

Sociedad Digital en España 2022

Sociedad Digital en España

2022



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.

© 2022, Fundación Telefónica
Gran Vía, 28
28013 Madrid (España)

2022, 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: © Raúl Arias

Imagen de cubierta: © Raúl Arias

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: Rafael Cobo Cobo y Ezequiel Villajos Sánchez-Mateos

Primera edición: septiembre de 2022

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: 978-84-306-2559-8

Depósito legal: B-13891-2022

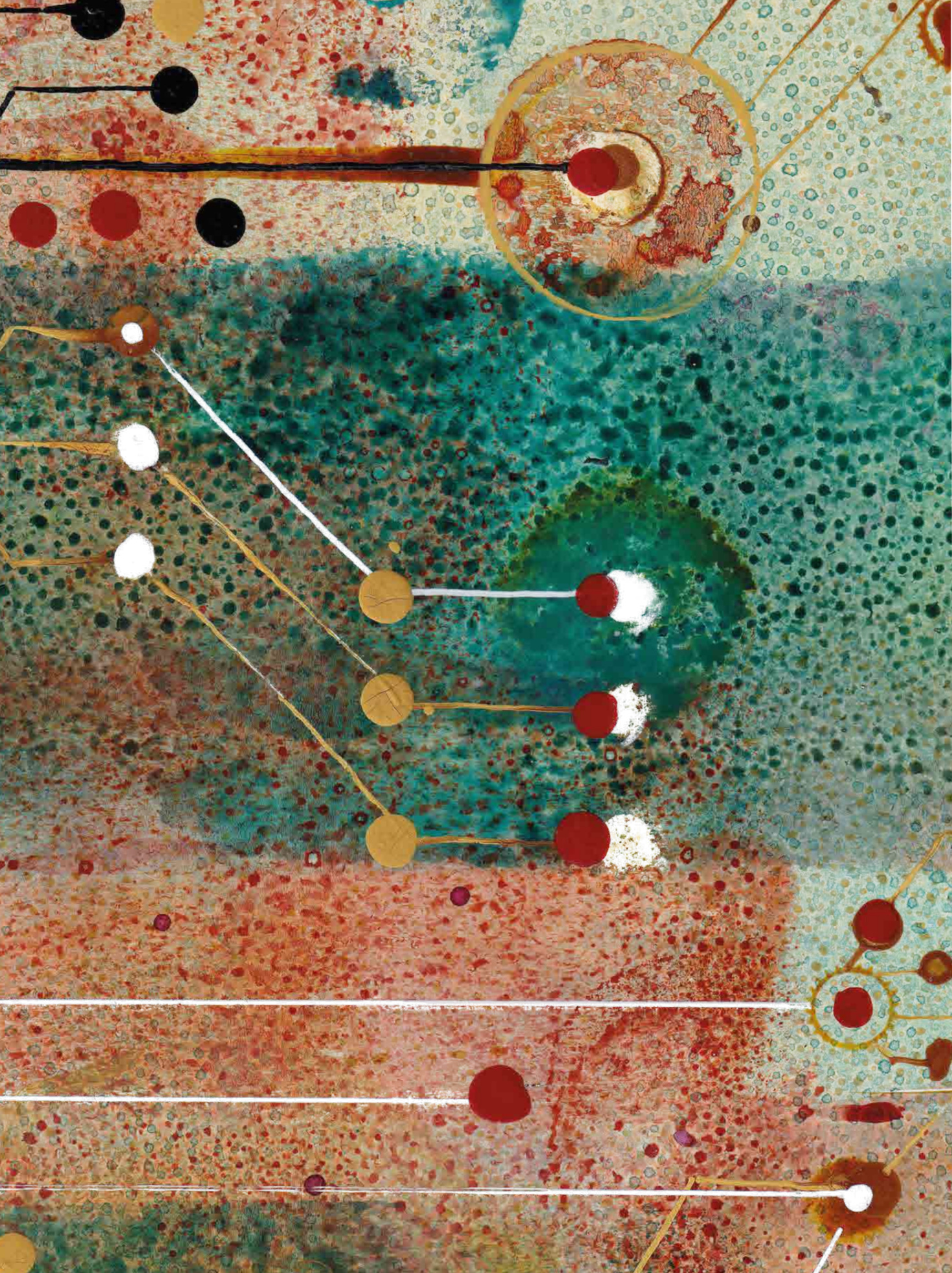
Impreso en Gómez Aparicio, S. L.,
Casarrubuelos (Madrid)

TA 2 5 5 9 8

Sociedad
Digital
en
España

2022





Presentación10

Prólogo.....12

Resumen ejecutivo15

01

EL PAPEL DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO..... 29

La senda de la recuperación.....31

Cómo medir la economía digital..... 35

Retos y oportunidades de la digitalización de España..... 39

02

EL MARCO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL 47

España, en el top 3 de países de la UE con mejor conectividad 49

5G, una apuesta económica y de sostenibilidad 57

Los cimientos legales de la digitalización 65

03

LA VIDA EN UN PAÍS DIGITAL 71

Cómo utilizan la tecnología los hogares españoles 73

El consumo del ocio en línea resiste la vuelta a la normalidad 83

El gran crecimiento del comercio electrónico confirma su pujanza 95

El auge de los pagos digitales 103

La consolidación del uso de la Administración electrónica 109

Ciberamenazas y desinformación, dos fenómenos digitales perniciosos en crecimiento 115

Tecnología y cuidado de la salud, un binomio en alza 121

Hacia una sociedad digital inclusiva129

04

LA TRANSFORMACIÓN DE LA EMPRESA ESPAÑOLA141

La innovación como palanca de la competitividad143

Empresas equipadas, muy bien conectadas, pero rezagadas en el aprovechamiento de servicios digitales.....153

La necesaria transformación digital de la pyme 161

Las oportunidades de los canales digitales de ventas 171

Del teletrabajo al trabajo híbrido175

Tecnologías con buenas perspectivas de implementación.....185

La ciberseguridad, piedra angular de la empresa digital..... 191

El ecosistema emprendedor español crece con fuerza 199

05

EL DESARROLLO DEL TALENTO EN UNA SOCIEDAD EN RED. 207

- La educación en la encrucijada digital. 213
- El fomento de la empleabilidad: profesiones y competencias digitales 223
- El talento digital desde la perspectiva de género. . . 235

06

TENDENCIAS DE FUTURO YA PRESENTES 247

- La inteligencia artificial lidera la cuarta revolución industrial 249
- Blockchain, de la burbuja a los casos de uso 261
- La década cuántica. 275
- Del videojuego al metaverso. 285

07

UNA DIGITALIZACIÓN ÉTICA CENTRADA EN LAS PERSONAS 295

08

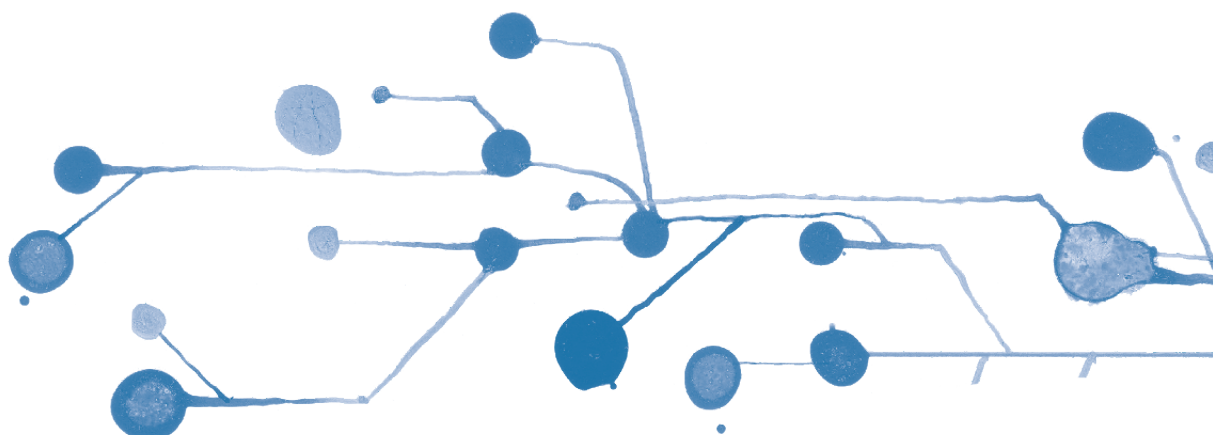
LA SOCIEDAD DIGITAL EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS 2021. 309

- Andalucía 311
- Aragón. 323
- Principado de Asturias . . 333
- Illes Balears 345
- Canarias 355
- Cantabria 367
- Castilla y León. 379

- Castilla-La Mancha 393
- Cataluña 403
- Comunitat Valenciana . . . 415
- Extremadura 427
- Galicia. 439
- Comunidad de Madrid . . . 451
- Región de Murcia. 463
- Comunidad Foral de Navarra 475

- País Vasco. 487
- La Rioja. 499
- Ceuta 511
- Melilla 521

UNA MIRADA DE...



DIEGO RODRÍGUEZ. La transición digital y el Plan de Recuperación . . .	44
BELÉN BARREIRO. La inclusión digital: qué significa hoy	138
CÉSAR MAURÍN CASTRO. Digitalización: la cara B de la COVID	168
FERNANDO TRUJILLO SÁEZ. Lecciones de una pandemia para la educación digital del presente y el futuro	220
MARÍA ÁNGELES SALLÉ. Sobre el déficit de profesionales digitales en España	230
NEREA LUIS MINGUEZA. «Siempre lo hemos hecho de esta manera»	244
CATHY HACKL. ¿Qué es el metaverso y qué significado tiene para las empresas?	290
CARISSA VÉLIZ. Sin privacidad no hay democracia	306
RAÚL ARIAS.	532



PRESENTACIÓN

Es un honor para mí escribir estas palabras. Este informe es una foto instantánea del avance de la digitalización en nuestro país y ya contamos con más de 20 instantáneas, más de 20 años de historia. Esta secuencia refleja el desarrollo de cada una de las tecnologías y esta información nos ha permitido hacer previsiones acerca de la evolución de la transformación digital.

La pandemia ha acelerado la digitalización y ha acentuado su ritmo expansivo. Nadie previó que, como consecuencia de la crisis sanitaria global, en una buena parte de los países del mundo el proceso de digitalización avanzaría en unas pocas semanas lo que en condiciones normales habría precisado de varios años. Porque durante la pandemia, la tecnología no solo sirvió para mantener viva la actividad en momentos muy difíciles, sino que se puso en evidencia que no hay dos vidas, una analógica y otra digital. Solo hay una vida.

Además de la pandemia, estamos viviendo un cúmulo de acontecimientos, como el Brexit, el asalto al Capitolio estadounidense o un conflicto armado a las puertas de Europa, que comparten, al menos, dos rasgos: hacen realidad lo impensable y tienen, en sus causas o en sus efectos, relación con la sociedad digital.

Caben pocas dudas de que esta acumulación de cambios disruptivos en un tiempo muy breve supone un antes y un después. La cuestión es cómo debemos actuar en ese después, cómo interpretar los datos sobre el estado de

la digitalización y, especialmente, de qué manera podemos anticipar su evolución, cuando todo parece imprevisible.

En tiempos de incertidumbre, lo más sensato es ceñirse a las certezas. Yo me atrevo a enunciar dos: la digitalización es imparable, la digitalización no puede ser ingobernable.

Y, con el carácter dual que han tenido todas las revoluciones tecnológicas, pero de una forma mucho más marcada, el espacio digital se confirma como idóneo para la propagación de la posverdad, la manipulación ideológica o sofisticados tipos de delincuencia. Estamos ante riesgos de naturaleza viral en un doble sentido: por su forma de propagación y, también, por sus efectos tóxicos para la sociedad.

Todas las revoluciones tecnológicas han tenido costes, y en todas, el avance material ha ido por delante de la capacidad de la sociedad para asimilarlo. Ahora sucede lo mismo, pero con el agravante de que la aceleración del proceso puede generar efectos irreversibles. Por ello, desde hace tiempo defendemos la necesidad de alcanzar un nuevo contrato social que contemple la nueva realidad. Que garantice el respeto a la libertad, la dignidad y la privacidad de las personas en el mundo virtual. Que permita, en suma, que la transformación digital sea gobernable.

La clave es tan fácil de enunciar como compleja de llevar a la práctica: situar a las personas en el centro de todo, en los objetivos y en la toma de decisiones. Esto es lo que da sentido a nuestro propósito: «Hacer nuestro mundo más humano, conectando la vida de las personas».

José María Álvarez-Pallete

Presidente de Telefónica y Fundación Telefónica





PRÓLOGO

«El año en que todo cambió»: este fue el título con el que presentamos la edición anterior del informe *Sociedad Digital en España*. Podría decirse que era una elección atrevida, por dos razones. En primer lugar, por asociar la idea de cambio a un solo año, en una época marcada por la mutación constante. Y, sobre todo, porque habitualmente se necesita una perspectiva mayor que la que dan unos meses para afirmar que un suceso tiene consecuencias perdurables. A la vista de los datos de este informe, que levanta acta del avance de la digitalización en España a lo largo de 2021, podemos confirmar que la crisis sanitaria provocada por la COVID-19 ha generado cambios permanentes en nuestra sociedad. Estas páginas demuestran que la forma en la que nos servimos de las herramientas digitales para hacer frente a la situación creada por la pandemia ha alterado nuestra relación con la tecnología de una manera definitiva.

Como es evidente, los excepcionales niveles de teletrabajo o de enseñanza *online* de la fase más dura de los confinamientos no se han mantenido. Pero empresarios y trabajadores, así como docentes y alumnos, han comprobado las ventajas de avanzar en fórmulas no presenciales, y las habilidades que adquirieron, en muchos casos con premura, están siendo muy útiles en la vuelta a la normalidad. Aunque los cambios afectan a todos los órdenes de la vida: al auge del comercio electrónico, a la digitalización de los servicios financieros o la expansión de las nuevas aplicaciones para el cuidado de la salud.

Como todas las transformaciones profundas, la que estamos viviendo no está exenta de problemas. Este informe nos recuerda el riesgo de que se agranden las desigualdades asociadas a la tecnología; una brecha que afecta de manera más intensa a las personas mayores y a quienes carecen de formación. Frente a esta amenaza, que es preciso atajar, España cuenta con una fortaleza indiscutible: unos niveles de conectividad que sitúan a nuestro país entre los tres primeros de Europa. Sin duda, estas capacidades han de ser claves para avanzar en aquellos ámbitos en los que hay margen de mejora, como es el de la digitalización de las empresas, especialmente las pequeñas y medianas, y en la adopción de tecnologías de vanguardia, como el *big data*, el internet de las cosas, el blockchain, las aplicaciones en la nube o la robótica.

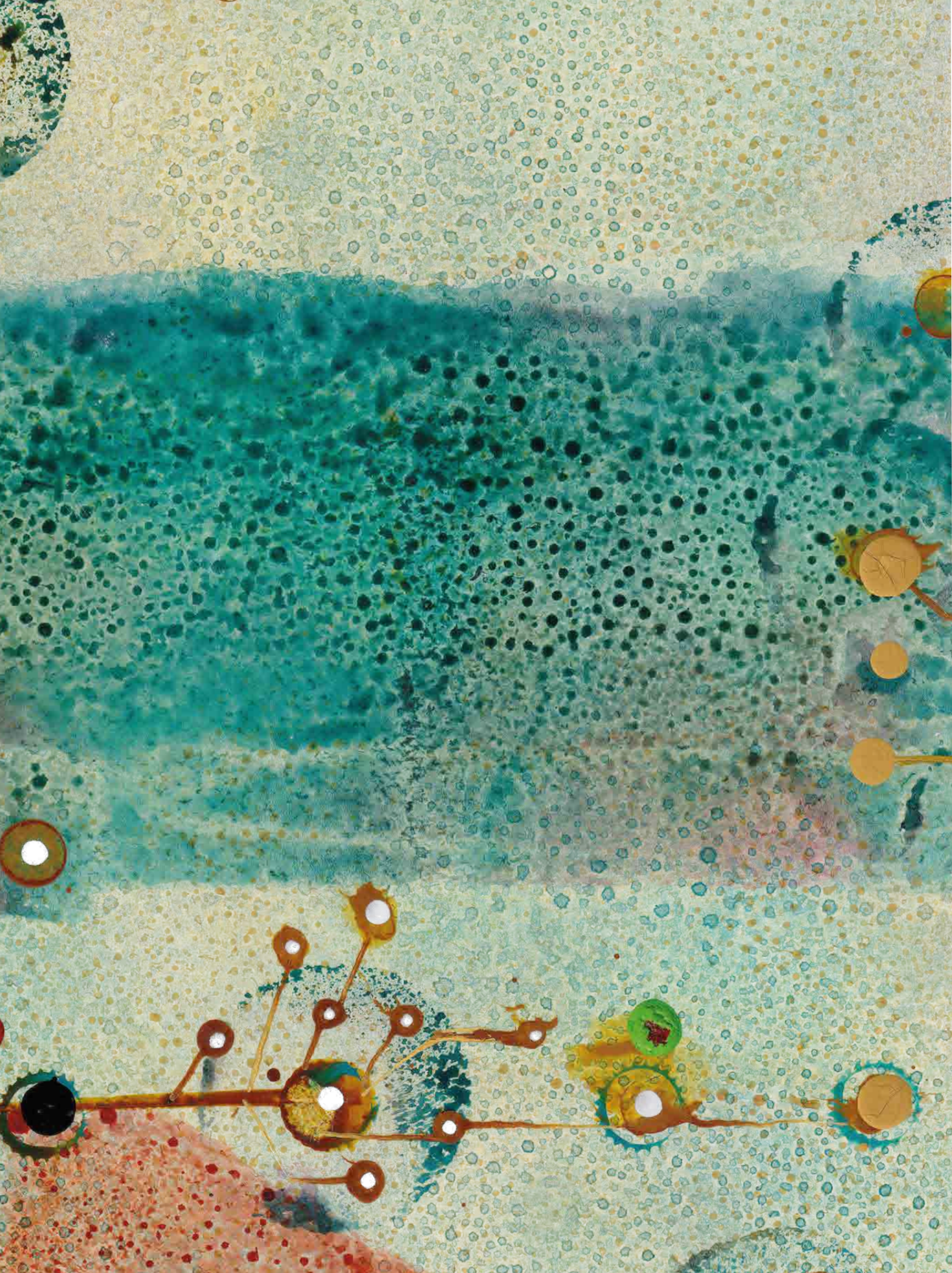
En un panorama cargado de incertidumbre, este nuevo informe *Sociedad Digital en España* proporciona algunas certezas. La primera y más evidente es que la digitalización va a desempeñar un papel fundamental en la superación de la crisis económica provocada por el encadenamiento de la pandemia y la guerra que en este momento se libra en Ucrania. La segunda evidencia es también un aviso: en todas las revoluciones tecnológicas, los avances materiales han ido por delante de su asimilación por la sociedad. Este desfase puede ser crítico cuando, como sucede ahora, los cambios se producen a una velocidad vertiginosa. Es preciso, por tanto, tomar conciencia de la necesidad de acompasar estos dos procesos. En este sentido, la presentación en julio de 2021 de la Carta de Derechos Digitales, que pretende equiparar la protección de los derechos de los ciudadanos en los entornos *offline* y *online*, es una excelente noticia.

Todos los informes *Sociedad Digital en España* constituyen documentos valiosos sobre la evolución de las nuevas tecnologías en nuestro país, pero la aceleración del cambio que vivimos en los últimos dos años los convierte en herramientas imprescindibles: para saber dónde estamos y, sobre todo, para prepararnos ante un futuro que está por escribir.

Carmen Morenés

Directora general de Fundación Telefónica





RESUMEN EJECUTIVO



Estamos inmersos en una etapa de transición caracterizada por la incertidumbre en general, por la inestabilidad económica y por la volatilidad de los mercados. Además de vivir una época de profundas transformaciones, la economía global trata de recuperar la senda del crecimiento y de superar el legado de la pandemia de estancamiento y de ruptura de las cadenas de suministro internacionales. El Banco Mundial había previsto a principios de 2022 expectativas de crecimiento mundial muy moderadas para ese año y para 2023, pero en febrero apareció otro factor de desestabilización en la economía mundial, como ha sido la invasión de Ucrania por el ejército ruso. A la hora de escribir estas líneas no se conoce el desenlace del conflicto ni los efectos que a medio plazo puede tener sobre las perspectivas de crecimiento.

En el caso de la economía española, el daño causado por la pandemia ha sido considerable. La OCDE estimó una contracción de la actividad equivalente al 10,8 % del producto interior bruto en 2020, cuyos efectos fueron parcialmente mitigados por las medidas de apoyo público, equivalentes aproximadamente al 20 % del PIB, incluyendo avales y medidas indirectas.

LA DIGITALIZACIÓN COMO PALANCA DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

El grado de digitalización de la sociedad española ha sido una de las principales causas de que hayamos podido hacer gala de un comportamiento resiliente, es decir, que las organizaciones y las personas hayan sido capaces de recuperar o mantener su actividad después de experimentar una situación que altera o interrumpe el funcionamiento normal de las cosas, como ha sido la crisis derivada del coronavirus. La caída del valor añadido bruto del sector digital fue notablemente menor que la del PIB durante el año de crisis de 2020: el -2,4% frente al -9,8%.

La pandemia ha impulsado la transición digital del país, y ha puesto en el debate público el papel de la tecnología como palanca del crecimiento económico y como herramienta para la recuperación. No obstante, ya antes de la crisis, el grado de digitalización de España se encontraba en un puesto medio-alto dentro de los países europeos, y cada año que pasa mejora en términos globales, siempre teniendo en cuenta que existen todavía deficiencias estructurales en algunos aspectos concretos. En la edición de 2021 del informe DESI (*Índice de la Economía y la Sociedad Digital*) de la Comisión Europea, España ocupa el noveno puesto dentro de los veintisiete Estados miembros de la Unión Europea, lo que supone un avance, pues en 2020 figuraba en el undécimo. Nuestro país destaca especialmente en los epígrafes de conectividad y de servicios públicos digitales, y presenta posibilidades de mejora en los de capital humano e integración de la tecnología digital en la empresa, especialmente en el segmento de las pymes, que todavía presentan margen para impulsar su competitividad a través de aspectos como el *big data*, la inteligencia artificial o las ventas a través del comercio electrónico.

Tras la crisis sanitaria, todos los países de la Unión Europea han puesto en marcha planes de reactivación económica, y la Comisión ha identificado siete áreas estratégicas en las que deben concentrarse los esfuerzos y los recursos, de las cuales hay cuatro que hacen alusión a la digitalización desde distintas perspectivas: la conectividad a través de infraestructuras de banda ancha ultrarrápidas, el desarrollo de competencias digitales, la modernización de la Administración pública y el impulso a la economía de datos en la nube.

La conectividad de banda ancha ultrarrápida está llamada a ser el pilar de la digitalización de España, y el despliegue de la red 5G representa una oportunidad única para reactivar la economía española.

ESPAÑA ES LÍDER EN CONECTIVIDAD

La digitalización de la economía y la sociedad demanda conexiones de alta calidad, tanto en términos de velocidad como de latencia. España se sitúa en el *top 4* de los países de la OCDE con mayor proporción de accesos de fibra óptica respecto del total de accesos de banda ancha fija. El 76,2% de los accesos de banda ancha fija en nuestro país eran de fibra óptica a mediados de 2021, 6,5 puntos más que un año antes. España solo es supera-

da en este indicador por Corea del Sur (85,9 %), Japón (82,5 %) y Lituania (77,2 %).

Ciñendo el análisis al ámbito europeo, España sigue situada entre los Estados miembros con mejor conectividad, y, de hecho, en 2021 nuestro país avanzó tres puestos, alcanzó la tercera posición y solo es superada por Dinamarca y los Países Bajos.

En relación con la penetración de los servicios de banda ancha en la UE, el 34,2 % de los hogares europeos cuentan con conexiones fijas de al menos 100 Mbps. En España, este indicador alcanza el 65,4 %, únicamente superado por Suecia (67,3 %). La banda ancha móvil también ha experimentado un comportamiento muy positivo. A mediados de 2021, la penetración alcanzó las 105,1 líneas por cada 100 habitantes, 3,2 puntos más que en el segundo trimestre de 2020. En números absolutos, a mediados de 2021 existían en España 48,4 millones de líneas de banda ancha móvil asociadas al servicio de voz y 1,4 millones de líneas exclusivas de datos. Del tráfico cursado a nivel nacional (el 99 % del tráfico total), el 78,7 % correspondió a redes 4G. Las redes 5G comenzaron a cursar tráfico en 2020, aunque de una forma casi testimonial (el 1,8 % del total nacional).

La conectividad de banda ancha ultrarrápida está llamada a ser el pilar de la digitalización de España, y el despliegue de la red 5G representa una oportunidad única para reactivar la economía española. El Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital adelanta que, en base a datos de la Comisión Europea, la tecnología 5G supondrá en nuestro país inversiones por valor de más de 5 000 millones de euros y la creación de más de 300 000 empleos. Además de la aportación esperada a la economía española, la tecnología 5G se perfila como una herramienta para promover la sostenibilidad medioambiental. Un informe realizado por Ericsson ha cuantificado el efecto del 5G sobre las emisiones, de forma que las soluciones que reposan sobre ese tipo de conectividad podrían reducir las emisiones anuales totales de la Unión Europea hasta en un 20 %. Para hacerse una idea de la magnitud, supone el equivalente a las emisiones anuales conjuntas de Italia y España. En el caso español, un estudio realizado por OMDIA postula que en 2030 el estándar 5G ayudará a las empresas, hogares e infraestructuras a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en 7,7 MtCO₂, el equivalente a un 2,5 % del total de las emisiones en la nación.

La estrategia España Digital 2025, que recoge un conjunto de cincuenta medidas, reformas e inversiones, articuladas en diez ejes estratégicos, incluye como uno de ellos el impulso de la tecnología 5G, que a su vez se articula en torno a tres ejes operativos, relacionados con el espectro, el despliegue y el marco legislativo, respectivamente.

El constante aumento de la cobertura de banda ancha de alta velocidad es fruto del esfuerzo inversor de los operadores de telecomunicaciones. En 2020, a pesar del frenazo económico motivado por la pandemia del coronavirus, la inversión superó nuevamente los 5 000 millones de euros.



UN MARCO LEGAL PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Las instituciones europeas han proseguido en 2021 su intensa actividad regulatoria para adaptar el marco actual a las nuevas tendencias digitales, lo que ha posibilitado un mejor aprovechamiento de la transformación digital en los Estados miembros. La actual existencia de diferencias y asimetrías jurisdiccionales para aquellos servicios que, desde el punto de vista de los usuarios, son sustitutivos obliga a las instituciones europeas, por un lado, a revisar e incorporar la naturaleza transfronteriza y global de estos agentes y, por otro, a analizar las escasas barreras de entrada al mercado. De igual modo, el actual marco regulatorio audiovisual se muestra insuficiente para dar respuesta a la situación de contexto y desafíos del sector.

