones más recientes, se encuentra la culminación de la fase de instalación y despliegue de la fibra óptica en los 78 municipios de la región que cuentan con una población inferior a los 2 500 habitantes y se encuentran en riesgo de despoblación, donde Telefónica ha tenido un papel muy destacable.

5. Impulso a la transformación digital de las empresas

Impulsar la transformación digital de las empresas de la región creando un caldo de cultivo favorable para que todas ellas, y especialmente las más pequeñas, puedan desarrollar sus procesos de digitalización.

Para ello, se han lanzado distintas líneas de ayudas para la financiación, por ejemplo, de proyectos de digitalización de asociaciones de comerciantes, o las destinadas a impulsar la transformación digital de las pymes industriales con el objetivo de mejorar la competitividad del tejido empresarial madrileño, en un contexto especialmente complicado por los efectos de la crisis sanitaria.

6. Ciberseguridad

Transversal a las cinco iniciativas anteriores, por lo que las Administraciones públicas tienen que ser capaces de avanzar de forma permanente en los ámbitos de la prevención y mejora de la detección de posibles amenazas, y trabajar de forma constante para disponer de una capacidad de respuesta rápida y eficaz ante cualquier incidente.

Iniciativas de carácter privado o público-privado en 2022

Contadores de agua inteligentes

Telefónica Tech, la unidad de negocios digitales de Telefónica, se ha unido a la empresa aragonesa Contazara para desplegar 130 000 contadores de agua inteligentes para la empresa pública Canal de Isabel II en la Comunidad de Madrid. Esta primera fase supone el arranque del plan de instalación masiva de contadores electrónicos que tiene previsto el Canal Isabel II, con el que desplegará unos 650 000 contadores con comunicación integrada Narrow Band IoT (NB-IoT) —estándar de comunicaciones basado en el internet de las cosas— en los próximos tres años.

Digitaliza Madrid

Se ha creado dentro de la Comunidad de Madrid el Centro de Innovación Digital de la Comunidad de Madrid Digitaliza Madrid. Un centro —que ha sido incluido en la lista de candidatos de la Comisión Europea para formar parte de la Red Europea de Centros de Innovación Digital— en el que se integran, por un lado, representantes de la Administración regional y, por otro, entidades privadas interesadas en participar en el objetivo de impulsar la digitalización y la innovación en la región.

El Centro de Innovación Digital Digitaliza Madrid cuenta ya con el Consejo Asesor, compuesto por 50 miembros de las empresas y organizaciones tecnológicas más importantes de nuestro país.

Entre las funciones del Consejo Asesor se encuentran la de asesorar a la Administración en el impulso de su estrategia digital, apoyar a la Agencia para la Administración Digital en el desarrollo de sus proyectos de transformación digital y orientar e impulsar la implantación de infraestructuras claves para el desarrollo digital en la Comunidad de Madrid.

Digitaliza Madrid contará también con el Laboratorio de Ideas, así como con el Citizen Lab, a través del cual los ciudadanos podrán trasladar su experiencia como usuarios en las distintas fases de desarrollo de los proyectos.

«Se han lanzado distintas líneas de ayudas para la financiación, por ejemplo, de proyectos de digitalización de asociaciones de comerciantes, o las destinadas a impulsar la transformación digital de las pymes industriales con el objetivo de mejorar la competitividad del tejido empresarial madrileño».

Factoría Digital

Asimismo, se ha puesto en marcha la Factoría Digital, que va a servir de instrumento para crear un marco estable de colaboración público-privada. Un total de 213 empresas han solicitado formar parte de este proyecto, que tiene como objetivo facilitar y agilizar la relación de la Administración con las empresas que quieren participar en el proceso de digitalización.

Green Data Center

El proyecto más importante sobre el que pivota la transformación digital y la estrategia antes descrita dentro del Gobierno de la Comunidad de Madrid es la construcción del Green Data Center (Centro de Proceso de Datos Verde), que contará con una dotación de 65 millones de euros. Este servirá también como punto de encuentro entre profesionales del sector público y privado para buscar las sinergias necesarias que sirvan de impulso a la digitalización y la innovación en la región y en la propia Administración pública.



Comunidad de Madrid

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

ESTRATEGIA DIGITAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Se vertebra en torno a seis ejes:

- » Capacitación digital.
- » Servicios públicos 100% digitales.
- » Impulso a la innovación.
- » Infraestructuras digitales.
- » Impulso a la transformación digital de las empresas.
- » Ciberseguridad.

OFICINAS 360 DE ATENCIÓN

Proyecto piloto para facilitar la atención a los ciudadanos permitiéndoles solicitar cita previa haciendo uso de un bot.



Iniciativas público-privadas 2022

CONTADORES DE AGUA INTELIGENTES

Telefónica Tech y Contazara desplegarán un total de 650000 contadores de agua con comunicación integrada Narrow Band IoT para el Canal de Isabel II en los próximos tres años.

DIGITALIZA MADRID

Creación del Centro de Innovación de la Comunidad de Madrid. Integra, por un lado, a representantes de la Administración regional y, por otro, a entidades privadas interesadas en participar en el objetivo de impulsar la digitalización y la innovación en la región.



FACTORÍA DIGITAL

Proyecto que tiene como objetivos facilitar y agilizar la relación de la Administración con las empresas que quieren participar en el proceso de digitalización.

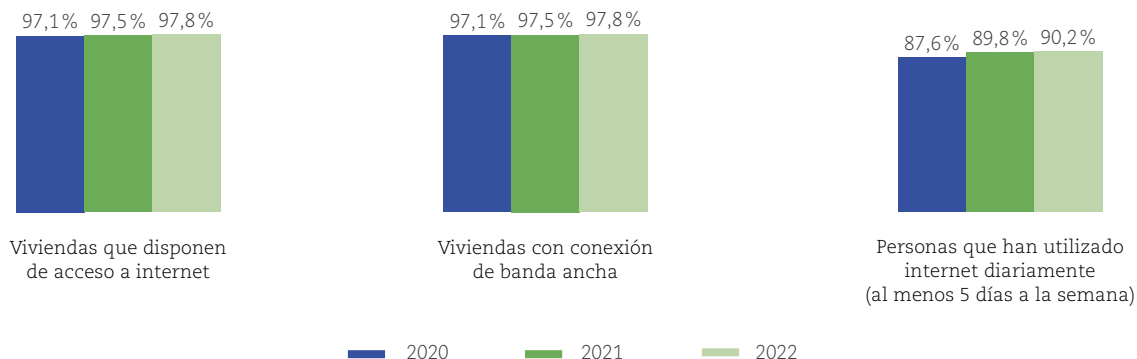
GREEN DATA CENTER

Proyecto para la creación de un centro de proceso de datos verde que servirá también como punto de encuentro entre profesionales del sector público y privado para el impulso de la digitalización y la innovación en la región y la Administración pública.

Comunidad de Madrid

REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

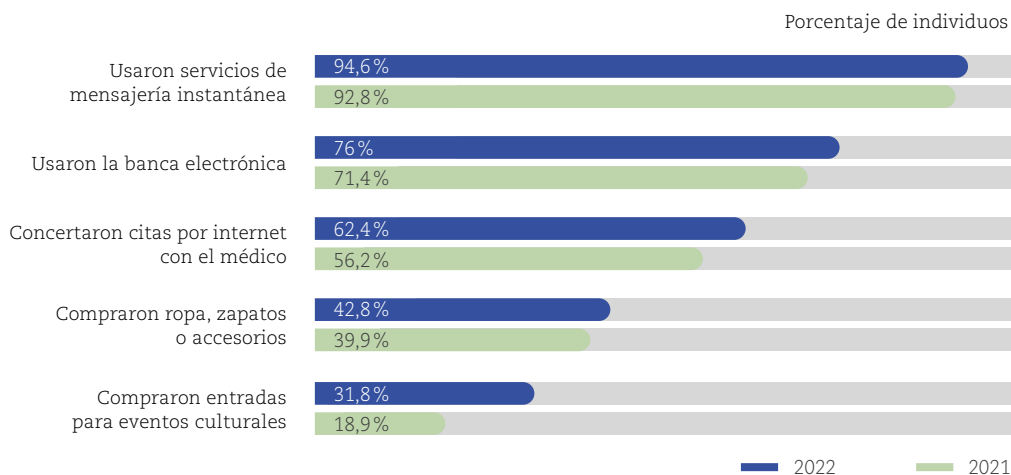
MADRID CONECTADA



El 97,8% de los hogares madrileños cuentan con acceso a internet, todos ellos mediante banda ancha. Respecto a 2022, este porcentaje ha crecido 0,3 puntos.

El 90,2% de la ciudadanía madrileña utiliza internet a diario, 0,4 puntos más que en 2021.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 94,6% de la población de la Comunidad de Madrid ha utilizado servicios de mensajería instantánea (+1,8 p.p.).

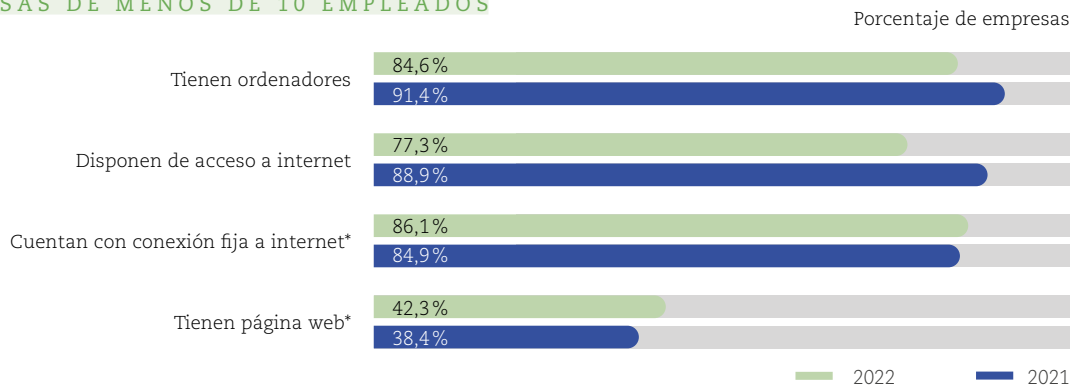
Ha crecido 4,6 puntos el porcentaje de usuarios de la banca electrónica, que llega al 76%.

También aumenta el porcentaje de madrileños que concertaron citas médicas a través de páginas web o aplicaciones móviles (62,4%).

El comercio electrónico crece en la Comunidad de Madrid. El aumento más destacado es el de los ciudadanos que adquirieron entradas online para eventos culturales (+12,9 puntos), hasta el 31,8%.

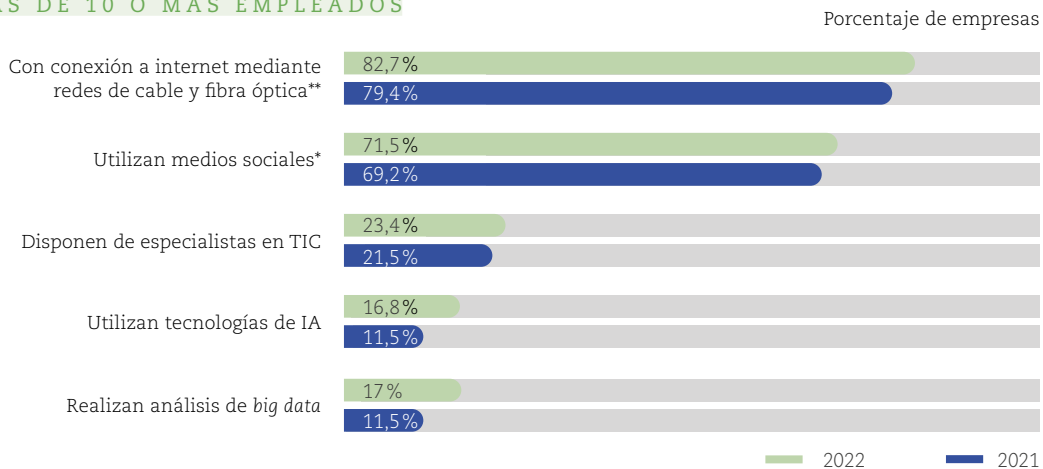
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS



Q14.

Región de Murcia

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

Como muestran los indicadores resumidos a continuación, la Región de Murcia continúa avanzando un año más en el proceso de digitalización, aunque de forma más moderada.

En el ámbito de la conectividad, uno de los pilares del proceso de digitalización, el 96,9 % de las viviendas de la Región de Murcia cuentan con acceso a internet. En el caso de la banda ancha fija, el porcentaje de viviendas con este tipo de conexión es del 85,8 % (0,5 puntos más que en 2021), hasta 2,8 puntos por encima de la media española (83 %). Además, Murcia también se encuentra muy por encima (+8 p.p.) de la media europea de viviendas con conexión de banda ancha fija (77,8 %), según se recoge en los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*).

En cuanto a la frecuencia de uso de internet, que se puede también considerar como una variable clave en la digitalización de la sociedad, el 94,8 % (-1 p.p.) de la población de la Región de Murcia ha usado alguna vez internet. Si se consideran los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios y usuarias de internet en la comunidad autónoma es del 93,5 % (-1,3 p.p.). Entre estos últimos usuarios, el 98,7 % (+0,7 p.p.) han utilizado internet

«Murcia se encuentra muy por encima (+8 p.p.) de la media europea de viviendas con conexión de banda ancha fija (77,8 %), según se recoge en los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*)».

regularmente (al menos una vez a la semana). Esto ubica a la región 0,7 puntos por encima de la media de la UE en este indicador (98 %), según los datos ofrecidos en los indicadores clave en digitalización de la Comisión Europea. Por otro lado, entre los más jóvenes de la región (de 10 a 15 años), el 96,5 % (-1 p.p.) han sido usuarios de internet en los últimos tres meses. Además, en 2022 ha aumentado 3,7 puntos el porcentaje de menores que disponen de teléfono móvil, hasta el 72,5 %, 3 puntos por encima de la media del país (69,5 %).

Internet ofrece una amplia variedad de utilidades a los individuos. En la Región de Murcia, el 91,7 % de la población utiliza la mensajería instantánea, y el 75,2 % usa el correo electrónico, ambas son las actividades más comunes. Sin embargo, las que más han crecido en el último año son el uso de la banca *online* (crece 6,7 puntos, hasta el 70,4 %) y la búsqueda de información sobre bienes y servicios en internet (el 74,2 %, crece 2,1 puntos).

Con relación al comercio electrónico, el porcentaje de murcianos y murcias que han comprado alguna vez por internet es del 67,1 % en 2022. Si se consideran los últimos tres meses, el porcentaje es del 53,5 % (+0,3 p.p.). Entre las compras de estos últimos consumidores, destaca el 72 % que adquirieron ropa, zapatos y accesorios y el 39,9 % que hicieron pedidos de comida a domicilio. Junto con los pedidos de comida (crece 2,7 puntos), la categoría de productos que más ha crecido ha sido la de los medicamentos o suplementos dietéticos (el 22,1 %, crece 2,9 puntos). Por otro lado, entre las suscripciones y descargas por internet, destaca el 44 % (+14,9 p.p.) de compradores que han adquirido entradas para eventos culturales en los últimos tres meses.

Finalmente, en el ámbito de las relaciones con las Administraciones públicas vía internet, el 74,7 % de los individuos de la Región de Murcia han utilizado alguna página web o aplicación de las AA. PP. en los últimos doce meses. El 55,1 % de la población murciana utilizó la Administración electrónica para concertar alguna cita o realizar algún tipo de reserva en alguna entidad pública.

Empresas

En 2022, el proceso de digitalización de las microempresas (menos de 10 empleados) de la Región de Murcia se mantiene relativamente estable.

En el ámbito de la conectividad, base para el proceso de transformación digital de las empresas, el 79 % (-1,2 p.p.) de las microempresas murcianas cuentan con acceso a internet en 2022. Entre estas empresas, el 86 % tienen conexión fija, lo que supone un notable aumento de 7,4 puntos en el último año. Por otro lado, el 80,9 % cuentan con conexión a internet por banda ancha.

Además de la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales es otro pilar de la digitalización. En este sentido, el 25,1 % (+1,4 p.p.) de las empresas más pequeñas de la Región de Murcia tienen su propia página

web, y el 30 % utilizan los medios sociales (-1,5 p.p.). Finalmente, más de la mitad de las microempresas de la región (el 53,2 %, crece 0,8 p.p.) utilizan alguna medida de seguridad TIC.

Como ocurre con las empresas más pequeñas, en el caso de las pymes y grandes empresas (10 empleados o más) murcianas, el proceso de digitalización se mantiene estable en 2022.

Con relación a la conectividad, la práctica totalidad de las empresas murcianas de mayor tamaño (98,9 %) cuentan con acceso a internet. Entre las empresas conectadas, el 97,7 % disponen de conexión fija. Y, de estas últimas, el 74,9 % tienen conexión por redes de cable y fibra óptica, tras crecer hasta 11,7 puntos en el último año. También ha aumentado significativamente (+5,2 p.p.) el porcentaje de empresas con acceso a internet mediante banda ancha móvil 3G o superior, que alcanza el 88,8 %.

En cuanto a la presencia en internet, el porcentaje de empresas de la Región de Murcia, con acceso a internet, que tienen página web es del 69,5 % (-4,2 p.p.), y un 56,6 % utilizan los medios sociales, 6,1 puntos menos que en 2021. Sin embargo, entre estas últimas, ha aumentado 13 puntos el porcentaje de empresas que utilizan sitios web para compartir contenido multimedia (YouTube, Instagram, etc.), que alcanza el 50,1 %. No obstante, el medio social más utilizado son las redes sociales, con un 89,1 %, 1 punto porcentual más que la media del país (88,1 %).

En materia de empleo TIC y entorno laboral, cabe mencionar que, a pesar de que ha descendido ligeramente (-1,8 p.p.), el porcentaje de pymes y grandes empresas murcianas que cuentan con especialistas en TIC (11,9 %), ha crecido hasta 3,5 puntos el porcentaje de estas empresas que emplean mujeres especialistas en TIC, hasta el 23,3 %. Respecto al teletrabajo, Murcia es una de las regiones de España donde más ha descendido el porcentaje de empresas que permiten realizar trabajo a distancia a sus empleados, que pasa de un 43,1 % en 2021 a un 26,6 % en 2022.

Respecto a la incorporación de las últimas tecnologías digitales, el 9,4 % de las empresas de mayor tamaño de la Región de Murcia emplean sistemas de inteligencia artificial, lo que supone un incremento de 3,5 puntos en 2022, exactamente el mismo incremento medio experimentado en España. El uso más común de la IA entre las empresas murcianas, y el que más ha aumentado en el último año, es la automatización de flujos de trabajo o la ayuda en la toma de decisiones (crece 23,4 p.p., hasta el 56,1 %). Por otro lado, el 13 % de las empresas murcianas de mayor tamaño realizan análisis de *big data* en 2022, un crecimiento de 4,1 respecto al año anterior.

En el ámbito del medioambiente y su conservación, en la Región de Murcia destaca el porcentaje de empresas que emplean medidas para disminuir el uso del papel (74,6 %), así como el de aquellas que mantienen los equipos TIC obsoletos para repuestos (45,8 %). En ambos casos se ubica por encima de la media del país, el 73,2 % y el 43,9 % respectivamente.

«En el ámbito de las relaciones con las Administraciones públicas vía internet, el 74,7 % de los individuos de la Región de Murcia han utilizado alguna página web o aplicación de las AA. PP. en los últimos doce meses».

La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Agencia de Transformación Digital de la Región de Murcia

En octubre de 2022, el Consejo de Gobierno de la Región de Murcia aprobó la creación de la Agencia de Transformación Digital (ATD) de la Región de Murcia, cuyo objetivo es la transformación digital de la sociedad de la región y la innovación asociada a las TIC en el marco de la Administración.

La ATD, además de liderar la transformación digital en la Administración regional, asumirá las funciones correspondientes a la extinta Diputación Provincial de Murcia, para los ayuntamientos menores de 20 000 habitantes, especialmente en materia de ciberseguridad. La ATD se convierte en la primera agencia digital a nivel nacional en disponer de todas las competencias en el ámbito de la informática y las telecomunicaciones, incluyendo especialmente al Servicio Murciano de Salud. La Agencia pretende ser el núcleo sobre el que crezca un ecosistema digital que contribuya al desarrollo económico de la región.

«Otra de las iniciativas más relevantes que se han ejecutado a lo largo de 2022 es el proyecto SmartRegion. Esta iniciativa pone a disposición de los 45 municipios de la región desarrollos y soluciones de última generación que permitan tanto a los ayuntamientos como a sus ciudadanos acceder de una manera sencilla a servicios esenciales en su día a día».

Agenda Digital 2022-2027

En junio de 2022, el presidente de la comunidad autónoma presentó la Agenda Digital de la Región de Murcia 2022-2027. Se trata del documento que marca la hoja de ruta para la completa transformación digital de la Región de Murcia durante los próximos cinco años y que cuenta con un presupuesto de más de 600 millones de euros de recursos propios de la comunidad.

El documento se articula en cinco ejes estratégicos con los que alcanzar los objetivos de modernizar, adaptar y diseñar servicios que cubran las nuevas necesidades digitales de los habitantes de la región y del tejido productivo y empresarial, aprovechando las oportunidades que ofrecen las tecnologías conectadas de última generación, como el *big data*, la inteligencia artificial, la robótica, el blockchain o el aprendizaje automatizado (*machine learning*). Los ejes son ciudadanía, empresas, gobierno electrónico, infraestructuras digitales y ciberseguridad.

Ciberseguridad

En 2023 se redactará el plan director de ciberseguridad, contemplado en la Agenda Digital 2022-2027, con medidas para mejorar la ciberseguridad de la Administración pública y las empresas de la región y concienciar a los ciudadanos sobre la seguridad en sus dispositivos digitales.

En 2023 se realizarán varias licitaciones con un importe superior a 1,6 millones de euros, financiados con fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia para actuaciones del proyecto SOCEL (Centro de Operaciones de Seguridad para Entes Locales), con el cual se persigue mejorar la ciberseguridad de los ayuntamientos de la región. Se contratarán equipos de cortafuegos e inspección de tráfico en las conexiones que tiene la comunidad autónoma de la Región de Murcia (CARM) con los ayuntamientos, así como herramientas de automatización del análisis de vulnerabilidades e incidentes de seguridad (SOAR) para dar apoyo a las corporaciones locales ante las ciberamenazas.

EUCLides

En 2022 se ha adjudicado el proyecto EUCLides (End Using Computing), cuyo objetivo es la provisión y soporte de escritorio virtualizado para el personal de administración de la CARM, que permita el acceso seguro desde cualquier tipo de terminal tanto para aplicaciones como para escritorios completos. Con este proyecto la experiencia de usuario de los empleados públicos será la misma tanto desde su puesto de trabajo como en movilidad y desde puestos de teletrabajo. En 2023 se adquirirán nuevos terminales específicos para VDI (puesto de trabajo virtualizado) que permitirán reemplazar los puestos de sobremesa, no cambiados por portátiles, por equipos modernos sin sistema operativo para acceso al sistema virtualizado en los servidores EUCLides. La inversión prevista asciende a 2,3 millones de euros, financiada con fondos REACT.