En este sentido, las dos propuestas más importantes de la Comisión Europea, publicadas a finales de 2020, para definir las nuevas reglas de juego de los servicios digitales orientadas a la protección de los derechos de los usuarios y la prevención de comportamientos anticompetitivos de las grandes plataformas digitales (*Digital Services Act*, DSA, y *Digital Markets Act*, DMA), han seguido su procedimiento legislativo durante 2021.

EL OCIO IMPULSA EL USO DE INTERNET

Los dispositivos conectados son la puerta de acceso a la sociedad digital. A buena parte de los servicios digitales comúnmente utilizados se continúa accediendo a través del ordenador, el *smartphone* y la tableta, sin embargo, otros dispositivos (altavoces inteligentes, *smart TV*, pulseras de actividad, sistemas de IoT domésticos, electrodomésticos inteligentes) comienzan a tener una presencia destacada. Por ejemplo, en 2021 por primera vez más de la mitad de los hogares (53,1 %) contaban con un televisor inteligente conectado a internet, casi 11 puntos más que en 2020.

Tras la pandemia los ordenadores se han visto beneficiados por la consolidación del teletrabajo, al menos parcial, y de la formación *online*. Tras años de desplazamiento del mercado por otros dispositivos como las tabletas o los *smartphones*, en 2021 las ventas de ordenadores crecieron con fuerza, al tratarse del equipamiento más adecuado para los nuevos usos derivados de las normas de distanciamiento social. Casi la totalidad (97,2 %) de los que han teletrabajado utilizaron el ordenador para ello, 20,9 puntos más que en 2020.

En relación con el *smartphone*, todos los usos han crecido en 2021. El más habitual es escuchar música, programas de radio o pódcast. El 52,2 % de los usuarios de internet afirman realizar esta actividad con su *smartphone*, 1,3 puntos más que en 2020. El 38,9 % ven contenido multimedia a través de su *smartphone*, 6,8 puntos más que en 2020. Y el 38,1 % realizan compras mediante este dispositivo, porcentaje similar al de 2020. El uso que más



crece en 2021 es la realización de operaciones financieras, que pasa del 16,9 % en 2020 al 34,4 % de los internautas en 2021.

El ocio en línea o digital continúa siendo uno de los principales motivos de uso de internet. Si su consumo se incrementó notablemente en 2020 como alternativa a los planes de ocio en el exterior debido a las restricciones de movilidad motivadas por la pandemia, en 2021 se ha mantenido en niveles altos. De acuerdo con los datos recogidos por Telefónica, casi dos tercios (64,7 %) de los internautas españoles han visto contenido multimedia en 2021, por lo que se sitúa como uno de los principales usos de internet.

El uso y consumo de contenidos digitales se ha normalizado y generalizado entre la población, y apunta que casi la totalidad de la población consume al menos un tipo de contenido digital. El mayor incremento que detecta la encuesta se refiere al de películas y series, donde un 29 % de quienes las consumen dicen mantener ahora un uso superior al que tenían antes de la pandemia.

LA VIDA SE DIGITALIZA: COMPRAS, FINANZAS, ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA Y CUIDADO DE LA SALUD...

El porcentaje de usuarios del comercio electrónico no solo no ha disminuido tras los confinamientos de 2020, sino que ha vuelto a aumentar. Parece, por tanto, que el comercio electrónico se consolida como alternativa al comercio tradicional. El porcentaje de personas que han comprado por internet en los tres meses precedentes en 2021 se situó en el 55,2 %, 1,4 puntos superior a la cifra de 2020. La frecuencia de uso del comercio electrónico también creció ligeramente en 2021: de media, los compradores *online* realizaron 3,8 compras al mes, frente a las 3,5 declaradas en 2020.

En 2021, el 54,1 % de las personas de entre 16 y 74 años realizaron alguna compra de un producto en formato físico. El 38,2 % compraron algún producto digital para ser descargado o contrataron una suscripción *online*. Los productos físicos más adquiridos mediante comercio electrónico son la ropa (el 67,7 % de las personas que han comprado por internet en los últimos tres meses), comida a domicilio (39,9 %), artículos deportivos (33,1 %), muebles y accesorios para el hogar (30,8 %) y ordenadores, tabletas o teléfonos móviles (30 %).

La digitalización de los servicios financieros ha avanzado de forma destacada, tanto desde la perspectiva del incremento de la oferta de servicios *online* como del mayor uso que realizan los consumidores de dichos servicios. Los datos recogidos por Telefónica así lo demuestran: si en 2020 el 22,2 % de las personas encuestadas afirmaron realizar operaciones financieras a través de internet, en 2021 el porcentaje se dobló y llegó al 45,4 %. Las gestiones bancarias son el principal motivo de utilización de los servicios financieros digitales: el 94,3 % de los usuarios acceden a estos servicios para operaciones

El uso y consumo de contenidos digitales se ha normalizado y generalizado entre la población, y apunta que casi la totalidad de la población consume al menos un tipo de contenido digital.

con su entidad de ahorro. Por otro lado, destaca igualmente el aumento de las operaciones de compras realizadas mediante TPV, que superaron por primera vez los 6 000 millones tras crecer en 2021 un 28,83 %, el mayor incremento desde principios de siglo. Sin embargo, la acelerada digitalización del sector bancario y la progresiva desaparición tanto de sucursales de atención al público como de cajeros automáticos pueden poner en situación de riesgo de exclusión financiera al colectivo de personas mayores, dado que la falta de uso de tecnología y de habilidades digitales les limita seriamente el poder acceder a los servicios bancarios más básicos.

La Administración electrónica continúa un año más captando nuevos usuarios. En 2021, la población española que interactuó con las Administraciones públicas a través de internet creció de forma destacada: el 68,7 % de la población comprendida entre los 16 y los 74 años llevó a cabo algún tipo de contacto o interacción con las Administraciones públicas a través de internet, un porcentaje casi seis puntos superior al alcanzado en 2020. La Administración electrónica y el gobierno abierto en España presentan un elevado grado de desarrollo, como demuestra el hecho de que la OCDE sitúa a nuestro país en séptima posición en su índice compuesto de gobierno digital, con lo que supera a naciones como Francia, Italia, los Países Bajos o Alemania.

En el ámbito de la atención sanitaria, la utilización de herramientas digitales para concertar citas médicas ha experimentado un fuerte crecimiento en 2021: el 51,3 % de la población del país concertó alguna cita médica mediante una página web o una aplicación móvil, once puntos más que en 2020. A nivel europeo, con datos de 2020, España se situaba en segunda posición en este indicador, solo superada por Finlandia (53 %). Tras la pandemia, la gestión de la atención a los pacientes por medios digitales (páginas web y aplicaciones para dispositivos móviles) se está convirtiendo en uno de los principales canales de comunicación, al continuar existiendo ciertas restricciones para acceder libremente a los centros de atención primaria y los hospitales.

Se precisan políticas públicas que ayuden a disminuir la brecha de capacitación digital sin olvidar la brecha derivada de la falta de disponibilidad de dispositivos suficientes.

...AUNQUE PERSISTEN LAS BRECHAS DIGITALES

Que la sociedad española se ha digitalizado, especialmente a lo largo de la última década, es algo que ya ha quedado patente en las ediciones de años pasados de este informe *Sociedad Digital en España*. No obstante, los distintos indicadores y fuentes estadísticas también reflejan que existe una parte de la población española que se va quedando atrás, y que, por distintos motivos y circunstancias, no es capaz de aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales para mejorar el bienestar. La brecha digital es un concepto que surgió a la par que el desarrollo de las tecnologías y servicios digitales, especialmente internet, a finales del pasado siglo.

En este sentido, una de las brechas más evidentes es la relacionada con la edad, puesto que el acceso de las personas mayores a las redes es sensible-

mente menor que el de los pertenecientes a franjas de edad más jóvenes: apenas un 70 % de la población mayor de 65 años hace uso de internet. Otra de las brechas digitales relativa a habilidades está relacionada con el nivel formativo y de cualificación: solamente tres cuartas partes de aquellos que tienen la educación primaria se han conectado a las redes en los últimos tres meses, y únicamente el 60 % lo hacen a diario, cifras que en el caso de las personas analfabetas o con la primaria incompleta descienden al 55,6 % y el 41,2 %, respectivamente. La falta de disponibilidad de dispositivos para acceder a las redes puede convertirse en una brecha digital adicional: en 2021, una quinta parte de las familias españolas no disponían de ordenador, un dispositivo necesario para llevar a cabo usos avanzados de internet, como teletrabajar o formarse *online*.

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.

LA EMPRESA ESPAÑOLA SE TRANSFORMA

La empresa española todavía tiene un margen importante para aumentar los beneficios derivados de la adopción de tecnologías digitales, y para emplearlas en la creación de nuevos modelos de negocio y nuevos productos de gran valor añadido.

En términos generales, la empresa española encuentra dificultades a la hora de innovar, lo que supone una de las causas de su baja productividad, que constituye un mal endémico del tejido empresarial de este país. Urge cambiar la visión tradicional que persigue el aumento de productividad mediante la reducción de costes, principalmente del trabajo, y apostar por la búsqueda de modelos de generación de valor añadido basados en la innovación de procesos y de productos y servicios.

Prácticamente la totalidad de las empresas de más de 10 empleados disponen de equipos informáticos y de conectividad de banda ancha, y no existe, en principio, una carencia en este sentido. No obstante, se aprecia una falta de aprovechamiento de los medios digitales aplicados al negocio, de forma que la mayor parte de las empresas solamente utilizan sus webs para ofrecer información corporativa, y muy pocas, en proporción, realizan usos más avanzados, como la posibilidad de realizar pedidos o reservas *online*.

Los medios sociales aplicados al negocio solamente son utilizados de media por algo más del 65 % de las empresas, una cifra muy baja, teniendo en cuenta las posibilidades que ofrecen los blogs y las redes sociales para conectar con los nichos de mercado y posicionar la marca con un coste relativa-



mente bajo. Tampoco están muy extendidas dentro del tejido empresarial español las herramientas para compartir información dentro de la empresa (ERP), aquellas para gestionar las relaciones con el cliente (CRM), o las tecnologías más avanzadas, como el *big data* o la inteligencia artificial, que incluso en el tramo de empresas de mayor tamaño no son utilizadas por más de la tercera parte de las firmas. Por otro lado, prácticamente la tercera parte de las empresas españolas de más de 10 empleados han adquirido algún servicio de computación en la nube, y el 27,7% hacen uso del internet de las cosas, especialmente para la seguridad y vigilancia de instalaciones.

Una cuarta parte de las empresas de más de 10 empleados utilizan canales de ventas *online*, un porcentaje que ha crecido seis puntos en los últimos dos años, pero para el 67% de las compañías el porcentaje de las ventas por correo electrónico sobre el total de ventas no supera el 10%.

En el ámbito de la ciberseguridad, de acuerdo con Observaciber, más de la mitad de las empresas habían definido una política de seguridad tecnológica en 2019, pero solo el 25% la habían redefinido o revisado en los últimos 12 meses. La ciberseguridad es un entorno cada vez más complejo y las empresas no tienen, en general, la capacidad para disponer del talento necesario en este campo. 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. Se trata de externalizar en manos expertas la protección integral de la empresa en las redes.

EL FOMENTO DEL TALENTO DIGITAL

España parte de una posición comparativamente buena en términos de desarrollo de la sociedad digital dentro de los países de la Unión Europea, pero presenta resultados dispares en lo que se refiere al capital humano. Con el fin de atajar estos problemas, el Gobierno de España ha diseñado el Plan Nacional de Competencias Digitales, que pretende que nadie se quede atrás en su inclusión en un mundo donde la tecnología adquiere cada vez más protagonismo, disminuyendo la brecha de género en este terreno, garantizando la adquisición de competencias digitales en la educación, promoviendo el desarrollo de las competencias digitales avanzadas de las personas ocupadas y desempleadas, la transformación de la pyme, y, por último, impulsando una oferta formativa suficiente para responder a la necesidad de especialistas en campos científicos y tecnológicos.

El sistema educativo se enfrenta a numerosos desafíos para avanzar en su transformación digital y contribuir formando a los futuros profesionales que deben guiar el proceso de digitalización de nuestra economía y sociedad. En general, la comunidad educativa contempla la digitalización de la educación como un cambio profundo en el modelo de enseñanza-aprendizaje, que implica una transformación que permite avanzar hacia una educación más igualitaria e integradora, y que contribuye a que las nuevas



generaciones se adapten al mundo actual. Una encuesta llevada a cabo por Telefónica pone en evidencia que toda la comunidad educativa está a favor del uso de tecnología: el 99 % de los directores de centros entrevistados consideran que la tecnología ayuda a la enseñanza, porcentajes que son el 89 % en el caso del profesorado y el 83 % en el de las familias. El mismo estudio contempla la digitalización educativa como un proceso dinámico, que consta de cinco elementos: la conectividad, el equipamiento de dispositivos para los centros y el alumnado, la unificación de plataformas en un único entorno de enseñanza digital, los recursos didácticos que deben estar adaptados al entorno digital, y, finalmente, el modelo de enseñanza, que debe ser más flexible y ser capaz de incorporar la tecnología fluidamente.

La necesidad creciente de mano de obra digital que manifiesta la economía europea no encuentra, por ahora, una oferta que la pueda satisfacer. El año pasado, la Comisión Europea estimaba que había en la eurozona una demanda de 168 000 expertos en ciberseguridad y 341 000 puestos de trabajo vacantes para profesionales de datos. Si en Europa ya es un problema la falta de profesionales en tecnología, en España este es aún más grave. El pasado año nuestro país contaba con 727 000 especialistas en TIC, lo que equivalía al 3,8 % del total del empleo nacional, frente al 4,8 % de media de la Unión Europea. Únicamente el 17 % de las empresas españolas cuentan con especialistas en tecnologías digitales en plantilla, frente al 19 % de las europeas. Por tamaños, en las grandes compañías los porcentajes son del 67 % en España y del 76 % en Europa, mientras que entre las pymes bajan al 16 % y el 18 %, respectivamente.

Un problema añadido a lo anterior es la brecha de género dentro de las competencias y profesiones digitales. Para la mujer, la brecha implica no poder acceder a puestos de trabajo tecnológicamente más intensivos y mejor remunerados, y, en cambio, tener que desempeñar ocupaciones en riesgo de automatización. A la vez, la necesidad de conciliar la vida profesional y la personal hace más difícil el reciclaje laboral para la mujer. En la economía, esta disparidad provoca la precarización del mercado laboral femenino, y socialmente puede abocar a un diseño del futuro basado excesivamente en una visión androcéntrica. En España, las principales brechas digitales de género, más que con el acceso y uso de internet, están relacionadas con la formación y el mercado de trabajo. De los 4,2 millones de ocupados STEM en España apenas un 10 % (en concreto, 420 000) trabajan en los sectores más digitales de la economía española, de los cuales solo en torno a la quinta parte son mujeres (frente al 79 % masculino).

El indicador sintético *Women in Digital Scoreboard* (WiD), que elabora la Comisión Europea, analiza el grado de desarrollo digital de la mujer en los distintos Estados miembros. El epígrafe relacionado con las profesiones digitales denota una importante brecha de género en España, en comparación con la situación de otros países. Solamente hay 12 graduadas en disciplinas STEM por cada 1 000 individuos de entre 20 y 29 años, mientras que la media europea es de 14, y la cifra de los hombres 29,7. Por otro lado, la proporción de especialistas en TIC es del 1,6 %, frente al 5,6 % de los hombres.

La comunidad educativa contempla la digitalización de la educación como un cambio profundo en el modelo de enseñanza-aprendizaje, que implica una transformación que permite avanzar hacia una educación más igualitaria e integradora, y que contribuye a que las nuevas generaciones se adapten al mundo actual.

TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA: INTELIGENCIA ARTIFICIAL, BLOCKCHAIN, COMPUTACIÓN CUÁNTICA Y EL METAVERSO

Dentro del grupo de tendencias tecnológicas que encabezan la revolución digital, la inteligencia artificial, concatenada con otras tecnologías digitales, como *big data*, internet de las cosas, blockchain, *cloud* o robótica, está dando forma a la economía del dato y del conocimiento. En concreto, 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.

Si hablamos del grado de desarrollo de esta tecnología dentro de Europa, la situación es muy heterogénea, donde destacan países como Alemania y Francia, que poseen los mayores *hubs* de inteligencia artificial, y, por supuesto, el Reino Unido, que es líder absoluto, pero que ya no se encuentra en la Unión Europea. Nuestro país, a pesar de no estar tan aventajado en este terreno, está demostrando un compromiso firme con el despliegue de la inteligencia artificial, como demuestra el lanzamiento a finales de 2020 de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, uno de los ejes de la Agenda España Digital 2025, y uno de los componentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la economía española. Esta iniciativa tiene como objetivo proporcionar un marco de referencia para el desarrollo de una inteligencia artificial inclusiva, sostenible y centrada en la ciudadanía, que permita mejorar la preparación del tejido productivo español de cara a impulsar su competitividad en el plano europeo e internacional. Desde el sector privado, en 2021 tuvo lugar la creación de IndesIA (asociación industrial para el impulso de la economía del dato y de la inteligencia artificial), un consorcio estratégico de ámbito nacional, con vocación europea, promovido por grandes firmas como Repsol, Gestamp, Navantia, Técnicas Reunidas, Telefónica, Airbus, Ferrovial y Microsoft.

Por su parte, en abril de 2021, la Comisión Europea presentó lo que será el borrador de la futura Ley de inteligencia artificial, a la que estará sometida toda empresa o institución que quiera desarrollar esta tecnología u ofrecer servicios basados en ella dentro del mercado de la Unión. Entre otras cosas, el texto identifica y clasifica los distintos tipos de prácticas de esta tecnología, y el nivel de riesgo que presentan para las personas.

En el caso del blockchain, su implantación se está produciendo a un ritmo más lento que el de otras tecnologías, en parte porque no todo el mundo entiende lo que es, y también porque no se conocen sus aplicaciones de negocio, más allá de las criptomonedas como el bitcoin. La difusión de las cadenas de bloques requiere de una importante tarea didáctica, que muestre a las organizaciones el verdadero valor que pueden llegar a tener. Con todo, GlobalData calcula un importante crecimiento del mercado global para esta tecnología, que pasaría de tener un valor de 3 600 millones de dólares en 2020 a 24 100 millones en 2025 y alcanzaría los 198 600 millones en 2030.

La última de las grandes tendencias tecnológicas de vanguardia es el metaverso, algo que parte de la base de añadir experiencias sensoriales a la navegación por la red, de forma que esta sea inmersiva.

El estado de desarrollo de la tecnología blockchain en España se encuentra en un término medio dentro de los países de la Unión Europea. El proyecto comunitario Chaise evalúa este aspecto en función de dos variables: el grado de madurez del ecosistema blockchain de cada Estado miembro, y el de la legislación al respecto. España aparece clasificada junto a países como Austria, Italia y Portugal. El informe destaca que nuestro país tiene un ecosistema «vibrante» de blockchain, con 150 empresas dedicadas a este campo, un volumen de negocio anual de 103,5 millones de euros y una importante red de promoción de esta tecnología con más de 500 miembros, como es Alastria. Asimismo, pone en evidencia que ocho universidades ofrecen grados relacionados con las cadenas de bloques, lo que nos sitúa como líderes europeos en formación en blockchain. No obstante, también subraya que todavía no existe una legislación específica sobre esta tecnología, aunque en julio de 2021 se aprobó una ley que establece una serie de obligaciones para quienes poseen criptomonedas u otros criptoactivos.

De la mecánica cuántica teórica al prototipo real, la computación cuántica está dando el salto del mundo académico a las soluciones a problemas reales de la ciencia y la economía. La integración de la computación clásica con la cuántica y con la inteligencia artificial constituirá la mayor revolución informática de los últimos sesenta años. Esta década ha sido bautizada como la década cuántica, pues es ahora cuando las empresas comienzan a ver esta tecnología como una solución de negocio.

Poco a poco, la computación cuántica va generando soluciones concretas que irán teniendo un impacto significativo en distintos sectores de actividad. Deloitte identifica tres aplicaciones clave en las que esta tecnología aportará mejoras en términos de eficiencia en las empresas y organizaciones de distintos sectores: la optimización de algoritmos, la ciencia de datos y los modelos matemáticos, y la química cuántica y la ciencia de los materiales.

España no quiere quedarse atrás en la revolución cuántica, de forma que en octubre de 2021 el Gobierno hizo público un ambicioso proyecto para impulsar la creación del primer ecosistema de computación cuántica del sur de Europa: Quantum Spain. La iniciativa dará acceso a las empresas y al sector público al desarrollo de un computador cuántico de altas prestaciones que se pondrá a disposición de la comunidad investigadora para el trabajo con la inteligencia artificial, con lo que se fortalecerá el desarrollo tecnológico e industrial en España y la creación de empleo de alta cualificación.

La última de las grandes tendencias tecnológicas de vanguardia es el metaverso, algo que parte de la base de añadir experiencias sensoriales a la navegación por la red, de forma que esta sea inmersiva, es decir, que tengamos en todo momento la sensación de estar dentro del mundo virtual que visitamos. Para ello, en este escenario cobran una importancia crucial las tecnologías basadas en la realidad virtual y la realidad extendida, cuyo despegue y uso masivo no acabó de producirse en la década pasada, a pesar de lo que decían las profecías más optimistas al respecto.

Sin embargo, ahora se apuesta con fuerza por ellas. Mark Zuckerberg hizo el siguiente anuncio durante el evento virtual Facebook Connect 2021: «a par-



tir de ahora la compañía [Facebook] se llama “Meta”, que en griego significa ‘más allá’, para llevar las redes sociales a un nuevo nivel». En la práctica su objetivo es crear un metaverso al que se acceda mediante realidad virtual y aumentada.

En España, a principios de 2022 Telefónica lanzó Open2metaverse, una convocatoria de ámbito global de búsqueda para apoyar a las empresas con las mejores tecnologías con aplicaciones metaversas a que crezcan y alcancen una escala global más rápidamente, conectándolas con Telefónica para generar oportunidades conjuntas.

El metaverso es concebido como una evolución de internet apoyada por un conjunto de tecnologías que están transformando la economía digital, como la realidad aumentada y la realidad virtual, la creación de nuevos activos de valor como los NFT (*non fungible tokens*), los modelos de negocio basados en arquitecturas web3 y las criptomonedas.

AVANZANDO HACIA UNA DIGITALIZACIÓN ÉTICA

La Comisión Europea ha convertido en una prioridad la definición de la transición digital de forma que beneficie a toda la ciudadanía y no deje a nadie atrás. Dado que cada vez es más difícil diferenciar los aspectos relativos al mundo digital de los que atañen exclusivamente al físico, surgen nuevos desafíos para garantizar que los derechos fundamentales de los europeos sean respetados en un entorno digital en rápido cambio.

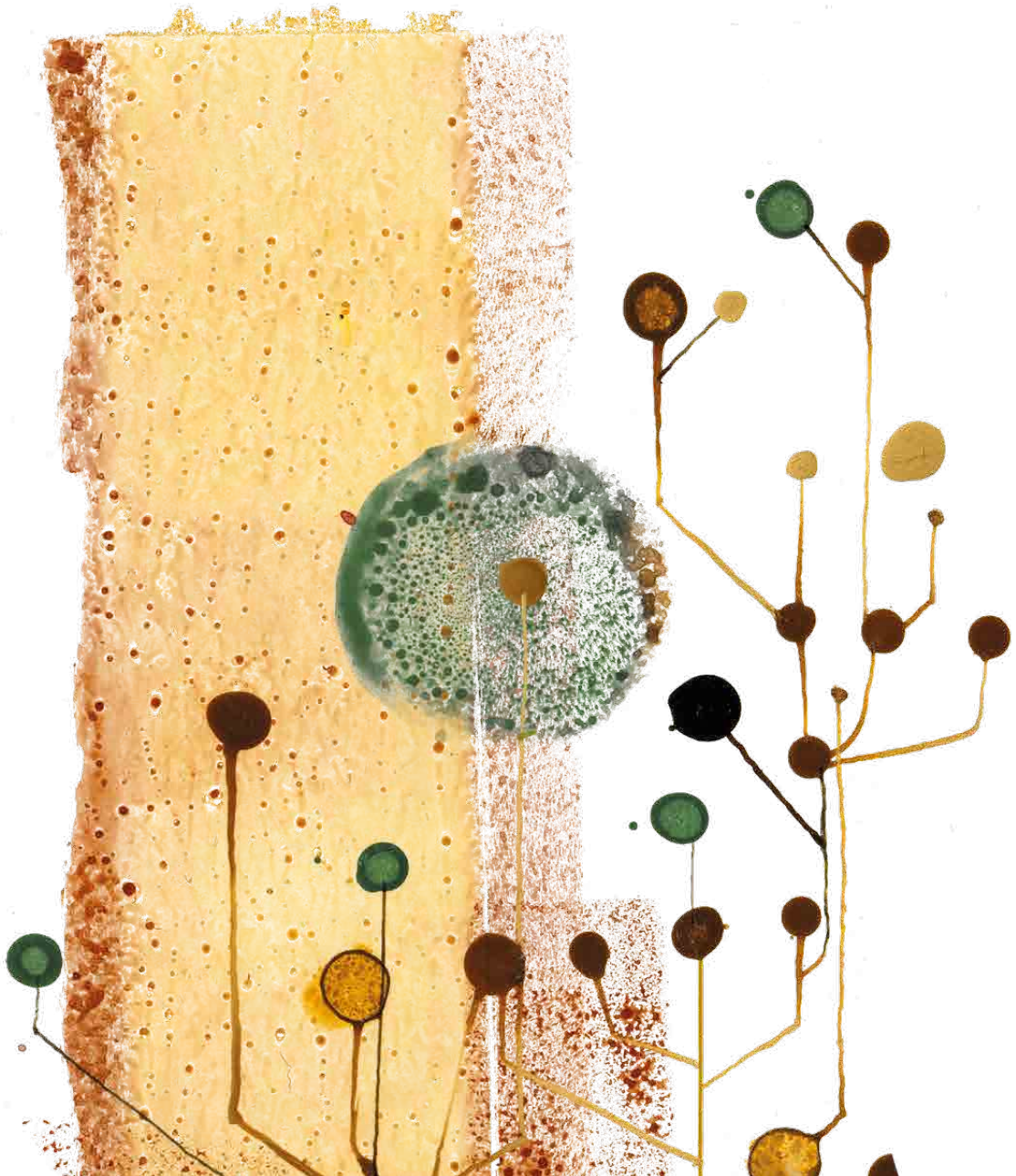
A finales de 2021, la Comisión Europea publicó su informe anual sobre el grado de aplicación de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, que estaba centrado sobre el tema de la protección de los derechos fundamentales en la era digital. El documento identifica varios problemas asociados con la transformación tecnológica en marcha considerados especialmente preocupantes, como son la gestión de contenidos por parte de las plataformas digitales, los derechos individuales frente al uso de la inteligencia artificial, las distintas brechas digitales, los derechos de los trabajadores de la *gig economy* y la vigilancia basada en recopilar macrodatos de la ciudadanía.

Siguiendo esta filosofía, en enero de 2022 la Comisión publicó la *Declaración Europea sobre los Derechos y Principios Digitales*, con el fin de que la transformación digital se ajuste a los valores y leyes europeas. La Unión tiene la visión de una Europa transformada desde el punto de vista digital de aquí a 2030, en consonancia con los valores europeos. Una Europa que acoja a empresas innovadoras y a ciudadanos capacitados en una sociedad digital centrada en el ser humano, inclusiva, próspera y sostenible.

Desde la perspectiva de los Estados miembros, España ha sido pionera en la adopción en julio de 2021 de la Carta de Derechos Digitales, que pretende

/// España ha sido pionera en la adopción en julio de 2021 de la Carta de Derechos Digitales, que pretende equiparar la protección de los derechos de los ciudadanos en los entornos *offline* y *online*.

equiparar la protección de los derechos de los ciudadanos en los entornos *offline* y *online*. Se trata de un documento que no tiene espíritu normativo, sino más bien descriptivo, pues identifica y esboza los derechos más importantes relacionados con el entorno digital. A pesar de no ser un texto jurídicamente vinculante, se presenta como una guía para futuros proyectos legislativos, y establece un marco de referencia e interpretación jurídica para los debates actuales.





- La senda de la recuperación
- Cómo medir la economía digital
- Retos y oportunidades de la digitalización de España

EL PAPEL DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

01



LA SENDA DE LA RECUPERACIÓN

El año 2021 fue un periodo de transición desde el *shock* económico mundial generado por la COVID-19 hacia la recuperación de una nueva normalidad y de las sendas del crecimiento. Ha resultado una etapa confusa y difícil, que ha combinado factores preocupantes, como el desabastecimiento derivado del parón del comercio internacional y la ruptura de las cadenas de suministro globales, con otros en su día esperanzadores, como la notable mejora de algunos indicadores macroeconómicos y las buenas perspectivas de negocio de determinados sectores de actividad. En enero de 2022, el Banco Mundial estimó un crecimiento récord global del PIB en términos reales del 5,5 % interanual en el año precedente, si bien con distinta proyección entre las distintas regiones: la expectativa de la Eurozona es del 5,2 % frente al 5,6 % de Estados Unidos.¹ El mismo documento establecía unas expectativas de crecimiento globales muy moderadas para los años 2022 y 2023, principalmente por el desigual alcance de la vacunación en el mundo, y por los cuellos de botella que los cierres de fronteras han generado en las cadenas de suministro internacionales.

En febrero de 2022 apareció otro factor de desestabilización a la economía mundial, como ha sido la invasión de Ucrania por el ejército ruso. A la hora

“ A pesar de la complicada situación provocada por los confinamientos y los cierres de fronteras, una parte nada desdeñable de la actividad productiva fue capaz de seguir su marcha gracias a factores como el teletrabajo y el uso de herramientas de red.

1. World Bank Group (2022), *Global Economic Prospects. January 2022*.

de escribir estas líneas no se conocen el desenlace del conflicto ni los efectos que a medio plazo puede tener sobre las perspectivas de crecimiento.

En el caso de la economía española, el daño experimentado por la pandemia ha sido considerable. La OCDE estimó una contracción de la actividad equivalente al 10,8 % del producto interior bruto en 2020, cuyos efectos fueron parcialmente mitigados por las medidas de apoyo público, equivalentes aproximadamente al 20 % del PIB, incluyendo avales y medidas indirectas.² No obstante, a pesar de la complicada situación provocada por los confinamientos y los cierres de fronteras, una parte nada desdeñable de la actividad productiva fue capaz de seguir su marcha gracias a factores como el teletrabajo y el uso de herramientas de red en las organizaciones. A principios de 2022, al igual que las de los países del resto de Europa, la economía española se enfrenta a un panorama sombrío por culpa de la guerra, que ha traído consigo la escasez y el encarecimiento tanto de fuentes energéticas como de determinadas materias primas.

Sin duda, una de las palabras más empleadas en estos tiempos de crisis ha sido *resiliencia*, término que en la física alude a la capacidad de cualquier material para recuperar su forma inicial después de que se ejerce una fuerza que lo deforma. En psicología, el término hace referencia a la capacidad de las personas para adaptarse a las situaciones adversas con resultados positivos. En sentido amplio, en estos años de pandemia utilizamos resiliencia para definir cómo el sistema productivo, las organizaciones y las personas son capaces de recuperar o mantener su actividad después de experimentar una situación —como ha sido la crisis derivada del coronavirus— que altera o interrumpe el funcionamiento normal de las cosas. El grado de digitalización de la sociedad española ha sido una de las principales causas de que hayamos podido hacer gala de este comportamiento resiliente.

Las tecnologías digitales han calado profundamente en la vida cotidiana de este país, y, como destaca el Consejo Económico y Social (CES), lo que diferencia esta tendencia de anteriores avances tecnológicos es que se ha convertido en una realidad próxima, de la que gran parte de la población participa y se beneficia, en un periodo mucho menor. Precisamente, el rápido avance habría que buscarlo en la bajada sostenida del precio de los dispositivos y del acceso a las redes durante las dos últimas décadas, que ha permitido el equipamiento masivo de empresas y familias.³

A grandes rasgos, las principales transformaciones que trae consigo la digitalización se pueden resumir en tres:

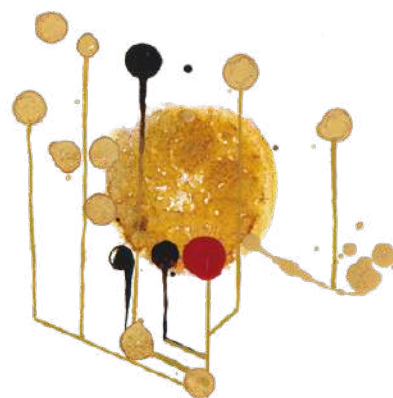
- La *automatización de procesos*, esto es, el empleo de máquinas para llevar a cabo ocupaciones antes realizadas por seres humanos.

“ La dotación de banda ancha fija tiene un efecto mayor sobre el crecimiento económico de los países más desarrollados, mientras que la móvil beneficia en mayor medida a las economías emergentes.

2. OCDE (2021), *Estudios Económicos de la OCDE. España. Resumen ejecutivo. Mayo 2021*.

3. CES (2020), *Cambios tecnológicos, trabajo y actividad empresarial: el impacto socioeconómico de la economía digital*.

- La *digitalización* de bienes, servicios, procesos de producción y de consumo, lo que en la práctica implica convertir objetos y actividades en información que puede ser transmisible y tratable a distancia, y en tiempo real.
- El desarrollo de *plataformas digitales*, que trasladan a espacios *online* actividades que antes estaban basadas en las relaciones presenciales entre personas, algo que conlleva una revolución en los mercados y en las relaciones sociales, y que implica el surgimiento de nuevos modelos de negocio y la transformación de los antiguos.



Desde la perspectiva económica, la idea más extendida es que los avances tecnológicos terminan generando crecimiento y empleo a largo plazo. La automatización y la digitalización, aunque eliminan actividades que pierden su sentido en los nuevos escenarios, crean oportunidades de negocio basadas en nuevos procesos de producción, nuevos productos y servicios, y la emergencia de nuevos mercados.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) ha demostrado que el despliegue de banda ancha impulsa el crecimiento económico de un país. No obstante, los modelos econométricos utilizados ponen en evidencia que el impacto varía notablemente dependiendo del tipo de banda ancha y del grado de desarrollo de cada nación. De esta forma, la dotación de banda ancha fija tiene un efecto mayor sobre el crecimiento económico de los países más desarrollados, mientras que la móvil beneficia en mayor medida a las economías emergentes.⁴

Por ejemplo, si la penetración de banda ancha fija de un país es baja, el impacto en la economía de un mayor despliegue es reducido, pero, a partir de un nivel crítico, como el que presentan los países desarrollados, el efecto empieza a ser más significativo. En cifras, un incremento del 10% del despliegue de banda ancha fija apenas tendría un efecto destacable en el PIB de países de renta baja de África, mientras que en América del Norte la economía podría crecer un 1,88%, y en la Europa de renta alta hasta el 2,94%. Y, al contrario, el efecto de un aumento de la penetración de la banda ancha móvil sobre el crecimiento es mayor en los países emergentes de menor renta que en los desarrollados. Si se produce un aumento del despliegue móvil del 10%, el PIB de naciones africanas aumentaría el 2,46%, y el de las naciones asiáticas menos avanzadas un 2,44%, pero solamente supondría un 0,51% de crecimiento en los países con economías más tecnológicas de Asia Pacífico, y no tendría prácticamente efectos en los volúmenes de PIB de la Europa más próspera.

El trabajo de la UIT confirma que el impacto económico de la banda ancha fija depende de un efecto de rendimientos de escala, puesto que aumenta a medida que lo hace la penetración. Por el contrario, los beneficios económicos de la banda ancha móvil se guían por un efecto saturación: la aportación a la economía va disminuyendo a medida que aumenta la penetración.

4. ITU (2020), *How broadband, digitization and ICT regulation impact the global economy. Global econometric modelling.*



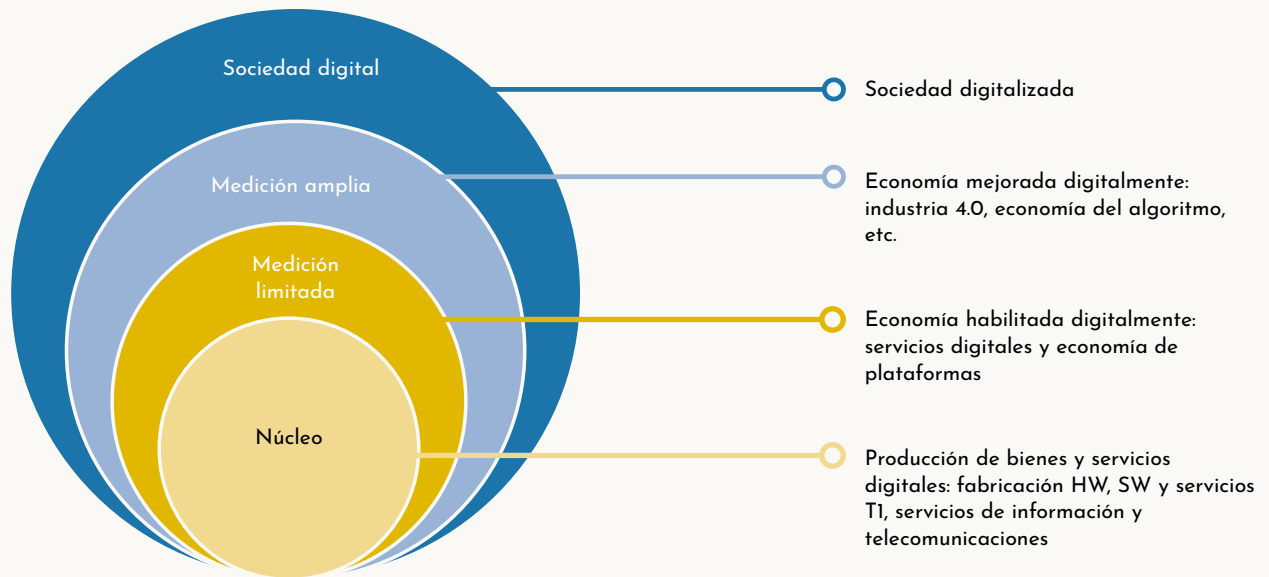
CÓMO MEDIR LA ECONOMÍA DIGITAL

La digitalización se convierte en un proceso que acaba permeando en toda la economía y la sociedad. El G20 ha planteado un modelo que explica los impactos derivados del sector tecnológico, y de qué forma la tecnología acaba transformando otros ámbitos. Se trata de un marco para delimitar y poder medir la economía digital.

En la base del modelo se sitúa un núcleo en el que se encuentran los fabricantes de sistemas y dispositivos, los desarrolladores de *software* y, en suma, todo aquel que ofrece productos y servicios digitales. El siguiente estrato, denominado *medición limitada*, incluye, además del núcleo, la actividad de las empresas que dependen de insumos digitales, y el apartado etiquetado como *medición amplia* contempla también a las firmas donde lo digital ha supuesto una mejora significativa de su actividad. Finalmente, la *sociedad digital* suma a las anteriores actividades y servicios que facilitan la digitalización de las relaciones sociales y económicas.

No obstante, no existe una única forma de medir la importancia económica del ecosistema digital. Frente a criterios más amplios, como el de Boston Consulting Group (BCG), hay otros que optan por acotar el sector con mucha precisión, como es el propuesto por AMETIC. Mientras que para BCG la economía digital comprende las infraestructuras, los bienes y servicios digitales, y toda la actividad económica basada en bienes y servicios digitales, AMETIC solamente tiene en cuenta los sectores de tecnologías de

“ El G20 ha planteado un modelo que explica los impactos derivados del sector tecnológico, y de qué forma la tecnología acaba transformando otros ámbitos. Se trata de un marco para delimitar y poder medir la economía digital.



Fuente: ONTSI (2020), *Informe anual del sector TIC, los medios y los servicios audiovisuales en España 2020*.

la información y comunicaciones, los componentes electrónicos asociados a las comunicaciones y los contenidos digitales asociados a la información y al ocio. De esta forma, mientras que para BCG el peso de la economía digital sobre el PIB en 2020 era del 22%,⁵ entre el impacto directo y el indirecto, AMETIC lo estimaba en el 4,05% en ese mismo año.⁶

La caída del valor añadido bruto del sector digital fue notablemente menor que la del PIB durante el año de crisis de 2020: -2,4% frente a -9,8%. El barómetro de AMETIC ofrece también otras cifras comparativas, como el peso de las empresas y del empleo del sector digital sobre el total, que cifra en el 2,6% en ambos casos, y la parte del volumen de comercio electrónico nacional de la que es responsable, un 15,5%. Igualmente, los bienes y servicios digitales suponen un 6,1% de las importaciones, y el 3,4% de las exportaciones españolas, lo que denota una dependencia del exterior en este campo.

La facturación del sector digital durante 2020 alcanzó la cifra de 108 881 millones de euros tras retroceder un 1,5% respecto al año anterior. También

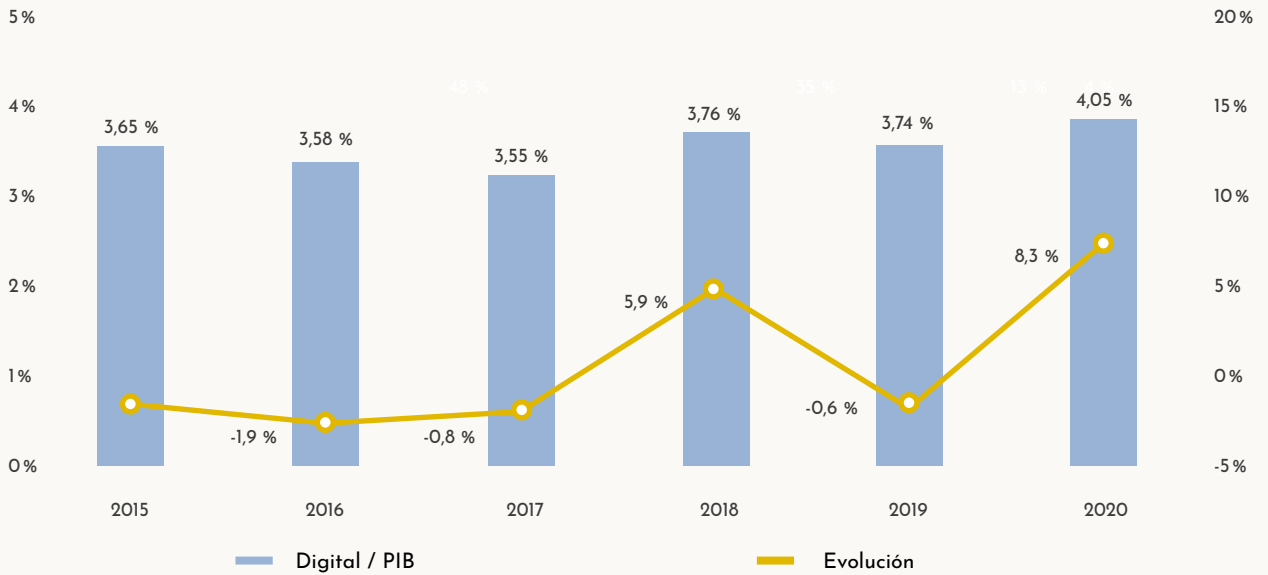
“ La caída del valor añadido bruto del sector digital fue notablemente menor que la del PIB durante el año de crisis de 2020: -2,4% frente a -9,8%.”

5. BCG y Adigital (2022), *Economía digital en España. Febrero 2022*.

6. AMETIC (2021), *Barómetro de la Economía Digital AMETIC 2021. El sector tecnológico en cifras*.

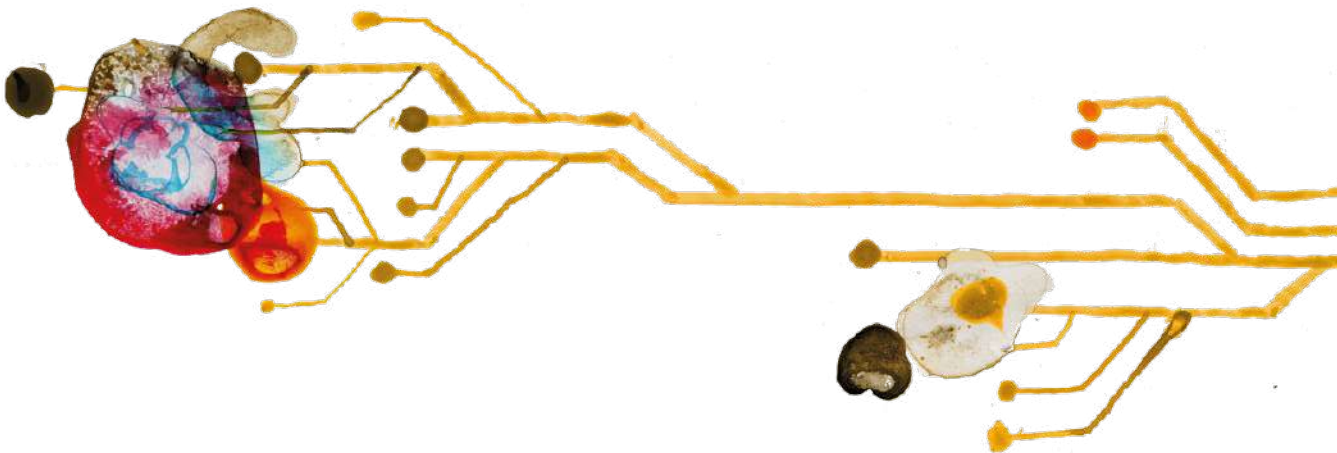
VAB SECTOR DIGITAL / PIB

Valor añadido bruto a precios del mercado (%)



Fuente: AMETIC (2021), Barómetro de la Economía Digital AMETIC 2021. El sector tecnológico en cifras.

fue un año en el que disminuyó el número de empresas del ecosistema en un 4,9 %, equivalente a una pérdida de 1 770, para situar su cifra total en 34 114 compañías, similar a los niveles que había tres años atrás, y el empleo directo en estas cayó un 2,3 %, con lo que dejó su cifra de ocupación al final del año en 500 830 personas.





RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA DIGITALIZACIÓN DE ESPAÑA

Tras la pandemia, todos los países de la Unión Europea han puesto en marcha planes de reactivación económica, y la Comisión ha identificado siete áreas estratégicas en las que deben concentrarse los esfuerzos y los recursos. Tres de ellas están relacionadas con la necesidad de implementar medidas relacionadas con la sostenibilidad energética y con las tecnologías limpias respetuosas con el medioambiente. Las cuatro restantes hacen alusión a la digitalización desde distintas perspectivas: la conectividad a través de infraestructuras de banda ancha ultrarrápidas, el desarrollo de competencias digitales, la modernización de la Administración pública, y el impulso a la economía de datos en la nube.

Además de apoyar la recuperación y la resiliencia de la economía europea, las políticas puestas en marcha en estos campos sirven de acicate para la transición digital de la Unión.

La pandemia ha impulsado la transición digital del país, y ha puesto en el debate público el papel de la tecnología como palanca del crecimiento económico y como herramienta para la recuperación. No obstante, ya antes de la crisis, el grado de digitalización de España se encontraba en un puesto medio-alto dentro de los países europeos, y cada año que pasa mejora en términos globales, siempre teniendo en cuenta que existen todavía deficiencias estructurales en algunos aspectos concretos.

“ Ya antes de la crisis, el grado de digitalización de España se encontraba en un puesto medio-alto dentro de los países europeos, y cada año que pasa mejora en términos globales.

ÁREAS CLAVE CON UN COMPONENTE DIGITAL PARA EUROPA

Conectar

Despliegue de servicios rápidos de banda ancha

Palabras clave: banda ancha, brecha digital, áreas rurales, fibra, 5G, redes de alta capacidad, gigabit, conectividad, comunicación encriptada, etc.

Recapacitar y elevar la capacitación

Educación y formación para apoyar las habilidades digitales

Palabras clave: innovación, inclusión social, habilidades digitales, competencias digitales, educación, sistema educativo, formación, formación vocacional, alfabetización, grupos desfavorecidos, mujeres, jóvenes, oportunidades de empleo, aprendizajes, etc.

Modernizar

Digitalización de la Administración pública

Palabras clave: servicios públicos digitales, digitalización de la Administración pública, identificación electrónica, interoperabilidad, servicios transfronterizos, sanidad electrónica, justicia electrónica, contratación electrónica, pagos electrónicos, fiscalidad electrónica, etc.

Escalar

Sistemas de datos en la nube y procesadores sostenibles

Palabras clave: capacidad en la nube, servicios en la nube, macrodatos, procesadores, etc.

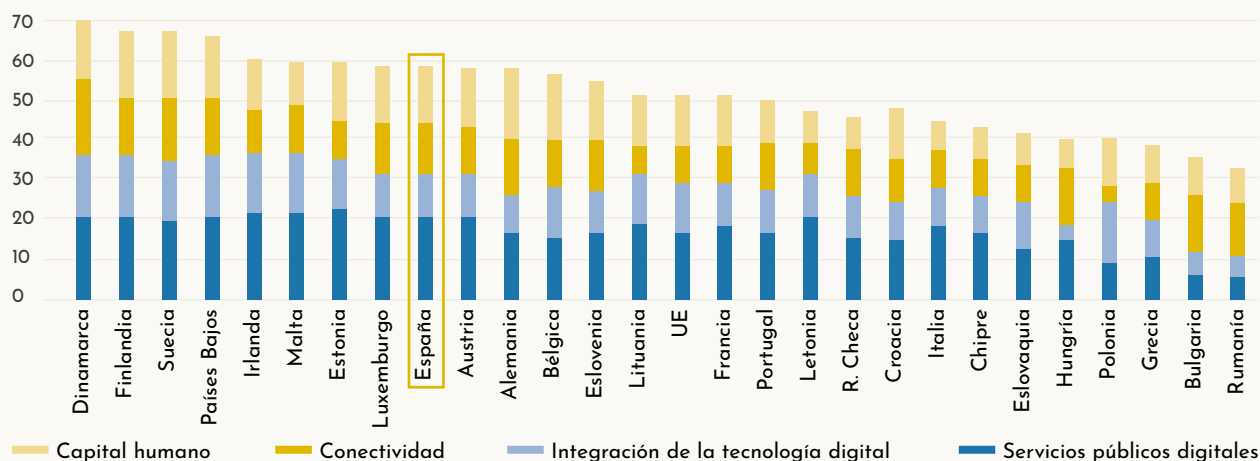
Fuente: European Commission (2022), *Digital path to recovery and resilience in the European Union*.

“ En la lista de naciones más digitalizadas, España ocupa el noveno puesto dentro de los veintisiete Estados miembros de la Unión Europea, lo que supone una mejora, pues en 2020 figuraba en el undécimo.

La forma de medir y comparar los avances digitales de los países de Europa es el Indicador de la Economía y la Sociedad Digitales, conocido como DESI, por sus siglas en inglés. Esta métrica en 2021 tiene en cuenta cuatro ámbitos: el capital humano, la conectividad, la integración de la tecnología digital y los servicios públicos digitales.

En la edición 2021 del DESI, España ocupa el noveno puesto dentro de los veintisiete Estados miembros de la Unión Europea, lo que supone una mejora, pues en 2020 figuraba en el undécimo. La lista de las naciones más digitalizadas la encabezan Dinamarca, Finlandia y los Países Bajos. Nuestro país destaca especialmente en los epígrafes de conectividad y de servicios públicos digitales, y presenta posibilidades de mejora en los de capital humano e integración de la tecnología digital en la empresa, especialmente en el segmento de las pymes, que todavía presentan margen para mejorar su competitividad por medio del *big data*, la inteligencia artificial o las ventas a través del comercio electrónico.

ÍNDICE DE LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD DIGITALES (DESI), CLASIFICACIÓN DE 2021



Fuente: Comisión Europea (2021), *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2021. España.*

No obstante, estos aspectos —las competencias digitales de la ciudadanía y la transformación digital de la empresa— son dos de los ejes principales de la estrategia España Digital 2025,⁷ que el Gobierno adoptó en 2020 y que en el plazo de cinco años va a conllevar importantes inversiones públicas y privadas. Igualmente, a principios de 2021 se presentó el Plan Nacional de Competencias Digitales,⁸ que tiene por objeto superar la falta de este tipo de competencias, tanto básicas como avanzadas, entre empresas y ciudadanos; carencias que suponen un freno a la transformación digital. Otra iniciativa en este sentido lanzada este año ha sido el Kit Digital, que tiene como objetivo subvencionar la implantación de soluciones digitales disponibles en el mercado para conseguir un avance significativo en el nivel de madurez digital de pequeñas empresas, microempresas y trabajadores autónomos.⁹

El Consejo Económico y Social (CES) ha llevado a cabo una radiografía del estado de la digitalización española a través de un análisis DAFO, enumerando los factores internos de nuestro país que obstaculizan la transformación, y los que la impulsan, así como los principales riesgos externos a los que nos enfrentamos en este proceso y las oportunidades que nos presenta el entorno.¹⁰

7. https://portal.mineco.gob.es/es-es/ministerio/estrategias/Paginas/00_Espana_Digital_2025.aspx

8. https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/210127_plan_nacional_de_competencias_digitales.pdf

9. <https://acelerapyme.gob.es/kit-digital>

10. Consejo Económico y Social (2021), *Informe 01/2021. La digitalización de la economía.*



Así, entre las principales debilidades de nuestro país destaca especialmente lo que podríamos llamar falta de *talento digital*: la baja cualificación de la población, la existencia de brechas digitales, una notable deficiencia en competencias en directivos, pocos estudiantes de materias STEM y la escasez de profesionales especializados en tecnología, además de unos planes de estudios poco adaptados a las necesidades de una economía digital.