SmartRegion

Otra de las iniciativas más relevantes que se han ejecutado a lo largo de 2022 es el proyecto SmartRegion. Esta iniciativa pone a disposición de los 45 municipios de la región desarrollos y soluciones de última generación que permitan tanto a los ayuntamientos como a sus ciudadanos acceder de una manera sencilla a servicios esenciales en su día a día. Entre estos servicios se encuentran la Administración digital, la educación, la sanidad, el tráfico y el aparcamiento, las políticas sociales, así como la gestión energética o de residuos. El objetivo de esta plataforma, a la que se destinarán 2 millones de euros para el periodo 2022-2025, es integrar a los ayuntamientos para llevar el proceso de transformación digital a todos los rincones del territorio regional e impulsar el acceso de todos los ciudadanos a estos servicios de una manera igualitaria. Recopilar información del entorno de las ciudades, analizarla mediante algoritmos de inteligencia artificial, aprender sobre hábitos y necesidades, procesar la información y, finalmente, compartirla, son las posibilidades que ofrecen estas nuevas tecnologías. Dentro de este proyecto se han realizado una serie de experiencias piloto para la generación de conjuntos de datos abiertos a través de la implantación de diversas verticales de *smart cities* en los ocho municipios de menos de 5 000 habitantes de la Región de Murcia (Smart 5K). Los datos generados mediante estas experiencias piloto se incorporarán al Portal Regional de Datos a disposición de ciudadanos y empresas.



Ayudas a entidades sin fin de lucro

Durante 2022 la CARM financió con 250 000 euros de fondos FEDER proyectos de alfabetización e inclusión digital que desarrollasen asociaciones, entidades privadas sin ánimo de lucro, así como corporaciones de derecho público. El objetivo de la actuación es fomentar el acceso a la información, la formación, la capacitación profesional y el desarrollo de las competencias digitales entre la ciudadanía.



Audiovisual

La actividad cinematográfica y audiovisual se ha convertido en estratégica desde el punto de vista económico, tal y como se recoge en el documento España Digital 2025. La transformación digital, la aparición de nuevos modelos de negocio y la disponibilidad de redes de banda ancha de mayor capacidad, entre otros motivos, han dado lugar a un cambio en la forma de producción de los contenidos digitales y han permitido al usuario poder decidir qué, dónde y cuándo ver dichos contenidos.

En este marco, durante el año 2022 se ha continuado con el programa de ayudas dirigidas a las empresas del sector audiovisual y de los contenidos digitales de la Región de Murcia, al objeto de fomentar la creación de contenidos de alta calidad destinados al mercado regional, nacional e internacional, que tengan una clara voluntad innovadora, aplicando las nuevas tecnologías en los procesos de creación y producción de los contenidos audiovisuales.

Iniciativas de carácter público-privado en 2022

Tecnología Emocional

Se trata de una iniciativa del Gobierno de la Región de Murcia a través de la Fundación Integra. Un año más, se ha continuado con una línea de actuación dirigida a fomentar el uso de la tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas y convertir a la Región de Murcia en un territorio referente en Europa en la creación y aplicación de un modelo regional de desarrollo tecnológico basado en las personas. La reciente pandemia de la COVID-19, y especialmente su etapa más dura de confinamiento, ha resalado todavía más la utilidad de la tecnología digital, pero también ha evidenciado aspectos necesarios de abordar para lograr que el proceso de transformación digital sea óptimo y contribuya a maximizar el bienestar de todas las personas. Una de las posibles claves para lograr este objetivo es promover en el ámbito de la innovación tecnológica un modelo centrado en el ser humano que guíe su desarrollo e implantación.

Región de Murcia

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

AGENCIA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA REGIÓN DE MURCIA

El Consejo de Gobierno de la Región de Murcia aprobó la creación de la Agencia de Transformación Digital de la Región de Murcia (ATD), cuyo objetivo es la transformación digital de la sociedad de la región y la innovación asociada a las TIC en el marco de la Administración. La Agencia también asume las tareas de ciberseguridad de la extinta Diputación Provincial de Murcia.

AGENDA DIGITAL 2022-2027

Se ha presentado la Agenda Digital de la Región de Murcia 2022-2027, hoja de ruta para la completa transformación digital de la región.



EUCLIDES

En 2022 se ha adjudicado el proyecto EUCLides para la provisión y soporte de escritorio virtualizado para el personal de la administración de la CARM, que permita el acceso seguro desde cualquier tipo de terminal.

SMARTREGION

Iniciativa para facilitar la transformación digital de los municipios de la región recopilando datos para su posterior tratamiento con algoritmos de IA, que pone a disposición de los 45 municipios de la región desarrollos y soluciones de última generación que permitan tanto a los ayuntamientos como a sus ciudadanos acceder de una manera sencilla a servicios esenciales.



**SMART
REGION**

AYUDAS A ENTIDADES SIN FIN DE LUCRO

En 2022 la CARM financió con 250000 euros de fondos FEDER proyectos de alfabetización e inclusión digital que desarrollasen asociaciones, entidades privadas sin ánimo de lucro, así como corporaciones de derecho público.

EUCLIDES

Durante 2022, la CARM ha continuado con el programa de ayudas dirigidas a las empresas del sector audiovisual y de los contenidos digitales de la Región de Murcia, al objeto de fomentar la creación de contenidos de alta calidad destinados al mercado regional, nacional e internacional, que tengan una clara voluntad innovadora, aplicando las nuevas tecnologías en los procesos de creación y producción de los contenidos audiovisuales.

Iniciativas público-privadas 2022

TECNOLOGÍA EMOCIONAL

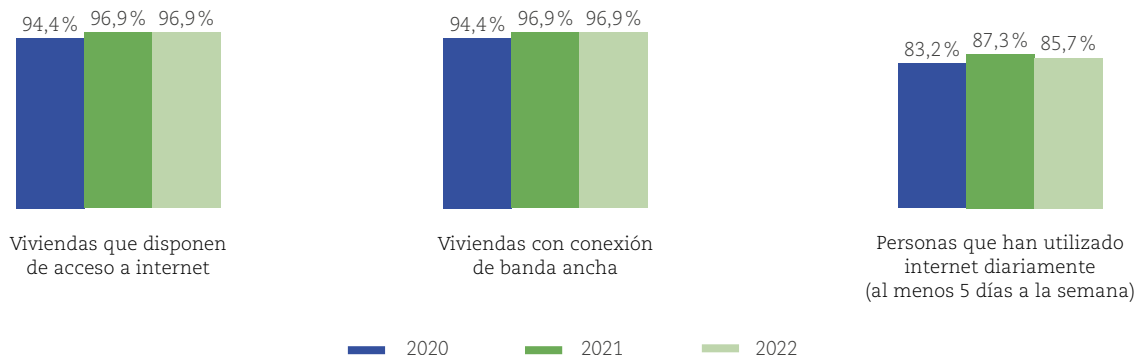
Iniciativa del Gobierno de la Región de Murcia a través de la Fundación Integra dirigida a fomentar el uso de la tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas y convertir a la región en referente de desarrollo tecnológico basado en las personas. En este marco se ha celebrado el II Foro de Tecnología Emocional.



Región de Murcia

REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

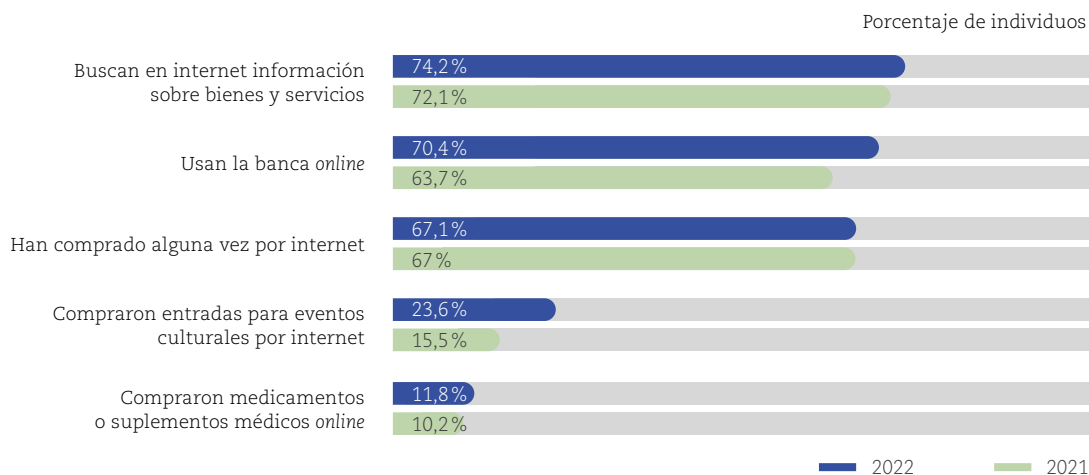
REGIÓN DE MURCIA CONECTADA



En 2022, el 96,9% de las viviendas cuentan con acceso a internet. Exactamente el mismo porcentaje de viviendas que tienen conexión de banda ancha.

El 85,7% de la población murciana utiliza internet diariamente.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 74,2% (+2,1 p.p.) de la población murciana busca información sobre bienes y servicios en internet.

Ha crecido 6,7 puntos en el último año el porcentaje de personas que usan banca online (70,4%).

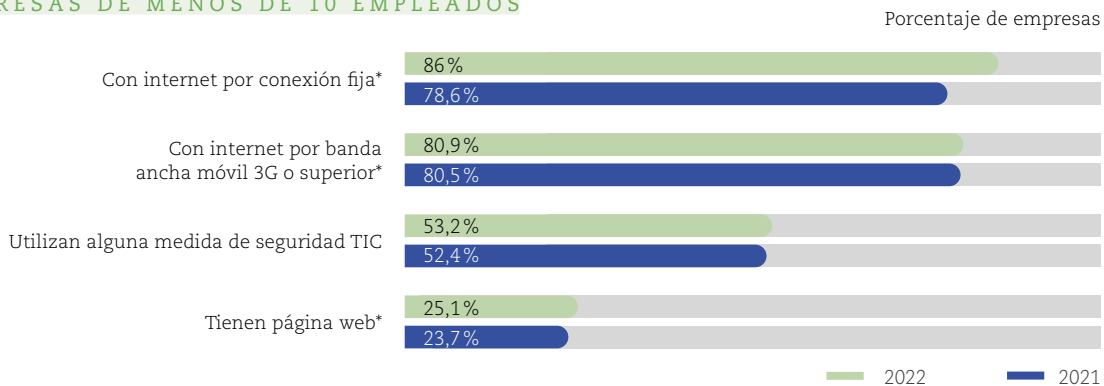
El 67,1% de los murcianos y murcianas han comprado alguna vez por internet.

Hasta 8,1 puntos ha aumentado el porcentaje de personas que compraron entradas para eventos culturales (23,6%).

El 11,8% de la población murciana compra medicamentos o suplementos médicos por internet, 1,6 puntos más que en 2021.

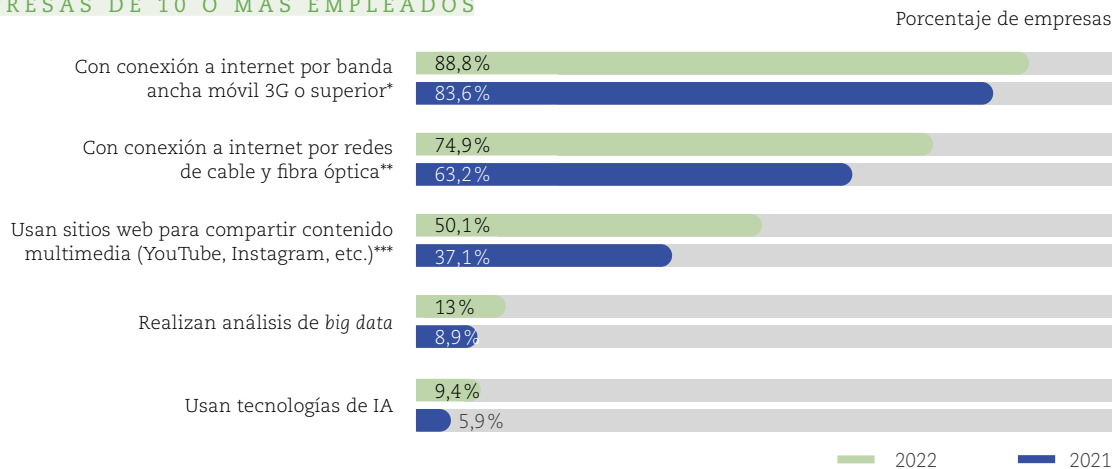
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS



*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.

***Porcentaje sobre el total de empresas que usan medios sociales.

15

Comunidad Foral de Navarra

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

En el año de la vuelta a la normalidad en la mayor parte de las actividades de la población navarra, la digitalización avanza con paso firme.

El porcentaje de hogares navarros con conexión a internet aumentó en 2022 0,2 puntos y llegó al 96,4 %. De esta forma, Navarra continúa superando la media nacional de hogares conectados, situada en el 96,1 %. Todas las viviendas con conexión a internet disponen de banda ancha y el 85,3 % se conectan a través de banda ancha fija, 1,1 puntos más que en 2021. En este indicador Navarra también supera la media de España (83 %) y la de la Unión Europea (77,8 %), recogida en el *Digital Economy and Society Index* (DESI).

La digitalización de la sociedad ha impulsado también un incremento de la frecuencia en el uso de internet. En 2022, el 96,2 % de la población había utilizado alguna vez internet, 0,7 puntos más que en 2021. El 95,4 % había utilizado internet en los últimos tres meses, 1,8 puntos más que el año

«La digitalización de la sociedad ha impulsado también un incremento de la frecuencia en el uso de internet. En 2022, el 96,2 % de la población había utilizado alguna vez internet, 0,7 puntos más que en 2021».

anterior, con lo que supera la media nacional (94,5 %). Entre estos últimos usuarios, el 98,5 % (+1 p.p.) han utilizado internet de forma regular (al menos 5 días a la semana), con lo que supera la media de la UE incluida dentro de los indicadores clave de conectividad de la Comisión Europea (98 %). El 92,6 % de los usuarios de internet en los últimos tres meses acceden a diario, y el 87,6 % varias veces al día.

El porcentaje de población infantil que hace uso de internet en la Comunidad Foral de Navarra se ha reducido ligeramente en 2022. La vuelta a la normalidad en las aulas ha motivado que sea menos necesario conectarse a las clases *online* desde casa, lo que ha influido en este descenso. El porcentaje de niños de entre 10 y 15 años que utilizaron internet en los últimos tres meses durante 2022 fue del 95,5 %, 1,8 puntos menos que el año anterior. Respecto al teléfono móvil, el 63,3 % tienen este dispositivo, 0,2 puntos más que en 2021.

El uso de internet por las personas mayores también se reduce en Navarra. El porcentaje de aquellas que durante 2022 utilizaron internet en los últimos tres meses fue del 27,5 %, 1,1 puntos menos que en 2021. Sin embargo, sí aumenta el porcentaje de personas mayores que han utilizado internet diariamente (del 16,6 % en 2021 al 17 % en 2022) y el de aquellas que lo utilizan varias veces al día (del 13,5 % en 2021 al 16,5 % en 2022).

Al igual que sucede en la mayoría de las CC.AA., los usos de internet más frecuentes son los relacionados con las comunicaciones personales. En Navarra, el 92 % de las personas de entre 16 y 74 años son usuarias de servicios de mensajería instantánea, 3,4 puntos más que en 2021. También crece el porcentaje de población que envía o recibe correos electrónicos, que pasa del 81,8 % en 2021 al 84,6 % en 2022. Por último, el porcentaje de navarros que realizan videollamadas a través de internet aumentó 2 puntos, hasta el 74,9 %.

El uso de internet para acceder a la información ha experimentado un notable incremento en 2022. La población navarra que utiliza su conectividad para buscar información sobre bienes y servicios crece 5 puntos y se sitúa en el 81,4 %. El porcentaje de los que leen noticias, periódicos o revistas *online* llega al 81,7 %, tras aumentar 3,9 puntos. En ambos casos Navarra supera ampliamente la media nacional (el 75,6 % y el 77 %, respectivamente).

Otro uso de internet que destaca en 2022 es la banca electrónica. El 73,2 % de los navarros han utilizado internet para acceder a servicios bancarios *online*, 6,3 puntos más que en 2021.

Los usos vinculados a la salud pierden usuarios en 2022. El porcentaje de aquellos que buscan información sobre temas de salud pasa del 67,3 % en 2021 al 60,8 % en 2022. De igual forma, el porcentaje de los que concertaron citas médicas a través de páginas web o aplicaciones móviles cae 3,9 puntos, hasta el 37,1 %.

«El porcentaje de usuarios que descargan o se suscriben a servicios de vídeo en *streaming* crece 3,4 puntos y llega al 28,7 % de los compradores *online* en los últimos tres meses».

El comercio electrónico continúa creciendo en la región. En 2022, casi tres de cada cuatro navarros (74,6 %) habían comprado alguna vez *online*, 3,7 puntos más que en el año anterior. En los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios del comercio electrónico era del 58,1 %, 1,1 puntos más que en 2021. Los productos físicos más demandados son la ropa, zapatos y accesorios, adquiridos por el 73,5 % de los compradores *online* en los últimos tres meses. Además, es una de las categorías en las que más crece el porcentaje de usuarios (+7,6 p.p.), junto con los medicamentos o suplementos dietéticos (+9,9 p.p., llega al 20,4 %). Por el contrario, la compra de ordenadores, tabletas, teléfonos móviles o accesorios a través de internet ha caído con fuerza en 2022, y ha pasado del 31,8 % de los compradores en los últimos tres meses al 23,9 %. Tras el fuerte repunte de la compra de dispositivos electrónicos durante la pandemia para poder teletrabajar o asistir a clases *online*, en 2022 esta categoría de productos pierde relevancia.

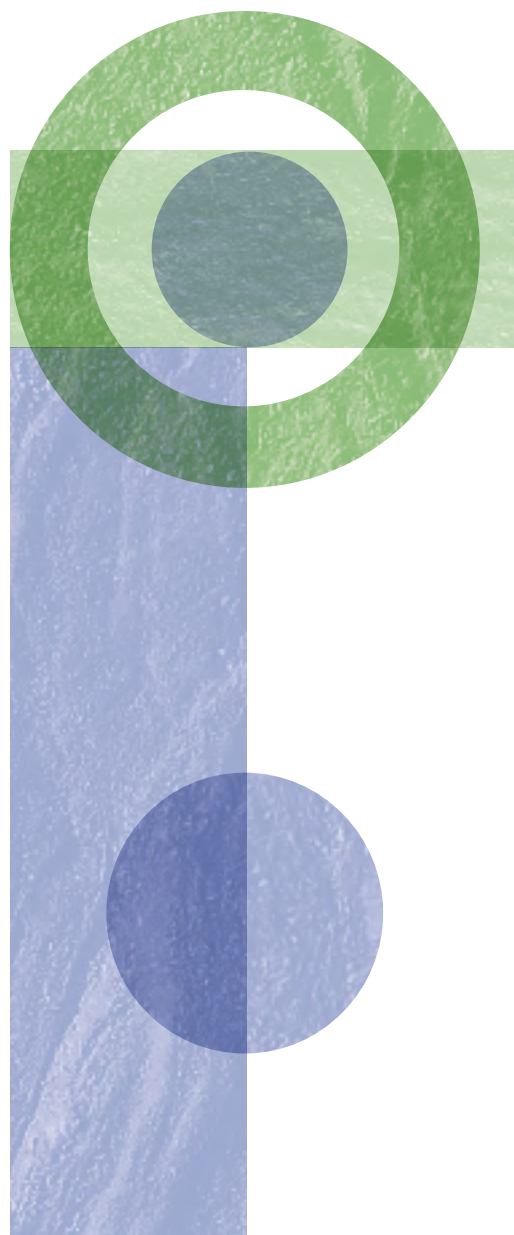
En cuanto a las descargas y suscripciones a productos digitales, aumenta muy notablemente el porcentaje de compradores de entradas para eventos culturales, que pasa del 27,9 % en 2021 al 45,3 % en 2022. También crece fuertemente la compra de entradas para eventos deportivos (+8,5 p.p., hasta el 16,5 %). El porcentaje de usuarios que descargan o se suscriben a servicios de vídeo en *streaming* crece 3,4 puntos y llega al 28,7 % de los compradores *online* en los últimos tres meses.

Otro aspecto vinculado a la digitalización que fue muy impulsado durante los peores meses de la pandemia fue el teletrabajo. En 2022 el porcentaje de personas ocupadas que han teletrabajado fue del 10,5 %, 1,4 puntos menos que en 2021.

Empresas

La evolución del proceso de transformación digital de las empresas navarras durante 2022 ha sido dispar en función de su tamaño. Mientras que este proceso en las microempresas parece avanzar más tímidamente, entre las pymes y grandes empresas los indicadores muestran un mayor desarrollo.

El elemento básico para la transformación digital es la conectividad. En 2022, el 82,7 % de las microempresas de Navarra disponían de acceso a internet, 1,9 puntos más que en 2021. Respecto al tipo de conexión, el 78,7 % contaban con accesos fijos (4 puntos menos que en 2021). El mismo porcentaje de empresas tenían banda ancha móvil 3G o superior, 4,7 puntos más que en 2021. Además de la conectividad, es necesario contar con el equipamiento adecuado para sacar todo el partido posible a internet. En este sentido, aumenta 3,6 puntos el porcentaje de microempresas que cuentan con ordenadores, que llega al 86,1 %, con lo que supera en 3 décimas la media nacional.



La presencia en internet de las empresas navarras, cuyo principal objetivo es darse a conocer y poder relacionarse con sus clientes, decrece en 2022. El porcentaje de aquellas que cuentan con acceso a internet y página web es del 27,6 %, 3,9 puntos menos que en 2021. Igualmente, el porcentaje de las que utilizan medios sociales pasa del 33,2 % en 2021 al 29,3 % en 2022.

También se reduce el porcentaje de microempresas que utilizan alguna medida de seguridad TIC. En 2022 es del 46,3 %, 5,3 puntos menos que en 2021.

Entre las pymes y grandes empresas (10 o más empleados), la conectividad también ha experimentado un ligero retroceso. En 2022, el 97,1 % contaban con conexión a internet, 2,5 puntos menos que en 2021. De las empresas con conexión a internet, el 95,4 % tenían conexión fija. De estas últimas, el 74,8 % disponían de acceso por redes de cable o fibra óptica, 7,3 puntos más que en 2021. Respecto a la conectividad móvil, el 87,7 % de las empresas con conexión a internet la utilizaban, 7,4 puntos más que en 2021.

Al contrario que en las microempresas, la presencia en internet de las pymes y grandes empresas aumenta de forma notable. El porcentaje de empresas de 10 o más empleados con internet y página web es del 81,9 %, 4 puntos más que en 2021. El porcentaje de las que utilizan los medios sociales pasa del 54,7 % en 2021 (de las que cuentan con acceso a internet) al 60 % en 2022. Las redes sociales son los medios sociales más utilizados (las utilizan el 88,5 % de las empresas), y es el porcentaje que más crece en 2022 (+6,6 p.p.).

La presencia de especialistas en TIC en las plantillas de las pymes y grandes empresas navarras disminuye levemente en 2022 (-1,1 p.p.) y se sitúa en el 14,9 %. El porcentaje de empresas que proporcionaron formación en TIC a sus empleados fue del 17,5 %, 0,9 puntos más que en 2021.

La transformación digital empresarial lleva aparejado el uso de tecnologías digitales avanzadas. En la Comunidad Foral de Navarra se producen destacados incrementos en el uso de estas tecnologías. Por ejemplo, el porcentaje de pymes y grandes empresas que han utilizado tecnologías de inteligencia artificial en 2022 es del 10,6 %, 4 puntos más que en 2021. En cuanto al análisis de *big data*, el 9,1 % de las empresas navarras de 10 o más empleados lo han llevado a cabo, 2,7 puntos más que en 2021. El ámbito en el que más destaca Navarra es el de la robótica. El 13,2 % de las pymes y grandes empresas navarras han utilizado algún tipo de robot en sus procesos productivos, con lo cual Navarra es la comunidad autónoma con mayor presencia de este tipo de tecnología.

«Las redes sociales son los medios sociales más utilizados (las utilizan el 88,5 % de las empresas), y es el porcentaje que más crece en 2022».

Por último, es interesante revisar la evolución del teletrabajo desde la óptica empresarial tras el paulatino regreso a la normalidad. En 2022, el 38,3 % de las empresas navarras de 10 o más empleados permitían teletrabajar a sus empleados, 6,9 puntos menos que en 2021, una reducción inferior a la media del país. El 12,8 % de los empleados teletrabajaron con regularidad en 2022.

La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Ayudas a proyectos estratégicos de I+D 2022-2025

Se ha aprobado la convocatoria de ayudas para la realización de proyectos estratégicos de I+D 2022-2025,¹ con un presupuesto de 16 millones de euros, que pretende fomentar los proyectos de alto impacto alineados con los sectores identificados en la Estrategia de Especialización Inteligente (RIS4) de Navarra (automoción y mecatrónica, cadena alimentaria, energías renovables y recursos, salud, turismo integral e industrias creativas y digitales). El objetivo de esta iniciativa es movilizar a las empresas de los sectores estratégicos a través de las entidades de referencia o tractoras, con potencial para liderar este tipo de proyectos.

Convocatoria de ayudas para realizar alianzas digitales

Se ha aprobado la convocatoria de ayudas a la creación de alianzas digitales² para el desarrollo de proyectos de I+D+i sobre transición digital de las empresas, con un presupuesto de 2 828 825 euros. El objetivo de la convocatoria es fomentar las alianzas digitales, entendiendo por tales los consorcios que se creen para desarrollar proyectos de I+D+i que sean de carácter estratégico para Navarra.

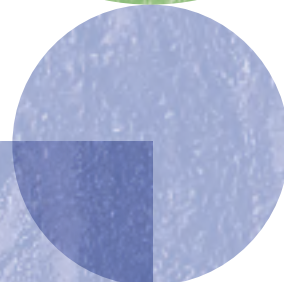
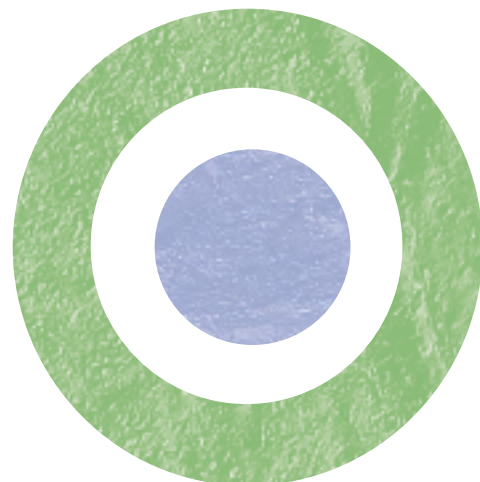
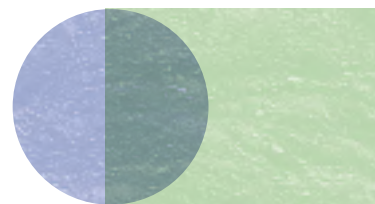
Convocatoria de Fomento de la Empresa Digital de Navarra 2022

Se ha aprobado la convocatoria de Fomento de la Empresa Digital de Navarra 2022³ para las pymes, con un presupuesto de 1 millón de euros. La finalidad de estas ayudas es fomentar la evolución tecnológica de las empresas o transformación digital, mediante la implantación de soluciones TIC y mediante tecnologías habilitadoras digitales.

1. <https://www.navarra.es/es/tramites/on/-/line/ayudas-para-realizar-proyectos-estrategicos-de-i-d-2022-2025>

2. <https://www.navarra.es/es/tramites/on/-/line/ayudas-para-la-realizacion-de-alianzas-digitales>

3. <https://www.navarra.es/es/tramites/on/-/line/fomento-de-la-empresa-digital-navarra-2022>



Laboratorio de Ciencia de Datos

En 2022 ha finalizado la tercera edición del Laboratorio de Ciencias de Datos de Navarra. Su objetivo es promover la aplicación de las técnicas de la ciencia de datos en las empresas. Esta iniciativa tiene una doble vertiente: formación para empresas industriales de cara a detectar necesidades específicas que se pueden resolver mediante IA, y formación para las empresas TIC de cara a desarrollar proyectos de implantación de algoritmos avanzados. Han participado 13 empresas industriales, interesadas en realizar un proyecto de ciencia de datos en alguna fase de su modelo de negocio, y 13 empresas pertenecientes al sector TIC de Navarra, con interés en profundizar en la aplicación de la ciencia de datos.

Observatorio Empresarial de Navarra

El Observatorio Empresarial de Navarra⁴ constituye un sistema de información para el análisis, comparación, seguimiento, evaluación y divulgación de datos, información y conocimientos en materia de desarrollo económico y empresarial. Es una herramienta para el análisis y la planificación de la economía navarra, que proporciona de forma abierta y reutilizable los datos económicos tanto a las Administraciones públicas como a las empresas. Los objetivos marcados por el observatorio son promover el análisis de datos como la base de la planificación y la toma de decisiones, tanto para entidades públicas como privadas.

Programa de Captura de Datos

El Programa de Captura de Datos⁵ ofrece una formación 100% *online* dirigida a toda empresa navarra que quiera introducirse en el mundo de la ciencia de datos. Se centra en aspectos como el almacenamiento, el preprocesamiento, la gobernanza del dato y en las aplicaciones prácticas y los casos de uso en el día a día.

Laboratorio de Transformación Digital Turística de Navarra

Esta iniciativa se enmarca en los objetivos del Plan de Actuación de Turismo 2020-2022 del Gobierno de Navarra para avanzar en el desarrollo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y ha sido incluida en el programa de financiación REACT-Feder de la UE, dentro del objetivo de apoyo a las inversiones en transición hacia una economía digital. El Laboratorio de Transformación Digital⁶ aplicará diferentes itinerarios formativos en función del grado de madurez de 100 empresas que se complementarán con mentorías.

4. <https://observatorioempresarial.navarra.es/es/>

5. <https://cienciadedatos.industrianaavarra40.com/programa-captura-datos>

6. <https://labtd.turismonavarra.es/5a-edicion-labtd/>

Plan Director de Banda Ancha II para Navarra

Durante 2022, alineado con los objetivos del PDBAII, se ha trabajado en el proyecto «Conectividad de nueva generación en centros públicos de referencia para dotarlos de capacidad de prestar servicios a velocidades de 1Gbps», que se alinea con las inversiones del componente 15, consistente en acciones de refuerzo de conectividad en centros de referencia, motores socioeconómicos y proyectos tractores de digitalización sectorial. El objetivo establecido es que como mínimo 137 centros públicos de referencia alcancen una velocidad de conectividad de 1 Gbps, y el plazo de ejecución es hasta diciembre de 2023.

Por otra parte, en 2022 se autorizó a Navarra a participar en el proyecto «Hacia la sociedad del GIGABIT. Infraestructura HW/SW» con la actuación «Hacia la sociedad GIGABIT: Nuevas infraestructuras de conectividad digital: Infraestructura HW/SW», cofinanciada al 100% con recursos REACT UE, a través del Objetivo Específico REACT-UE 2, para realizar los trabajos de extensión de la red corporativa y de conexión de sedes del Gobierno de Navarra, dentro de las actuaciones del Plan de Banda Ancha 2022.

Administración electrónica

Durante el año 2022 se ha continuado con la evolución y difusión de los sistemas de información que permiten conformar la Administración electrónica. Entre estos proyectos cabe destacar los siguientes:

- » IDENTIFICACIÓN Y AUTORIZACIÓN: Evolución y migración de los sistemas de información y servicios telemáticos para utilizar Ateka como sistema de autenticación, integrando distintas aplicaciones e incorporando nuevos proveedores de identidad en el sistema.
- » SISTEMAS DE FIRMA: Evolución y migración de los sistemas de información y servicios telemáticos para utilizar las soluciones disponibles de plataforma de firma electrónica.
- » REGISTRO: Evolución de la solución del registro general para su adaptación a la norma SICRES4 y la integración con el sistema SIR para el intercambio de apuntes entre Administraciones.
- » INTEROPERABILIDAD: Actualización a las nuevas versiones de la solución de la AGE del Servicio de Consulta y Verificación de Datos (SVCD) para ofrecer los nuevos servicios de datos que se van incorporando en este sistema.
- » TRAMITADOR DE EXPEDIENTES: Evolución tecnológica y funcional del tramitador corporativo Extr@ en distintas líneas.

«El Observatorio Empresarial de Navarra constituye un sistema de información para el análisis, comparación, seguimiento, evaluación y divulgación de datos, conocimientos en materia de desarrollo económico y empresarial».

- » NOTIFICACIONES: Extensión y evolución tecnológica e incorporación de nuevas funcionalidades en el sistema de notificaciones, como la integración con el repositorio ADI y principalmente los cambios para utilizar exclusivamente la DEHú y dejar de utilizar el buzón de la DEH a partir de junio de 2023.
- » ALMACENAMIENTO Y ARCHIVO: Evolución tecnológica y funcional del sistema de repositorio de documentos ENI en distintas líneas.

NaIA-DMAE (degeneración macular asociada a la edad)

Herramienta que va a permitir mediante el uso de técnicas de inteligencia artificial prever la evolución de la degeneración macular asociada a la edad (DMAE) en cada paciente y que posibilita la personalización del tratamiento más adecuado a cada caso, con un considerable ahorro de tiempo. Al paciente se le mide la agudeza visual y se le realiza una tomografía de coherencia óptica. NaIA-DMAE puede analizar todas las tomografías y generar una serie de mediciones sobre los líquidos nocivos presentes en la retina, que se almacenan en la historia clínica informatizada (HCI). Mediante el uso de estos biomarcadores, la HCI genera una gráfica que representa la respuesta al tratamiento en cada paciente.

Incorporación de Bardena al consorcio EHDEN (European Health Data & Evidence Network)

En julio de 2022 el Servicio Navarro de Salud - Osasunbidea (SNS-O) ha sido aceptado para formar parte de la Red Europea de Datos de Salud y Evidencia Clínica (EHDEN, por sus siglas en inglés), que actualmente integra 166 colaboradores de 27 países de la Unión Europea. EHDEN tiene como objetivo facilitar el uso de datos sanitarios del mundo real para avanzar en los tratamientos, las decisiones sanitarias, los resultados y la atención al paciente. Esta comunidad se nutre de las aportaciones de cada uno de los colaboradores. Pretende armonizar más de 100 millones de registros de pacientes con el modelo de datos común OMOP. La integración de Bardena, el sistema de analítica de datos, en esta red y su adaptación al modelo de datos común permitirá al SNS-O participar en diferentes proyectos internacionales que utilicen el modelo OMOP.

Acelerador lineal para tratamientos del Servicio de Oncología Radioterápica

El Servicio Navarro de Salud - Osasunbidea ha incorporado un nuevo acelerador lineal para tratamientos del Servicio de Oncología Radioterápica, financiado con fondos INVEAT. Este dispositivo de última generación, denominado Ethos y comercializado por la casa Varian Medical System, se caracteriza por la rapidez de su funcionamiento, ya que puede

completar un tratamiento en apenas unos minutos, lo que redundará en el confort del paciente. El acelerador incorpora un sistema de inteligencia artificial que permite adaptar la radioterapia a la evolución de la enfermedad o a la anatomía del paciente, con lo cual se optimiza la dosis y se consigue una mejora en la precisión y en la reducción de los efectos secundarios. A este proceso se lo conoce como radioterapia adaptativa en línea.

Digitalización de cristales de anatomía patológica

Se ha implantado un sistema de información para la digitalización de las preparaciones histológicas y el proceso de diagnóstico de anatomía patológica. Unos escáneres de cristales permiten digitalizar las muestras histológico-patológicas y obtener imágenes de alta calidad. Las imágenes están disponibles inmediatamente, lo que permite que varios profesionales las compartan y analicen conjuntamente. Además, el sistema facilita el uso de nuevas técnicas de tratamiento de imagen en patología, como son los algoritmos para extraer información cuantitativa y relevante de las imágenes digitales y las herramientas de soporte para el patólogo en la toma de decisiones, con lo que aumenta la eficiencia, se reducen costes y mejora la respuesta del paciente.

Trazabilidad quirúrgica

Se ha dotado a las centrales de esterilización del Hospital Universitario de Navarra de un sistema de información para la trazabilidad del instrumental quirúrgico. El nuevo sistema permite recoger y almacenar digitalmente la información sobre la actividad diaria de las centrales de esterilización incorporando información relativa a incidencias, material itinerante, material nuevo y material reparado. En el sistema se identifica el instrumental tratado y los detalles de los procesos a los que se ha sometido mediante integración con el equipamiento de lavado y esterilización. De esta manera se puede mantener un inventario actualizado del instrumental quirúrgico, así como conocer el estado y la localización de los instrumentos en todo momento, con lo que se asegura la trazabilidad de los productos esterilizados.

Andia Prescripción

Se ha creado la herramienta Andia Prescripción, que posibilita a los profesionales sanitarios, con una aplicación centralizada y única, la visualización de la prescripción de medicamentos para pacientes externos, medicamentos en ficha ambulatoria, medicamentos de hospitalización a domicilio, medicamentos del sistema sociosanitario público y de salud mental, así como medicamentos de receta electrónica y del tratamiento de hospital de día. En la siguiente versión de Andia Prescripción, que en breve estará operativa, ya se podrán realizar las prescripciones ortoprotésicas.

«Se ha implantado un sistema de información para la digitalización de las preparaciones histológicas y el proceso de diagnóstico de anatomía patológica. Unos escáneres de cristales permiten digitalizar las muestras histológico-patológicas y obtener imágenes de alta calidad».

Desarrollo e implantación de la Historia Social Única de Navarra (2022-2024)

Este proyecto cuenta con un presupuesto total de 1 641 873,90 euros, provenientes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de los fondos europeos Next Generation UE y de fondos propios del Departamento de Derechos Sociales del Gobierno de Navarra. La Historia Social Única permitirá aunar en un mismo formato electrónico toda la información sobre el itinerario de las personas usuarias de la atención primaria de servicios sociales y del Departamento de Derechos Sociales y consultarlos en cualquier momento. Del mismo modo, permitirá consultar la situación sociofamiliar de las personas, sus demandas, diagnóstico, la intervención realizada y su evolución. La Historia Social Única permitirá la tramitación digital de procedimientos relacionados con los servicios sociales, y también la consulta de la historia personal.

Gobernanza del dato en el Gobierno de Navarra

Dando continuidad en 2022 a los diversos avances realizados en materia de gobernanza del dato, hay que destacar la constitución de la Oficina del Dato del Gobierno de Navarra a través del Decreto Foral 106/2022, de 30 de noviembre, por el que se establece el modelo organizativo de la gobernanza del dato y de la Oficina del Dato de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra. En concreto, este organismo tiene como misión el establecimiento de mecanismos de gobierno y tecnologías (plataformas, espacios de compartición de datos, etc.) a nivel corporativo en el ámbito del gobierno del dato. Para ello, la Oficina del Dato toma como hoja de ruta la Estrategia de Ingeniería de Datos del Gobierno de Navarra, impulsando la gobernanza y utilización de los datos mediante el trabajo en torno a 6 ejes estratégicos: liderazgo, innovación, tecnología, gestión del dato, cultura de los datos y ética del dato. A lo largo de 2022, este trabajo ha dado como resultado, entre otras cuestiones, el lanzamiento de un proyecto para el desarrollo de una herramienta de gestión de datos corporativa en el Gobierno de Navarra, y el inicio de un programa piloto de formación «a la carta» en transformación digital para el personal público que trabaje en proyectos TIC y los colaboradores de empresas públicas.

«El Gobierno de Navarra ha lanzado un programa formativo de iniciación en competencias digitales básicas dirigido a toda la ciudadanía navarra, financiado con fondos europeos Next Generation EU procedentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia».

Carpeta 360

En línea con el Programa Ciudadano 360 y la aproximación de los servicios de la Administración pública a la ciudadanía, el Gobierno de Navarra ha trabajado en el desarrollo de una carpeta personal (Mi Carpeta Fiscal) en la que se proporciona de forma sencilla información clave en la relación entre Hacienda Navarra y la sociedad: ciudadanía y empresas. En esta carpeta se encuentra información relacionada con la situación tributaria, el calendario fiscal, datos en Hacienda, declaraciones y bienes según los datos que Hacienda Navarra dispone de cada usuario.

Programa formativo Aventura Digital 2022-2025

Como continuación al plan de choque de alfabetización, a lo largo de 2022 el Gobierno de Navarra ha lanzado un programa formativo de iniciación en competencias digitales básicas dirigido a toda la ciudadanía navarra, financiado con fondos europeos Next Generation EU procedentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Este programa se enmarca en el componente 19 del Plan Nacional de Capacidades Digitales, cuyo objetivo es garantizar la formación e inclusión digital de la ciudadanía, no dejando a nadie atrás en el proceso de transformación digital de la sociedad y la economía. Se dirige, así, al conjunto de la población, y pone especial atención al cierre de la brecha de género y al impulso de la formación en las zonas en declive demográfico. Aventura Digital consta de tres itinerarios formativos de distintos niveles y formatos y su objetivo es dotar de habilidades y destrezas digitales de manera gratuita, práctica y sencilla, adaptándose a las necesidades de formación según los conocimientos en esta materia de cada persona.

Convenio de colaboración en materia de competencias digitales con otras comunidades autónomas

El Gobierno de Navarra se ha adherido a un convenio de colaboración con Andalucía, Castilla y León, Extremadura, Galicia y la Comunidad Valenciana para compartir recursos formativos y plataformas de capacitación digital. Se están compartiendo contenidos formativos *online* en formato MOOC, ejercicios formativos en línea y plataformas de autoevaluación, formación y certificación de competencias digitales.

Desarrollo de plataformas de formación *online* y píldoras de inclusión y capacitación digital

Como apoyo a las acciones de capacitación digital, más allá del formato presencial, es necesario ofrecer contenidos de formación y entrenamiento *online*. Para ello, durante 2022 se ha creado el aula de competencias digitales y se ha contratado la creación de 5 módulos de 10 horas para el nivel inicial de capacitación digital. Los cursos corresponden a los niveles A1 y A2 del marco europeo de capacitación digital DIGCOMP. Adicionalmente, se han desarrollado distintas píldoras de formación de formato corto y enfocadas a temas más avanzados o a ejercicios para la adquisición de destrezas digitales. Estas píldoras provienen tanto de creación propia del Gobierno de Navarra como de contenidos cedidos por otras comunidades autónomas, hasta alcanzar la cifra de 54 contenidos digitales de formación actuales.

Puesta en marcha de la plataforma de autoevaluación de competencias digitales

En 2022 se ha puesto en marcha la plataforma de autoevaluación de competencias digitales, que permite la evaluación mediante un cuestionario de autodiagnóstico *online* de los conocimientos y aptitudes según 5 perfiles (persona trabajadora, persona en desempleo o mejora de empleo, persona estudiante, persona jubilada y resto de las personas). En 2023 se incorporará una segunda fase de test con ejercicios prácticos. A diciembre de 2022 se habían realizado 1 250 test de autodiagnóstico a 280 trabajadores y trabajadoras, 72 estudiantes, 614 personas en desempleo o mejora de empleo, 94 jubilados y jubiladas, y 51 personas que no se identifican con ninguno de los perfiles anteriores. El 26,5 % contaban con nivel de competencias inicial, el 9,9 % básico, el 31,6 % intermedio y el 32 % avanzado.

Iniciativas de carácter privado o público-privado en 2022

Polo de Innovación Digital de Navarra - IRIS⁷

En 2022, el Polo de Innovación Digital de Navarra (IRIS) presentó su candidatura a la convocatoria European Digital Innovation Hubs, que fue aprobada y pasó a formar parte de la Red Europea de Digital Innovation Hubs (EDIH). De esta forma se reconoce el trabajo que se ha realizado en los últimos años entre los distintos agentes públicos y privados, impulsado por el Departamento de Desarrollo Económico y Empresarial, para promover la transformación digital de las empresas, la Administración y la sociedad navarras. IRIS, en su papel de miembro de EDIH, prestará servicios cofinanciados por la Comisión Europea a partir de enero de 2023 en las siguientes líneas: experimentación y consultoría, formación, emprendimiento, apoyo a la financiación, dinamización y *networking*. Hasta que llegue ese momento, IRIS sigue actuando como ventanilla única para la transformación digital de las empresas, orientando a las pymes en sus necesidades de digitalización y facilitando información sobre las ayudas disponibles. Otra de las líneas de trabajo emprendidas dentro de IRIS ha sido la actualización del plan estratégico del polo, incluyendo el análisis de las especializaciones actuales y futuras. Asimismo, se ha venido trabajando en la ubicación de su sede física que, tras un acuerdo con la Universidad Pública de Navarra, se instalará en su campus, acondicionando una planta del edificio El Sario. El objetivo es que la sede esté lista en el primer semestre de 2023 y que incluya un *living lab*, laboratorios y talleres *test before invest* y espacios de trabajo y colaboración para las especialidades de IRIS.