Por el contrario, nuestras principales fortalezas son el relevante despliegue de infraestructuras de banda ancha, la existencia de grandes empresas digitalizadas que pueden *arrastrar* la transformación de otras, y una Administración bastante avanzada en este campo. Por otro lado, el confinamiento a causa de la pandemia empujó a la sociedad española a realizar un uso más intensivo de los servicios *online*.

Desde la perspectiva de las amenazas externas que pueden condicionar la transformación digital de España, el CES pone de relieve la posible ampliación de las brechas digitales que afectan a colectivos desfavorecidos de la sociedad, y también que haya empresas que queden rezagadas, y por tanto excluidas de la economía digital. Igualmente, destaca la incertidumbre que la automatización trae consigo al mercado de trabajo, en el que habrá profesiones y ocupaciones que desaparecerán y otras que tendrán que redefinirse.

Finalmente, la transformación digital traerá oportunidades para España, en forma de nuevas maneras de generar valor añadido (en gran medida garantes de la sostenibilidad ambiental), nuevas oportunidades profesionales y formas de trabajar más flexibles, así como mejoras en la eficiencia y la competitividad del tejido productivo gracias a la economía del dato y la inteligencia artificial. En suma, el Consejo Económico y Social contempla la transformación digital como una posible palanca para el crecimiento económico, siempre que sea debidamente orientada de forma inclusiva y sostenible.



ANÁLISIS DAFO DE LA DIGITALIZACIÓN DE ESPAÑA

Debilidades

- Falta de cualificación de parte significativa de la población en edad de trabajar.
- Falta de adaptación de competencias directivas.
- Enfoque tradicional de la formación, FP y universitaria, poca cooperación con empresas.
- Pocos especialistas TIC y escasa atracción de talento.
- Persistencia de las brechas digitales: territorial, socioeconómica y empresarial.
- Retraso digital de las pymes.
- Débil inversión en intangibles y en I+D+i.
- Interés limitado de los jóvenes en la formación STEM, especialmente entre las mujeres.
- Concepción restrictiva de la digitalización, centrada en la tecnología.

Amenazas

- Destrucción de empleos automatizables.
- Mutaciones de las relaciones laborales.
- Cambios en tareas y contenidos de los empleos.
- Mayor polarización del mercado laboral.
- Excesiva rotación derivada de la temporalidad, que dificulta el aprovechamiento de la formación en digitalización.
- Incremento de las desigualdades entre grupos sociales, y de los niveles de pobreza, ligado a las brechas digitales.
- Amenazas a la supervivencia de empresas que no se digitalicen, en especial para las pymes.
- Riesgos de ciberataques y criminalidad que afectan a la privacidad y a las empresas no preparadas.
- España y sus socios UE relegados a ser seguidores en lugar de liderar el proceso.

Fortalezas

- Amplio despliegue de infraestructuras TIC de calidad.
- Presencia de grandes empresas digitalizadas tractoras en distintos sectores productivos.
- Uso de servicios públicos digitales. La Agencia Tributaria como experiencia ejemplar.
- Elevado compromiso con la ciberseguridad.
- Aceleración de la digitalización durante el confinamiento: comercio *online*, teletrabajo, formación a distancia y teleasistencia.
- Buenas prácticas derivadas de ecosistemas digitales locales o *startups* y de múltiples dinámicas innovadoras.
- Buena posición para constituirse como *hub* de conectividad internacional.

Oportunidades

- Cambia el patrón de crecimiento.
- Nuevas ocupaciones, profesiones y perfiles tecnológicos con componentes humanos y sociales.
- Potenciación del valor añadido del trabajo apoyado en la tecnología.
- Mejora de las decisiones gracias al *big data* y la IA.
- Contribuye a la sostenibilidad medioambiental.
- Adaptación a cambios sociales y económicos pospandemia.
- Teletrabajo y acceso a los servicios en lugares remotos.
- Mayor flexibilidad laboral y oportunidades para las zonas rurales.
- Reactiva la inversión productiva y relanza el crecimiento económico.



**DIEGO
RODRÍGUEZ**

Catedrático de Economía de la UCM e investigador de la Fundación de Estudios de Economía Aplicada (Fedea).

En el diseño del mecanismo de recuperación para Europa (Next Generation EU), dirigido a la transformación de la economía tras la pandemia, se confirió un papel central a las inversiones vinculadas al avance de la transformación digital. En concreto, al menos un 20 % del total de las inversiones previstas por los Estados miembros deben destinarse a ese fin, un porcentaje que solo las situaría por detrás de las inversiones dirigidas a la transición energética. De hecho, la necesidad de avanzar simultáneamente en ambas transiciones ha impulsado la idea de estar ante *transiciones gemelas*. Sin embargo, si bien es cierto que hay notables complementariedades entre am-

LA TRANSICIÓN DIGITAL Y EL PLAN DE RECUPERACIÓN

bas, los instrumentos que se aplicarán son notoriamente distintos en cada uno de los casos. Así, la transición ecológica pivota sobre la necesidad de cambiar los modos de producir y consumir energía, con objetivos precisos e instrumentos fácilmente medibles. En cambio, la transición digital, entendida como la penetración de tecnologías que faciliten y abaraten la conectividad y el tratamiento de la información, tiene un carácter fuertemente horizontal y, con frecuencia, más difuso, con afectación a agentes muy variados. En consecuencia, también los avances en la transición digital son más difíciles de medir que los relativos a la transición energética. Los recientes cambios en el *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales* (DESI) y, sobre todo, el hecho de que pase a ser el instrumento básico para la medición de los progresos en aplicación de los planes de recuperación nacionales, es un paso importante en la buena dirección.

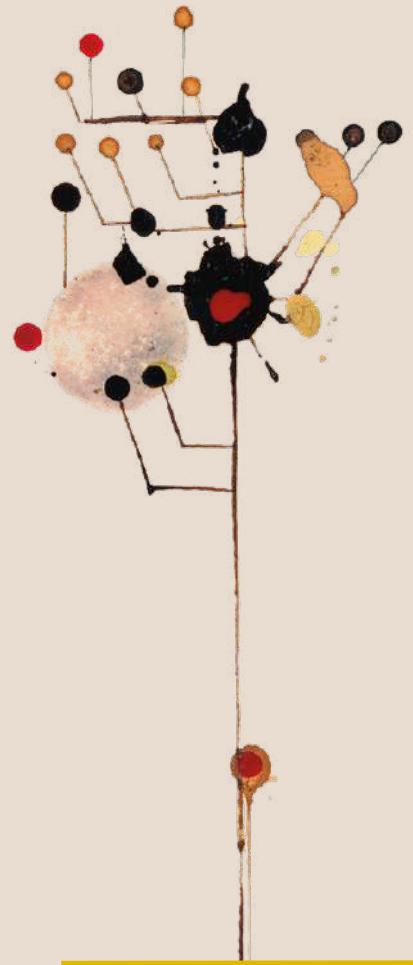
En ese sentido, y en coherencia con los objetivos planteados desde Next Generation EU, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia diseñado por el Gobierno español ha conferido un papel central al apoyo de inversiones dedicadas a la digitalización: un 28,2 % del total de la asignación prevista, bien por encima del umbral fijado desde Bruselas. De hecho, como señaló la Comisión Europea en su informe de evaluación, el Plan español es complejo y amplio, con muchas medidas relacionadas con el ámbito digital distribuidas a lo largo de varios componentes. Los casi 20 000 millones de euros comprometidos son, pues, una oportunidad única para el impulso de la digitalización en España, afianzando nuestro buen posicionamiento en algunos ámbitos y mejorándolo en aquellos otros donde tenemos una posición rezagada y claras debilidades. Ejemplos de los primeros son el despliegue de las redes de alta capacidad, ahora integrado en el programa UNICO, o la digitalización de las AA.PP. Pero, sin duda, la prioridad ha de ser lograr avances en los segundos, entre los que destacan la formación en competencias digitales y la integración de herramientas digitales en las empresas de pequeño y mediano tamaño.

Pero conocer el progreso en cualquier actividad no solo requiere disponer de una métrica adecuada sino, también, dedicar esfuerzos a la medición de los resultados. En un contexto en el que,

además, se están dedicando importantes recursos públicos, las Administraciones deben esforzarse en lograr una evaluación lo más precisa posible de los impactos que las medidas adoptadas van teniendo, particularmente sobre las empresas. No se trata solo de ir cumplimentando los hitos de reformas e inversiones comprometidos con la Comisión Europea, sino de llevar a cabo una evaluación rigurosa de los efectos de las medidas adoptadas, particularmente sobre el desempeño empresarial.

A ese respecto, existe abundante evidencia empírica que apoya la existencia de una relación positiva entre los avances en la digitalización y el crecimiento económico. Sin embargo, dado que el tránsito hacia una economía digitalizada es un recorrido de largo plazo que se extenderá mucho más allá de la vigencia del Plan de Recuperación, un conocimiento más preciso y robusto de qué intervenciones han tenido mejores efectos constituiría una herramienta muy valiosa para avanzar en el diseño de las mejores políticas en el ámbito digital.

« La transición ecológica pivota sobre la necesidad de cambiar los modos de producir y consumir energía, con objetivos precisos e instrumentos fácilmente medibles » .

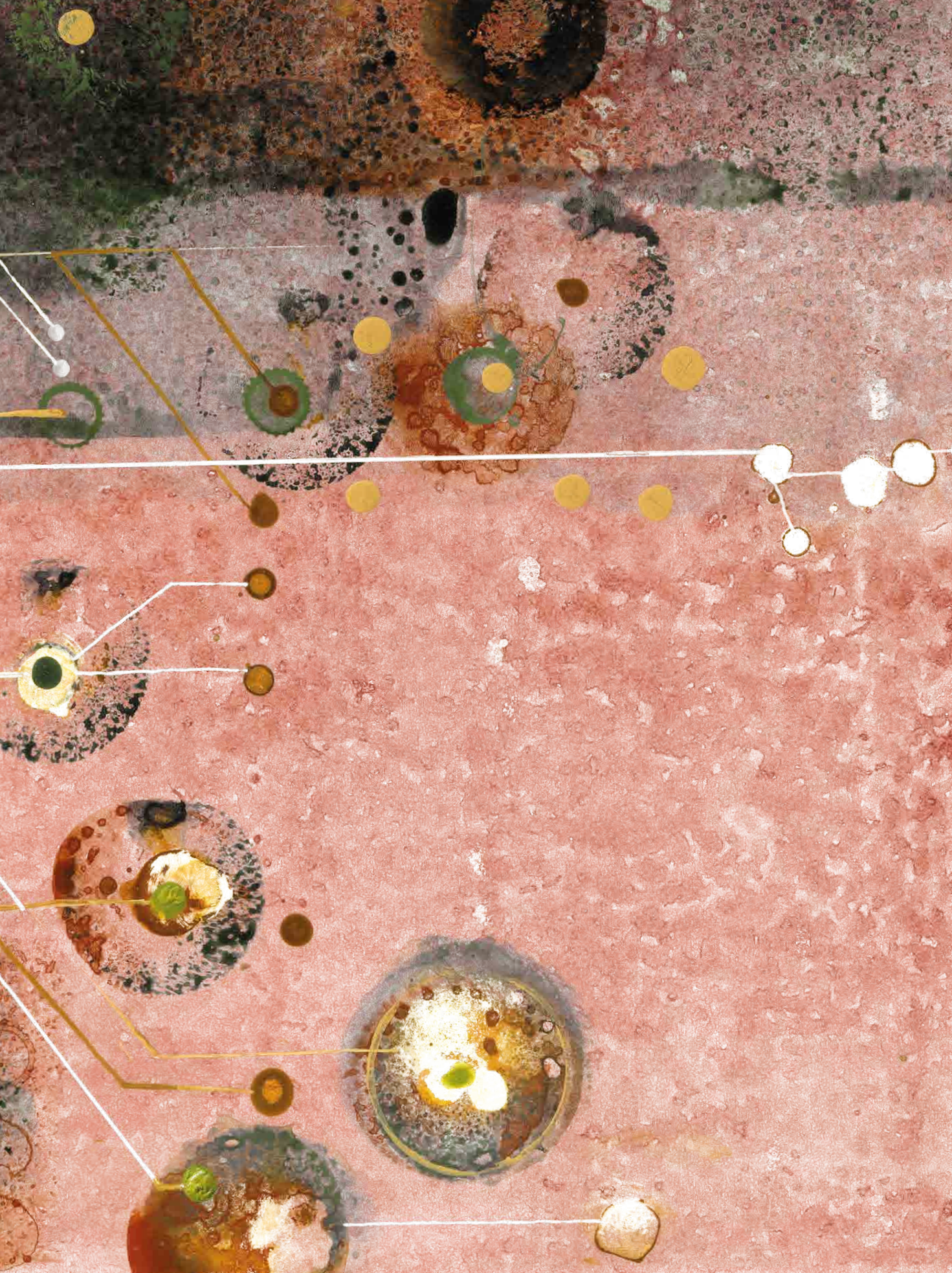




- España, en el *top 3* de países de la UE con mejor conectividad
- 5G, una apuesta económica y de sostenibilidad
- Los cimientos legales de la digitalización

EL MARCO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

02



ESPAÑA, EN EL *TOP 3* DE PAÍSES DE LA UE CON MEJOR CONNECTIVIDAD

La digitalización de la economía y la sociedad, fuertemente impulsada tras la pandemia, demanda conexiones de alta calidad, tanto en términos de velocidad como de latencia. El mayor coste de despliegue de las tecnologías de acceso fijas hace que la mejor alternativa para asegurar el acceso a internet en amplias zonas del mundo siga siendo la conectividad móvil. Y dentro de esta conectividad, la tecnología 5G es la que continúa acaparando toda la atención. A mediados de 2021, todos los continentes contaban con al menos una oferta comercial 5G, tras el lanzamiento en las dos últimas regiones donde todavía no existía ninguna: Latinoamérica y el África subsahariana.¹ En total, las redes 5G comercializadas en 2021 habrían superado las 150 en 62 mercados, con una cobertura del 15% de la población mundial. Los suscriptores a esta tecnología llegaron a los 234 millones, que representan el 4% del total de suscripciones móviles. Según la Comisión Europea, la cobertura 5G en la UE alcanzó en 2021 el 13,9% de los hogares.²

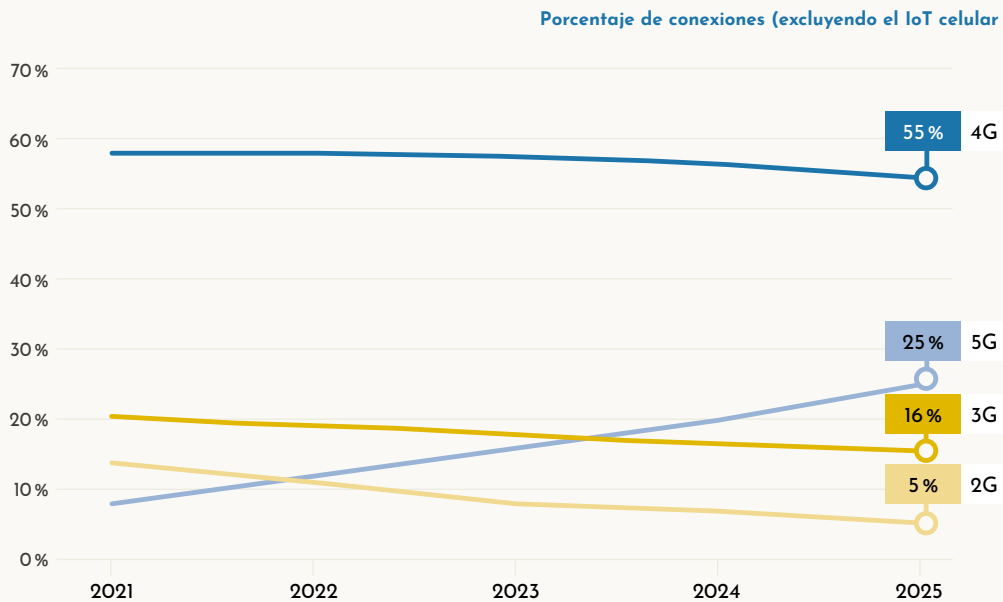
A pesar de la gran atracción mediática que existe alrededor del 5G, las redes 4G siguen siendo las predominantes, considerando tanto el número de usuarios como la cobertura, y así lo seguirán siendo en los próximos años.

“ El mayor coste de despliegue de las tecnologías de acceso fijas hace que la mejor alternativa para asegurar el acceso a internet en amplias zonas del mundo siga siendo la conectividad móvil.

1. GSMA (2021), *The Mobile Economy 2021*.

2. Comisión Europea (2021), *Digital Economy and Society Index*.

EL 5G SUPONDRÁ UN CUARTO DEL TOTAL DE CONEXIONES MÓVILES EN 2025, MÁS DE TRES VECES LA CIFRA DE 2021



Fuente: GSMA (2022), *The Mobile Economy 2022*.

Se estima que la penetración de la tecnología 4G habría alcanzado su pico máximo en 2021, momento a partir del cual comenzará a decrecer en beneficio del 5G. A finales de 2021, la tecnología 4G representaba el 58% de todas las conexiones móviles del planeta (sin contar las licencias celulares IoT).³ Las regiones con mayor penetración de la tecnología 4G son Norteamérica (78% a finales de 2021), Europa (75%) y China (69%).

Un aspecto destacado en la configuración del ecosistema mundial de la banda ancha es el creciente uso de redes móviles para proveer servicios de banda ancha en hogares y empresas, lo que se conoce como *fixed wireless access* (FWA). Alrededor del 70% de los proveedores de servicios de comunicaciones a nivel mundial ofrecen FWA.⁴ Esta alternativa permite a los usuarios acceder a un servicio de banda ancha de alta calidad en lugares donde el despliegue de infraestructura física (particularmente fibra) es complicado o costoso. El crecimiento del FWA se ha visto impulsado por los avances tecnológicos en 4G y 5G (por ejemplo, el *massive MIMO*), la asignación de nuevas bandas de espectro, el desarrollo de un amplio ecosistema de dispo-

“ España se sitúa en el top 4 de los países de la OCDE con mayor proporción de accesos de fibra óptica respecto del total de accesos de banda ancha fija.

3. GSMA (2022), *The Mobile Economy 2022*.

4. Ericsson (2021), *Ericsson Mobility Report*.

sitivos locales de acceso (CPE, *customer premise equipment*) y la facilidad de despliegue aprovechando las infraestructuras existentes de las redes móviles.⁵

Si las tecnologías de banda ancha móvil se encuentran en plena efervescencia, la banda ancha fija también muestra signos de gran vitalidad. La fibra óptica, en particular, superó por primera vez a las tecnologías DSL por número de suscripciones a finales de 2020 en los países de la OCDE. Mientras que la fibra óptica representaba el 30,6 % de todos los accesos de banda ancha fija en países de la OCDE, el 30,3 % eran accesos DSL. Por encima de ambas tecnologías, los accesos de cable representan el 33,9 % del total.⁶

España se sitúa en el *top 4* de los países de la OCDE con mayor proporción de accesos de fibra óptica respecto del total de accesos de banda ancha fija. El 76,2 % de los accesos de banda ancha fija en nuestro país eran de fibra óptica a mediados de 2021, 6,5 puntos más que un año antes. España solo es superada en este indicador por Corea del Sur (85,9 %), Japón (82,5 %) y Lituania (77,2 %).

Ciñendo el análisis a nuestro ámbito europeo, la cobertura de banda ancha fija llegó a mediados de 2020 al 97,4 % de la población. La cobertura de redes NGA, que proporcionan al menos 30 Mbps de velocidad de bajada, creció 3,1 puntos y llegó al 87,2 %. Sin embargo, el crecimiento más notable se ha producido en la cobertura combinada de fibra (FTTP) y cable (Docsis 3.1), que ha crecido del 49,7 % en 2019 al 59,3 % en 2020. España sigue situada entre los Estados miembros con mejor conectividad, según los datos incluidos en 2021 en el DESI (*Digital Economy and Society Index*). En 2021 nuestro país avanza dos puestos y alcanza la tercera posición. España solo es superada en términos de conectividad por Dinamarca y los Países Bajos. Especialmente destacada es la cobertura de redes fijas de muy alta capacidad (FTTH y cable Docsis 3.1), que alcanza el 91,7 %. En este indicador España se sitúa en cuarta posición, aunque las características de los países que la preceden (Malta, Luxemburgo y Dinamarca) favorecen notablemente el despliegue de estas infraestructuras frente a las dimensiones y orografía de nuestro país.

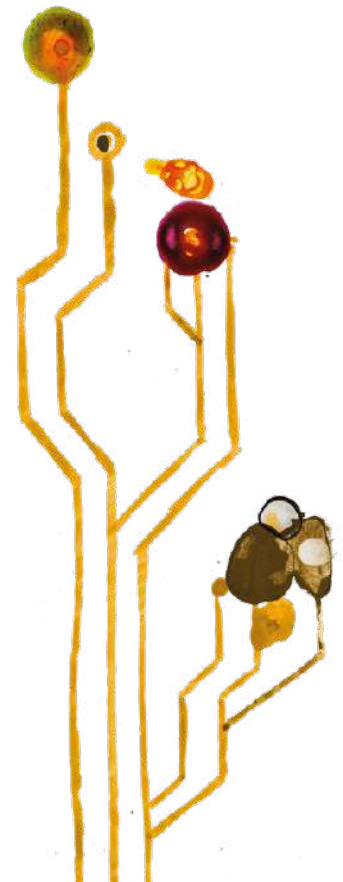
Con relación a la penetración de los servicios de banda ancha en la UE, el 34,2 % de los hogares europeos cuentan con conexiones fijas de al menos 100 Mbps. En España, este indicador alcanza el 65,4 %, únicamente superado por Suecia (67,3 %).⁷

La penetración de la banda ancha móvil llegó en 2021 a las 71 suscripciones por cada 100 habitantes. En este caso, España también se encuentra entre los países líderes de la UE, con una penetración de 86 suscripciones por cada 100 habitantes, la cuarta más alta, solo superada por Suecia, los Países Bajos y Dinamarca.

5. Broadband Commission for Sustainable Development (2021), *The State of Broadband: People-Centred Approaches for universal broadband*.

6. OCDE (2022), Broadband portal. Datos actualizados a junio de 2021.

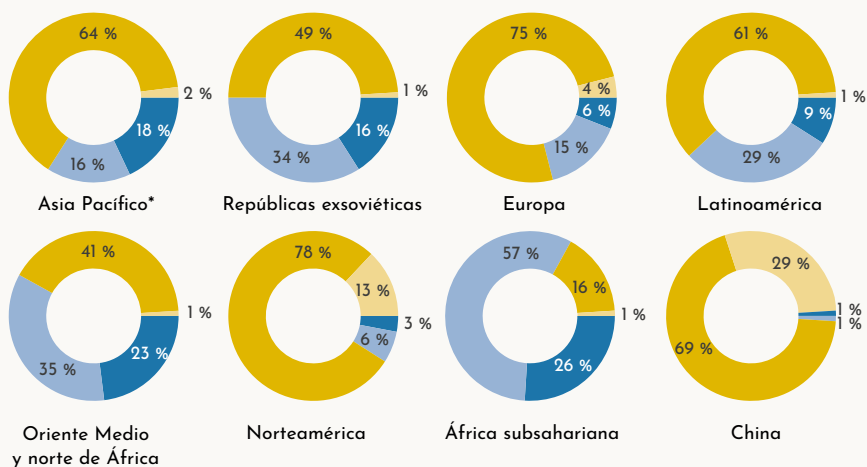
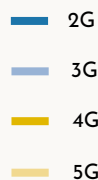
7. Comisión Europea (2021), *Digital Economy and Society Index*.



LA BANDA ANCHA EN EL MUNDO: EL 5G PRESENTE EN LOS CINCO CONTINENTES

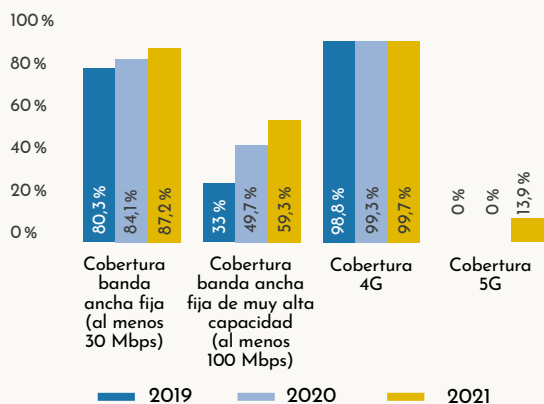
DISTRIBUCIÓN DE ACCESOS DE BAM POR TECNOLOGÍA Y REGIONES [1]

A mediados de 2021 todos los continentes contaban con ofertas comerciales de 5G. La cobertura alcanzó el 15% de la población mundial.

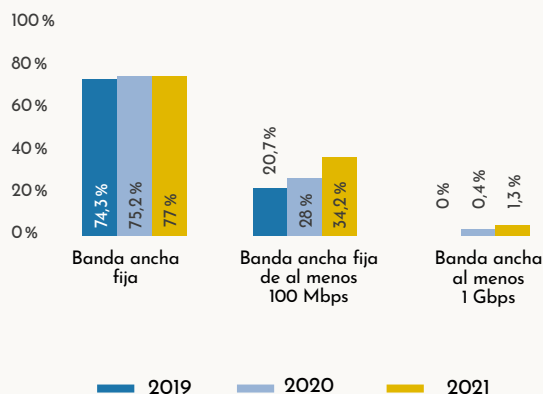


* Excepto China.

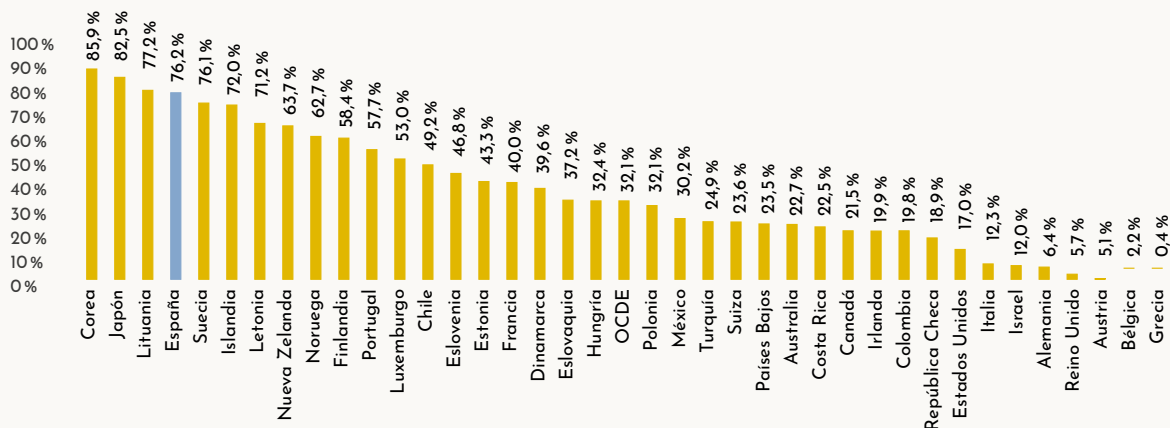
COBERTURA DE BANDA ANCHA EN LA UE (porcentaje de hogares) [2]



PENETRACIÓN DE LA BANDA ANCHA FIJA EN LA UE (porcentaje de hogares) [2]



PORCENTAJE DE ACCESOS DE FIBRA ÓPTICA SOBRE EL TOTAL DE ACCESOS DE BANDA ANCHA [3]



Fuente: [1] GSMA (2022), *The Mobile Economy 2022*; [2] Comisión Europea (2021), *Digital Economy and Society Index*. [3] OCDE (2022), *Broadband portal* (datos actualizados a junio de 2021).