7. <https://www.irisnavarra.com/>

Comunidad Foral de Navarra

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

CONVOCATORIAS LANZADAS EN 2022

- » Ayudas a proyectos estratégicos de I+D 2022-2025.
- » Ayudas a alianzas digitales.
- » Fomento de la Empresa Digital de Navarra 2022.

LABORATORIO DE CIENCIA DE DATOS

En 2022 ha finalizado la tercera edición del Laboratorio de Ciencia de Datos de Navarra. Su objetivo es promover la aplicación de las técnicas de la ciencia de datos en las empresas.

OBSERVATORIO EMPRESARIAL DE NAVARRA

Sistema de información para el análisis, comparación, seguimiento, evaluación y divulgación de datos, información y conocimientos en materia de desarrollo económico y empresarial. Se trata de una herramienta para el análisis y la planificación de la economía navarra.



PROGRAMA FORMATIVO AVENTURA DIGITAL 2022-2025

Programa formativo de iniciación en competencias digitales básicas dirigido a toda la ciudadanía navarra.



PLAN DIRECTOR DE BANDA ANCHA II

Se ha trabajado en el proyecto «Conectividad de nueva generación en centros públicos de referencia para dotarles de capacidad de prestar servicios a velocidades de 1 Gbps». El hito por alcanzar dentro del proyecto es que un mínimo de 137 centros públicos de referencia alcancen una velocidad de conectividad de 1 gigabit.



ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

Durante el año 2022 se ha continuado con la evolución y difusión de los sistemas de información que permiten conformar la Administración electrónica de Navarra.

DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE LA HISTORIA SOCIAL ÚNICA DE NAVARRA (2022-2024)

La Historia Social Única permitirá aunar en un mismo formato electrónico toda la información sobre el itinerario de las personas usuarias de la atención primaria de servicios sociales y del Departamento de Derechos Sociales y consultarlos en cualquier momento.

Iniciativas público-privadas 2022

IRIS

En 2022, el Polo de Innovación Digital de Navarra (IRIS) pasó a formar parte de la Red Europea de Digital Innovation Hubs (EDIH).

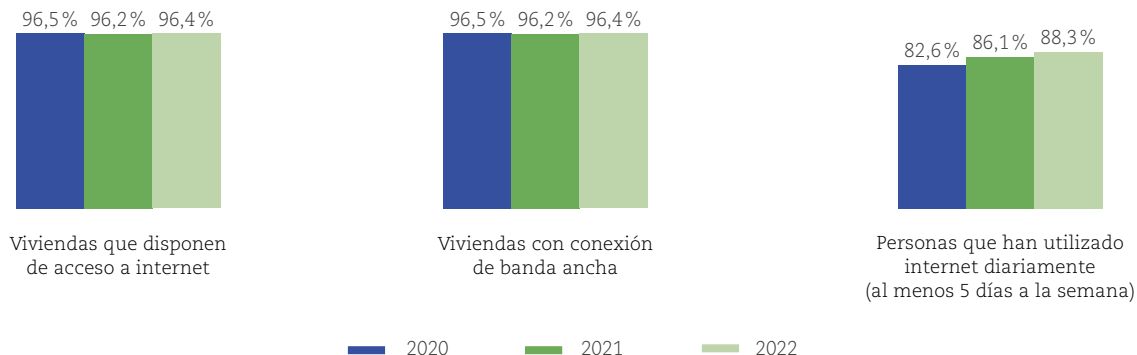
IRIS, en su papel de miembro de EDIH, prestará servicios cofinanciados por la Comisión Europea a partir de enero de 2023 en las siguientes líneas: experimentación y consultoría, formación, emprendimiento, apoyo a la financiación, dinamización y *networking*.



Comunidad Foral de Navarra

REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

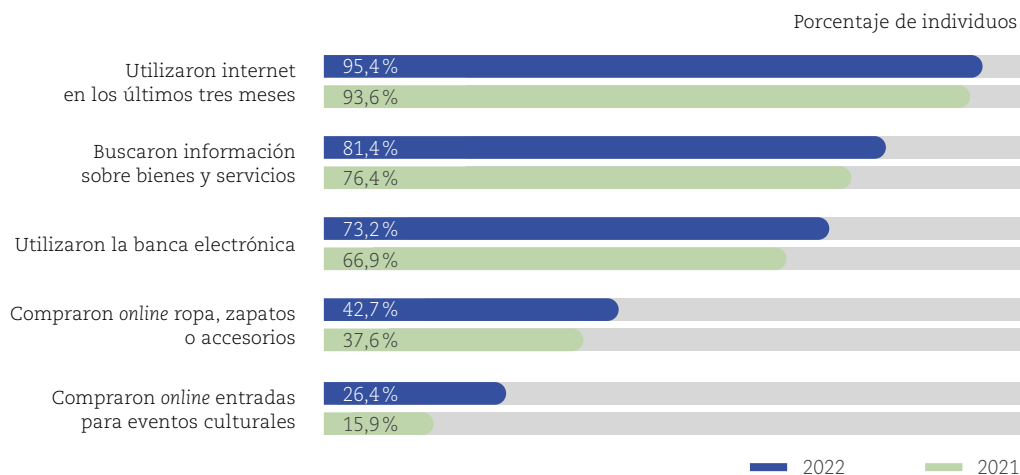
NAVARRA CONECTADA



El 96,4% de las viviendas navarras disponen de conexión a internet. Todas las viviendas con conexión a internet acceden mediante banda ancha.

El porcentaje de personas que utilizan internet a diario (al menos 5 días a la semana) crece 2,2 puntos y llega al 88,3%.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 95,4% de la población navarra utilizó internet en los últimos tres meses durante 2022, 1,8 puntos más que en 2021.

Crece 5 puntos el porcentaje de navarros que buscaron información sobre bienes y servicios (81,4%).

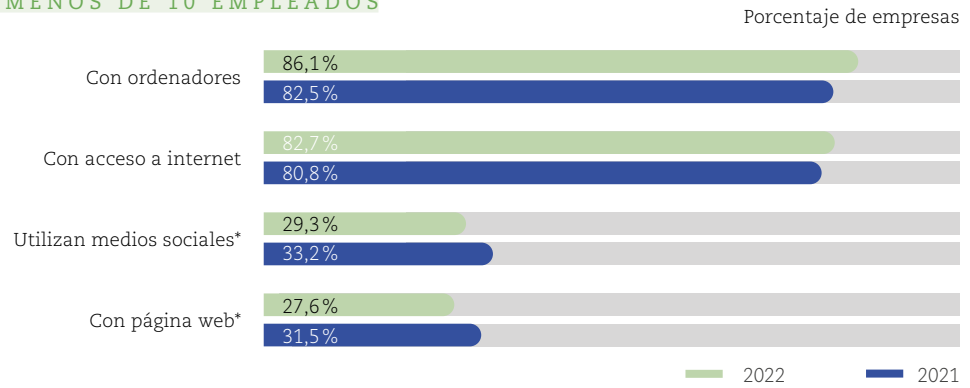
Casi 3 de cada 4 navarros (73,2%) utilizan la banca electrónica.

La categoría de productos físicos más adquirida es la que engloba la ropa, zapatos y accesorios (el 42,7% de la población).

La compra de entradas para eventos culturales creció significativamente en 2022 (+10,5 p.p.).

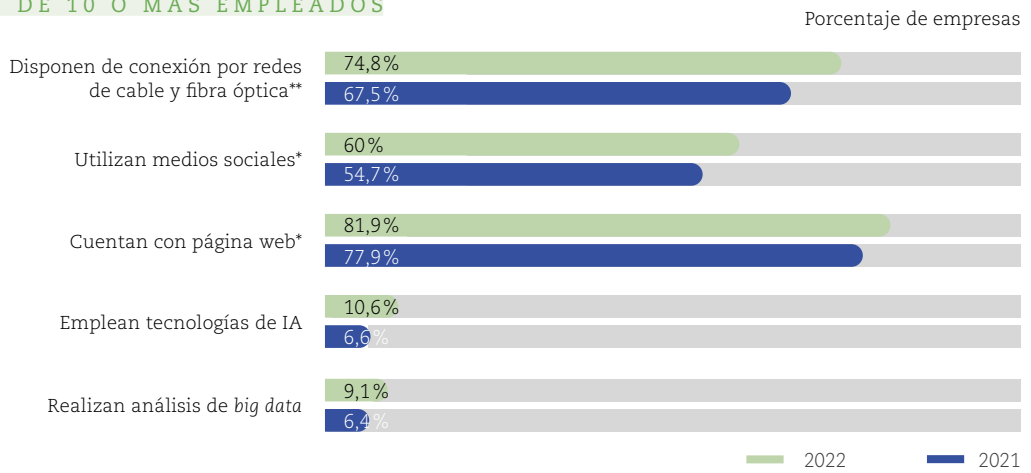
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS



16

País Vasco

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

Un año más, el País Vasco es una de las comunidades autónomas en cabeza del proceso de digitalización de la sociedad, con unos indicadores de conectividad y frecuencia de uso de internet por encima de la media del país.

En 2022, el 96,3% (+0,8 p.p.) de las viviendas del País Vasco tienen acceso a internet. En el caso de la banda ancha fija, el porcentaje de viviendas con este tipo de conexión es del 84,4%, 1,4 puntos más que la media del país. En comparación con la media europea, Euskadi se encuentra hasta 6,6 puntos por encima del 77,8% de viviendas en la UE con conexión a internet por banda ancha fija, según los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*).

En el caso de la frecuencia de uso de internet, el 96,6% de la población vasca ha usado alguna vez internet, lo que supone un incremento de 2,4 puntos respecto al año anterior y ubica a la región 1,1 puntos por encima de la media de España. Si se consideran exclusivamente los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios y usuarias de internet es del 95,3% (+2 p.p.). Entre estos últimos usuarios, el 98,8% (+2 p.p.) han utilizado internet de forma regular (al menos una vez a la semana), lo que sitúa al País Vasco 0,8 puntos por encima de la media de la UE (98%), según los indicadores clave en digitalización de la Comisión Europea. Además, el 88,9%

«El País Vasco es una de las comunidades autónomas en cabeza del proceso de digitalización de la sociedad, con unos indicadores de conectividad y frecuencia de uso de internet por encima de la media del país».

de los vascos y vascas usuarios de internet en los últimos tres meses han utilizado internet varias veces al día (+2,9 p.p.).

En cuanto a los usos que hace la población de Euskadi de internet, en 2022, los más comunes son la mensajería instantánea, con un 90,1 % (+2,9 p.p.), y el correo electrónico, con un 82,5 % (+3,7 p.p.). Los mayores incrementos respecto a 2021 se han producido en el porcentaje de personas que toman parte en consultas o votaciones *online* sobre asuntos cívicos o políticos (el 13,7 %, crece 4,6 puntos) y en el de personas que utilizan la banca por internet (aumenta 4,2 puntos, hasta el 72,2 %). Por otro lado, el País Vasco es de las pocas regiones de España donde las cifras de teletrabajo se han mantenido, incluso han crecido ligeramente. En 2022, el 7,7 % (+0,5 p.p.) de la población vasca ha teletrabajado. Un porcentaje que asciende al 13,6 % (+0,1 p.p.) entre la población ocupada.

Con relación a los hábitos de consumo en el País Vasco, el 74,1 % de la población de la región ha comprado alguna vez por internet. Si se consideran los últimos tres meses, el porcentaje de personas que han comprado por internet en Euskadi es del 56,8 %. Entre estos últimos compradores, destaca el 66,8 % que adquirieron ropa, zapatos o accesorios y el 38,5 % que hicieron pedidos de comida a domicilio por internet. Precisamente, los pedidos de comida a domicilio (+8,3 p.p.), junto con los libros impresos, las revistas y los periódicos en formato físico (el 24,7 %, crece 5,2 p.p.), son los porcentajes de productos que más han crecido entre los compradores por internet de Euskadi en los últimos tres meses. Entre las descargas y suscripciones por internet de estos mismos compradores, los productos más comunes y cuya adquisición ha crecido más en el último año son las entradas para eventos culturales (crece 9,5 puntos, hasta el 36,9 %) y las películas o series descargadas o en *streaming* (el 34,3 %, crece 8,1 p.p.).

Para finalizar este apartado, en 2022, el 81,2 % de la población del País Vasco ha utilizado alguna página web o aplicación digital de las Administraciones públicas. Esto es 1,5 puntos por encima de la media del país (79,7 %). Lo más habitual es que las personas que utilizan la Administración electrónica en Euskadi lo hagan para imprimir o descargar algún formulario oficial (67 %).

Empresas

El 2022 ha sido un buen año para el avance de la digitalización entre las microempresas (menos de 10 empleados) del País Vasco. Constancia de ello son los indicadores que se muestran en los siguientes párrafos.

La conectividad es un pilar fundamental en la digitalización empresarial. En el País Vasco, el 87,1 % de las microempresas cuentan con acceso a internet en 2022. Esto es 5,4 puntos por encima de la media del conjunto de España (81,7 %). Entre las empresas con acceso a internet, destaca el aumento de 8,1 puntos en el porcentaje de aquellas que tienen conexión por banda ancha móvil 3G o superior, el cual alcanza el 83,7 %, 0,9 puntos por encima de la media nacional (82,8 %).

Otro pilar fundamental en la digitalización empresarial es la presencia en internet con fines promocionales. En este ámbito, en el último año ha bajado notablemente (-7,4 p.p.) el porcentaje de microempresas vascas con acceso a internet que tienen página web (30,7%). En cambio, ha aumentado hasta 5 puntos el porcentaje de las que utilizan los medios sociales, hasta el 33,6%.

Por último, cabe mencionar que el País Vasco es de las pocas CC.AA. en las que ha crecido (+2,4 p.p.) el porcentaje de este tipo de empresas que utilizan alguna medida de seguridad TIC, que alcanza el 58,7%, lo que ubica a la región 3,4 puntos por encima de la media del país. Por otro lado, en 2022 también ha aumentado (+1,6 p.p.) el porcentaje de microempresas que emplean especialistas en TIC (2,5%).

Al igual que ocurre con las empresas más pequeñas, 2022 también ha visto una mejora relevante en lo que a digitalización se refiere para las pymes y grandes empresas de Euskadi.

Con relación a la conectividad de las empresas de mayor tamaño de la región, el 98,7% cuentan con acceso a internet. De las empresas conectadas a la red, una amplia mayoría (97,6%) disponen de conexión fija. A su vez, entre las empresas vascas con conexión fija a internet, el porcentaje de las que tienen conexión por redes de cable y fibra óptica ha crecido hasta 7,8 puntos en el último año, que alcanza el 81,8%. Es decir, 2,8 puntos por encima de la media del país en este indicador (79%). Por otro lado, también ha aumentado en el último año (+1,2 p.p.) el porcentaje de empresas con conexión a internet por banda ancha móvil 3G o superior (90,1%).

En cuanto a la presencia en internet, el 82,9% (-1,7 p.p.) de las pymes y grandes empresas vascas con acceso a internet tienen página web, y el 61,1% (-3,6 p.p.) utilizan los medios sociales. Entre estas últimas, en 2022 destaca el crecimiento del uso de blogs o microblogs (por ejemplo, Twitter) (crece 5 p.p., hasta el 42,6%), así como el uso de los sitios web que comparten contenido multimedia (YouTube, Instagram, etc.) (crece 9,1 p.p., hasta el 58,1%).

En materia de empleo, el País Vasco es una de las CC.AA. con mayor empleo de especialistas en TIC entre sus pymes y empresas. El 20,4% de las empresas cuentan con este tipo de perfil en 2022, tras un aumento de 2,1 puntos. Además, entre las empresas con empleados especialistas en TIC, ha crecido 13,5 puntos el porcentaje de las que emplean a mujeres especialistas en TIC, que alcanza el 49,4%, 9 puntos por encima de la media de España. Por otro lado, en el País Vasco ha bajado 16,3 puntos el porcentaje de empresas que permiten el teletrabajo a sus empleados, hasta el 38,9%. Sin embargo, un 58,7% de las empresas realizan reuniones en remoto, 4,5 puntos por encima de la media del país (54,2%).

Con relación al uso de las tecnologías digitales avanzadas, el 9,5% de las pymes y grandes empresas de Euskadi emplean tecnologías de IA, y el 11,5% realizan análisis de *big data*. Además, el 10,9% de las empresas utilizan algún tipo de robótica. La media del país para este último indicador es del 7,8%, con lo que el País Vasco se convierte en una de las comunidades autónomas con mayor penetración de esta tecnología en el sector empresarial.

«El País Vasco es de las pocas regiones de España donde las cifras de teletrabajo se han mantenido, incluso han crecido ligeramente. En 2022, el 7,7% (+0,5 p.p.) de la población vasca ha teletrabajado».

La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Estrategia digital en el sector educativo

Se ha aprobado el Plan de Transformación Digital del Sistema Educativo Vasco 2022-2024,¹ con una inversión de 202,6 millones de euros. La prioridad del nuevo plan es la adaptación de todos los sistemas de educación a la era digital, en todas las etapas, en el plano pedagógico, de organización del trabajo, de infraestructura y de gobernanza. Para ello se marcan los siguientes objetivos generales:

- » Impulsar la transformación del Sistema Educativo Vasco mediante un modelo renovado que integre el uso o aplicación de las tecnologías digitales.
- » Fortalecer las competencias del personal docente y del alumnado para aprovechar el potencial digital y su integración en la enseñanza y el aprendizaje.
- » Fomentar la colaboración entre todos los actores del sistema educativo para hacer frente a los desafíos que plantea la transformación digital.
- » Facilitar la adecuación y la modernización de las infraestructuras que permitan a los centros educativos ser ágiles y garantizar la conectividad, la seguridad y la accesibilidad para todos y todas.
- » Promover el uso responsable de las tecnologías digitales para evitar las posibles brechas digitales y favorecer el desarrollo sostenible en línea con la Agenda 2030.

Todo lo anterior se contempla desde tres dimensiones fundamentales:

- » La dimensión orientada a las personas fortalecerá la capacitación de las y los profesionales y del alumnado.
- » La dimensión tecnológica dotará de infraestructuras y herramientas que faciliten el proceso formativo de calidad y una investigación de excelencia.

«La prioridad del Plan de Transformación Digital del Sistema Educativo Vasco 2022-2024 es la adaptación de todos los sistemas de educación a la era digital, en todas las etapas, en el plano pedagógico, de organización del trabajo, de infraestructura y de gobernanza».

1. https://www.euskadi.eus/contenidos/recurso_tecnico/ikuskaritzaren_baliabideak/es_balia/adjuntos/200522_Plan_Trasformacion_Digital_Sistema_Educativo_Euskadi_CAS.pdf

- » La dimensión que abarca la totalidad del sistema, impulsando la planificación de la transformación digital a lo largo del sistema educativo vasco, desde la educación infantil hasta la universidad, atendiendo a la red que engloba ciencia y universidades.

Área de Experimentación 5G en el Parque Tecnológico de Álava

El Parque Tecnológico de Álava, S. A., de titularidad pública, pretende desarrollar el Área de Experimentación 5G con usos industriales, dirigida a potenciar la actividad económica y empresarial, en torno a esta tecnología, a la que las empresas interesadas podrán acudir para realizar las pruebas y los experimentos necesarios para el desarrollo de su propio negocio o actividad.

Los servicios de esta Área de Experimentación 5G estarán disponibles para las empresas ubicadas en el propio Parque Tecnológico y las empresas externas, para las que el Parque Tecnológico de Álava habilitará espacios físicos en sus propias instalaciones. También se considerarán como área de experimentación los espacios físicos del parque (calles, aparcamientos y otras zonas al aire libre), que podrán usarse para proyectos de experimentación abiertos.

Se prevé que algunos de los casos de usos potenciales puedan ser movilidad (sensorización y conectividad en vehículos, vehículos autónomos, etc.), logística, robótica avanzada, videovigilancia y seguridad perimetral, aplicaciones de ayuda a la formación o guía de profesionales en el asesoramiento y el mantenimiento mediante soluciones de realidad aumentada y realidad virtual y aplicaciones de IIoT (internet industrial de las cosas).



Programa de competencias digitales profesionales

En julio de 2022 se lanzó el nuevo Programa de Competencias Digitales Profesionales² por el Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medioambiente a través de SPRI – Agencia Vasca de Desarrollo Empresarial, que proporciona asesoramiento especializado para desarrollar acciones de diagnóstico y mejora de las competencias digitales en las empresas de Euskadi, aplicando el modelo Ikanos.³ Este programa ayudará al progreso de las competencias de las plantillas de las empresas, proporcionando el diagnóstico de la situación de partida de las competencias digitales con las que cuentan sus profesionales y un plan de mejora para los equipos de trabajo y para la competitividad de la empresa. El programa es una ayuda en especie, totalmente gratuito, que se articula a través de un grupo de empresas colaboradoras y con formación específica seleccionadas al efecto en convocatoria pública.

Implantación del panel clínico

Con la convergencia de la historia clínica en Osakidetza-Servicio Vasco de Salud se logra el objetivo de que todos los profesionales del ámbito asistencial, tanto de atención primaria como hospitalaria, trabajen en una única estación clínica, Osabide Global. El proyecto se desarrolla progresivamente, implantando en su primera fase la historia clínica única (vista de paciente) y, posteriormente, durante 2022, finaliza con el despliegue del panel clínico y el censo de atención primaria.

Mediante el panel clínico, los profesionales pueden desempeñar tareas globales de la actividad clínica de los pacientes, pues permite el seguimiento de pacientes asignados a cupos médicos y de enfermería, gestionar y actualizar la actividad pendiente, acceder a los censos de citas en agendas y consultar en el radar de pacientes la situación de estos (pacientes con alertas relevantes, ingresados en las distintas áreas asistenciales, en tratamiento o seguimiento mediante programas de salud específicos, etc.).

Nueva cita web en Osakidetza para atención primaria

Desde el año 2006 Osakidetza ofrece un servicio de cita previa en internet para que el ciudadano pueda obtener cita presencial o telefónica con el profesional médico de familia, pediatra, enfermería o matrona de atención primaria. Se basaba en un modelo tradicional en el que la elección del paciente para coger la cita era teniendo en cuenta el tipo de profesional que le iba a prestar la atención, aunque no siempre era el adecuado para la atención que se requería.

2. <https://www.spri.eus/es/ayudas/competencias-digitales-profesionales/>

3. <https://ikanos.eus/>

Durante 2022, se implanta un modelo de citación enfocado a la gestión de la demanda, más orientado a gestionar la cita en función del motivo por el que la ciudadanía desea contactar con Osakidetza. De ese modo se evoluciona del modelo tradicional de cita para el profesional a un modelo más orientado a la necesidad real del ciudadano (motivos de la cita). A partir de una relación de motivos que representa la cartera de servicios de atención primaria, el sistema debe resolver la cita con el profesional más adecuado y se amplía la gestión de la autocita para necesidades atendidas por profesionales del área administrativa.

Iniciativas de carácter público-privado en 2022

Atlantic Data Infrastructure

El Gobierno Vasco, con Euskaltel, Grupo Teknei y Dominion, ha creado Atlantic Data Infrastructure (ADI), un gran centro de datos de primer nivel orientado al sector privado y público de la zona atlántica. Esta nueva infraestructura tecnológica permitirá a empresas e instituciones disponer de gran capacidad de almacenamiento de información en la nube, bajo criterios de máxima seguridad y proximidad, sobre la que desarrollar sus procesos de transformación digital. Un centro de datos que aportará excelencia, fiabilidad, sostenibilidad, escalabilidad y proximidad, y que generará, además, un importante impacto económico y social en su área de influencia.

El proyecto plantea realizar una primera instalación en el Parque Científico y Tecnológico de Bizkaia, Campus de Ezkerraldea–Meatzaldea, y posteriormente ampliaciones en ubicaciones distribuidas por la comunidad.

Además del gran avance que supone la creación del *data center* en el proceso de transformación digital y desarrollo de un ecosistema de instituciones y empresas digitales, construir un gran centro de datos conlleva beneficios adicionales para la economía local, como la generación de puestos de trabajo y la creación de riqueza en su área de influencia. Se estima que el impacto económico del centro de datos será superior a los 3 000 millones de euros.

La posible cartera de clientes de ADI abarca tanto al sector privado como al sector público. Dentro del sector privado, ADI ofrecerá sus infraestructuras tecnológicas y servicios tanto a pymes como a empresas de mediano y gran tamaño con necesidades de infraestructura, aplicaciones y sistemas necesarios para la gestión de su negocio, además de soluciones en la nube verticalizadas por sector. En el mismo sector privado, además de los servicios a empresas, ADI se presenta como la mejor opción para las redes de distribución de contenidos (CDN, *content delivery networks*), que necesitan ubicar contenido en la región para ofrecer mejor servicio a sus usuarios, con una infraestructura dedicada y un equipo comercial cercano.

«Además del gran avance que supone la creación del *data center* en el proceso de transformación digital y desarrollo de un ecosistema de instituciones y empresas digitales, construir un gran centro de datos conlleva beneficios adicionales para la economía local».

El proyecto se está diseñando para cumplir el nivel superior de confiabilidad y desempeño de los centros de datos: Tier IV, de acuerdo con el Tier Standard de Uptime Institute, el estándar globalmente reconocido para la confiabilidad y el desempeño general de los centros de datos. Igualmente, desde el ámbito de la sostenibilidad, el proyecto espera alcanzar la máxima certificación LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), el nivel Platinum, que acredita que las instalaciones tienen el menor impacto posible sobre el medioambiente y la población residente.

Por otra parte, el proyecto permitirá poner en valor la excelente localización de Euskadi en el marco de la infraestructura general de telecomunicaciones europea, reforzado recientemente con el cable submarino Grace Hopper de 6 500 kilómetros, que une Nueva York con Bilbao.



País Vasco

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

PLAN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SISTEMA EDUCATIVO VASCO 2022 - 2024

Se ha aprobado la estrategia digital para el sector educativo de la región. Su prioridad es la adaptación de todos los niveles de educación a la era digital en los ámbitos pedagógico y de organización del trabajo, en lo relativo a infraestructuras y gobernanza.



COMPETENCIAS DIGITALES PROFESIONALES 2022

El Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medioambiente, a través de SPRI - Agencia Vasca de Desarrollo Empresarial, ha lanzado un programa de asesoramiento especializado para acciones de diagnóstico y mejora de las competencias digitales de las personas empleadas de empresas de Euskadi, aplicando el modelo Ikanos.



NUEVA CITA PREVIA OSAKIDETZA

Se ha implantado un nuevo sistema de cita previa enfocado a la gestión de la demanda. Con el nuevo modelo, a partir de unos motivos indicados por el paciente y que representan la cartera de servicios de atención primaria, el sistema resuelve la cita con el profesional sanitario más adecuado.

Iniciativas público-privadas 2022

ATLANTIC DATA INFRASTRUCTURE

Colaboración del Gobierno Vasco, Euskaltel, el Grupo Teknei y Dominion para la creación de un gran centro de datos orientado a los sectores público y privado de la zona atlántica. El centro de datos ofrecerá a las empresas e instituciones gran capacidad de almacenamiento en la nube con criterios de máxima seguridad y cercanía.

ÁREA DE EXPERIMENTACIÓN 5G

El Parque Tecnológico de Álava desarrollará un Área de Experimentación 5G con usos industriales. Las empresas podrán acudir para realizar las pruebas y experimentos necesarios para el desarrollo de su propio negocio.

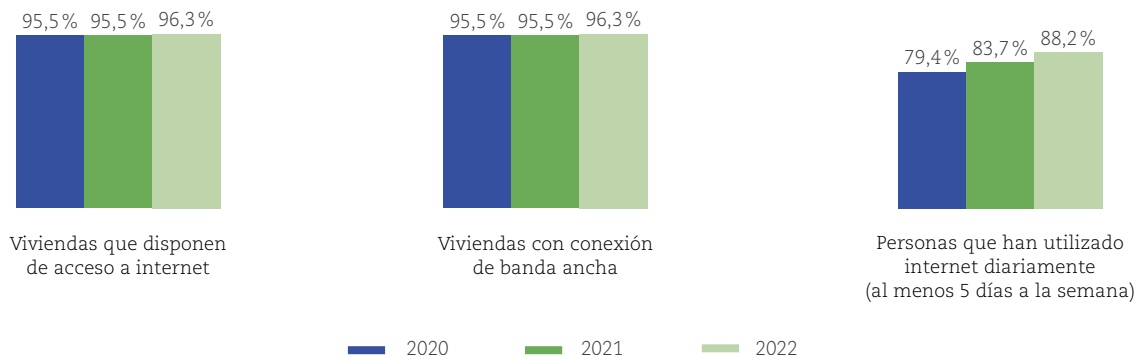


PANEL CLÍNICO OSAKIDETZA - SERVICIO VASCO DE SALUD

En 2022 se ha finalizado el proyecto Osabide Global, que comprende la implantación de la historia única del paciente y el despliegue del panel clínico y el censo de atención primaria. Con el panel clínico, los profesionales de la salud pueden realizar tareas de la actividad clínica de los pacientes y realizar un seguimientos de pacientes asignados a cupos médicos y de enfermería.



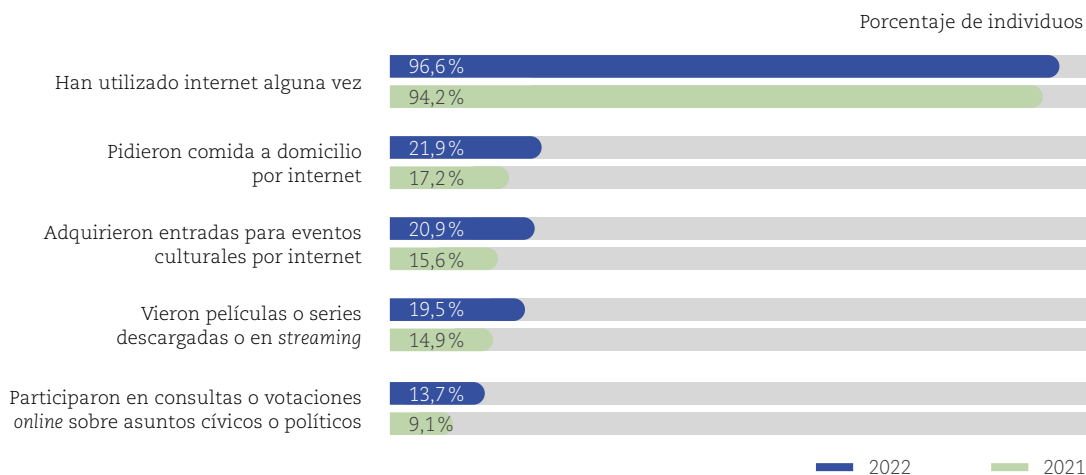
PAÍS VASCO CONECTADO



En 2022, el 96,3% de los hogares del País Vasco cuentan con acceso a internet, 0,8 puntos porcentuales más que en el año anterior. Se trata del mismo porcentaje de viviendas con conexión de banda ancha.

El 88,2% de la población vasca usa internet diariamente, tras un aumento de 4,5 puntos en el último año.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 96,6% de la población del País Vasco ha comprado alguna vez por internet, tras un crecimiento de 2,4 puntos en el último año.

Ha crecido 4,7 puntos el porcentaje de personas que han pedido comida a domicilio por internet, que alcanza el 21,9%.

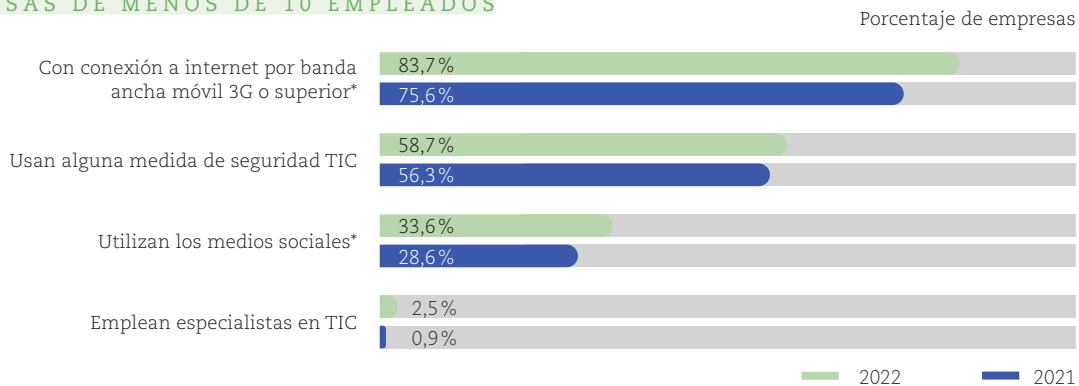
El 19,5% de la población de Euskadi descarga o ve películas y series por internet (+4,6 p.p.).

Hasta 5,3 puntos ha aumentado el porcentaje de vascos y vascas que compran entradas para eventos culturales por internet (20,9%).

El 13,7% de las y los ciudadanos vascos participan en votaciones o consultas por internet sobre temas cívicos o políticos (+4,6 p.p.).

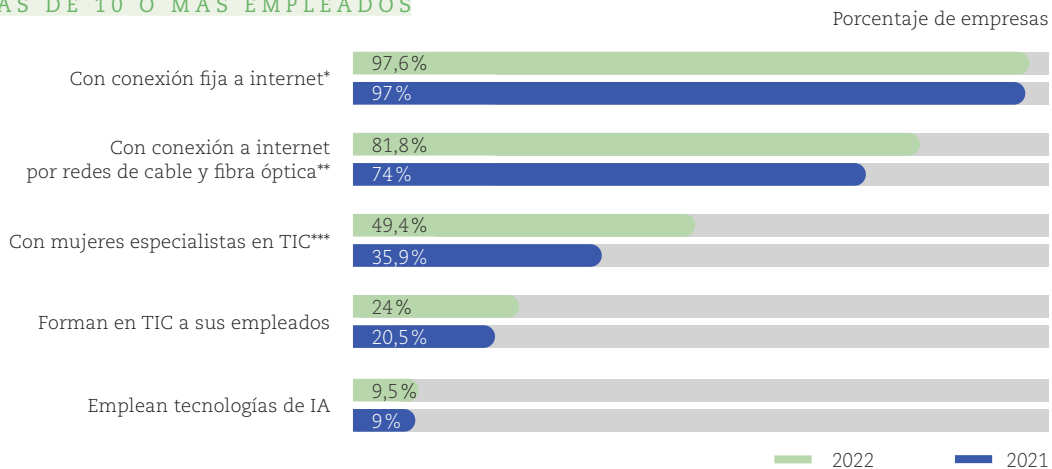
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS



*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija a internet.

***Porcentaje sobre el total de empresas que emplean especialistas en TIC.



air

La Rioja

La realidad digital de la comunidad autónoma en números

Ciudadanía

En 2022, el proceso de digitalización de la sociedad riojana avanza de manera moderada. Los principales cambios en el último año se concentran en un incremento del uso de internet y en la diversificación de los hábitos de consumo *online* de la población.

En el ámbito de la conectividad, elemento base para todo el proceso de transformación digital de la sociedad, el 94,3 % de las viviendas de La Rioja cuentan con acceso a internet. Si se considera únicamente la conexión a internet mediante banda ancha fija, el porcentaje de viviendas con este tipo de conexión es del 78,1 % en 2022. Esta cifra sitúa a la región ligeramente (0,3 p.p.) por encima de la media de viviendas europeas con este tipo de conexión, según los indicadores ofrecidos por el DESI (*Digital Economy and Society Index*).

Atendiendo a otro pilar fundamental de la digitalización como es la frecuencia de uso de internet, el 95,2 % de los riojanos y las riojanas han utilizado alguna vez internet, tras un aumento de 1,3 puntos respecto al año anterior. En los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios de internet en la región es del 93,4 %, 9 décimas más que en 2021. Entre estos últimos, el 97,1 % han utilizado internet de forma regular (al menos una vez a la semana). Haciendo uso en este caso de los indicadores clave sobre digitalización de la Comisión Europea, La Rioja se encuentra ligeramente por debajo del 98 % de individuos que

«Los principales cambios en el último año se concentran en un incremento del uso de internet y en la diversificación de los hábitos de consumo *online* de la población».

utilizan internet de forma regular en la UE. Por otro lado, atendiendo a los más jóvenes de la comunidad, el 92,1 % de los menores de entre 10 y 15 años han utilizado internet en los últimos tres meses. Este porcentaje es 4,2 puntos inferior al de 2021. La vuelta a la normalidad en el ámbito escolar ha reducido una de las principales necesidades de conectividad de años anteriores, la educación en remoto. En contraste, en 2022 ha crecido 4,7 puntos el porcentaje de niños y niñas que disponen de teléfono móvil (73,9 %).

Con relación a los usos que hace de internet la población riojana, los más destacados tienen que ver con las comunicaciones. En los últimos tres meses, el 88,4 % de los individuos de la región usaron mensajería instantánea, y el 76,4 % utilizaron el correo electrónico. Sin embargo, las utilidades que más han aumentado en el último año son el uso de material de aprendizaje *online* (34,6 %) y la banca *online* (62,9 %), ambas han crecido 2,1 puntos porcentuales.

En cuanto a los hábitos de consumo de la población riojana, el 68,7 % han comprado alguna vez por internet. Si se consideran exclusivamente los últimos tres meses, el porcentaje de compradores por internet en la región es del 50,9 %. Sin duda, los productos más destacados en las compras de estos últimos consumidores *online* son ropa, zapatos o accesorios, adquiridos por el 73 % (+2 p.p.) de ellos. Los siguen los pedidos de comida a restaurantes (40,2 %), que, a su vez, es el producto que más ha crecido en el último año (+5,1 p.p.), y los productos de cosmética y belleza (37,4 %). Por otro lado, entre las suscripciones y descargas por internet realizadas por los habitantes de La Rioja que han comprado por internet en los últimos tres meses, destacan las películas o series en *streaming* o descargadas con un 31,2 %, tras crecer 5,8 puntos en el último año. Sin embargo, el porcentaje de compradores de las entradas para eventos culturales es el que ha crecido más en el último año, que alcanza el 29 %, tras un incremento de 6,9 puntos.

Por último, cabe mencionar las cifras de las relaciones entre la ciudadanía de La Rioja y las Administraciones públicas a través de internet. En los últimos doce meses, el 81,2 % de la población de la comunidad autónoma ha utilizado alguna página web o aplicación de las AA. PP. Esta cifra sitúa a la región 1,5 puntos por encima de la media del país en este indicador (79,7 %). Entre los usuarios riojanos de la Administración electrónica, el motivo más común para su uso es la descarga o impresión de algún formulario oficial (63,6 %).

Empresas

En 2022, la digitalización de las microempresas (menos de 10 empleados) de La Rioja destaca por la mejora en la conectividad móvil.

Al igual que en el ámbito de los ciudadanos, la conectividad es un factor clave en el proceso de transformación digital empresarial. En el caso de las microempresas riojanas, el 78,4 % cuentan con acceso a internet. Entre las empresas conectadas a la red, el 82,3 % disponen de conexión fija, y el

82,6 % tienen conexión por banda ancha móvil 3G o superior, tras un notable aumento de 14,5 puntos en el último año. En estrecha relación con la conectividad se encuentra la disponibilidad de equipamiento para un adecuado aprovechamiento de internet. En este sentido, el 80,6 % de las microempresas de la región cuentan con ordenadores.

Además de la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales es clave hoy en día para las empresas. En La Rioja, el 29,4 % (-1,2 p.p.) de las microempresas con acceso a internet tienen página web, y el 28,7 % (-3 p.p.) utilizan los medios sociales.

En el caso de las empresas de mayor tamaño (10 o más empleados) de La Rioja, destaca el crecimiento de la penetración de las últimas tecnologías digitales.

Con relación a la conectividad, el 95,8 % de las empresas de mayor tamaño de la región cuentan con acceso a internet. De estas empresas, el 96,7 % disponen de conexión fija y, a su vez, entre las empresas con conexión fija, el 68,8 % tienen conexión por redes de cable y fibra óptica. Sin embargo, el dato relativo a la conectividad más destacado en 2022 es el incremento de 8 puntos en el porcentaje de empresas con conexión a internet por banda ancha móvil (87,1 %).

En cuanto a la presencia en internet de las pymes y grandes empresas riojanas con acceso a internet, el 78,7 % cuentan con página web, y el 62,9 % utilizan los medios sociales, tras un significativo incremento de 4,3 puntos en el último año. En 2022, las redes sociales continúan siendo el medio social más utilizado (el 76,9 %, cae 6,7 puntos). Sin embargo, el uso de sitios web para compartir contenido multimedia (YouTube, Instagram, etc.) ha aumentado nada menos que 18,9 puntos, hasta el 62,5 %.

En el ámbito del empleo TIC y las condiciones de trabajo, el 13 % de las empresas de La Rioja emplean especialistas en TIC y el 15,4 % proporcionaron actividades formativas en TIC a sus empleados en 2022. Por otro lado, La Rioja es de las comunidades autónomas donde más ha descendido el porcentaje de empresas que permiten teletrabajar a sus empleados; en concreto, 13,9 puntos, hasta un 27,4 % de las empresas.

Uno de los aspectos más destacados en el proceso de digitalización de las empresas de mayor tamaño de La Rioja durante 2022 es la creciente incorporación de las tecnologías digitales más avanzadas. El 9,6 % de los negocios de la región emplean tecnologías de inteligencia artificial, lo que supone un incremento de 5,4 puntos respecto a 2021. La aplicación de IA más común en el sector empresarial riojano es la identificación de objetos o personas mediante imágenes (el 56,4 %, crece 9,6 puntos), y la automatización de flujos de trabajo o la ayuda en la toma de decisiones es la aplicación que más ha crecido (18,5 puntos, hasta el 48,9 %). Aún más destacado ha sido el incremento de 9,5 puntos en el porcentaje de empresas que realizaron análisis de *big data* (16,1 %), lo que ubica a la región 2,2 puntos por encima de la media del país (13,9 %). Lo más habitual es que estas empresas analicen datos tomados por geolocalización a partir de dispositivos portátiles (50,8 %).

«El dato relativo a la conectividad más destacado en 2022 es el incremento de 8 puntos en el porcentaje de empresas con conexión a internet por banda ancha móvil (87,1 %)».

La realidad digital de la comunidad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Digitalización del inventario de los bienes muebles de la Iglesia católica

En La Rioja, la Iglesia es poseedora de un gran número de bienes muebles que forman parte del patrimonio histórico artístico riojano. Estos bienes fueron inventariados en soporte papel. Sin embargo, la gestión de las diversas herramientas que la legislación estatal y autonómica han establecido para la protección y el control administrativo de estos bienes exige una modernización que permita una gestión más eficiente, lo cual debe realizarse a través de la digitalización del inventario. Para ello, lo que es preciso acometer de manera perentoria, debido al estado en que se encuentran las fichas en soporte papel, la digitalización correspondiente a nueve municipios de La Rioja: Arnedo, Enciso, Fuenmayor, Herce, Logroño, Munilla, Navarrete, Panzares y Rabanera, y varios municipios de los valles del Alhama-Linares, Cidacos, Ocón, Jubera, Leza e Iregua de La Rioja.

Documentación gráfica y digital de Bienes de Interés Cultural

Los Bienes de Interés Cultural conforman la categoría de protección patrimonial más elevada del patrimonio histórico español y gozan de singular protección y tutela. En la comunidad autónoma de La Rioja encontramos un elevado número de estos bienes, en algunos casos no suficientemente documentados. En este contexto, la adopción de actuaciones para la preservación y puesta en valor de los bienes integrantes del patrimonio de La Rioja exige partir de la valoración de su estado actual, y resulta necesario contar con una documentación gráfica y digital básica de estos bienes.

GRIAR

Gestión de Recursos e Ingresos Autonómicos de La Rioja (GRIAR) es una iniciativa que tiene como objetivo unificar todos los sistemas de gestión tributaria y de ingresos del Gobierno de La Rioja para conseguir una mayor modernización de los procedimientos administrativos y la disminución de la burocratización en la administración tributaria.



ECOPASTOREA

El proyecto se desarrolla en municipios de zonas de sierra que cuentan con explotaciones de ganadería extensiva. Aborda el problema de la progresiva disminución de la ganadería menor y la existencia de serias dificultades para garantizar el relevo generacional para la continuidad de la actividad en La Rioja. Para atender a estas dos cuestiones, primero se elaborará un estudio de situación de todas las explotaciones de ovino y caprino extensivo de la región. A partir de este estudio se elabora una base de datos y un mapa interactivo de las explotaciones extensivas dispuestas a ser traspasadas. También se realizará una identificación y cartografía de las zonas de interés pascícola para ganado menor que en la actualidad no se están utilizando. Y, por último, se desarrollará un dispositivo para el recambio generacional y el traspaso de explotaciones.

Generar agricultura sostenible para hacer sostenible la agricultura

Este proyecto se fundamenta en tres actuaciones:

- » La creación de un innovador sistema de comercio electrónico *business to customer* (B2C o empresa-cliente),
- » la creación de un espacio web acompañado de una estrategia de posicionamiento en internet,
- » y la formulación de una política de redes sociales que ayude a la empresa a interactuar de una forma más directa con el público objetivo.

De esta manera, plantea una nueva oportunidad de negocio que, obviando intermediarios, reporte una mayor ratio de beneficio a los agricultores en origen y así luchar contra el abandono de jóvenes agricultores.