La conectividad en España continuó mejorando un año más. En 2021 nuestro país siguió escalando puestos en el área de conectividad del indicador DESI de la Comisión Europea, hasta situarse en la tercera posición, la más alta de la historia.

La elevada cobertura de las redes de muy alta capacidad (por encima de los 100 Mbps) es uno de los indicadores que más contribuye a mejorar la posición de nuestro país en el ámbito de la conectividad a nivel europeo. En 2021, el 91,7 % de los hogares españoles tenían a su disposición redes fijas de muy alta capacidad, 2,7 puntos más que en 2020.⁸ Las redes que ofrecen velocidades iguales o superiores a los 30 Mbps alcanzaron una cobertura del 92,3 % del total de hogares.

Por tecnologías de banda ancha de alta velocidad, la cobertura de fibra óptica (FTTH) alcanzó a mediados de 2020 el 84,9 % del total de hogares españoles. En cuanto al cable, está disponible en el 45,9 % de los hogares. Finalmente, el VDSL alcanzó una cobertura del 11,6 %. En cuanto a las tecnologías móviles, tanto las redes 3,5G como las 4G ofrecen una cobertura casi universal (100 % y 99,9 %, respectivamente).⁹

El constante aumento de la cobertura de banda ancha de alta velocidad es fruto del esfuerzo inversor de los operadores de telecomunicaciones. En 2020, a pesar del frenazo económico motivado por la pandemia del coronavirus, la inversión superó nuevamente los 5 000 millones de euros.¹⁰

El incesante incremento de la cobertura de banda ancha en España facilita que más usuarios puedan disfrutar de sus ventajas. A mediados de 2021 existían en nuestro país 16,2 millones de accesos de banda ancha, lo que supone un crecimiento anual del 4 %. El 83 % de estos accesos correspondían al segmento residencial y el 17 % restante al segmento de negocios. Del total de accesos de banda ancha existentes a mediados de 2021, el 76,2 % eran de fibra óptica, 2,6 puntos más que en el mismo periodo de 2020. Si se tienen en cuenta las velocidades de conexión, el 86,6 % de los accesos contratados en España a mediados de 2021 proporcionaban al menos 100 Mbps.

El tráfico cursado por las redes fijas en nuestro país experimentó en 2020 un crecimiento espectacular, en gran parte motivado por el fuerte incremento del uso de aplicaciones vinculadas al teletrabajo, la educación a distancia y el ocio digital durante los meses de confinamiento. El tráfico de los servicios de banda ancha fija llegó a los 46,3 millones de terabytes en 2020. Esta cifra supone un aumento del 53,3 % respecto a 2019, y casi el doble del tráfico cursado en 2018.

La banda ancha móvil también ha experimentado un comportamiento positivo en el último año. A mediados de 2021, la penetración alcanzó las 105,1 líneas por cada 100 habitantes, 3,2 puntos más que en el segundo

“ La conectividad en España continuó mejorando un año más. En 2021 nuestro país siguió escalando puestos en el área de conectividad del indicador DESI de la Comisión Europea, hasta situarse en la tercera posición.

8. Comisión Europea (2021), *Digital Economy and Society Index*.

9. Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (2021), *Cobertura de banda ancha en España en el año 2020*.

10. CNMC (2021), *Informe anual 2020*.

trimestre de 2020. Según el DESI, España se sitúa en 2021 como el cuarto país de la UE con mayor penetración de la banda ancha móvil.¹¹ En números absolutos, a mediados de 2021 existían en España 48,4 millones de líneas de banda ancha móvil asociadas al servicio de voz, y 1,4 millones de líneas exclusivas de datos.

El tráfico de datos gestionado por las redes móviles también experimentó en 2020 un notable crecimiento. En dicho año se cursaron 3,1 millones de terabytes, lo que supone un incremento del 63,1 % respecto a 2019. Los efectos de la pandemia sobre el uso de servicios digitales también se ven reflejados en las redes móviles, que fueron capaces de soportar un aumento del tráfico tan elevado sin experimentar ningún tipo de congestión. Del tráfico cursado a nivel nacional (99 % del tráfico total), el 78,7 % correspondió a redes 4G. Las redes 5G comenzaron a cursar tráfico en 2020, aunque de una forma casi testimonial (1,8 % del total nacional). Más allá de las grandes cifras del tráfico generado en nuestro país, es interesante analizar el consumo de datos por línea, ya que da una idea más clara del uso que los españoles realizan de la banda ancha móvil. Si en 2019 el consumo de datos medio por cada línea de banda ancha móvil se situó en los 40,8 gigabytes, en 2020 este consumo creció hasta los 65 gigabytes.

El esfuerzo inversor de los operadores de telecomunicaciones tiene su traducción directa en el crecimiento de las infraestructuras instaladas en nuestro país. En 2020, el número de accesos fijos NGA instalados llegó a los 69,7 millones, un 8 % más que en 2019. En el ámbito de las redes móviles, el número de estaciones base instaladas creció un 7,4 % en 2020, y llegó a las 172 081.

Los mecanismos de contratación de los servicios de banda ancha en España no han experimentado cambios significativos en 2020. El paquete de servicios más contratado en nuestro país continúa siendo el que incluye la telefonía fija, telefonía móvil, banda ancha fija y banda ancha móvil (cuádruple *play*). Con 6,48 millones, representa el 40,9 % del total de paquetes contratados. Respecto a 2019, la contratación de este empaquetamiento ha crecido un 0,6 %. El quíntuple *play* (telefonía fija, banda ancha fija, telefonía móvil, banda ancha móvil y televisión de pago) alcanza los 6,19 millones de contrataciones, el 39,1 % del total. Respecto a 2019, las contrataciones de este paquete han crecido un 1,7 %.¹²

Para finalizar este análisis merece la pena prestar atención a la evolución de los ingresos obtenidos por los operadores. Según los datos recogidos por la CNMC, los ingresos minoristas por prestación de servicios de banda ancha fija alcanzaron en 2020 los 4 371,7 millones de euros, un 0,7 % más que en 2019. Los ingresos por servicios de banda ancha fija consiguen crecer de nuevo tras dos años consecutivos de caídas. Respecto a los ingresos minoristas por servicios de banda ancha fija, llegaron en 2020 a los 5 470 millones de euros, un 0,2 % más que en 2019. Se trata del servicio que más ingresos aporta a los operadores de telecomunicaciones.

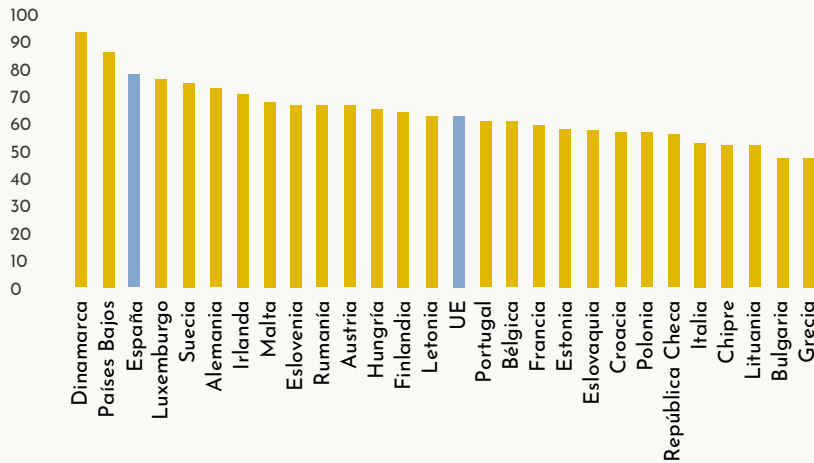


11. Comisión Europea (2021), *Digital Economy and Society Index*.

12. CNMC (2021), *Informe anual 2020*.

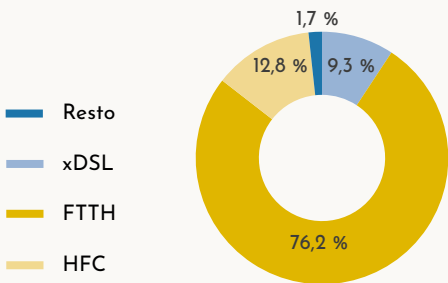
BANDA ANCHA EN ESPAÑA: ESPAÑA, EN EL TOP 3 DE PAÍSES DE LA UE CON MEJOR CONECTIVIDAD

RANKING DE PAÍSES DE LA UE RESPECTO AL INDICADOR DE CONECTIVIDAD DEL DESI (1)

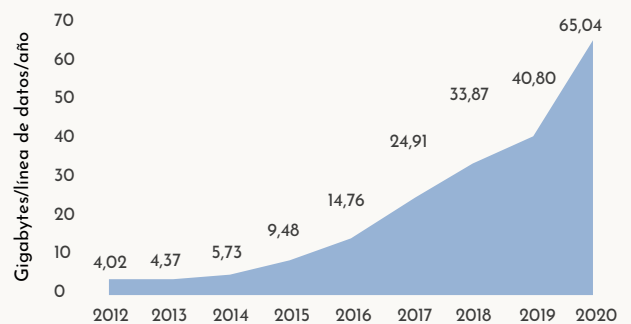


La elevada cobertura de las redes de muy alta capacidad es uno de los subindicadores que más contribuye a mejorar la posición de España en el ámbito de la conectividad a nivel europeo.

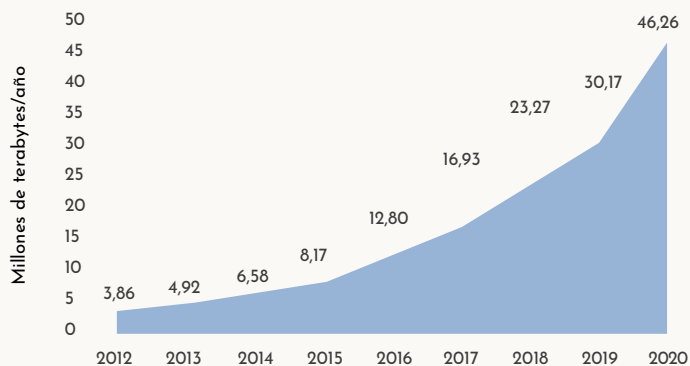
DISTRIBUCIÓN DE LAS LÍNEAS DE BANDA ANCHA FIJA POR TECNOLOGÍA IIT2021 [2]



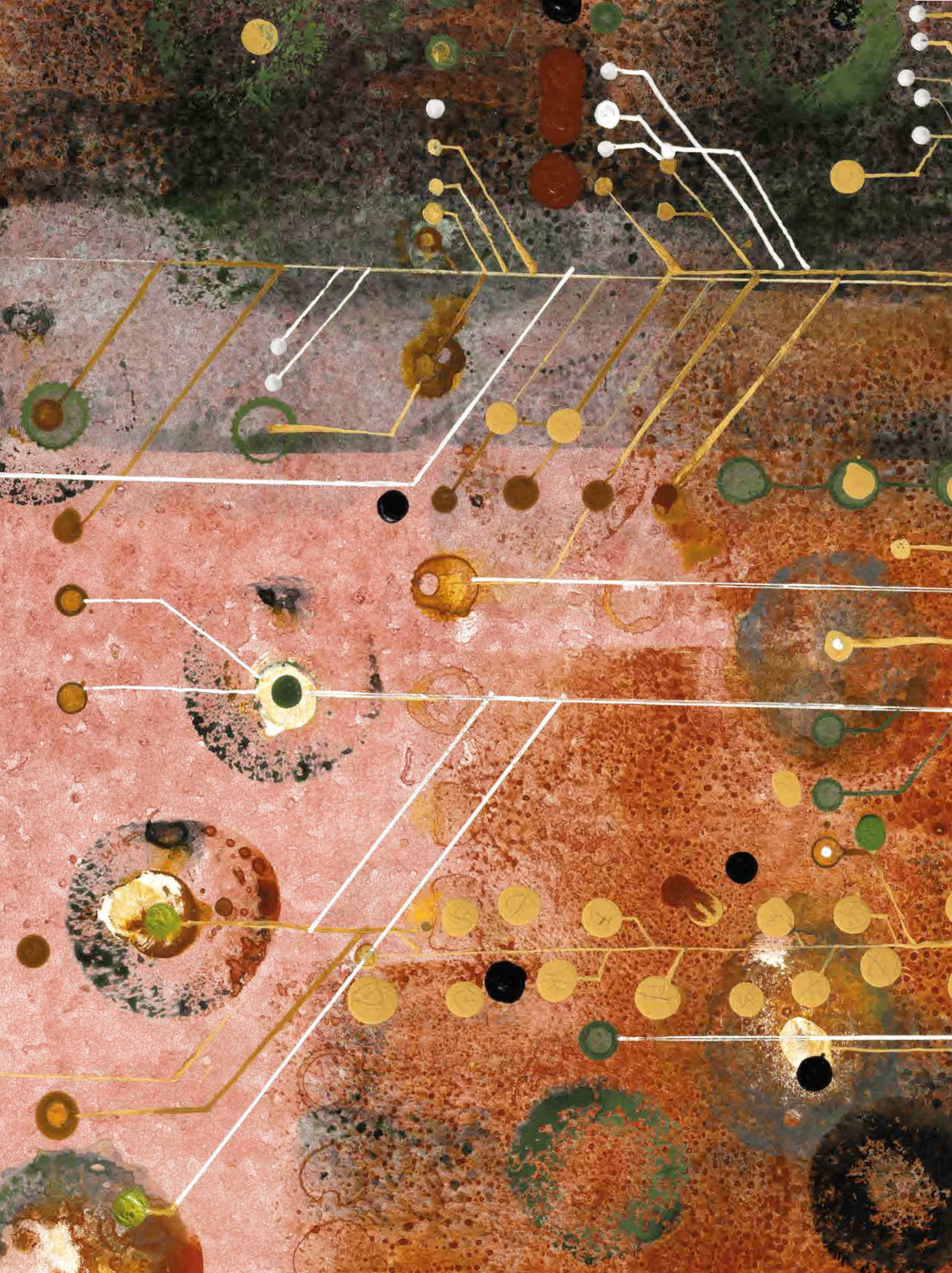
TRÁFICO DE DATOS DE SERVICIOS DE BANDA ANCHA MÓVIL [3]



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



El paquete de comunicaciones más usual en nuestro país es el *cuádruple play* (telefonía fija, telefonía móvil, banda ancha fija, banda ancha móvil).



5G, UNA APUESTA ECONÓMICA Y DE SOSTENIBILIDAD

La conectividad de banda ancha ultrarrápida está llamada a ser el pilar de la digitalización de España, y el despliegue de la red 5G representa una oportunidad única para reactivar la economía española. Desde la perspectiva del tejido productivo, el 5G tendrá efectos muy positivos en aspectos como la mejora de la competitividad y la productividad, en el aumento de la eficiencia en el uso de los recursos productivos o en dotar de una mayor calidad o prestaciones de los productos o servicios que se generan en distintos sectores económicos. El Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital adelanta que, en base a datos de la Comisión Europea, la tecnología 5G supondrá en nuestro país inversiones por valor de más de 5 000 millones de euros y la creación de más de 300 000 empleos. La consultora OMDIA aventura una cifra parecida en el escenario de futuro de 2030: el 5G creará 322 000 empleos en España, lo que equivaldrá al 1,6 % de la fuerza de trabajo nacional. De acuerdo con esta última fuente, los sectores más beneficiados de la creación de puestos de trabajo serán el de la información y la comunicación, que aglutinará el 36 % de ese incremento, y el sector público y la defensa, que concentrará el 23 % de los nuevos puestos.¹³

“ La consultora OMDIA aventura una cifra [...] en el escenario de futuro de 2030: el 5G creará 322 000 empleos en España, lo que equivaldrá al 1,6 % de la fuerza de trabajo nacional.

13. OMDIA (2021), *5G Impact 2030. The impact of 5G on the economy, employment, and emissions in France, Spain, Poland, Belgium, and Romania in 2030.*

En términos monetarios, PwC estima que el 5G aportará en 2030 más de un billón de dólares al PIB global, de los que algo menos de la mitad, 530 000 millones, corresponden a la aplicación de esta tecnología en el sector de la salud y 330 000 a los suministros, como la energía y el agua.¹⁴ En el primer caso, la tecnología apoya la generación de valor al permitir menores estancias de los pacientes en el hospital, al habilitar interacciones entre el facultativo y el paciente por vídeo a través de *streaming*, o la posibilidad de transportar equipos médicos y terapias mediante drones, entre otras muchas aplicaciones. En el segundo, el 5G abre nuevas oportunidades para optimizar el funcionamiento de las redes de suministro, gracias a la aplicación de contadores inteligentes, la mejora de la gestión de residuos y la reducción de los residuos sólidos, y la disminución de las pérdidas de agua.

En menor medida, las ventas y el consumo y los medios también reciben casi la quinta parte de ese valor global que aporta el 5G, a través, por una parte, del establecimiento de herramientas de marketing y de relaciones con el cliente en tiempo real, y, por otra, por la prestación de servicios de información y de ocio *online*, como las diversas plataformas *over-the-top* (OTT) o la oferta de audiovisual o de videojuegos. Una décima parte, en torno a los 134 000 millones de dólares, irá para la fabricación, en aspectos como la robótica y los vehículos autónomos, entre otros. Finalmente, PwC establece que el 5G aportará al sector financiero 85 000 millones de dólares derivados de la mejora de la experiencia de cliente y por la reducción de pérdidas debidas a fraudes.

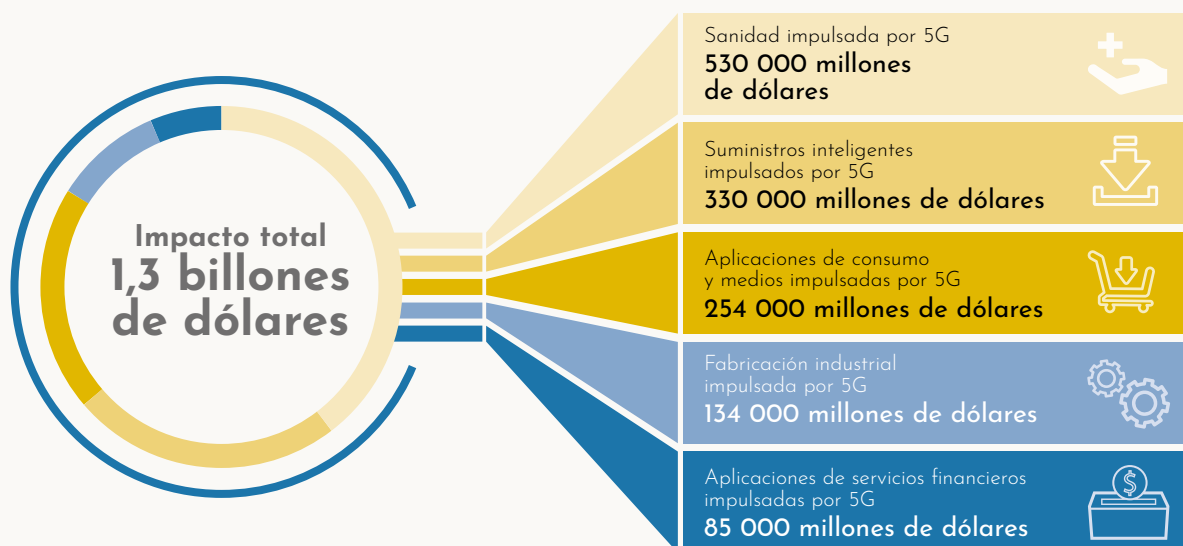
Hace dos años que el 5G llegó a España, y actualmente cuatro operadores han desplegado sus redes: Vodafone, Orange, MásMóvil y Movistar. La Comisión Europea ha identificado tres bandas de frecuencias que considera prioritarias para el despliegue del estándar 5G. Nuestro país fue pionero en la adjudicación de la banda 3,6 GHz a los operadores que licitaron por ella, puesto que lo hizo en julio de 2018 (se ha completado con la adjudicación de los 20 MHz restantes en marzo de 2021). Por otro lado, en julio de 2021 tuvo lugar la subasta de la banda de 700 MHz, de especial interés para garantizar las comunicaciones en el medio rural y también en interiores. Finalmente, el Gobierno tiene previsto haber adjudicado la frecuencia de 26 GHz antes de finalizar 2022, una banda relevante para las aplicaciones industriales y la logística.¹⁵

El despliegue de la tecnología 5G en España estuvo en sus inicios institucionalmente marcado por el Plan Nacional 5G (2018-2020), que establecía una hoja de ruta en la que se contemplaban los aspectos regulatorios y de organización del espectro radioeléctrico y que lanzó una convocatoria de proyectos piloto para mostrar la viabilidad y las ventajas de las redes y los servicios ofrecidos a través de este estándar. También la estrategia España Digital 2025, que recoge un conjunto de cincuenta medidas, reformas e inversiones, articuladas en diez ejes estratégicos, incluye como uno de ellos el impulso de la tecnología 5G.

“ El 5G abre nuevas oportunidades para optimizar el funcionamiento de las redes de suministro, gracias a la aplicación de contadores inteligentes, la mejora de la gestión de residuos y la reducción de los residuos sólidos, y la disminución de las pérdidas de agua.

14. PwC (2021), *The global economic impact of 5G. Powering your tomorrow*.

15. Europa Press (2021), *El Gobierno asignará el espectro de la subasta del 5G a los operadores durante el cuarto trimestre*. 17 de junio.

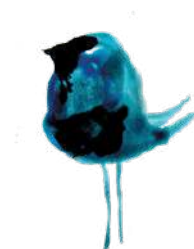


Fuente: PwC (2021), *The global economic impact of 5G. Powering your tomorrow.*

En 2021, el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital publicó un nuevo avance en este campo, a través de la Estrategia de impulso de la tecnología 5G, que persigue los siguientes objetivos:

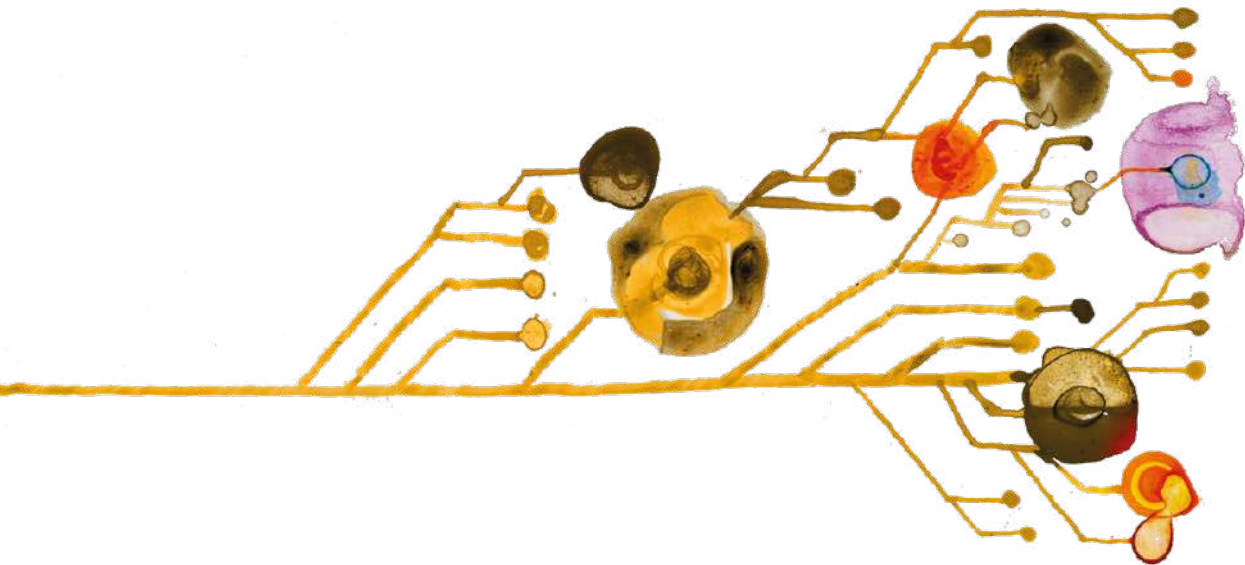
1. Apoyar la recuperación económica y la creación de empleo.
2. Reforzar la cohesión económica, social y territorial, cerrando las brechas digitales sociales, económicas o de género.
3. Contribuir a la transformación de los sectores productivos y la transición hacia un nuevo modelo económico, ecológico y social.
4. Promover el desarrollo sostenible.
5. Dotar al país de la conectividad necesaria para aumentar su resiliencia ante futuras crisis.
6. Favorecer la consolidación de España como uno de los países líderes en el despliegue tecnológico y en la I+D+i del desarrollo de aplicaciones sobre las nuevas tecnologías digitales en Europa, en especial el 5G.

La iniciativa se articula en torno a tres ejes operativos, relacionados con el espectro, el despliegue y el marco legislativo, respectivamente. En primer lugar, se persigue habilitar un espectro adecuado para el desarrollo óptimo






de esta tecnología, por una parte, asignando aquellas frecuencias que estaban pendientes de ello (700 MHz y 26 GHz) y reordenando la banda de 3,5 GHz. Por otro lado, la estrategia plantea medidas para estimular la oferta y la demanda de este estándar de comunicación. Finalmente, se propone la creación de un marco administrativo y legal que favorezca el arraigo y el florecimiento del 5G, por ejemplo, simplificando los trámites y reduciendo las cargas para el despliegue.

Además de la aportación esperada a la economía española, la tecnología 5G se perfila como una herramienta para promover la sostenibilidad medioambiental. Desde el plano institucional, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que marca los objetivos para alcanzar la completa descarbonización de la economía española antes de 2050, contempla en su redacción la intención de impulsar acciones para favorecer la digitalización económica, como una forma de contribuir a lograr los objetivos de descarbonización, en el marco de la estrategia España Digital 2025.¹⁶



16. <https://www.boe.es/cli/es/1/2021/05/20/7/con>

Eje estratégico	Línea de actuación	Medidas
EJE 1. Un espectro radioeléctrico habilitado para los servicios 5G 	1. Asignación del espectro 5G	1. Puesta a disposición de la banda de 700 MHz 2. Puesta a disposición de la banda de 26 GHz
	2. Ordenación del espectro 5G	3. Reordenación de la banda de 3,5 GHz 4. Habilitación de las bandas armonizadas para el uso en 5G
EJE 2. Apoyo efectivo al despliegue de redes y servicios 5G 	1. Incentivos al despliegue de redes 5G	5. Despliegue 5G en núcleos de población 6. Despliegue 5G en corredores de transporte 7. Despliegue en 5G de la red de transmisión móvil 8. Guía de buenas prácticas y apoyo a las entidades locales para el despliegue
	2. Fomento de la demanda y de ecosistemas 5G	9. 5G en proyectos tractoros de digitalización sectorial 10. Fomento de la innovación en la tecnología 5G 11. Ecosistemas de ciberseguridad 5G
EJE 3. Un marco regulatorio y administrativo dinamizador del despliegue de la tecnología 5G 	1. Reducción de barreras administrativas para el impulso de la tecnología 5G	12. Simplificación de trámites administrativos 13. Reducción de cargas al despliegue
	2. Desarrollos legislativos para el impulso de la tecnología 5G	14. Instrumentos para la agilización de despliegue de redes 15. Ley de ciberseguridad 5G

Fuente: Gobierno de España (2021), *Estrategia de impulso de la tecnología 5G*.