Reduzcamos la brecha digital

El proyecto del Ayuntamiento de Cervera del Río Alhama consiste en impartir ocho cursos independientes, de dos horas de duración, dirigidos principalmente a personas que por su edad no les resulta fácil adaptarse a las nuevas tecnologías. Las temáticas abarcan el aprendizaje básico para navegar por internet, servicios de comunicación (correo electrónico, aplicaciones de mensajería, videollamadas), redes sociales, Administración electrónica y comercio electrónico.

Smart agro La Rioja

La Consejería de Agricultura, Ganadería, Mundo Rural, Territorio y Población apuesta por la inversión en infraestructuras científicas de carácter estratégico; promueve la transformación digital del campo riojano y fomenta la

«La adopción de actuaciones para la preservación y puesta en valor de los bienes integrantes del patrimonio de La Rioja exige partir de la valoración de su estado actual, y resulta necesario contar con una documentación gráfica y digital básica de estos bienes».

modernización de la Administración pública riojana con las nuevas tecnologías digitales disponibles para favorecer un servicio público que facilite los trámites y el intercambio de información en tiempo real. Algunos de los proyectos son:

- » La incorporación de las nuevas tecnologías a la Red de Estaciones Agroclimáticas del Gobierno de La Rioja, distribuidas por la superficie agraria de La Rioja, que pone a disposición del sector datos para la toma de decisiones de modo racional y, por tanto, más eficiente, como en la aplicación de tratamientos fitosanitarios ante enfermedades como el oídio.
- » Información compartida con los viticultores sobre la fenología del viñedo y las curvas de vuelo de la polilla de racimo, responsable de la podredumbre gris, a través de los puntos de control de la Sección de Protección de Cultivos para realizar una estrategia adecuada de manejo de la enfermedad.
- » Creación de una red digital de intercambio de datos de alto valor agrario entre la Administración y los agricultores.

Los Campellares

Este proyecto consiste en desarrollar un negocio asociado al sector primario, regenerar la ganadería con base en la recuperación de la raza vacuna autóctona de La Rioja, ofrecer un producto de calidad y eliminar los intermediarios para que el producto pase del productor al consumidor. Los Campellares tiene como valor añadido que el consumidor puede acceder al seguimiento del ganado, su alimentación y bienestar a través de una plataforma que, al mismo tiempo, servirá para desarrollar comercio electrónico. La recogida de estos datos sirve también al productor para generar una metodología «*buey analytics*», que consiste en hacer un seguimiento exhaustivo del ganado para identificar cuáles son las cabezas que mayor rendimiento dan en el mercado, analizar sus comportamientos, identificar cuáles han sido los factores que han hecho que el rendimiento haya sido óptimo y de esta forma ser capaces de exportar la metodología al resto de las cabezas de la explotación. Este proyecto contribuye a hacer atractivas las actividades económicas del sector primario, generar riqueza en entornos rurales y aumentar la población de la zona. Asimismo, favorece el consumo de productos de proximidad, así como la mejora y conservación de los montes del entorno.

Blockchain en el sector agroalimentario

El objetivo es definir un proyecto piloto para generar un entorno de pruebas para el aprendizaje en la trazabilidad de los productos del sector agroalimentario con tecnología blockchain en La Rioja. De esta forma, se pretende el impulso de la transferencia de nuevas tecnologías y su aplicación en la cade-

«Garantizar la excelencia en la prestación de estos servicios requiere una evolución y actualización de todos aquellos recursos, servicios e infraestructuras TIC que permiten al Gobierno la realización de sus funciones de forma eficiente. Para conseguir dicho fin, se ha puesto en marcha el proyecto NEOTEC».

na de valor de las empresas. Se pretende que el proyecto piloto acerque a las pymes riojanas al uso de etiquetas inteligentes, a conocer aplicaciones que apliquen el concepto de cartera digital para su portfolio de productos y al certificado digital, en aras de hacer uso de un entorno de pruebas con una red blockchain. En paralelo, el piloto debe facilitar el aprendizaje del uso de la inteligencia artificial (IA) en la cadena de valor del negocio para el análisis de datos y la visualización de sus productos.

App del Sistema Riojano de Ciencia, Tecnología e Innovación

El objetivo es disponer de una aplicación móvil que sea usable, accesible y útil para todos los agentes del Sistema Riojano de Ciencia, Tecnología e Innovación. Con la *app* se conseguirá mantener informado a todos los agentes del Sistema Riojano de Ciencia, Tecnología e Innovación con información continuamente actualizada acerca de las últimas noticias trascendentes en el ámbito de la I+D+i y la internacionalización, incluyendo formaciones, convocatorias nacionales y europeas y el equipamiento disponible en la comunidad autónoma para la ejecución de los proyectos.

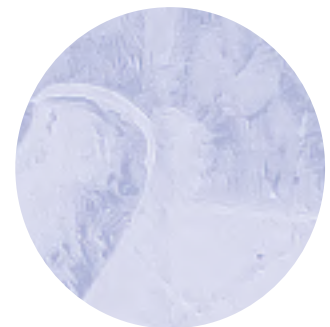
Subvenciones para equipamiento científico-técnico en centros tecnológicos de La Rioja

El objetivo de esta inversión es dotar a los centros tecnológicos de recursos económicos que les permitan afrontar los retos y demandas que los sectores estratégicos riojanos requieren, así como mejorar el servicio que prestan a las empresas y mejorar y actualizar las infraestructuras científico-técnicas de los centros tecnológicos de La Rioja. El fin de la ayuda es la adquisición de equipamiento científico-técnico para los centros tecnológicos con el fin de modernizar la capacidad productiva de dichas entidades y siempre que se encuentren vinculadas al desarrollo de proyectos presentados en la misma convocatoria de ayudas.

NEOTEC

El Gobierno de la Rioja reconoce y valora la importancia estratégica de las tecnologías de la información y la comunicación para el cumplimiento de los objetivos que tiene encomendados. La digitalización basada en el uso intensivo de las TIC permite ofrecer, a través de diferentes canales de comunicación, un servicio al ciudadano eficiente, cercano, accesible y de gran capacidad de respuesta.

Garantizar la excelencia en la prestación de estos servicios requiere una evolución y actualización de todos aquellos recursos, servicios e infraestructuras TIC que permiten al Gobierno la realización de sus funciones de forma eficiente. Para conseguir dicho fin, se ha puesto en marcha el proyecto NEOTEC, de evolución y mantenimiento de las infraestructuras digitales del Gobierno de La Rioja.



Iniciativas de carácter privado o público-privado en 2022

RADS

«Rurales, agrarios, digitales y sostenibles» es una iniciativa de ARAG-ASAJA (Asociación Riojana de Agricultores y Ganaderos) y AERTIC (Agrupación Empresarial Innovadora del Sector TIC de La Rioja) para la digitalización agrosostenible de La Rioja. El proyecto tiene como objetivo la transformación digital de las explotaciones agrarias y ganaderas. Para la consecución de este objetivo se han planteado diferentes actuaciones. En primer lugar, se realiza un estudio y diagnóstico de la situación presente y de las posibilidades futuras de la aplicación de las tecnologías TIC en el sector agrario y ganadero riojano. En segundo lugar, hay una fase de sensibilización y difusión de la digitalización y mejora de habilidades tecnológicas del sector agrario y ganadero riojano, que incluye la capacitación de los técnicos, el itinerario de divulgación y la mejora de las habilidades a través del vehículo itinerante «TIC Truck» y la divulgación y el asesoramiento técnico tecnológico.



#HackRURAL

Teniendo como pilar del proyecto las TIC, se busca la reconceptualización del medio rural mostrando la capacidad de interconexión desde cualquier lugar impulsando sinergias entre el medio rural y el medio urbano. Este proyecto se desarrolla a lo largo de unas jornadas de formación y exposición de retos de los que hay que extraer soluciones. En estas jornadas intervienen alumnos y maestros del Colegio Salesianos Los Boscos que participan en los ciclos formativos de grado superior de Formación Profesional de Informática, así como la empresa SSH Team y AERTIC, el clúster de empresas TIC de La Rioja.



La Rioja

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

Iniciativas públicas 2022

SMART AGRO LA RIOJA

La Consejería de Agricultura, Ganadería, Mundo Rural, Territorio y Población apuesta por la inversión en infraestructuras científicas de carácter estratégico, promueve la transformación digital del campo riojano y fomenta la modernización de la Administración pública riojana con las nuevas tecnologías digitales a través de diversos proyectos.



BLOCKCHAIN EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

Se trata de la definición de un proyecto piloto para generar un entorno de pruebas para el aprendizaje en la trazabilidad de los productos del sector agroalimentario con tecnología blockchain. Se pretende impulsar la transferencia de nuevas tecnologías y su aplicación en la cadena de valor de las empresas.

AYUDAS PARA EL EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO- TÉCNICO EN CENTROS TECNOLÓGICOS DE LA RIOJA

Se trata de subvenciones que deben ir vinculadas a proyectos concretos para la adquisición de equipamiento científico-técnico en los centros tecnológicos de la región con el fin de modernizar la capacidad productiva de dichas entidades.

GRIAR

Gestión de Recursos e Ingresos Autonómicos de La Rioja es una iniciativa que tiene como objetivo unificar todos los sistemas de gestión tributaria y de ingresos del Gobierno de La Rioja para conseguir una mayor modernización de los procedimientos administrativos y la disminución de la burocratización en la administración tributaria.

NEOTEC

Proyecto para la evolución y mantenimiento de las infraestructuras TIC del Gobierno de La Rioja.

ECOPASTOREA

Proyecto que pretende hacer frente a la disminución de la ganadería menor en municipios de zonas de sierra. Se aplican distintas soluciones digitales para desarrollar un dispositivo para el recambio generacional y el traspaso de explotaciones.

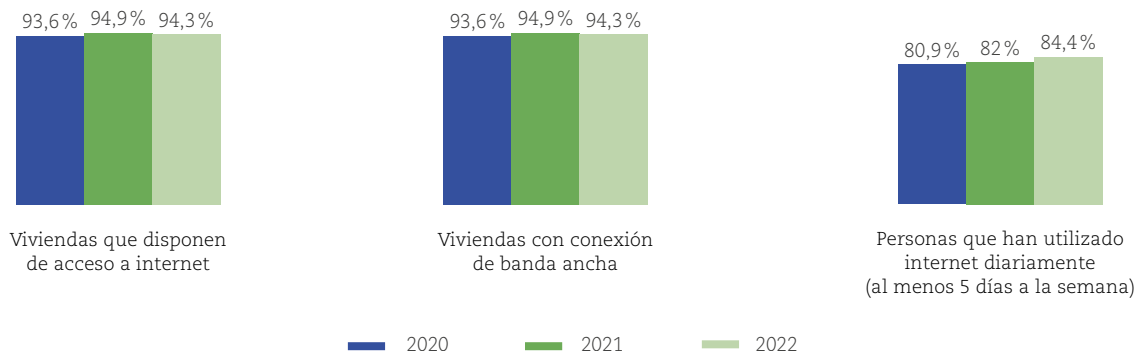
Iniciativas público-privadas 2022

RADS

Rurales, Agrarios, Digitales y Sostenibles es un proyecto de ARAG-ASAJA y AERTIC para la transformación digital de las explotaciones agrarias y ganaderas.



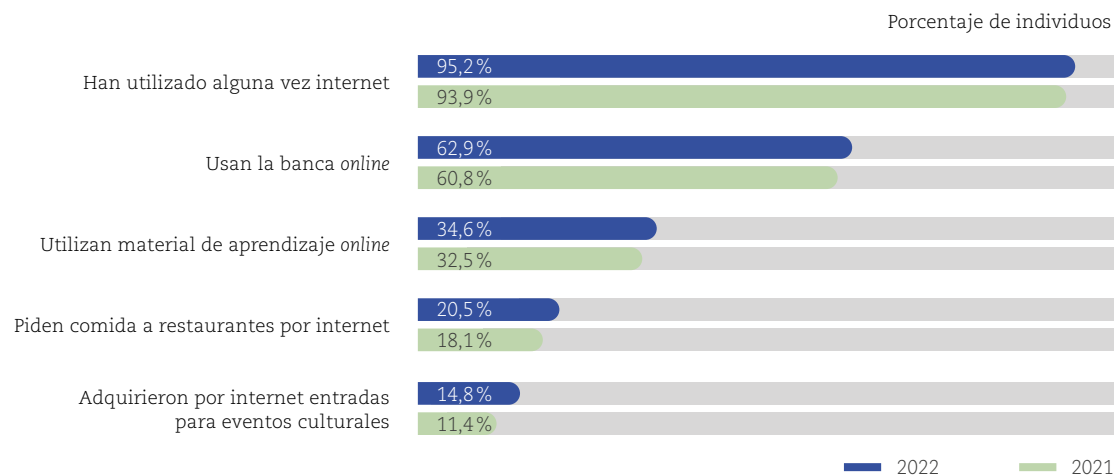
LA RIOJA CONECTADA



El 94,3% de las viviendas de La Rioja tienen acceso a internet en 2022. Se trata del mismo porcentaje de viviendas con conexión de banda ancha.

En el último año ha crecido 2,4 puntos el porcentaje de riojanos y riojanas que utilizan internet diariamente, hasta alcanzar el 84,4%.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



En 2022, el 95,2% (+1,3 p.p.) de las y los riojanos han utilizado alguna vez internet.

Ha aumentado 2,1 puntos en el último año el porcentaje de individuos que utilizan la banca online en La Rioja, hasta el 62,9%.

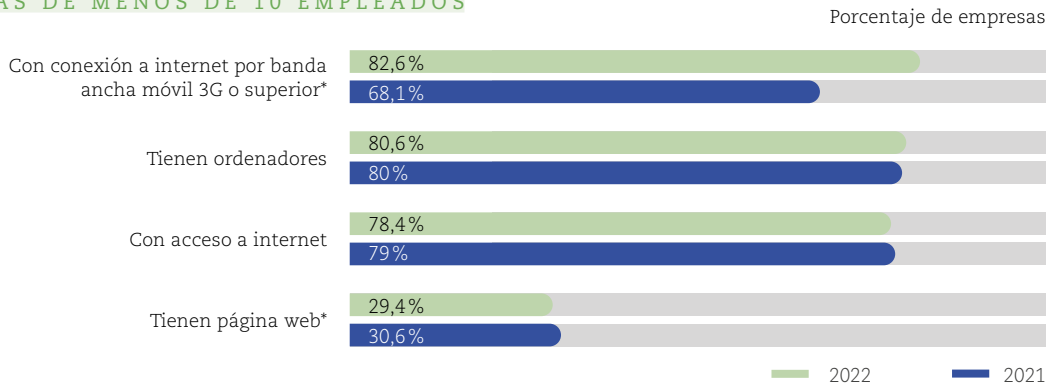
El 34,6% de la población de la región utiliza material de aprendizaje online, tras un incremento de 2,1 puntos en 2022.

Ha crecido 2,4 puntos el porcentaje de personas que hacen pedidos de comida a restaurantes por internet en el último año, que alcanza el 20,5%.

Hasta 3,4 puntos ha aumentado en 2022 el porcentaje de población riojana que ha comprado entradas para eventos culturales (14,8%).

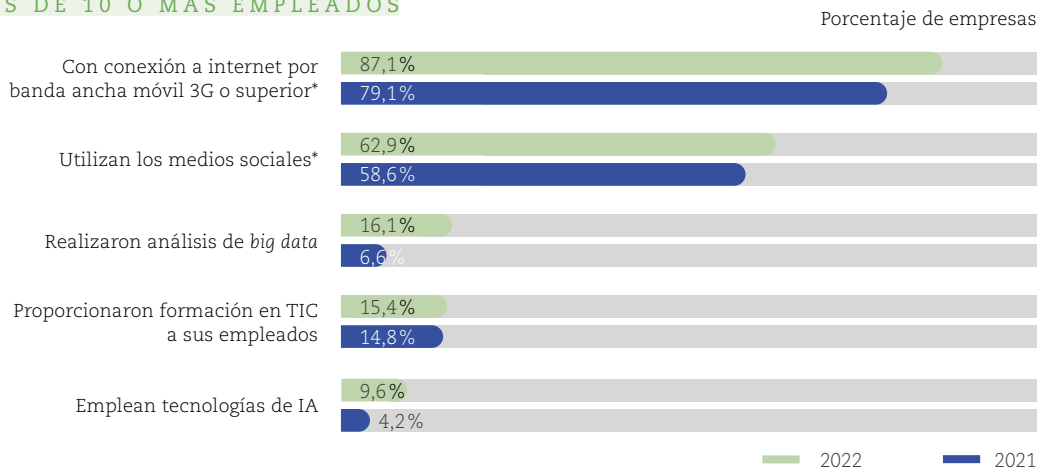
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS





Q18

Ceuta

La realidad digital de la ciudad autónoma en números

Ciudadanía

La sociedad digital de la Ciudad Autónoma de Ceuta ha avanzado en el uso de internet, en la adquisición de productos digitales y en el uso de la Administración electrónica.

Las viviendas de la Ciudad Autónoma de Ceuta que disponían de acceso a internet en 2022 representaban el 97,3% del total. Respecto a 2021 se ha producido un aumento de 5,1 puntos, lo que ha supuesto que Ceuta supere la media española en este indicador (96,1%). Respecto a la tipología de accesos a internet, el 81,5% de los hogares disponen de banda ancha fija. Ceuta supera en 3,7 puntos la media europea de hogares con conexión de banda ancha fija, recogida en el DESI (*Digital Economy and Society Index*).

Otro indicador clave para valorar el avance de la digitalización de la sociedad ceutí es la frecuencia de uso de internet. En 2022, el 97,8% de la población de la ciudad autónoma había utilizado alguna vez internet, 3,8 puntos más que en 2021. Los usuarios en los últimos tres meses representan el 94,3% de la población. Entre estos últimos, el 92,3% utilizan internet varias veces al día, 3,2 puntos más que la media nacional. Si se considera una frecuencia de uso semanal, el porcentaje alcanza el 99,1% de la población que utilizó internet en los últimos tres meses. En este indicador la Ciudad Autónoma de Ceuta vuelve a superar la media europea, que en 2021 alcanzó el 98%, según los indicadores clave en digitalización que recoge la Comisión Europea.

«La sociedad digital de la Ciudad Autónoma de Ceuta ha avanzado en el uso de internet, en la adquisición de productos digitales y en el uso de la Administración electrónica».

En líneas generales, la población ceutí ha utilizado menos servicios de internet durante 2022. Los más comunes están relacionados con la comunicación personal. El 86,2 % utilizaron servicios de mensajería instantánea, 0,7 puntos menos que en 2021. El 79,9 % realizaron videollamadas a través de internet, lo que supone una caída de 4,4 puntos respecto a 2021. La mayor disminución se produce en el porcentaje de población ceutí que envió o recibió correos electrónicos (el 60,5 %, 10,6 puntos menos que en 2021). También cae el porcentaje de ciudadanos ceutíes que utilizaron las redes sociales, que pasa del 68,9 % en 2021 al 65,4 % en 2022.

El acceso a la información es otra de las actividades *online* que disminuye en la ciudad autónoma. El 74,1 % de la población ceutí leyó noticias, periódicos o revistas a través de internet, 10,4 puntos menos que en 2021.

Las actividades relacionadas con el entretenimiento han tenido un mejor comportamiento que el resto de los usos de internet. El 67,3 % de las personas de la ciudad autónoma escucharon o descargaron música, 4,1 puntos más que en 2020. También crece el porcentaje de ceutíes que jugaron o descargaron videojuegos, hasta alcanzar el 46,7 %.

La búsqueda de información de salud a través de internet cayó de forma muy significativa en 2022 (-18,2 puntos, hasta el 57,9 %). En este sentido, la disminución de la virulencia de la COVID-19 gracias a la vacunación masiva ha supuesto que la población de la ciudad autónoma reduzca notablemente su necesidad de informarse sobre aspectos sanitarios.

La vuelta a la normalidad casi por completo en el ámbito educativo también se aprecia en el uso de internet por parte de la población más joven (de entre 10 y 15 años). El 90,8 % han utilizado internet en los últimos tres meses, 9,2 puntos menos que en 2021. Por el contrario, el porcentaje de niños de entre 10 y 15 años con teléfono móvil ha crecido 11,1 puntos y llega al 81,6 %. Ceuta supera a la media nacional en 12,1 puntos.

En cuanto a las personas mayores, el 46 % de las que tienen 75 o más años han utilizado internet en Ceuta, 4,3 puntos más que la media nacional. Casi un tercio de las personas mayores (33,1 %) utilizan internet diariamente.

Otra actividad muy beneficiada durante la pandemia fue el comercio electrónico. La paulatina vuelta a la normalidad durante 2022 ha hecho que los ceutíes recuperen sus rutinas comerciales *offline*. El porcentaje de ceutíes que han comprado *online* en los últimos doce meses pasó del 56,9 % en 2021 al 42,7 % en 2022. Los que compraron en los últimos tres meses representaron el 41 % del total de la población, 5,6 puntos menos que en 2021. Entre estos últimos, la categoría de productos más adquirida es ropa, zapatos y accesorios (45,5 %), seguida de libros, revistas y periódicos en formato físico (45,1 %) y de comida para llevar (37,9 %). Donde sí se aprecia un crecimiento muy notable es en las compras de productos digitales para ser descargados o para acceder a ellos en *streaming*. Así, el 48,7 % de los usuarios del comercio electrónico en los últimos tres meses han descargado o se han suscrito a servicios de música *online*, 12,7 puntos más que en 2021. Los que descargan o acceden a

«La población ceutí utiliza de forma destacada la Administración electrónica. En 2022 el 85,6 % de los y las ceutíes utilizaron alguna página web o aplicación de las Administraciones públicas, lo cual supera en 5,9 puntos la media nacional».

películas o series *online* pasan del 16,3% en 2021 al 55,6% en 2022. También aumenta el porcentaje de los que juegan en línea o descargan juegos (el 29,7% en 2021; el 48,2% en 2022), el de los que descargan aplicaciones relacionadas con la salud y la condición física (el 8,8% en 2021; el 36,8% en 2022) y el de los que compran entradas para eventos culturales (el 13,2% en 2021; el 46,6% en 2022). Aunque el porcentaje de los usuarios del comercio electrónico ha disminuido en la ciudad autónoma, la compra de productos digitales ha experimentado un notable crecimiento en 2022.

La población ceutí utiliza de forma destacada la Administración electrónica. En 2022 el 85,6% de los y las ceutíes utilizaron alguna página web o aplicación de las Administraciones públicas, lo cual supera en 5,9 puntos la media nacional. El 55,8% se relacionaron con la Administración para acceder a información personal (pensión, vida laboral, etc.), 11 puntos más que la media nacional. El 61,2% concertaron citas con la Administración. El 57% solicitaron algún documento o certificado oficial y el 51,5% descargaron algún impreso o formulario oficial.

El teletrabajo tuvo un impacto destacado en los meses más intensos de la pandemia. Tras ellos, esta nueva forma de trabajo ha disminuido en casi todas las CC.AA. Ceuta es la excepción, ya que esta modalidad de trabajo creció. En 2022, el 3,7% de la población ceutí teletrabajó, 1,4 puntos más que en 2021. Respecto a las personas ocupadas, el porcentaje de teletrabajadores fue del 7,4%.