Un informe realizado por Ericsson cuantifica el efecto del 5G sobre las emisiones. De acuerdo con ese texto, las soluciones que reposan sobre ese tipo de conectividad podrían reducir las emisiones anuales totales de la Unión Europea un 20%. Para hacerse una idea de la magnitud, supone el equivalente a las emisiones anuales conjuntas de Italia y España.¹⁷ Otro dato que aporta este trabajo es que aplicar esta tecnología en cuatro sectores de altas emisiones puede reducirlas en una proporción semejante al efecto que tendría retirar uno de cada siete vehículos de las carreteras europeas (35 millones en total).

Para el caso español, un estudio realizado por OMDIA, previamente citado,¹⁸ postula que en 2030 el estándar 5G ayudará a las empresas, hogares e infraestructuras a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en 7,7 MtCO₂, el equivalente a un 2,5% del total de las emisiones en la na-

“ Se propone la creación de un marco administrativo y legal que favorezca el arraigo y el florecimiento del 5G, por ejemplo, simplificando los trámites y reduciendo las cargas para el despliegue.

17. Ericsson (2021), *Connectivity and climate change. Examining the role of digital communications in combating climate change*.
18. OMDIA (2021), *5G Impact 2030. The impact of 5G on the economy, employment, and emissions in France, Spain, Poland, Belgium, and Romania in 2030*.

ción. El sector en el que más contribuirá a reducir emisiones será el transporte, con una bajada del 37 %, seguido de la industria (23 %), inmuebles y todo tipo de edificios comerciales y residenciales (15 %), sector energético (14 %), agricultura (6 %) y residuos (4 %).

A menudo, el 5G ha sido definido como una tecnología «verde». Un estudio llevado a cabo por Telefónica en 2020 llegó a la conclusión de que es hasta un 90 % más eficiente que el 4G en términos de consumo de energía por unidad de tráfico (W/Mbps).¹⁹ La potencia máxima requerida al implementar un nodo 5G NSA es mayor que al 4G debido al uso de nuevas antenas *massive* MIMO, pero su capacidad de transmisión de datos se ha multiplicado por 20. Además, la activación de nuevas funcionalidades de ahorro de energía para 5G, también llamadas *power saving features* (PSF), demostró un ahorro potencial de entre un 20 % y un 30 % del consumo en horarios de bajo tráfico.

Además de lo anterior, el 5G va a permitir trasladar a la nube muchos procesos que hoy todavía se ejecutan en los terminales, lo que a la larga conducirá a la simplificación de la electrónica de los componentes y de los dispositivos en manos del usuario y reducirá su consumo. Finalmente, gran parte de los fabricantes y operadores de telefonía móvil líderes en la Unión Europea suscriben la alianza liderada por la GSMA para cumplir el Acuerdo de París y alcanzar las cero emisiones de CO₂ en 2050. Entre las medidas que se van a aplicar para alcanzar este objetivo están el reciclado y la reutilización de terminales, el uso de energías renovables, la compartición de infraestructuras, el ecodiseño del 5G y el establecer exigencias medioambientales a los proveedores.²⁰

Pero, aparte de los beneficios directos de la tecnología 5G para el medioambiente, existen otros derivados de los usos y aplicaciones que traerá su implantación progresiva. En este sentido, redundará favorablemente sobre el consumo energético y la emisión de gases de efecto invernadero de las ciudades, los hogares y los centros de trabajo, entre otros aspectos.

“ El 5G ha sido definido como una tecnología «verde». Un estudio llevado a cabo por Telefónica en 2020 llegó a la conclusión de que es hasta un 90 % más eficiente que el 4G en términos de consumo de energía por unidad de tráfico.

En España comienzan a sucederse las iniciativas emprendidas de digitalización industrial basadas en la tecnología 5G. Por ejemplo, la planta inteligente de la empresa Gestamp se apoya en el concepto del gemelo digital: un modelo virtual de una fábrica real que permite optimizar el proceso de producción, con lo que se convierte en una valiosa herramienta para la toma de decisiones. Los elementos físicos de la planta están conectados a través de 5G, para captar y procesar en tiempo real los datos producidos por dichos equipos industriales durante su funcionamiento, a través de la computación cercana que hace posible el *multiaccess edge computing* (MEC). De este modo, los datos que se recogen de los diferentes dispositivos industriales se procesan y generan un modelo más inteligente para que la representación de rea-

19. Telefónica (2020), *Telefónica avanza en el diseño de una red 5G verde*. 26 de octubre.

20. DigitalES (2021), *5G, piedra angular para una España sostenible*.

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES INDIRECTOS DE LA TECNOLOGÍA 5G

Ciudades inteligentes

- Menor polución y reducción de las emisiones de CO₂
- Mejora de la gestión de recursos naturales

Ambientes no urbanos

- Menor polución y reducción de las emisiones de CO₂

Hogares inteligentes

- Reducción del volumen de residuos
- Reducción del consumo de energía y de las emisiones de CO₂
- Más información y mejor gestión de los residuos electrónicos

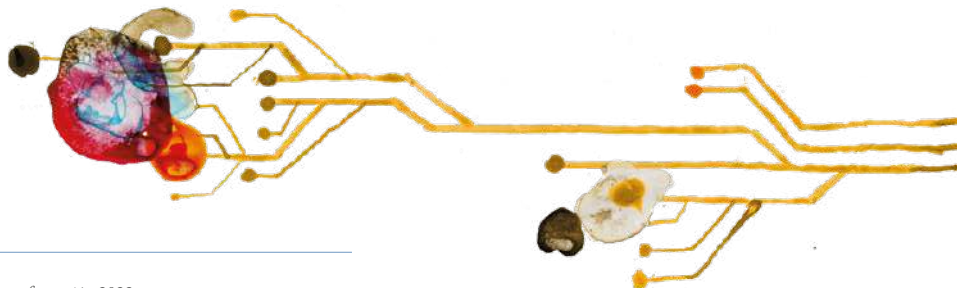
Puestos de trabajo inteligentes

- Ambientes más limpios

Fuente: Evoca (2021), *5G Hoy. Realidad y mitos*.

alidad sea lo más fiel posible y permita validar escenarios y tomar las decisiones adecuadas.²¹

Otro caso destacable es el de APM Terminals, que, junto con Telefónica y Mobile World Capital Barcelona, está trabajando en un proyecto piloto para mejorar la seguridad en los puertos gracias al uso de redes 5G para conectar grúas, vehículos y personas fusionando diferentes tecnologías de comunicación y localización avanzadas. El objetivo de la acción es minimizar el riesgo potencial de colisiones entre la maquinaria móvil y elementos fijos, vehículos y personas en la terminal. Este caso de uso, que está basado en la tecnología del coche conectado C-V2X y la baja latencia de las comunicaciones 5G y el *edge computing*, aspira a convertir a APM Terminals Barcelona en un espacio más seguro para los trabajadores, gracias a un sistema que permite la coordinación del tráfico portuario y a la implementación de algoritmos avanzados en la prevención del tráfico de accidentes.²²



21. Telefónica (2022), *Industria inteligente. Cuaderno de transformación 2022*.

22. *Ibid.*



LOS CIMIENTOS LEGALES DE LA DIGITALIZACIÓN

Las instituciones europeas han proseguido en 2021 su intensa actividad regulatoria para adaptar el marco actual a las nuevas tendencias digitales y posibilitar un mejor aprovechamiento de la transformación digital en los Estados miembros.

La actual existencia de diferencias y asimetrías jurisdiccionales para aquellos servicios que, desde el punto de vista de los usuarios, son sustitutivos obliga a las instituciones europeas, por un lado, a revisar e incorporar la naturaleza transfronteriza y global de estos agentes y, por otro, a analizar las escasas barreras de entrada al mercado, puesto que las normas no pueden mantenerse ajenas a la identificación y definición de estos agentes en la categorización de mercados relevantes.

De igual modo, el actual marco regulatorio audiovisual se muestra insuficiente para dar respuesta a la situación de contexto y desafíos del sector. El motivo es que, nuevamente, se ignora la existencia de determinados prestadores audiovisuales, que compiten y seguirán haciéndolo, lo que agrava y perpetúa la situación en el mercado.

En este sentido, las dos propuestas más importantes de la Comisión Europea, publicadas a finales de 2020, para definir las nuevas reglas de juego de los servicios digitales orientadas a la protección de los derechos de los usuarios y la prevención de comportamientos anticompetitivos de las grandes

“ Las instituciones europeas han proseguido en 2021 su intensa actividad regulatoria para adaptar el marco actual a las nuevas tendencias digitales y posibilitar un mejor aprovechamiento de la transformación digital en los Estados miembros.

plataformas digitales (*Digital Services Act*, DSA,²³ y *Digital Markets Act*, DMA²⁴) han seguido su procedimiento legislativo durante 2021. La propuesta de la DSA de la Comisión Europea fue adoptada con diversas modificaciones por el Comité IMCO²⁵ en diciembre de 2021. A lo largo del año 2022, tras el Plenario del Parlamento Europeo en el mes de enero, se han llevado a cabo las negociaciones de los trílogos, y se espera la aprobación de la iniciativa bajo la presidencia francesa, de forma que Consejo y Parlamento alcancen un acuerdo en el mes de junio de 2022. En cuanto a la DMA, fue aprobada por el Plenario del Parlamento Europeo celebrado en diciembre de 2021, y durante el primer semestre de 2022 comenzaron las negociaciones con los Estados miembros para su implementación efectiva.

A partir de la aprobación definitiva de estos dos reglamentos (DSA y DMA) serán de aplicación inmediata y, previsiblemente, entrarán en vigor a lo largo de 2022 o principios de 2023. Ambos sentarán las bases de un entorno digital más seguro para los usuarios de los servicios digitales, con reglas más precisas y más transparencia en la gestión de los contenidos por parte de las plataformas, mayor claridad en los términos contractuales de los servicios digitales y condiciones más adecuadas para favorecer la competencia entre las empresas digitales.

No obstante lo anterior, el hecho más destacado en 2021 ha sido la publicación de la comunicación de la Comisión Europea *Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital*.²⁶ Esta comunicación recoge las ambiciones digitales de la Unión Europea para la próxima década. Los objetivos que la Brújula Digital 2030 propone son:

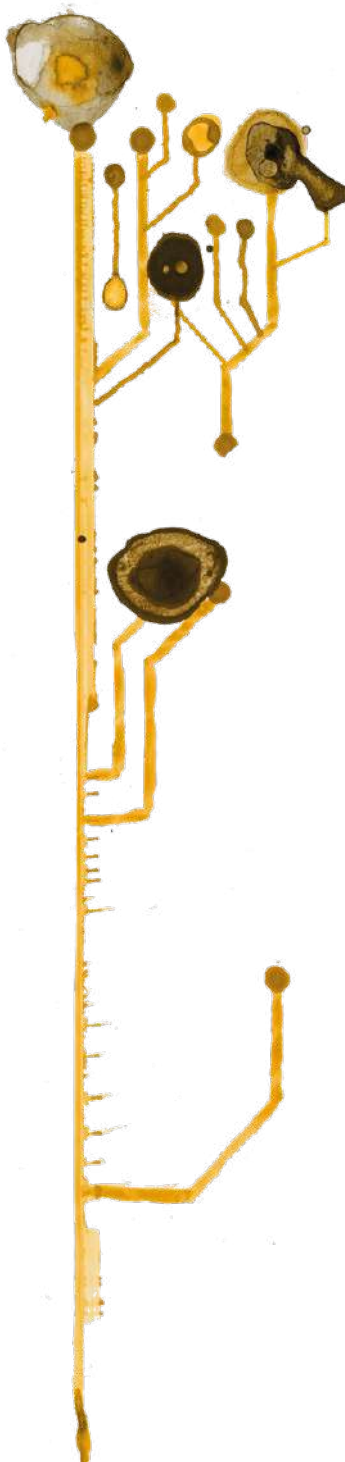
- Capacitación digital
 - Alcanzar los 20 millones de especialistas TIC en la UE, con convergencia entre hombres y mujeres.
 - Que al menos el 80 % de la población cuente con competencias digitales básicas.
- Infraestructuras
 - Conectividad: que todos los hogares europeos tengan acceso a internet con velocidades de gigabits y todas las zonas pobladas tengan cobertura 5G.
 - Situar a la UE a la vanguardia en la producción de semiconductores, doblando su participación en el mercado global de este producto y llegando al menos al 20 % de la producción.
 - *Edge computing* y datos: despliegue de al menos 10 000 nodos de proximidad con alto grado de seguridad neutros desde el punto de vista climático.

23. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-services-act-package>

24. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_20_2349

25. Internal Market and Consumer Protection.

26. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF



- Computación: disponer en 2025 del primer ordenador con aceleración cuántica.
- Digitalización de servicios públicos
 - Que el 100 % de los servicios públicos clave estén disponibles *online*.
 - Que el 100 % de los ciudadanos tengan acceso a su historial médico en formato digital.
 - Que el 80 % de los ciudadanos utilicen un sistema de identificación digital.
- Transformación digital de las empresas
 - Que al menos el 75 % de las empresas europeas estén utilizando en 2030 servicios de computación en la nube, macrodatos e inteligencia artificial.
 - Que más del 90 % de las pymes hayan alcanzado al menos un nivel básico de intensidad digital.
 - Ampliar la cartera de empresas innovadoras de rápido crecimiento, mejorando su acceso a la financiación. Duplicar el número de empresas «unicornio»²⁷ en Europa.

Para lograr estos ambiciosos objetivos, la Comisión establece un sistema de gobernanza que incluye el seguimiento periódico de estos. La Comisión también aboga por el desarrollo de proyectos plurinacionales en los que los Estados miembros pongan en común sus recursos para acelerar su transición digital y alcanzar los objetivos planteados.

En 2021 también entró en vigor otro importante instrumento regulatorio, el programa Europa Digital.²⁸ Dotado con 7 500 millones de euros, tiene como objetivo acelerar la recuperación económica de la UE tras la crisis provocada por el coronavirus, mediante el apoyo a la transformación digital de la economía y la sociedad europea. El programa se desarrollará en el periodo 2021-2027 y se centrará en los siguientes objetivos:

- Informática de alto rendimiento
- Inteligencia artificial
- Ciberseguridad y confianza
- Capacidades digitales avanzadas
- Despliegue y mejor uso de la capacidad digital y la interoperabilidad

“ El hecho más destacado en 2021 ha sido la publicación de la comunicación de la Comisión Europea *Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital*. Esta comunicación recoge las ambiciones digitales de la Unión Europea para la próxima década.

27. Empresas que han sido valoradas en al menos 1 000 millones de dólares.

28. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>

El 2021 ha sido sin duda un año en el que las autoridades europeas han puesto el foco en la digitalización. Esta es percibida como una herramienta esencial para lograr la recuperación de la crisis económica derivada de la pandemia, y para conseguir que Europa siga siendo competitiva frente a otras potencias como Estados Unidos y China. Las medidas puestas en marcha por la Comisión Europea, fundamentalmente el programa Europa Digital y la Brújula Digital 2030, guiarán la acción en materia de transformación digital de los Estados miembros en los próximos años.

En lo que respecta a España, la situación se puede resumir en que son tres las reformas contempladas en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, dependientes de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales:

- Ley General de Telecomunicaciones
- Ley General de Comunicación Audiovisual
- Real Decreto Ley de Ciberseguridad 5G

Tanto la Ley General de Telecomunicaciones como la Ley General de Comunicación Audiovisual, a fecha de abril de 2022, ya se encuentran en proceso de tramitación parlamentaria en el Congreso de los Diputados, y bajo el procedimiento de urgencia solicitado por el Gobierno, con el objeto de poder cumplir con los tiempos fijados por Bruselas.

En el caso concreto de la normativa audiovisual, como ya se ha apuntado en el contexto europeo, no puede seguir ignorando la presencia de determinados prestadores cuya relevancia necesita ser atendida no solo con la elaboración de la mencionada futura Ley General de Comunicación Audiovisual, sino que ha de extenderse a su posterior aplicación y desarrollo a través de decisiones administrativas, normativas concretas y reglamentos derivados de esta ley.

En lo que respecta a ciberseguridad, se ha aprobado el Real Decreto Ley de Ciberseguridad 5G, que establece los requisitos de seguridad para la instalación, despliegue y explotación de redes y servicios basados en la tecnología 5G, y actualmente está pendiente de convalidación en el Congreso de los Diputados.

Asimismo, conviene mencionar la aprobación del Plan Nacional de Ciberseguridad, necesario para cumplir con el mandato emitido por el Consejo de Seguridad Nacional, y desarrollar la Estrategia Nacional de Ciberseguridad 2019. El Plan, coordinado por el Departamento de Seguridad Nacional de la Presidencia del Gobierno, prevé cerca de 150 iniciativas, entre actuaciones y proyectos, para los próximos tres años.

Con ambas normativas, el Gobierno refuerza la ciberseguridad, en el marco del Plan Nacional de Respuesta a las Consecuencias Económicas y Sociales de la Guerra en Ucrania, con el fin de intensificar la vigilancia y apuntalar las capacidades de planificación, preparación, detección y respuesta en el ciberespacio.

“ El 2021 ha sido sin duda un año en el que las autoridades europeas han puesto el foco en la digitalización. Esta es percibida como una herramienta esencial para lograr la recuperación de la crisis económica derivada de la pandemia y para conseguir que Europa siga siendo competitiva frente a otras potencias.

LA COMISIÓN EUROPEA PLANTEA LOS OBJETIVOS DE DIGITALIZACIÓN DE LA UE EN 2030

LAS DOS PROPUESTAS REGULATORIAS MÁS IMPORTANTES PARA CREAR UN ENTORNO DIGITAL MÁS SEGURO Y COMPETITIVO (*DIGITAL SERVICES ACT* Y *DIGITAL MARKETS ACT*) COMENZARÁN A IMPLANTARSE EN 2022

Brújula Digital 2030: objetivos digitales definidos por la CE que deben alcanzarse en la próxima década [1]

CAPACITACIÓN DIGITAL

Especialistas TIC: 20 millones + convergencia de género

Competencias digitales básicas: mínimo el 80% de la población

SERVICIOS PÚBLICOS

Servicios públicos clave: 100% online

E-sanidad: disponibilidad del 100% de registros médicos electrónicos

Identidad digital: 80% de los ciudadanos utilizan sistemas de identificación digital



INFRAESTRUCTURAS

Conectividad: gigabytes para todos, 5G en todos sitios

Semiconductores de vanguardia: doblar la participación de la UE en la producción global

Edge computing y cloud: 10000 nodos de proximidad altamente seguros y climáticamente neutros

Computación: primer ordenador con aceleración cuántica

EMPRESAS

Adopción de tecnología: 75% de empresas europeas utilizan *cloud/IA/big data*

Innovación: crecimiento y financiación de *startups* para doblar el número de «unicornios» europeos

Adoptantes rezagados de tecnología: más del 90% de pymes europeas alcanzan al menos un nivel básico de intensidad digital

En 2021 entró en vigor el programa Europa Digital, dotado con 7500 millones de euros. Está centrado en los siguientes ámbitos:

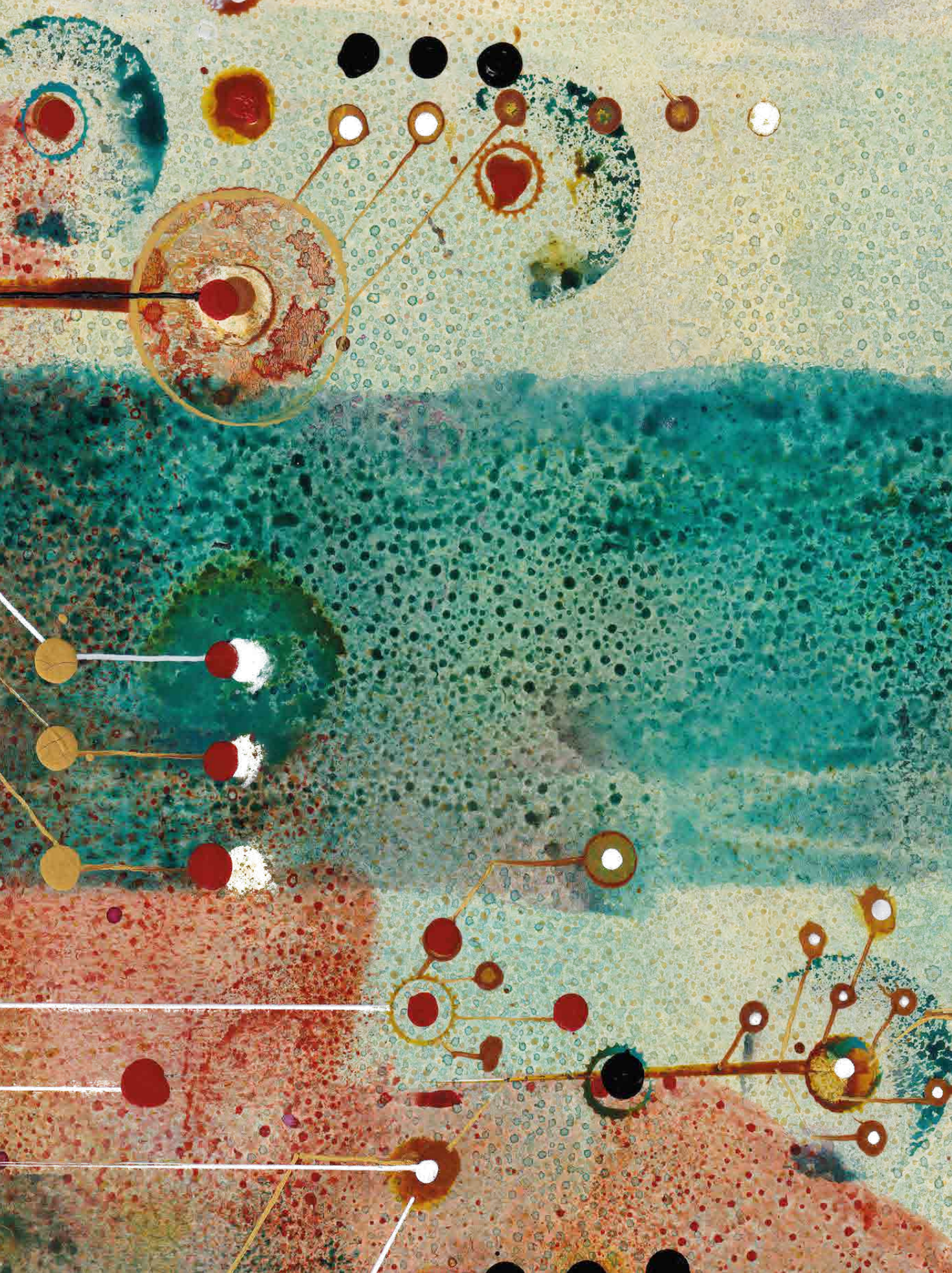
- Informática de alto rendimiento
- Inteligencia artificial
- Ciberseguridad y confianza
- Capacidades digitales avanzadas
- Despliegue y mejor uso de la capacidad digital e interoperabilidad



- Cómo utilizan la tecnología los hogares españoles
- El consumo de ocio en línea resiste la vuelta a la normalidad
- El gran crecimiento del comercio electrónico confirma su pujanza
- El auge de los pagos digitales
- La consolidación del uso de la Administración electrónica
- Ciberamenazas y desinformación, dos fenómenos digitales perniciosos en crecimiento
- Tecnología y cuidado de la salud, un binomio en alza
- Hacia una sociedad digital inclusiva

LA VIDA EN UN PAÍS DIGITAL

03



CÓMO UTILIZAN LA TECNOLOGÍA LOS HOGARES ESPAÑOLES

La crisis global de suministros, especialmente microchips, así como los problemas logísticos, que alcanzaron su culmen en 2021, han afectado negativamente a la fabricación y venta de dispositivos digitales. Sin embargo, segmentos específicos como el de los ordenadores se han visto beneficiados por la consolidación del teletrabajo, al menos parcial, y de la formación *online* tras la pandemia. Tras años de desplazamiento del mercado por otros dispositivos como las tabletas o los *smartphones*, en 2021 las ventas de ordenadores crecieron con fuerza, al tratarse del equipamiento más adecuado para los nuevos usos derivados de las normas de distanciamiento social. En 2021 se vendieron más de 341 millones de ordenadores en el mundo (portátiles y de sobremesa), lo que supone un crecimiento del 14,6% respecto a 2020.¹ El fabricante Lenovo lideró las ventas, con una cuota de mercado en 2021 del 24,1%, seguido de HP (21,7%) y Dell (17,4%). Sin embargo, el fabricante que mayor crecimiento experimentó fue Apple, cuyas ventas aumentaron un 28,3% en 2021.

El número de *smartphones* vendidos en 2021 también aumentó, aunque a un ritmo menor que el de los ordenadores. De acuerdo con la información recabada por IDC, durante 2021 se vendieron 1 354,8 millones de *smart-*

“ En 2021 las ventas de ordenadores crecieron con fuerza al tratarse del equipamiento más adecuado para los nuevos usos derivados de las normas de distanciamiento social.

1. Canalys Market Pulse, PC Analysis. Enero de 2022.

phones en el mundo, lo que supone un crecimiento del 5,7 % respecto a 2020.² Los tres principales fabricantes (Samsung, Apple y Xiaomi) concentraron el 51,6 % de las ventas globales de 2021. El fabricante chino Xiaomi es el que ha experimentado un mayor crecimiento (29,3 %).

El otro gran dispositivo de acceso a servicios digitales, la tableta, es el que menor crecimiento experimentó en 2021. Sus ventas alcanzaron los 168,8 millones de unidades, un 3,2 % más que en 2020.³ Apple (34,2 %), Samsung (18,3 %) y Lenovo (10,5 %) lideraron el mercado, y la última marca es la que más creció respecto a 2020 (19,2 %).

En el ámbito de los *wearables* 2021 ha visto cómo se consolidaba la tendencia de crecimiento del mercado. En el tercer trimestre del año, último dato disponible a fecha de realización de este informe, se habían vendido en el mundo 138 millones de dispositivos, un 9,9 % más que en el mismo periodo de 2020. En este sector, Apple lidera las ventas de forma destacada, con una cuota de mercado del 28,8 %, seguido de Samsung (9,2 %) y Xiaomi (9,2 %).⁴ El análisis por tipo de dispositivo sitúa a los cascos inalámbricos y a los relojes inteligentes con la mayor cuota de mercado en el tercer trimestre de 2021 (el 31,25 % cada uno). Las pulseras de actividad representaron el 25 % de las ventas en dicho periodo.

Otra familia de dispositivos que está experimentando un fuerte crecimiento es la de los altavoces inteligentes y asistentes virtuales de voz. En 2020, el 16,9 % de las personas de entre 16 y 74 años habían utilizado asistentes virtuales de voz, bien en forma de altavoz inteligente, o bien en forma de aplicación, y es el sistema vinculado a la domótica más utilizado en España.⁵ Al tratarse de un mercado menos maduro que los anteriores, existe más incertidumbre respecto a las cifras de crecimiento. No obstante, todas las empresas especialistas en análisis de mercado coinciden en otorgar crecimientos medios anuales de dos dígitos en los próximos años. Markets and Markets estima que el mercado mundial de altavoces inteligentes crecerá entre 2020 y 2025 con una tasa media anual del 17,1 %, y al final del periodo alcanzará unas ventas de 15 600 millones de dólares.⁶ Market Research Future eleva el crecimiento medio anual al 34,7 % entre 2020 y 2027.⁷ Se estima que en 2021 se vendieron 186 millones de altavoces inteligentes en el mundo,⁸ cuando solo cinco años antes (2016) las ventas fueron de 6,5 millones.

Tras años de dudas sobre el desarrollo de la realidad virtual, parece que conceptos como el del metaverso están contribuyendo al aumento de las ventas de dispositivos adaptados para adentrarse en el mundo virtual. Tras

“ Entre los dispositivos *wearables*, la mayor cuota de mercado en el tercer trimestre de 2021 corresponde a los cascos inalámbricos y a los relojes inteligentes.

2. IDC, World Quarterly Mobile Phone Tracker 4Q2021.

3. IDC, World Quarterly Tablet Tracker 4Q2021.

4. IDC, World Quarterly Wearable Device Tracker 3Q2021.

5. INE (2020), *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de la información y comunicación en los hogares 2020*.

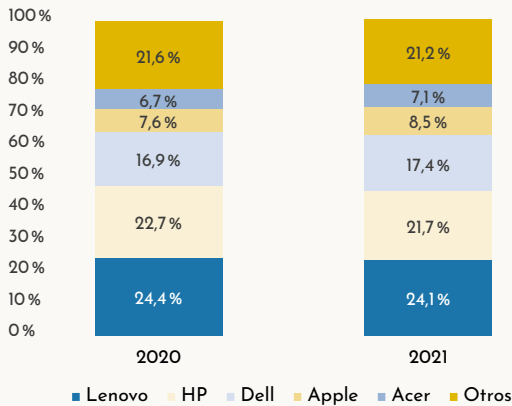
6. Markets and Markets (2020), *Smart Speaker Market Report*.

7. Market Research Future (2021), *Global Smart Speaker Market*.

8. S&P Global Market Intelligence.

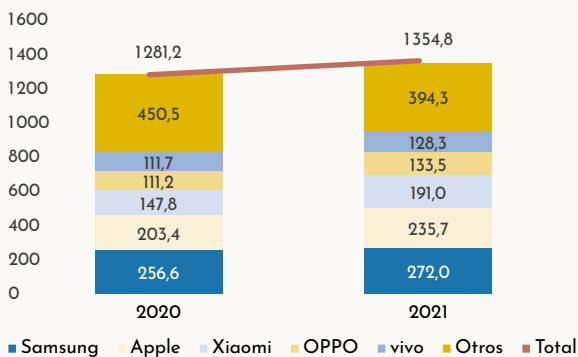
TERMINALES: LAS VENTAS DE ORDENADORES CRECEN DE FORMA NOTABLE GRACIAS A LOS CAMBIOS DE HÁBITOS DE TRABAJO Y FORMACIÓN EN LOS HOGARES

CUOTA DE MERCADO DE ORDENADORES EN EL MUNDO [1]

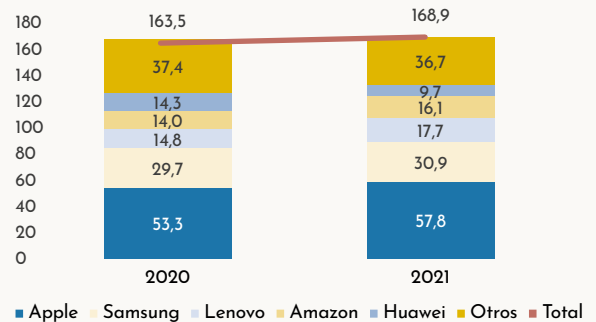


El mercado de los ordenadores se ha visto beneficiado por la consolidación del teletrabajo y de la formación online tras la pandemia.

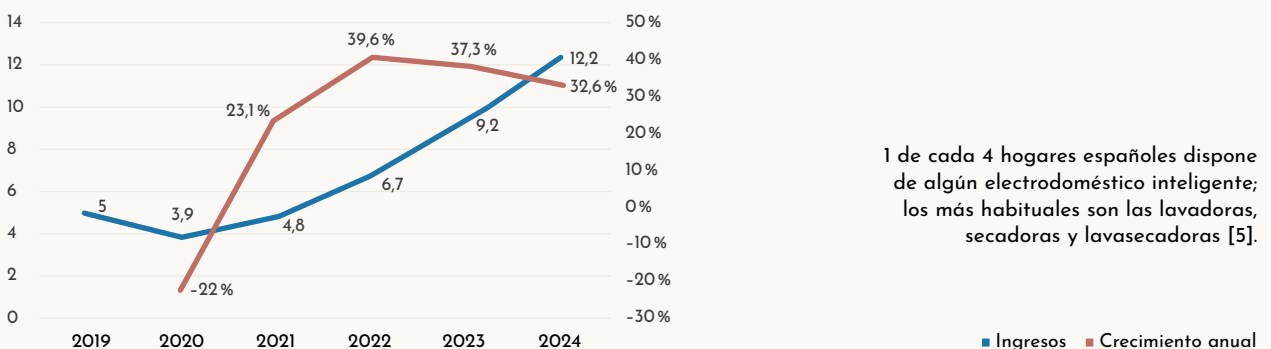
VENTAS DE SMARTPHONES EN EL MUNDO (millones de unidades) [2]



VENTAS DE TABLETAS EN EL MUNDO (millones de unidades) [3]



INGRESOS POR VENTAS DE DISPOSITIVOS DE REALIDAD VIRTUAL (miles de millones de dólares) [4]



1 de cada 4 hogares españoles dispone de algún electrodoméstico inteligente; los más habituales son las lavadoras, secadoras y lavasecadoras [5].

Fuentes: [1] Canals Market Pulse, PC analysis; 4T2021; [2] IDC, Worldwide Quarterly Mobile Phone Tracker 4Q2021; [3] IDC, Worldwide Quarterly Mobile Personal Computing Device Tracker; [4] Statista; [5] Haier (2022), Informe sobre los dispositivos conectados en España.

un descenso en las ventas en 2020 respecto a las de 2019, las estimaciones para los próximos años eran positivas, con crecimientos medios de los ingresos hasta 2024 del 33 %.⁹ En 2020 se vendieron casi 6 millones de dispositivos en el mundo, y se espera que en 2025 este número crezca hasta los 44 millones.¹⁰

Los electrodomésticos conectados representan el último gran grupo de dispositivos que facilitan a sus usuarios una gestión inteligente del hogar a través de internet. En España, uno de cada cuatro hogares ya cuenta con algún tipo de electrodoméstico inteligente.¹¹ Las lavadoras, secadoras y lavasecadoras son los electrodomésticos inteligentes con más presencia en nuestro país, ya que uno de cada dos hogares con este tipo de electrodomésticos dispone de ellos. Por el contrario, frigoríficos y congeladores, hornos y lavavajillas inteligentes son menos frecuentes. A nivel mundial, se espera que las ventas de electrodomésticos inteligentes crezcan con una tasa media anual del 15 % hasta 2027.¹²

Los dispositivos conectados son la puerta de acceso a la sociedad digital, sin ellos los usuarios de internet no podrían disfrutar de la enorme variedad de servicios digitales a su disposición. Aunque los dispositivos tradicionales (ordenador, *smartphone* y tableta) siguen siendo los preferidos para llevar a cabo la mayor parte de las actividades *online*, otros dispositivos (altavoces inteligentes, *smart TV*, pulseras de actividad, sistemas IoT domésticos, electrodomésticos inteligentes) comienzan a tener una presencia destacada. Por ejemplo, en 2021 por primera vez más de la mitad de los hogares (53,1 %) contaban con un televisor inteligente conectado a internet, casi 11 puntos más que en 2020.¹³ Otras fuentes¹⁴ elevan la penetración de los televisores inteligentes al 68 % de los hogares. Tres de cada diez españoles afirman utilizar dispositivos domóticos conectados a internet; los asistentes virtuales (16,9 %) y los electrodomésticos conectados (10,1 %) son los más usuales. En España, los hogares cuentan, de media, con 5 dispositivos conectados.¹⁵

“ Tres de cada diez españoles afirman utilizar dispositivos domóticos conectados a internet; los asistentes virtuales y los electrodomésticos conectados son los más usuales.

Mientras que los nuevos dispositivos conectados que llegan al mercado ofrecen funcionalidades específicas, a buena parte de los servicios digitales comúnmente utilizados se continúa accediendo a través del ordenador, el *smartphone* y la tableta. Respecto al ordenador, el 33,7 % de las personas encuestadas por Telefónica lo utilizan para ver contenido multimedia y el 31,1 % realizan compras *online*. En ambos casos ha disminuido ligeramente el porcentaje de usuarios respecto a 2020 (el 38,3 % y el 33,2 %, respectivamente). Por el contrario, aumenta significativamente el porcen-

9. Statista.

10. IDC, AR & VR Headsets Market Share.

11. Haier (2022), *Informe sobre los dispositivos conectados en España*.

12. Market Research Future (2021), *Smart Appliances Market Research Report*.

13. Statista, *Evolución del porcentaje de hogares con televisores inteligentes conectados a internet en España entre 2013 y 2021*.

14. Informe Ditrendia, *Mobile en España y en el mundo 2021*.

15. *Ibid.*

taje de usuarios que utilizan el ordenador para teletrabajar, que pasa del 18 % en 2020 al 25,1 % en 2021. También se incrementa notablemente su uso para realizar operaciones financieras (del 12,6 % en 2020 al 26,9 % en 2021).

En relación con el *smartphone*, todos los usos han crecido en 2021. El más habitual es escuchar música, programas de radio o pódcast. El 52,2 % de los usuarios de internet afirman realizar esta actividad con su teléfono inteligente, 1,3 puntos más que en 2020. El 38,9 % ven contenido multimedia a través de su *smartphone*, 6,8 puntos más que en 2020, y el 38,1 % realizan compras mediante este dispositivo, porcentaje similar al de 2020 (37,7 %). El uso que más crece en 2021 es la realización de operaciones financieras, que pasa del 16,9 % en 2020 al 34,4 % de los internautas en 2021.

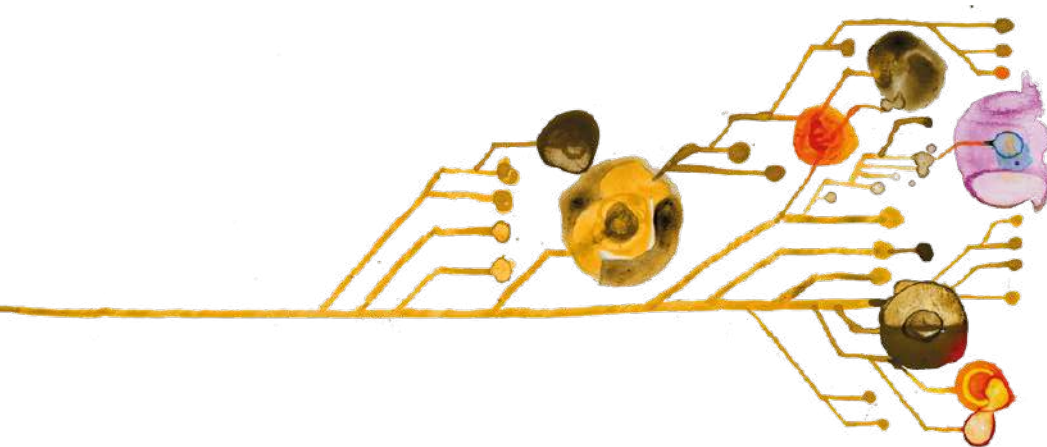
En cuanto a la tableta, su principal uso es para la visualización de contenido multimedia (el 20,3 % de los usuarios de internet), seguido de escuchar música, programas de radio y pódcast (12,5 %). En este caso, los crecimientos son mucho menos significativos que en los dispositivos anteriores. Ante el constante aumento de las prestaciones y del tamaño de los *smartphones*, las tabletas pierden fuerza como dispositivo de participación en el universo digital.



Si analizamos ahora desde la perspectiva de las actividades realizadas *online*, podemos observar cómo evoluciona el uso de los dispositivos. Entre las personas que compran *online*, tres cuartas partes (75,4 %) utilizan el *smartphone*, 6,1 puntos más que en 2020. El 61,6 % utilizan el ordenador, 0,5 puntos más que en el año anterior. La tableta es utilizada para este fin por el 22,4 % de los internautas que compran *online*, lo que supone un aumento de 3,1 puntos respecto a 2020. El *smartphone* es más utilizado por mujeres que por hombres para comprar *online* (el 77 % frente al 73,8 %), mientras que el ordenador es utilizado mayoritariamente por los varones (el 69,8 % frente al 53,5 % de las mujeres). De igual forma, el *smartphone* es mucho más común que el ordenador para realizar compras entre las generaciones más jóvenes.

El acceso a servicios de música *online* se hace de forma mayoritaria a través del *smartphone*. El 82,9 % de los usuarios de estos servicios así lo afirman. El uso del *smartphone* para escuchar música es más común entre las mujeres (el 84,9 % frente al 80,9 % de los hombres), los más jóvenes (el 97,6 % de los adolescentes de entre 14 y 19 años) y los que viven en pareja (89,5 %). Respecto a 2020 el porcentaje de usuarios ha disminuido levemente (-1 puntos). El 42,6 % de los que escuchan música *online* lo hacen a través del ordenador. En este caso, los hombres acceden más que las mujeres mediante este dispositivo, al igual que los jóvenes de 20 a 24 años y los mayores de 65 años. Dos de cada diez usuarios de servicios de música *online* acceden a través de la tableta.

El acceso a contenido multimedia ha experimentado notables cambios en 2021. Si en 2020 el ordenador era el dispositivo más utilizado para visualizar este tipo de contenido (el 61,5 % de los que declaran acceder a estos contenidos), en 2021 el *smartphone* se convierte en el dispositivo más común (60,1 %). Tras ellos, el 31,3 % de los encuestados que acceden a contenido multimedia declaran utilizar la tableta. Teniendo en cuenta las diversas variables sociodemográficas analizadas, el *smartphone* es más utilizado que el ordenador en todos los casos excepto entre los mayores y las personas que viven solas de manera independiente.



El *smartphone* refuerza su liderazgo como dispositivo preferido para jugar *online*. El 55,4% de las personas que se conectan para jugar *online* lo hacen a través de este dispositivo, 6,8 puntos más que en 2020. El juego *online* a través del *smartphone* es más común entre las personas por encima de los 55 años y en familias con hijos pequeños. Muy significativa es la diferencia en el uso del *smartphone* para jugar *online* entre hombres y mujeres. Mientras que el 72,2% de las mujeres declaran usarlo con dicho objetivo, el porcentaje de hombres se queda en el 45,4%. Al contrario que el *smartphone*, el ordenador pierde fuerza como dispositivo de juego. En 2021, solo el 34,2% de los jugadores *online* declaran hacerlo a través del ordenador, 7,2 puntos menos que en 2020. El uso de este dispositivo para jugar es más habitual entre los hombres, las personas de mediana edad y las que viven solas. En cuanto al dispositivo por excelencia para jugar, la videoconsola, es utilizada por el 37,8% de los jugadores *online*, 3,1 puntos más que en 2020.

Más de tres cuartas partes (75,8%) de los usuarios de servicios financieros acceden a ellos a través del *smartphone*, y el 59,3% utilizan el ordenador. En ambos casos se ha incrementado el porcentaje de usuarios respecto a 2020, especialmente en el caso del ordenador (7,3 puntos). El *smartphone* alcanza porcentajes de uso muy significativos entre las personas de entre 25 y 34 años (84,1%) y las que viven en pareja (93%). El ordenador es utilizado para acceder *online* a servicios financieros por dos tercios de los mayores de 65 años que utilizan dichos servicios y por el 66,3% de las familias con hijos pequeños.

El último gran uso analizado es el teletrabajo. Casi la totalidad (97,2%) de los que han teletrabajado utilizaron el ordenador para ello, 20,9 puntos más que en 2020. Si en 2020 la pandemia y los confinamientos obligaron a improvisar a muchos teletrabajadores respecto a los dispositivos utilizados, en 2021 se aprecia una mejor estructuración del teletrabajo, ya que casi todos los teletrabajadores utilizan el dispositivo más adecuado, el ordenador. El *smartphone* es utilizado para teletrabajar por el 23,8% de las personas que realizan esta actividad.

Como comentábamos en la edición anterior del informe, habría que comprobar si en la nueva normalidad los grandes crecimientos experimentados en el uso de dispositivos conectados durante la pandemia se consolidaban. Con los datos de 2021 podemos afirmar que el uso de dispositivos para actividades *online* no solo no se ha reducido, sino que ha continuado creciendo. La digitalización de buena parte de las actividades que realizamos en nuestra vida cotidiana es imparable y los dispositivos, fundamentalmente el *smartphone* y el ordenador, son la principal puerta de entrada.

El año 2022 puede suponer el inicio de un cambio de tendencia en la forma de consumir servicios digitales de la población española. Durante la pasada década, la contratación de estos servicios se ha realizado en la forma de paquetes integrados de comunicaciones fijas y móviles, a los que los operadores sumaron la oferta de televisión por IP. La modalidad más popular es el denominado paquete quíntuple, que combina la televisión de pago con los servicios de telefonía fija, telefonía móvil, banda ancha fija y banda ancha

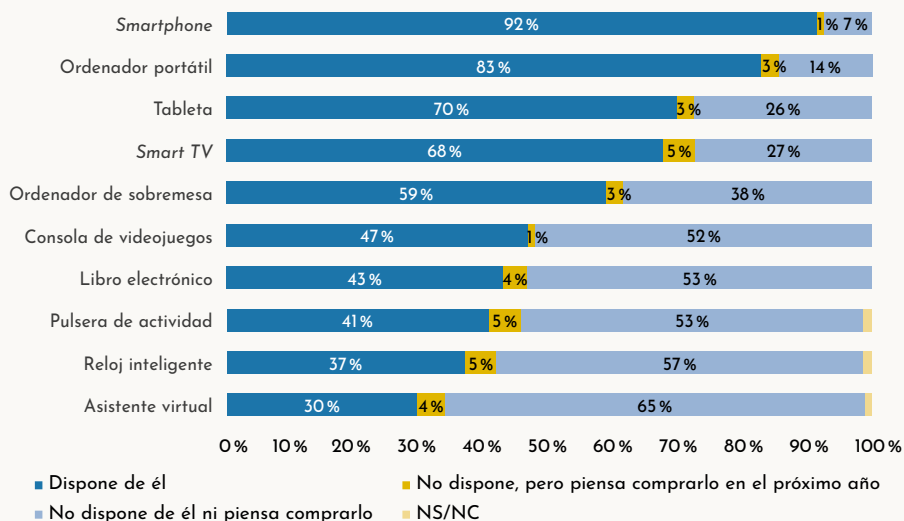
“ El juego *online* a través del *smartphone* es más común entre las personas por encima de los 55 años y en familias con hijos pequeños.

EN LA NUEVA NORMALIDAD SIGUE CRECIENDO EL USO DE DISPOSITIVOS PARA ACCEDER A LOS SERVICIOS DIGITALES

DISPOSITIVOS CONECTADOS EN LOS HOGARES ESPAÑOLES (porcentaje de personas)

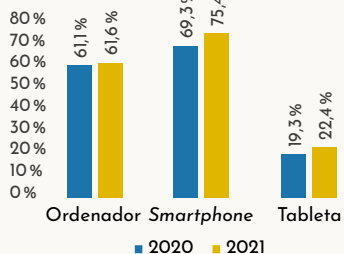
3 de cada 10 españoles utilizan dispositivos domésticos conectados a internet.

Los hogares españoles cuentan, de media, con 5 dispositivos conectados.

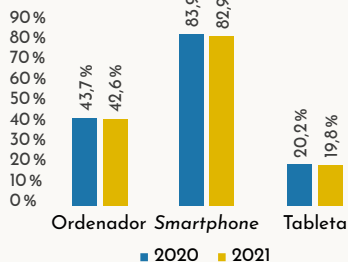


DISPOSITIVOS CONECTADOS PARA USOS CONCRETOS (porcentaje de internautas que desarrollan cada uso)

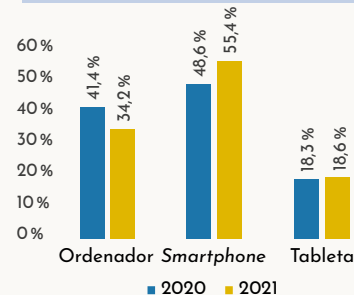
Comprar



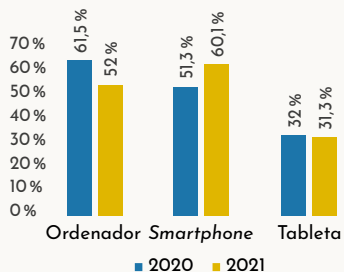
Escuchar música



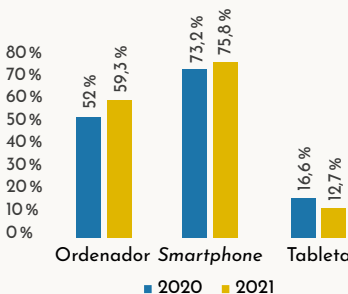
Jugar online



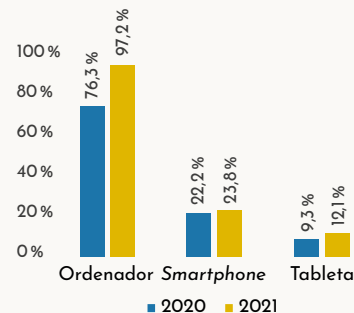
Acceder a contenido multimedia



Acceder a servicios financieros

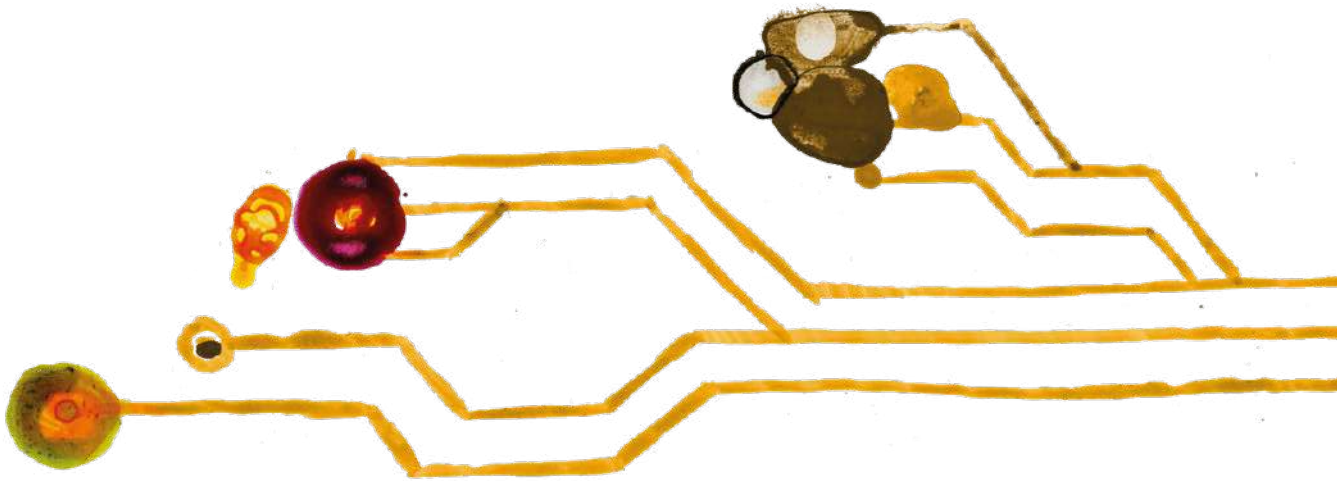


Teletrabajar

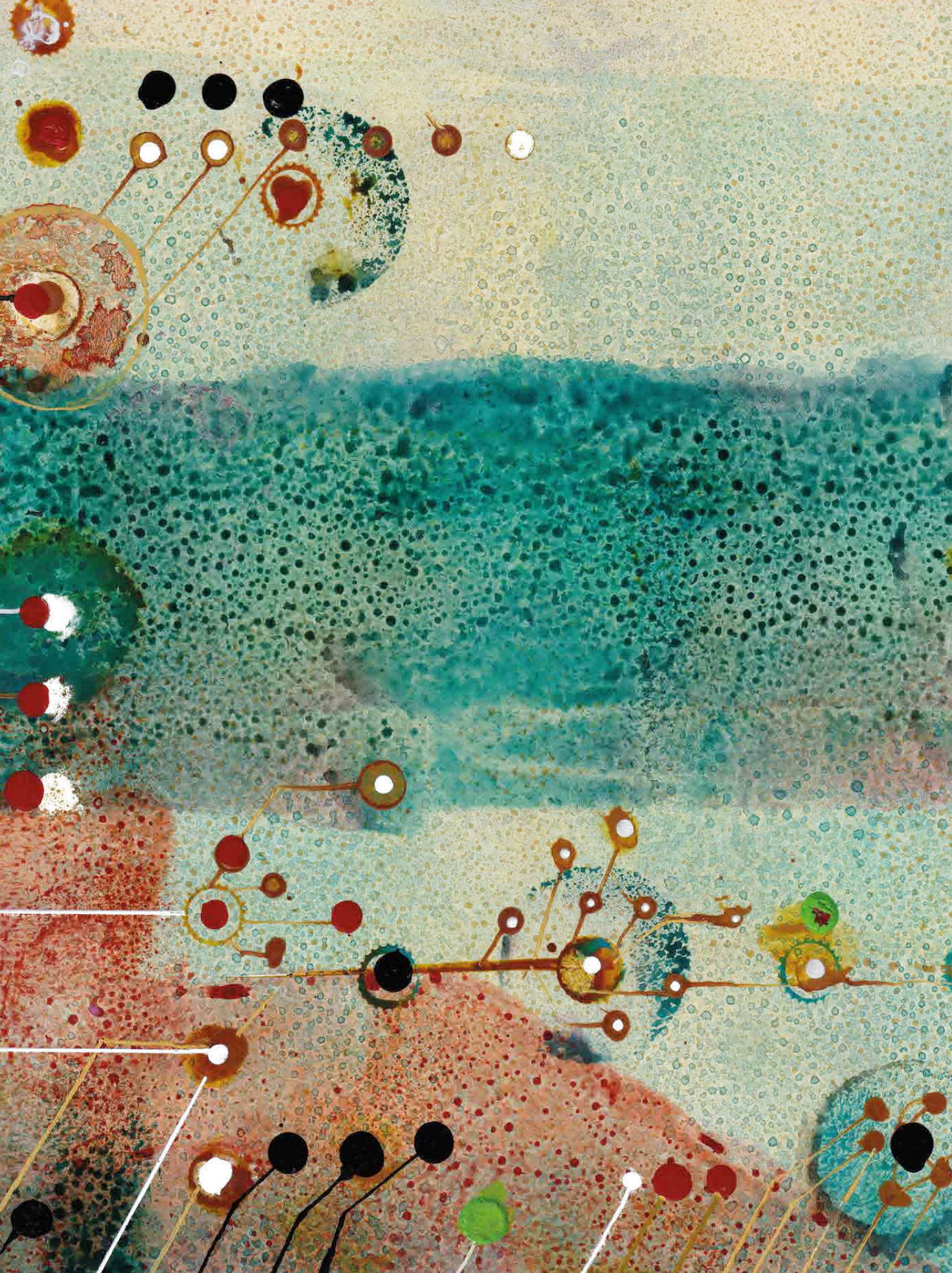


móvil. De acuerdo con los datos que ofrece la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), de los 5,7 millones de suscripciones a televisión de pago contratadas a través de alguna modalidad empaquetada que había en la segunda mitad de 2021, 5,6 millones correspondían a la modalidad paquete quintuple.¹⁶

No obstante, la feroz competencia en los mercados de telecomunicaciones, y la proliferación de una oferta de servicios digitales cada vez más variada y dispersa, probablemente lleve a una nueva era en la que desaparezcan los paquetes cerrados de servicios que existían hasta ahora, para dar lugar a una oferta flexible y completamente personalizada, a través de la cual el consumidor podrá construir el paquete de servicios que más se ajuste a sus preferencias y necesidades. De esta forma, junto con los servicios tradicionales de comunicaciones de voz y datos fijas y móviles y televisión, los hogares podrán elegir contratar otro tipo de prestaciones, como servicios de salud, alarmas y seguridad doméstica, seguros para el hogar y para los dispositivos e, incluso, finanzas o conectividad y asistencia para vehículos, entre muchos otros.