Empresas

La digitalización de las microempresas ceutíes (menos de 10 empleados) no ha experimentado grandes cambios en 2022 y ha mantenido niveles similares a los del año anterior.

La conectividad, aspecto esencial para la transformación digital de las empresas, alcanza una penetración del 73% de las microempresas, una décima menos que en 2021. Sí aumenta el porcentaje de estas empresas que disponen de conexión fija a internet, que pasa del 86% en 2021 al 87,3% en 2022. Por el contrario, el porcentaje de microempresas con acceso a internet que utilizan banda ancha móvil cae 3,6 puntos, hasta el 78,4%.

En el resto de los indicadores considerados se aprecia una evolución positiva, aunque sin grandes modificaciones. El porcentaje de empresas que disponen de ordenadores crece 3,7 puntos y llega al 78,7%. El porcentaje de las que cuentan con acceso a internet y página web para promocionar sus productos o servicios pasa del 17,8% en 2021 al 22,6% en 2022. También aumenta el porcentaje de las que utilizan los medios sociales para interactuar con sus clientes. En 2022 el 34,6% utilizaron estos servicios, 1,6 puntos más que en 2021. Finalmente, el 40,9% utilizan alguna medida de seguridad TIC, 4,2 puntos más que en 2021.

Las empresas de mayor tamaño (10 o más empleados) también continuaron en 2022 avanzando en su proceso de transformación digital.



En 2022, el 100 % de las pymes y grandes empresas de la Ciudad Autónoma de Ceuta disponían de conexión a internet. El 96,5 % contaba con conexión fija, de las que el 78,5 % tenían acceso de fibra o cable. En este último indicador se ha producido un incremento de 1,6 puntos respecto a 2021. El mayor avance se produce en el uso de la banda ancha móvil. Si en 2021 el 76 % de las empresas con conexión a internet disfrutaban de este tipo de conectividad, en 2022 el porcentaje crece hasta el 87,5 %, 11,5 puntos más.

En relación con la presencia en internet, el 64,5 % de las empresas con conexión a internet disponen también de página web, 6 décimas de punto más que en 2021. La utilización del otro gran canal de comunicación con sus clientes, los medios sociales, crece de forma notable. En 2022, el 50,3 % de las empresas con conexión a internet hacían uso de estos servicios, 5,3 puntos más que en 2021. Las redes sociales son el medio social más utilizado (87 %), aunque ha crecido más el porcentaje de empresas que utilizan blogs de empresas o microblogs (el 37,2 % en 2021; el 44,1 % en 2022).

Las tecnologías digitales más avanzadas tienen aún poca presencia entre las empresas ceutíes. No obstante, se percibe un creciente interés por ellas. El 7 % de las pymes y grandes empresas ceutíes han utilizado tecnologías de inteligencia artificial, 4,1 puntos más que en 2021. El 10 % realizaron análisis basados en *big data*, que ha crecido 7,3 puntos respecto a 2021. La mayor parte de las empresas que realizaron análisis de *big data* (91,3 %) utilizaron como fuente datos generados por los medios sociales. Finalmente, el 3,9 % de las pymes y grandes empresas utilizan algún tipo de robot en sus operaciones.

El teletrabajo continúa en niveles destacados en Ceuta. El 39,4 % de las empresas permiten a sus empleados trabajar bajo esa modalidad, 2,9 puntos menos que en 2021. El 40,3 % de las empresas llevan a cabo reuniones remotas a través de internet, y el 79,4 % permiten a sus empleados el acceso en remoto a los recursos de la compañía.

La realidad digital de la ciudad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Inversiones en transformación digital

El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Ceuta va a invertir 15 millones de euros en el sector tecnológico en los próximos años. Se han destinado 2,5 millones de euros a la implantación de dos ciclos de formación profesio-

nal en desarrollo de aplicaciones web y animación en 3D y en la introducción de 21 *startups* en programas de aceleración, en colaboración con Telefónica en el programa Ceuta Open Future.

Se van a destinar 0,5 millones de euros para la transformación digital de las pymes de la ciudad.

Además, la ciudad va a participar, junto con Andalucía y Madrid, en un proyecto del programa RETECH (Redes Territoriales de Especialización Tecnológica) del Gobierno de España. Se trata de un proyecto de emprendimiento digital, con un presupuesto por parte de Ceuta de 3,4 millones de euros. La intención es crear una «Ciudad de la FP», en la que se ubicará un espacio tecnológico para su aprovechamiento educativo y empresarial.

Está prevista también la implantación de un centro digital de procesamiento de datos, con una inversión público-privada de 4,2 millones de euros.

Tarjeta Social Digital

La Consejería de Servicios Sociales y el Instituto Nacional de la Seguridad Social tenían previsto firmar entre 2022 y 2023 un convenio para el impulso de la Tarjeta Social Digital en la ciudad autónoma. El convenio autoriza el uso en Ceuta de un sistema de información destinado a mejorar la gestión de las prestaciones sociales.

Subvenciones a empresas digitales

La Sociedad para el Desarrollo de Ceuta (PROCESA) ha invertido 143 000 euros en tres pymes digitales que han participado en el programa Ceuta Open Future. Las ayudas están encuadradas en el programa FEDER 2014-2020 para la mejora de la competitividad de las pymes.

Iniciativas de carácter privado o público-privado en 2022

Ceuta Open Future

El programa Ceuta Open Future, una colaboración entre la ciudad y Telefónica, ha desarrollado numerosas iniciativas ligadas al emprendimiento digital durante 2022.

En octubre de 2022, cinco nuevas *startups* fueron seleccionadas para participar en la quinta convocatoria del programa de aceleración. Otras cinco empresas participaron en la cuarta convocatoria, que comenzó a finales de marzo.

«Se han destinado 2,5 millones de euros a la implantación de dos ciclos de formación profesional en desarrollo de aplicaciones web y animación en 3D y en la introducción de 21 *startups* en programas de aceleración, en colaboración con Telefónica en el programa Ceuta Open Future».

En el ámbito de la formación, Ceuta Open Future ha desarrollado una intensa labor a lo largo de 2022. En octubre tuvieron lugar dos sesiones sobre emprendimiento digital y el desarrollo de modelos de negocio digitales. En septiembre se desarrollaron otros cuatro eventos de formación sobre diferentes procesos de negocio empresariales y tecnologías de soporte del negocio, como la IA. En junio se realizó una jornada de puertas abiertas para dar a conocer la formación vinculada a las tecnologías digitales que se puede cursar en el Instituto Tecnológico El Ángulo. Específicamente, es posible cursar el grado superior de Animación 3D, Juegos y Entornos Interactivos.

Girl Gamer Ceuta Festival

En noviembre de 2022 tuvo lugar en Ceuta la competición de *eSports* Girl Gamer Ceuta Festival. Este evento combinó la propia competición con espacios para el debate y la formación, con el objetivo de favorecer la presencia femenina en un sector, como el de los videojuegos, muy masculinizado.

La Consejería de Hacienda, Economía y Función Pública, a través de PROCESA, ha apostado por la celebración de esta competición en Ceuta colaborando con los organizadores (Movistar Riders, Grow uP eSports y Evoloop) en su desarrollo.

Formación en *big data* para desempleados

PROCESA, Innova Text y The Valley Digital Business School han suscrito un convenio para el desarrollo del proyecto «Servicio de formación para personas desempleadas en la economía digital», promovido por la entidad pública empresarial Red.es. El curso, con una duración de siete semanas, ofreció a los participantes una inmersión en el mundo del *big data*. La formación se financió a cargo del Fondo Social Europeo y parte de los asistentes fueron contratados por la red de *partners* del programa Actualízate.

Proyecto FES

La Consejería de Hacienda, Economía y Función Pública, en colaboración con la Plataforma para el Juego Sostenible y la entidad Bet on Ceuta, desarrolló el proyecto FES, cuya finalidad es prevenir las adicciones sin sustancia en menores. El proyecto combinaba la información suministrada a los centros educativos con diversas charlas y talleres para concienciar a los menores sobre el peligro de las adicciones provocadas por las nuevas tecnologías.



Iniciativas públicas 2022

INVERSIONES EN TRANSFORMACIÓN DIGITAL

El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Ceuta va a invertir 15 millones de euros en el sector tecnológico en los próximos años.



TARJETA SOCIAL DIGITAL

La Consejería de Servicios Sociales y el Instituto Nacional de la Seguridad Social tenían previsto firmar entre 2022 y 2023 un convenio para el impulso de la Tarjeta Social Digital en la ciudad autónoma.



SUBVENCIONES A EMPRESAS DIGITALES

La Sociedad para el Desarrollo de Ceuta (PROCESA) ha invertido 143000 euros en tres pymes digitales que han participado en el programa Ceuta Open Future.

Iniciativas público-privadas 2022

CEUTA OPEN FUTURE

Diez nuevas startups seleccionadas en 2022 para el programa de aceleración. Formación sobre emprendimiento digital y grado de FP en Animación 3D, Juegos y Entornos Interactivos.

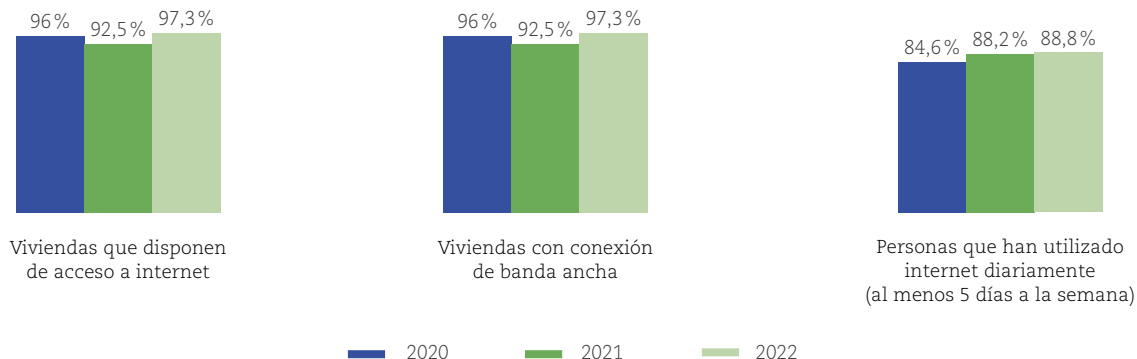


GIRL GAMER CEUTA FESTIVAL

Competición de eSports enfocado en el público femenino. Se combinó con espacios para el debate y la formación con la intención de favorecer la presencia femenina en el sector de los videojuegos.



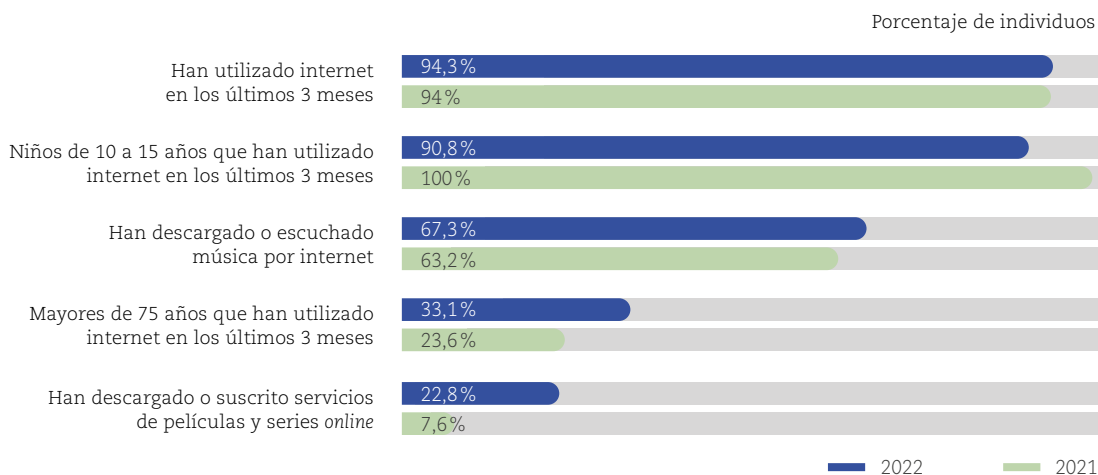
CEUTA CONECTADA



El 97,3% de las viviendas de la Ciudad Autónoma de Ceuta tienen acceso a internet, 4,8 puntos más que en 2021.

El 88,8% de la población ceutí utiliza internet diariamente, 0,6 puntos más que en 2022.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



En 2022, el 94,3% (+0,3 p.p.) de la población de Ceuta ha usado internet en los últimos tres meses.

Los niños de 10 a 15 años que utilizan internet son el 90,8%.

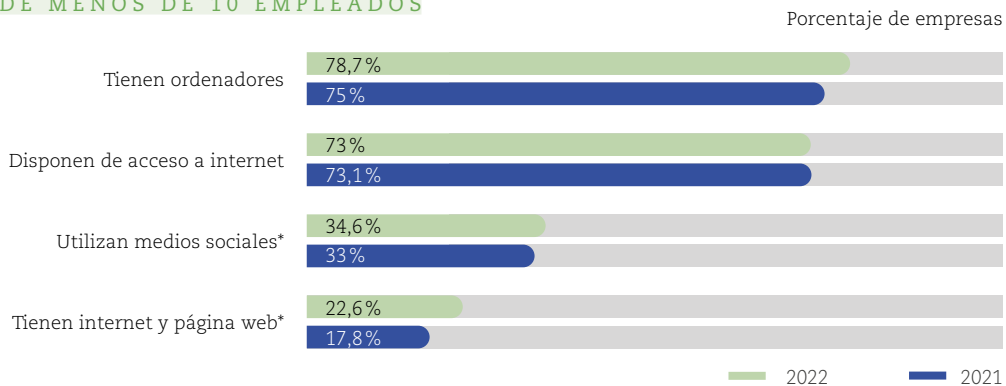
El 67,3% de los ceutíes han descargado o escuchado música por internet, 4,1 puntos más que en 2020.

Casi un tercio (33,1%) de los mayores de 75 años utilizaron internet en los últimos tres meses.

El porcentaje de personas que han descargado o se han suscrito a servicios de películas y series online ha crecido 15,2 puntos, hasta el 22,8%.

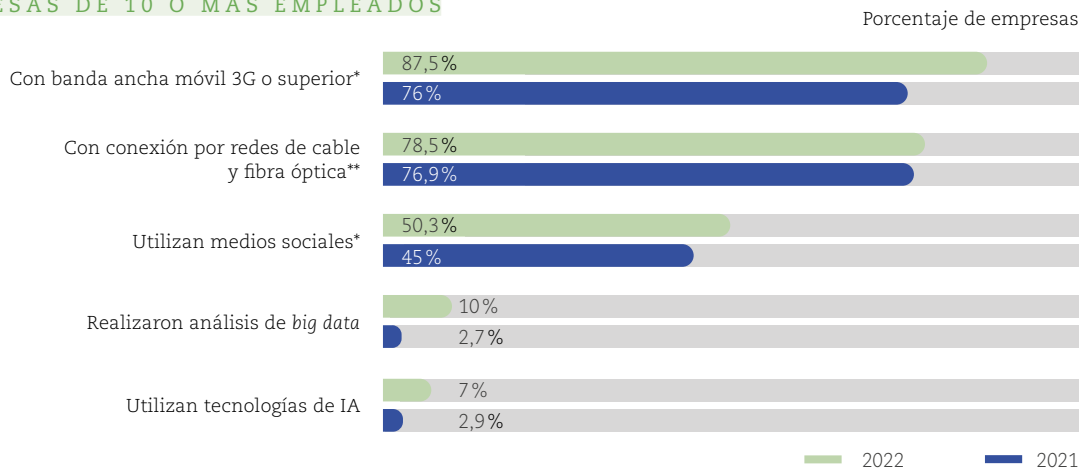
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS





19

Melilla

La realidad digital de la ciudad autónoma en números

Ciudadanía

La digitalización de la sociedad de la Ciudad Autónoma de Melilla prosigue su camino en 2022. Tras dos años muy especiales en los que las tecnologías digitales han ayudado a superar los efectos de la pandemia, en 2022 se ha recuperado la normalidad, y se aprecia un incremento en el uso de internet en la ciudadanía melillense.

Por vez primera, el 100 % de las viviendas de Melilla disponen de acceso a internet. La ciudad autónoma supera en 3,9 puntos la media de España. Respecto a 2021, este porcentaje ha crecido 1,4 puntos. Todas las viviendas con acceso a internet se conectan mediante banda ancha y el 95 % cuentan con banda ancha fija. Melilla supera en 12 puntos la media española de hogares con banda ancha fija y en 17,2 puntos la media de la UE, recogida en el DESI (*Digital Economy and Society Index*). En un solo año, el porcentaje de hogares melillenses con banda ancha fija ha crecido 10,4 puntos.

Al igual que ha aumentado la conectividad de los hogares en 2022, también se incrementa la población melillense que utiliza internet. Si en 2021 el 97,4 % de la población de entre 16 y 74 años había utilizado alguna vez internet, en 2022 eran el 99 %, 3,5 puntos más que en el conjunto de España y 1,6 puntos superior al alcanzado en 2021. Los usuarios de internet en los últimos tres meses son también el 99 % de la población.

«Tras dos años muy especiales en los que las tecnologías digitales han ayudado a superar los efectos de la pandemia, en 2022 se ha recuperado la normalidad, y se aprecia un incremento en el uso de internet en la ciudadanía melillense».

Entre estos, el 92,6 % han utilizado internet varias veces al día (4,8 puntos más que en 2021) y el 100 % de los usuarios han accedido al menos una vez a la semana. La Ciudad Autónoma de Melilla supera en 2 puntos a la media europea de usuarios regulares de internet, incluida dentro de los indicadores clave de digitalización de la Comisión Europea, que en 2021 se situó en el 98 %.

Los servicios de internet relacionados con la comunicación se sitúan, un año más, entre los más utilizados. El 97,2 % de la población melillense utilizó servicios de mensajería instantánea, con lo que supera en 5,4 puntos la media nacional y en 1,8 puntos el porcentaje alcanzado en 2021. El 88,3 % de los y las melillenses realizaron videollamadas a través de internet, 8,4 puntos más que en 2021. Y el 84,9 % enviaron o recibieron correos electrónicos, 4,8 puntos más que en 2021. Por tanto, la población melillense ha realizado un uso más intensivo de su conexión a internet para comunicarse.

El uso de internet para acceder a la información también crece en 2022. Las personas que buscaron información sobre bienes o servicios pasaron del 79,6 % en 2021 al 83 % en 2022. El porcentaje de aquellas que buscaron específicamente información sobre temas de salud aumenta 2,4 puntos, hasta el 67,5 %. Sin embargo, cae el porcentaje de usuarios que leen noticias, periódicos o revistas (-2,8 puntos, hasta el 82,2 %) y el de los que participan en redes sociales (-2,8 puntos, hasta el 69,2 %).

Otros servicios relevantes en 2022 son la banca *online*, utilizada por el 80,1 % de la población melillense de entre 16 y 74 años (10 puntos más que en 2021) y la concertación de citas médicas a través de internet (el 49,6 % de la población, 5,9 puntos más que en 2021).

Una actividad que experimentó un gran repunte durante la pandemia fue el comercio electrónico. En la Ciudad Autónoma de Melilla continúa siendo una de las actividades digitales más destacadas. En 2022, el 86,2 % de la población ha comprado alguna vez por internet, 13,7 puntos más que en 2021. Melilla supera en 13,4 puntos la media nacional. Si se ciñe el análisis a los compradores en los últimos tres meses, estos representan el 66,4 % de la población (+10,9 puntos). Entre estos últimos compradores, la categoría de productos más adquirida es la de ropa, zapatos o accesorios (66,4 %), seguida de la comida para llevar (30,9 %). En general, se aprecia una disminución del porcentaje de compradores que adquieren productos físicos. Lo mismo sucede con los bienes digitales, a excepción de las entradas para eventos culturales. En este caso, los compradores *online* pasaron del 22,4 % en 2021 al 38,5 % en 2022.

El uso de la Administración electrónica por parte de la ciudadanía ha alcanzado cotas muy elevadas en Melilla. El 92,4 % de la población de la ciudad autónoma ha utilizado alguna web o aplicación móvil de las Administraciones públicas. Melilla supera en 12,7 puntos la media de España en el porcentaje de usuarios de la Administración electrónica. El principal motivo de interacción con las AA. PP. a través de internet es la descarga o impresión



de algún formulario oficial (83 %), seguido de la concertación de citas médicas o para algún trámite oficial (62,6 %) y del acceso a información sobre servicios, prestaciones, impuestos, etc. (52,8 %).

El teletrabajo pierde presencia en Melilla. En 2022, solo el 3,8 % de las personas ocupadas utilizaron esta modalidad de trabajo, 2,9 puntos menos que en 2021.

Empresas

En 2022, el proceso de digitalización de las empresas de la Ciudad Autónoma de Melilla se ha ralentizado, como se detalla a continuación.

A pesar de que la conectividad es una herramienta imprescindible para la transformación digital de las empresas, el porcentaje de compañías que cuentan con acceso a internet en Melilla ha pasado del 75,8 % en 2021 al 67,3 % en 2022. Dentro de las que cuentan con conectividad sí han aumentado aquellas que disponen de conexiones fijas (el 81,2 %, 4,2 puntos más), pero disminuyen las que cuentan con banda ancha móvil (el 78,9 %, 2,1 puntos menos). También se reduce de forma notable el porcentaje de empresas que disponen de ordenadores, que pasa del 80,2 % en 2021 al 74,1 en 2022.

Además de la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales también es clave en el proceso de digitalización de las empresas. En este ámbito avanzan ligeramente las empresas con acceso a internet y página web (el 6,7 %, 0,7 puntos más) y las que utilizan los medios sociales (el 23,8 %, 2,5 puntos más).

Finalmente, también se aprecia un notable retroceso en el porcentaje de empresas que utilizan alguna medida de seguridad TIC. Si en 2021 el 53,1 % de las empresas declaraban disponer de sistemas de seguridad TIC, en 2022 son el 43,7 %.

Entre las pymes y grandes empresas de la ciudad autónoma también se aprecia cierto estancamiento en el proceso de digitalización. En referencia a la conectividad, el 88,5 % de las empresas de 10 o más empleados disponen de conexión a internet, 11,5 puntos menos que en 2021. El 95,6 % de estas empresas cuentan con conexión fija (+5,9 p.p.), de las que el 92,6 % tienen accesos de cable o fibra óptica (+1,4 p.p.). Al igual que sucedía entre las microempresas, se reduce el porcentaje de pymes y grandes empresas con acceso a internet y banda ancha móvil, que pasa del 77,2 % en 2021 al 73,5 % en 2022.

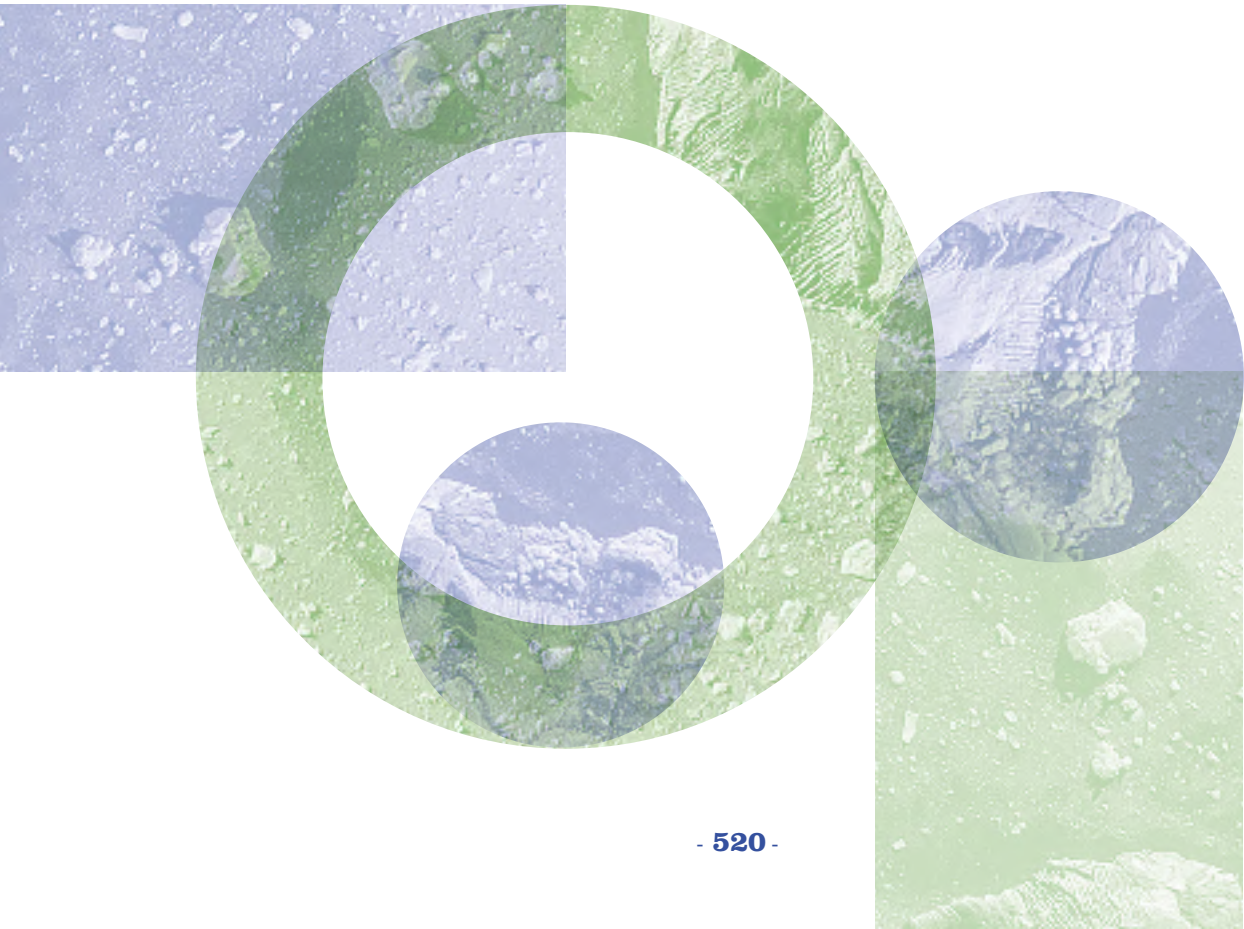
La presencia en internet de las pymes y grandes empresas melillenses a través de la página web aumenta en 2022. El 48,6 % disponen de este servicio de promoción, 3,7 puntos más que en 2021. Donde sí se ha experimentado un notable crecimiento es en el uso de los medios sociales. En 2022 el 45,5 %

«Una actividad que experimentó un gran repunte durante la pandemia fue el comercio electrónico. En la Ciudad Autónoma de Melilla continúa siendo una de las actividades digitales más destacadas. En 2022, el 86,2 % de la población ha comprado alguna vez por internet, 13,7 puntos más que en 2021».

de las empresas emplearon estos servicios de comunicación, 12,4 puntos más que en 2021. Los más utilizados son las redes sociales (87,8 %) y las plataformas para compartir contenido multimedia como YouTube o Instagram (54 %) que son, además, los medios sociales cuyo uso más ha crecido en 2022 (+14,4 p.p.).

Con relación a las tecnologías digitales más avanzadas en los procesos productivos empresariales, las pymes y grandes empresas de Melilla avanzan lentamente en su implementación. El 2,5 % de las empresas de 10 o más empleados han utilizado algún sistema de inteligencia artificial, 0,6 puntos más que en 2021. Respecto al análisis de *big data*, solo el 1,6 % de las empresas lo llevaron a cabo, 4 décimas de punto más que en 2021. Ambas tecnologías tienen aún mucho recorrido en el segmento empresarial melillense.

En la Ciudad Autónoma de Melilla, el 27,4 % de las pymes y grandes empresas llevan a cabo reuniones remotas a través de internet, y el 73,4 % permiten el acceso remoto a los recursos corporativos a su personal. Además, el 21,5 % permiten a sus empleados teletrabajar, 4 puntos más que en 2022.



La realidad digital de la ciudad a través de sus proyectos más relevantes

Iniciativas de carácter público en 2022

Melilla, Raíces Digitales

El programa «Melilla, Raíces Digitales» fue lanzado a finales de 2022, con el objetivo de ofrecer formación especializada en el ámbito digital para facilitar la inserción laboral de las personas que se beneficien de dicha formación. Se trata de un convenio entre la Consejería de Distritos, Juventud y Participación Ciudadana y la empresa Raíz Digital para que jóvenes en situación de desempleo mejoren su capacitación digital en temáticas relacionadas con comercio electrónico, marketing digital, SEO o SEM, *analytics*, etc. La formación estaba acompañada de acciones de tutorización y orientación para lograr su inserción laboral. El curso tenía prevista su finalización en marzo de 2023. Se espera que este proyecto beneficie a más de 100 jóvenes de la Ciudad Autónoma de Melilla.

Transformación digital de la Administración pública en Melilla

El Gobierno de España acordó destinar más de 400 000 euros para la transformación digital de la Administración pública en la ciudad autónoma para 2022 y 2023, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Este importe se destinará a proyectos enfocados en las líneas estratégicas de inversión definidas por el Ministerio de Hacienda y Función Pública y por el Ministerio de Economía y Transformación Digital:

- » Administración orientada a la ciudadanía
- » Operaciones inteligentes
- » Gobierno del dato
- » Infraestructuras digitales
- » Ciberseguridad

«El programa “Melilla, Raíces Digitales” fue lanzado a finales de 2022, con el objetivo de ofrecer formación especializada en el ámbito digital para facilitar la inserción laboral de las personas que se beneficien de dicha formación».

Iniciativas de carácter privado o público-privado en 2022

Ideas Melilla

El 2022 fue el tercer año en el que se ha desarrollado el programa de apoyo al emprendimiento de base tecnológica Ideas Melilla, impulsado por la Consejería de Presidencia y Administración Pública, a través de la Dirección General de la Sociedad de la Información, en colaboración con Open Future, iniciativa de emprendimiento de Telefónica. En 2022 se han acelerado un total de 16 proyectos de emprendimiento en dos convocatorias realizadas a lo largo del año. Además, se han ofrecido más de 400 horas de mentorización a las *startups* que están siendo apoyadas por el programa, con la finalidad de ayudar a sus gestores a acelerar y alcanzar los objetivos de negocio planteados.

En 2022 se llegó a un acuerdo con la Dirección Provincial de Educación para la impartición de talleres de formación a profesores encargados de las aulas de emprendimiento en los centros educativos de Melilla. De esta forma, el profesorado fue capacitado para poder identificar iniciativas emprendedoras de los alumnos.

Melilla SecureTIC – Jornadas de Ciberseguridad y Educación

En el marco del proyecto Melilla SecureTIC, iniciado en 2020 en colaboración entre la ciudad autónoma y Telefónica, se celebraron, en octubre de 2022, las Jornadas de Ciberseguridad y Educación. La primera jornada tuvo como destinatarios a miembros de las fuerzas armadas, de las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado y de la Administración pública. La segunda estuvo dirigida a estudiantes, padres y madres, profesores y educadores en general. El objetivo de ambas jornadas fue incrementar la concienciación sobre la importancia de la ciberseguridad y el uso responsable de las tecnologías.

En noviembre, la mirada sobre ciberseguridad se centró en las empresas. Se desarrollaron las jornadas «Ciberseguridad y empresa para la transformación digital en la Ciudad Autónoma de Melilla». Mediante diversas ponencias y talleres, expertos en ciberseguridad ofrecieron pistas a las empresas melillenses para desarrollar su negocio de forma segura en el ecosistema digital. Además, se entregaron los diplomas a los alumnos que habían completado con éxito su formación en ciberseguridad.

Iniciativas públicas 2022

MELILLA, RAÍCES DIGITALES

Programa lanzado a finales de 2022 con el objetivo de ofrecer formación especializada en el ámbito digital para facilitar la inserción laboral de jóvenes en situación de desempleo. Se espera que el programa beneficie a más de 100 jóvenes de la ciudad.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN MELILLA

Entre 2022 y 2023 el Gobierno de España va a destinar más de 400 000 euros para la transformación digital de la Administración pública en Melilla con cargo al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en ámbitos como una Administración orientada a la ciudadanía, operaciones inteligentes, gobierno del dato, infraestructuras digitales y ciberseguridad.

Iniciativas público-privadas 2022

IDEAS MELILLA

Tercer año del programa de apoyo al emprendimiento de base tecnológica. En 2022 se han acelerado 16 proyectos de emprendimiento y se han ofrecido más de 400 horas de mentorización a startups apoyadas por el programa.



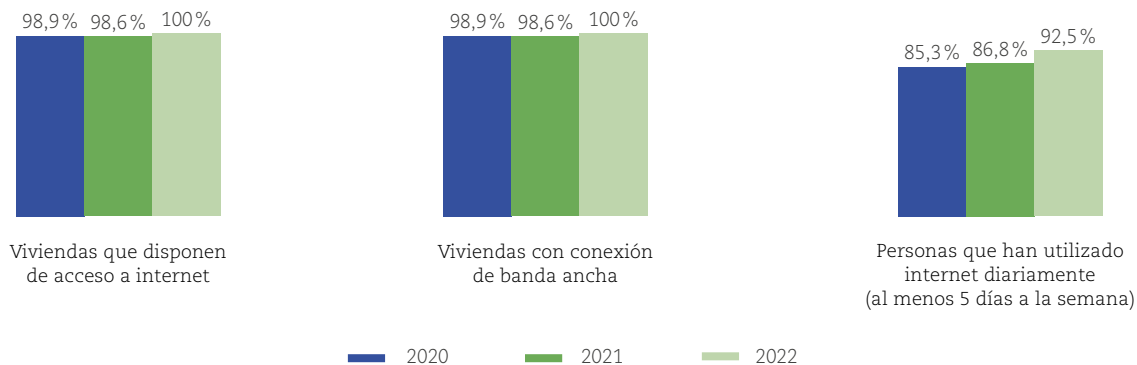
MELILLA SECURETIC

En el marco del proyecto Melilla SecureTIC se celebraron en octubre de 2022 las Jornadas de Ciberseguridad y Educación. La primera se dirigió a miembros de las fuerzas armadas, fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado y de la Administración pública. La segunda a padres, madres, profesores, educadores y estudiantes.

En noviembre de 2022 se desarrollaron las jornadas de «Ciberseguridad y empresa para la transformación digital en la Ciudad Autónoma de Melilla».



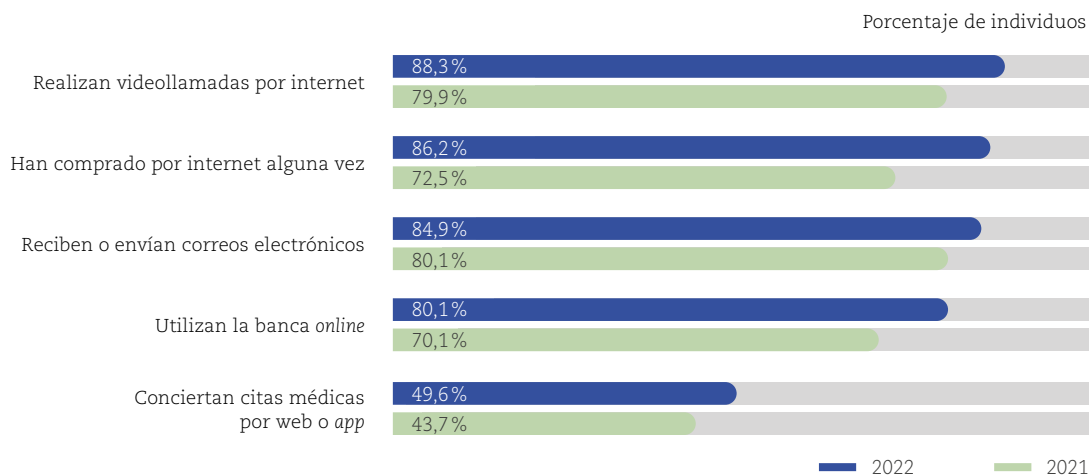
MELILLA CONECTADA



El 100% de las viviendas de Melilla disponen de acceso a internet. Todas ellas acceden mediante conexión de banda ancha.

El 92,5% de la población melillense utiliza internet diariamente, lo que supone un incremento de 5,7 puntos en el año 2022.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 88,3% de la población de Melilla realizó videollamadas por internet, 8,4 puntos más que en 2021.

Casi la mitad de la población de la ciudad autónoma concertó citas médicas mediante páginas web o aplicaciones móviles.

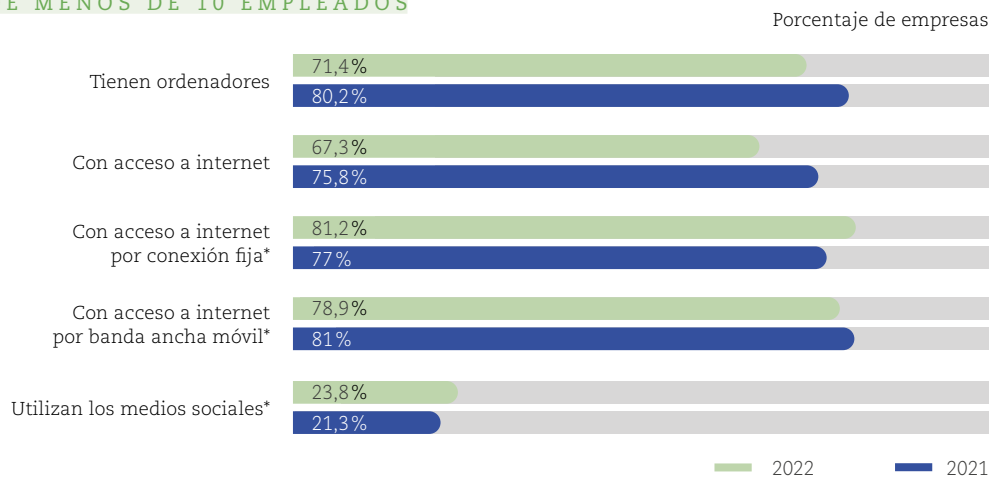
El porcentaje de compradores online creció 13,7 puntos y llegó al 86,2% de la población.

El correo electrónico continúa siendo de los principales medios de comunicación entre los melillenses, utilizado por el 84,9% de la población.

El 80,1% de los y las melillenses utilizan la banca online, 10 puntos más que en 2021.

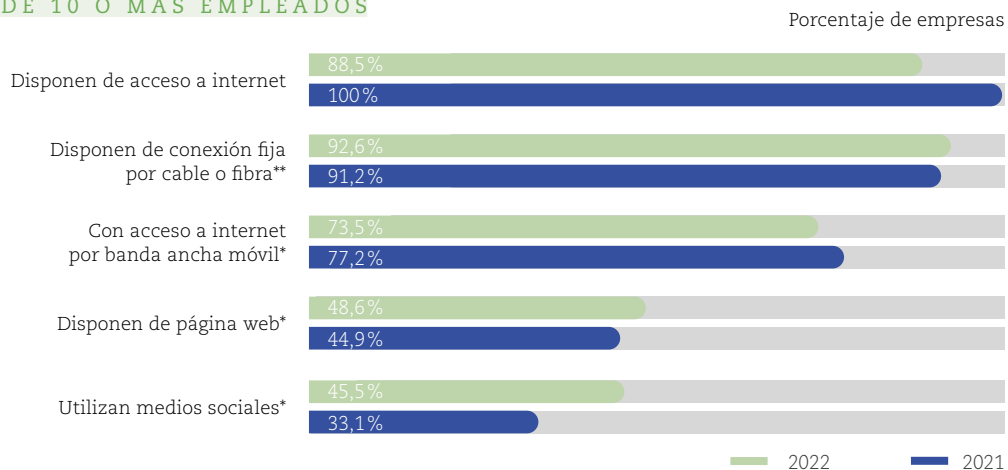
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

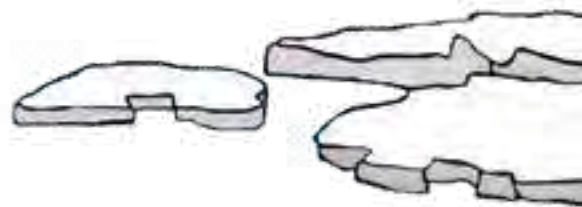
EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS





UNA MIRADA DE

Sol Undurruga



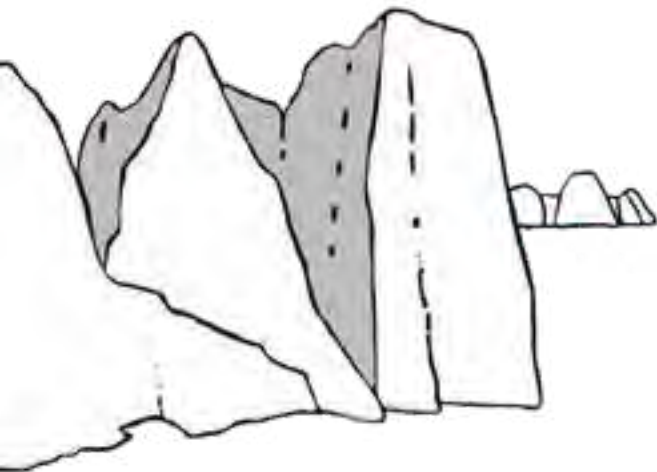
Radicada en Berlín y representada por la agencia Pencil·Ilustradores, Sol Undurruga es una ilustradora chilena autora y coautora de varios libros que han recibido importantes reconocimientos, como el premio de la Bologna Children's Book Fair en Italia y el de Nami Island en Corea.

Sol estudió y ejerció la arquitectura durante algunos años, pero su pasión por el arte y el dibujo le abrieron un nuevo camino. La perspectiva, los planos, la espacialidad han dejado una huella significativa en su trabajo como ilustradora. Sus trabajos se presentan como fotomontajes, en donde el humor y el color son componentes centrales dentro de su obra. Generalmente en sus ilustraciones resaltan detalles triviales de manera muy lúdica, pero también presenta temas y situaciones que nos invitan a pensar de manera más profunda.

El trabajo de Sol para esta publicación es un ejemplo sobresaliente de cómo puede representarse la vida cotidiana en un contexto futurista sin recurrir a dramatizaciones exageradas. Las imágenes que presenta son reconocibles y accesibles para todos, y evitan la retórica de un futuro distante y utópico al que difícilmente podemos conectarnos.

En sus ilustraciones, Sol nos muestra esa vida futurista, pero siempre manteniendo una perspectiva humana y cercana. Por ejemplo, su ilustración sobre la educación es particularmente esperanzadora y cautivante, y nos invita a sumergirnos en la imagen que presenta. Otros temas que aborda en sus ilustraciones, relevantes tanto en la vida pública como privada e importantes también para ella, son la movilidad, la construcción, el ocio, el cambio climático, la salud y el cuidado. A través de un enfoque con toques de humor, Sol nos presenta una perspectiva lúdica sobre estos temas, en donde nos permite reflexionar de una manera más aguda y satírica como también muy abierta y cercana.

El trabajo de Sol se puede encontrar muchas veces bajo el *alter ego* de Mujer Gallina, en donde nos muestra una faceta aún más pronunciada.



«El trabajo de Sol para esta publicación es un ejemplo sobresaliente de cómo puede representarse la vida cotidiana en un contexto futurista sin recurrir a dramatizaciones exageradas».

Sociedad Digital en España 2023

La transformación digital está cambiando nuestras vidas, desde el trabajo hasta el ocio, de la forma de consumir a cómo nos relacionamos o nos formamos. Muy pocas facetas del mundo actual quedan fuera del alcance de la tecnología, pues la digitalización ha trastocado en mayor o menor medida las formas tradicionales de operar, y la pandemia ha impulsado con fuerza este proceso. En un escenario de incertidumbre respecto a la recuperación global, agravado por la crisis derivada del conflicto en Ucrania, la economía digital mantiene su fortaleza y su papel como palanca del crecimiento. España se encuentra en una posición de ventaja internacional en aspectos como el despliegue de infraestructuras, si bien todavía tiene margen para mejorar en temas como la capacitación digital de la población o la modernización de las pequeñas y medianas empresas. Igualmente, nuestro país se enfrenta al reto de eliminar las brechas digitales para construir una sociedad digital inclusiva.

El informe *Sociedad Digital en España 2022* ofrece una panorámica sobre el grado de adopción y uso de la tecnología de la sociedad española, haciendo especial hincapié en la ciudadanía y en el tejido productivo, y también presenta las últimas tendencias de vanguardia, como el blockchain o la inteligencia artificial, así como fenómenos emergentes, como puede ser el metaverso.

Siguiendo la metodología de ediciones anteriores, el presente estudio utiliza principalmente tres fuentes de información: la que emana de los principales indicadores sobre el ecosistema digital, tanto nacionales como internacionales, otra procedente de las encuestas a clientes de las unidades de negocio de Telefónica y, por último, una visión regional desde las comunidades autónomas.

Sociedad Digital en España constituye un retrato vivo de los cambios que está experimentando nuestro país y de las iniciativas institucionales que tratan de encauzar dicha transformación, para que contribuya de forma efectiva al bienestar de las personas, sin dejar a nadie atrás.



Fundación
Telefónica



PVP: 17,90€

penguinlibros.com



9 788430 625598



BOSQUES
PARA TODOS
PARA SIEMPRE