16. CNMC (2022), *Estadísticas trimestrales, audiencias y empaquetamientos de audiovisual tercer trimestre 2021*.



EL CONSUMO DE OCIO EN LÍNEA RESISTE LA VUELTA A LA NORMALIDAD

El ocio en línea o digital continúa siendo uno de los principales motivos de uso de internet. Si su consumo se incrementó notablemente en 2020 como alternativa a los planes de ocio en el exterior debido a las restricciones de movilidad motivadas por la pandemia, en 2021 se ha mantenido en niveles altos. La paulatina vuelta a la normalidad mantiene un nivel significativo de acceso a servicios de ocio en línea. Los usuarios que descubrieron durante la pandemia las ventajas de esta modalidad de ocio (amplio catálogo de contenidos, acceso multidispositivo, combinación de servicios gratuitos y de pago, etc.) han continuado en su mayoría disfrutando de ella.

De acuerdo con los datos recogidos por Telefónica, casi dos tercios (64,7%) de los internautas españoles han visto contenido multimedia en 2021, con lo que se sitúa como uno de los principales usos de internet. Respecto a 2020, el porcentaje de consumidores de contenido multimedia a través de la red ha crecido 2,4 puntos. Analizando la evolución del consumo de este tipo de contenido por variables sociodemográficas se comprueba que ha crecido más entre los hombres (del 65,5% en 2020 al 70% en 2021) que entre las mujeres (del 59% al 59,7%). La brecha de género se amplía por encima de los 10 puntos en el consumo del contenido multimedia. Por edades, las franjas en las que más crece el acceso a contenido multimedia son las comprendidas entre los 35 y los 44 años y los 14 y los 19 años. En la primera, el porcentaje de internautas que acceden a contenido multimedia llega al 74,2%, 10,1 puntos más que en 2020 y 17,7 puntos más que en 2019.

“ La paulatina vuelta a la normalidad mantiene un nivel significativo de acceso a servicios de ocio en línea. Los usuarios que descubrieron durante la pandemia las ventajas de esta modalidad de ocio han continuado en su mayoría disfrutando de ella.

Entre los más jóvenes (14-19 años), casi nueve de cada diez (89 %) consumen este tipo de contenido, 5,9 puntos más que en 2020, lo que la sitúa como la segunda franja de edad con mayor porcentaje de internautas que acceden a él. La primera es la comprendida entre los 20 y los 24 años, con el 90,3 %. La única franja de edad en la que se ha producido un descenso del porcentaje de usuarios es la de mayores de 65 años. El 31,2 % acceden a estos contenidos, 4,2 puntos menos que en 2020. Tras el espectacular crecimiento experimentado en 2020 (19,6 puntos), las personas mayores han podido retomar en 2021 actividades que realizaban previamente a la pandemia, lo que ha repercutido en dicha reducción. Considerando el tipo de hogar, donde más se ha incrementado el consumo de contenido multimedia es en los unipersonales (del 63,3 % en 2020 al 75,4 % en 2021) y entre las parejas (el 76 % tras crecer 4,8 puntos), mientras que ha disminuido entre las familias con hijos independientes, que pasa del 64 % en 2020 al 61 % en 2021.

La plataforma digital desde la que más usuarios acceden a contenido multimedia es YouTube (el 82,5 % de internautas). Esta plataforma es más utilizada por mujeres (84,6 %) que por hombres (80,6 %). Por edades, más del 90 % de internautas en las franjas de edad desde los 14 a los 34 años consumen contenido multimedia desde YouTube. Instagram, Facebook, TikTok y Twitch son otras plataformas relevantes para el acceso a contenido multimedia, utilizadas por el 37,2 %, el 33,8 %, el 19,5 % y el 14,3 % de los internautas, respectivamente.

En este sentido, el uso de las redes sociales está muy generalizado entre la ciudadanía. De acuerdo con IAB, un 85 % de los internautas de entre 16 y 70 años utilizan este medio, lo que representa cerca de 27 millones de individuos.¹⁷ WhatsApp se mantiene como la plataforma con más usuarios, seguida de Facebook, que decrece año tras año, mientras que TikTok es la red que tuvo un crecimiento más vigoroso en 2021. Por otro lado, WhatsApp e Instagram son los dos medios sociales con mayor frecuencia de uso, y, en cambio, Facebook y YouTube perdieron frecuencia de uso diario.

El acceso a contenido multimedia a través de plataformas de distribución bajo demanda como Netflix, HBO o Movistar+, entre otras, se ha reducido en 2021, como es lógico después del anormal crecimiento de su demanda que se registró durante el confinamiento. El 71,7 % de los internautas declaran utilizar estos servicios, 4,4 puntos menos que en 2020. El descenso ha sido más acusado entre los hombres (-8 puntos), y el porcentaje apenas ha variado entre las mujeres (-0,4 puntos). Por edades, las caídas más importantes se producen entre los jóvenes de 20 a 24 años (-9,7 puntos, hasta el 81,8 %) y los mayores de 65 años (-6,9 puntos, hasta el 52,4 %).

Una buena noticia es la disminución del acceso ilegal a contenidos multimedia a través de páginas de descarga. Si en 2020 el 16 % de los internautas afirmaban utilizar esta modalidad ilegal de acceso a contenido multimedia, en 2021 se ha reducido al 9,8 %.

“ Escuchar música, programas de radio o podcast en línea es otra actividad vinculada a los contenidos multimedia que ha experimentado un comportamiento positivo en 2021.

17. IAB Spain (2021), *Estudio de Redes Sociales 2021*.

Escuchar música, programas de radio o pódcast en línea es otra actividad vinculada a los contenidos multimedia que ha experimentado un comportamiento positivo en 2021. El 63 % de los internautas declaran acceder a este tipo de contenido, 2,4 puntos más que en 2020. El crecimiento ha sido más notable entre las mujeres (4,3 puntos, hasta llegar al 61,4 %) que entre los hombres (0,7 puntos, hasta el 64,7 %). Por edades, el 94,7 % de los jóvenes de entre 14 y 19 años consumen contenidos de música y audio. Además, es la franja en la que mayor crecimiento se ha producido (16 puntos). Por encima del 80 % de usuarios se sitúan las franjas de entre 20 y 24 años (87,8 %) y de 25 a 34 años (84,1 %). En ambos casos ha crecido el porcentaje de usuarios (6,7 y 7,7 puntos, respectivamente). Por el contrario, el porcentaje de internautas que acceden a servicios de música y audio desciende notablemente entre los mayores de 65 años, y se sitúa en el 24 % (-9,9 puntos). Las personas independientes y las familias con hijos dependientes son los tipos de hogar donde más usuarios de estos servicios hay (el 76,4 % y el 73,9 %, respectivamente). Además, son los dos tipos donde más ha crecido el porcentaje de usuarios (11 y 8,5 puntos, respectivamente).

El tercer uso de internet más vinculado al contenido multimedia es el juego en línea. El porcentaje de usuarios ha experimentado un ligero retroceso en 2021, y se sitúa en el 23 %, 0,9 puntos menos que en 2020. En este ámbito del ocio digital es donde se aprecian mayores diferencias por sexo. Mientras que el 29,4 % de los internautas varones declaran haber jugado *online* en 2021 (2,2 puntos más que en 2020), el porcentaje de mujeres se reduce al 16,9 % (3,6 puntos menos que en 2020). La brecha de género ha crecido hasta los 12,5 puntos.

Dos tercios de los jóvenes de entre 14 y 19 años jugaron *online* en 2021, 9,4 puntos más que en 2020. Este porcentaje decrece rápidamente según aumenta la edad de los internautas. Entre los 20 y 24 años juegan *online* el 46,3 %. Entre los 25 y 34 años el porcentaje baja al 34,5 % y entre los 35 y 44 años al 25 %. En la franja entre los 45 y 54 años es donde más ha caído el porcentaje de usuarios (-8,6 puntos), que se sitúa en el 9,3 %. Por tipos de hogar, los internautas que viven en familias con hijos dependientes y en pareja son los que más utilizan los servicios de juego *online* (el 28,7 % y el 28 %, respectivamente). En ambos casos, ha crecido el porcentaje en 2021 (4,6 y 6,9 puntos, respectivamente).

Los datos recogidos por Telefónica en 2021 confirman que el consumo de ocio digital continúa, en líneas generales, en línea ascendente. Aunque la pandemia aceleró el acceso a estos servicios en 2020, sobre todo en franjas específicas de edad, como la de los mayores de 65 años, tras una cierta vuelta a la normalidad en 2021 no se han producido fuertes descensos. El ocio digital se consolida como una opción muy aceptada con independencia del sexo, la edad o la situación familiar. Habrá que comprobar tras el fin oficial de las restricciones por la pandemia si la fortaleza del ocio digital se mantiene o si las alternativas en el mundo físico (ir al cine, al teatro, conciertos, etc.) hacen mella en su desarrollo.

Son conclusiones similares a las que llega la encuesta *Usos y actitudes de consumo de contenidos digitales en España* elaborada por ONTSI, que reconoce



que el uso y consumo de contenidos digitales se ha normalizado y generalizado entre la población, y apunta que casi la totalidad de la población consume al menos un tipo de contenido digital.¹⁸ El mayor incremento del consumo que detecta la encuesta se refiere al de películas y series, donde un 29 % de quienes consumen dicen mantener ahora un uso superior al que tenían antes de la pandemia. Unido a las mayores tasas y frecuencias de consumo, se detecta también un crecimiento del pago por contenidos digitales. Aunque un 43,4 % de personas consumidoras dicen no haber pagado por ningún tipo de contenido, en la actualidad hasta un 45,8 % dicen haber pagado en los últimos doce meses por acceder al visionado de películas, vídeos y otros contenidos audiovisuales.

En el caso concreto del uso de servicios audiovisuales, no todas las fuentes ofrecen datos tan positivos como los resultados que arroja la encuesta de ONTSI. Según los datos recogidos por AIMC (Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación),¹⁹ se percibe cierto estancamiento de la demanda. El porcentaje de los usuarios de internet que están suscritos a alguna plataforma tradicional de televisión de pago disminuyó 1,8 puntos y se situó en el 45,5 %. En 2021, el 26,7 % de los internautas están suscritos a Movistar+, el 9,8 % a Vodafone TV y el 6,4 % a Orange TV. En cuanto a las plataformas OTT, el porcentaje de usuarios se mantuvo constante en 2021. Según AIMC, el 75,1 % de los internautas estaban suscritos a alguna plataforma audiovisual a través de internet, idéntico porcentaje al de 2020. Los suscriptores de Netflix, principal plataforma por volumen de usuarios, fueron el 55,1 % de los internautas, cuatro décimas de punto más que en 2020. El 53,4 % de los usuarios de internet cuentan con una suscripción a Amazon Prime Video, porcentaje similar al de 2020. Los servicios en los que más crece el porcentaje de suscriptores son HBO (22%; +2,2 puntos), Disney+ (21,1%; +3,3 puntos) y DAZN (8,6%; +4,4 puntos). Los servicios de pago a través de internet de las cadenas de televisión atraen al 6,6 % de los internautas, con Atresplayer Premium (4 %) y Mitele Plus (2 %) como principales exponentes.

Otro estudio reciente²⁰ eleva el porcentaje de población con acceso a plataformas OTT al 82,8 % a finales de 2021. De media, cada ciudadano español tiene acceso a 2,7 plataformas, y el 60 % puede acceder al menos a dos de estos servicios en sus hogares. El gasto medio mensual en plataformas OTT es de 39 euros, cifra que se eleva a 53 euros en el grupo de edad que más gasta en estos servicios, los mayores de 70 años.

Los discretos crecimientos del porcentaje de usuarios de las plataformas OTT se ven reflejados también en la ralentización del número global de suscriptores. Por ejemplo, la plataforma líder a nivel mundial, Netflix, alcanzó en 2021 los 221,8 millones de abonados, un 9 % más que en 2020. Sin embargo, el crecimiento en 2020 fue de casi el 22 %.²¹

“ El mayor incremento del consumo que detecta la encuesta se refiere al de películas y series, donde un 29 % de quienes consumen dicen mantener ahora un uso superior al que tenían antes de la pandemia.

18. ONTSI (2021), *Usos y actitudes de consumo de contenidos digitales en España*.

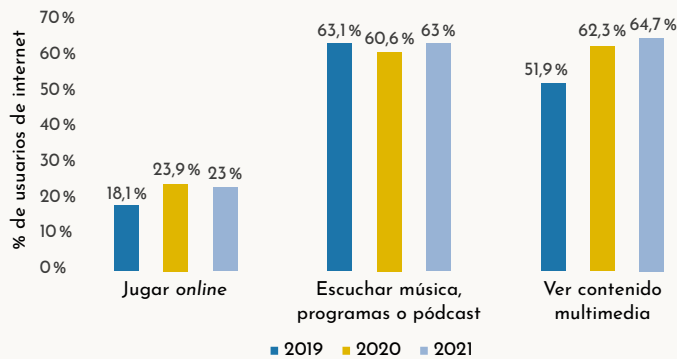
19. AIMC (2022), *Navegantes en la red*. Edición 24.

20. Barlovento Comunicación (2022), *Análisis de la industria televisiva-audiovisual 2021*.

21. Netflix (2022), *Informe anual de resultados 2021*.

EL CONSUMO DE OCIO EN LÍNEA RESISTE LA VUELTA A LA NORMALIDAD

EVOLUCIÓN DE LOS USUARIOS DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE CONTENIDO MULTIMEDIA

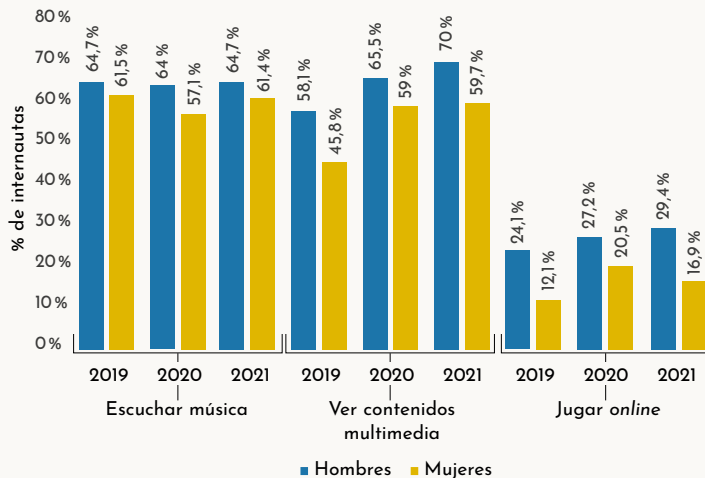


Casi dos tercios de los internautas españoles accedieron a contenido multimedia en 2021. YouTube y las plataformas de distribución bajo demanda (Netflix, Movistar+ y otras) son los principales servicios utilizados.

El acceso online a la música alcanza porcentajes por encima del 80% entre los más jóvenes.

El juego online es el contenido donde se aprecian mayores diferencias por sexo.

EL CONSUMO DE OCIO DIGITAL POR SEXO



La brecha de género en el consumo de contenido multimedia y en el juego online aumenta en 2021 (10,3 y 12,5 puntos, respectivamente).

Por el contrario, se reduce en el acceso online a la música, programas de radio y pódcast (3,3 puntos).

EL CONSUMO DE OCIO DIGITAL POR EDADES (porcentaje sobre el total de usuarios de internet de cada franja de edad)

	Escuchar música, programas o pódcast			Ver contenido multimedia			Jugar online		
	2020	2021	Δ20-21	2020	2021	Δ20-21	2020	2021	Δ20-21
14-19 años	78,7%	94,7%	+16	83,1%	89%	+5,9	57,6%	67%	+9,4
20-24 años	81,1%	87,8%	+6,7	89,2%	90,3%	+1,1	46,2%	46,3%	+0,1
25-34 años	76,4%	84,1%	+7,7	82,7%	86,1%	+3,4	35,4%	34,5%	-0,9
35-44 años	69,4%	72,6%	+3,2	64,1%	74,2%	+10,1	21,9%	25%	+3,1
45-54 años	55,8%	64,1%	+8,3	57,8%	60,6%	+2,8	17,9%	9,3%	-8,6
55-64 años	42,8%	42,6%	-0,2	44,1%	47,7%	+3,6	10,6%	9,7%	-0,9
65-99 años	33,9%	24%	-9,9	35,4%	31,2%	-4,2	8,4%	12,6%	+4,2

Fuente: Telefónica, Datos de septiembre de 2021.

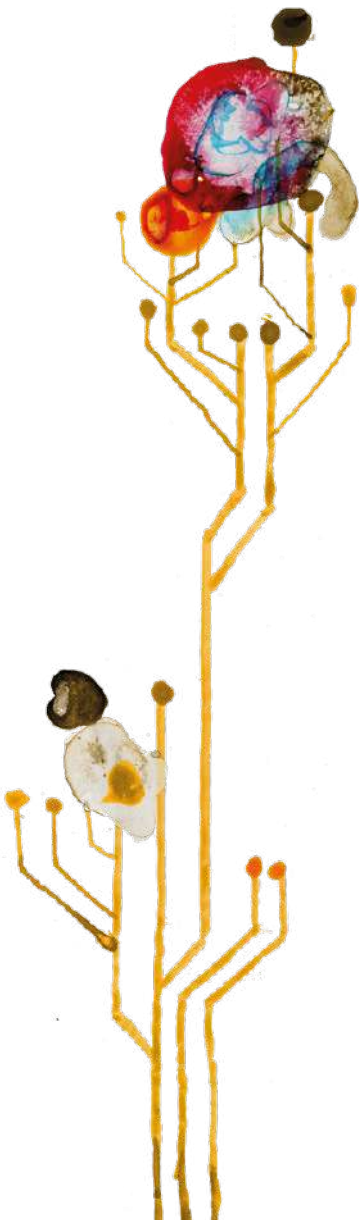
La información recogida por Telefónica confirma este estancamiento. El porcentaje de internautas que ven contenido multimedia ha crecido 2,4 puntos en 2021 y ha llegado al 64,7%. El crecimiento de este uso de internet en 2020 fue de 10,4 puntos. De los usuarios de internet que consumen contenido audiovisual, el 71,7% acceden a él a través de plataformas OTT, 4,4 puntos menos que en 2020. La caída ha sido especialmente significativa entre los hombres, ya que el porcentaje de usuarios pasa del 78,4% en 2020 al 70,4% en 2021. En el caso de las mujeres, la variación interanual fue mínima (el 73,1% en 2021; el 73,5% en 2022).

El análisis de los usuarios de las plataformas OTT por edades sitúa a los jóvenes de entre 20 y 24 años como los que más acceden a estos servicios (81,8%), seguidos de los que tienen entre 25 y 34 años (80,2%). En ambos casos también desciende el porcentaje de usuarios (-9,7 y -5,7 puntos, respectivamente). Por tipo de familias, el porcentaje de usuarios más elevado se da en las que tienen hijos pequeños (79,8%). Además, es el único caso en el que el porcentaje se incrementa respecto a 2020.

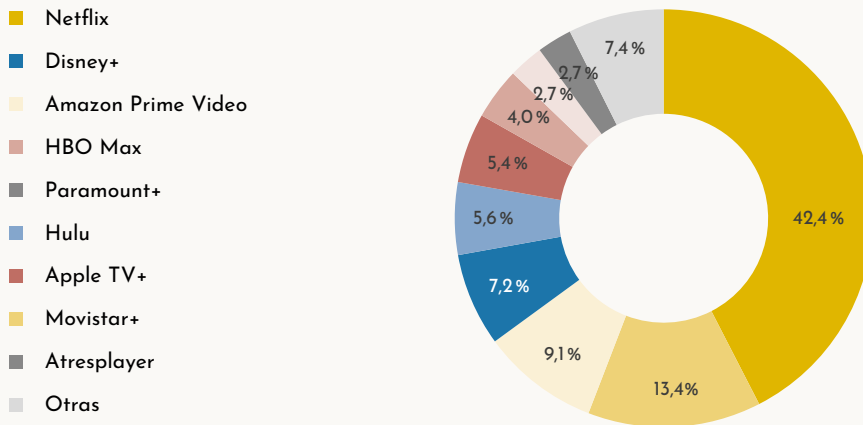
A diferencia del contenido audiovisual de pago, los usuarios de contenido gratuito aumentaron de forma destacada en 2021, con YouTube como principal plataforma de acceso. El 82,5% de los internautas declararon utilizar este servicio para consumir contenido audiovisual, lo que supone un incremento de 13,6 puntos respecto a 2020. Las mujeres (84,6%), los más jóvenes (porcentajes por encima del 90% de los que tienen entre 14 y 34 años) y las personas que viven independientes o en pareja (el 87,5% y el 87%, respectivamente) son los grupos sociales que más utilizan esta herramienta.

Las herramientas para acceder a contenido audiovisual son muy amplias. Las redes sociales se han convertido en un medio de acceso utilizado por un gran número de internautas. Instagram puede considerarse la red social de referencia para el consumo de contenido audiovisual. El 37,2% de los internautas la utilizan para tal fin. En este caso, las mujeres superan de forma amplia a los hombres en el uso de esta plataforma para ver contenido audiovisual (el 43,3% frente al 31,8%). También se trata de una red utilizada eminentemente por las generaciones más jóvenes. El 76,6% de los internautas de entre 14 y 19 años y el 65,2% de los que tienen entre 20 y 24 años la utilizan. Facebook se sitúa como la segunda red social más utilizada para acceder a contenido audiovisual (el 33,8% de los internautas). Esta red también es utilizada en mayor medida por las mujeres y por internautas con edades comprendidas entre los 35 y 44 años.

Otra red social que está cobrando gran relevancia como medio de acceso a contenidos digitales es TikTok. El 19,5% de los internautas afirman utilizarla. Casi seis de cada diez internautas jóvenes (14-19 años) acceden a ella para consumir contenido audiovisual. Twitch, plataforma de retransmisión de eventos en directo vinculados al ámbito de los videojuegos y el entretenimiento, es utilizada por el 14,3% de los internautas, fundamentalmente por hombres (el 18,9% frente al 9,2% de las mujeres). Más de un tercio de los jóvenes de entre 20 y 24 años acceden a esta plataforma. El 25,1% de los internautas acceden a otras redes sociales (Twitter, Telegram, Snapchat, etc.) para ver contenidos audiovisuales.



PORCENTAJE DE LA DEMANDA DE SERIES DIGITALES POR PLATAFORMA DE ORIGEN



Fuente: Parrot Analytics (2021), *Battle Studies: News from the Frontlines of the Streaming Wars in Europe*.

La gran oferta legal de contenido audiovisual existente en España, tanto en lo referente al catálogo disponible como a su adaptación a todos los bolsillos, así como la mayor presión de las autoridades contra los servicios de distribución ilegal, contribuye nuevamente a la reducción del porcentaje de internautas que recurren a prácticas ilegales para acceder a dicho contenido. En 2021, el 9,8% de los internautas declararon descargar contenido a través de páginas ilegales, 6,2 menos que en 2020. Desde 2018 este porcentaje ha pasado de ser superior al 25% a estar por debajo del 10%. Los hombres continúan recurriendo a estos servicios ilegales en mayor proporción que las mujeres (el 11,5% frente al 7,9%) y es más común entre los más jóvenes (el 16,3% de los que tienen de 14 a 19 años).

Aunque en 2021 no se ha mantenido el importante crecimiento experimentado en 2020, el consumo de contenido audiovisual continúa siendo uno de los principales motores de la sociedad digital, sin distinción de sexo, edad o tipo de familia.

El mercado audiovisual español presenta una particularidad única a juicio de Parrot Analytics, que consiste en la presencia de dos plataformas locales —Movistar+ y Atresplayer— que concentran un porcentaje relativamente notable de la demanda de contenidos. El caso de Movistar+ es especialmente significativo porque se ha convertido en la segunda en importancia, por detrás de Netflix, y concentra un 13,4% de la demanda.²²

“ Otra red social que está cobrando gran relevancia como medio de acceso a contenidos digitales es TikTok. El 19,5% de los internautas afirman utilizarla.

22. Parrot Analytics (2021), *Battle Studies: News from the Frontlines of the Streaming Wars in Europe*.

El juego *online* experimenta un ligero retroceso en 2021. Tanto el porcentaje de internautas que declaran utilizar servicios de videojuegos a través de internet como la frecuencia de uso de dichos servicios se han reducido ligeramente respecto a 2020. Así, el porcentaje de usuarios de internet que afirman jugar en línea ha disminuido 0,9 puntos, y se sitúa en el 23 %. La evolución del porcentaje de internautas usuarios de juegos *online* ha sido muy dispar teniendo en cuenta el sexo. Mientras que el porcentaje de internautas varones que utilizan el juego *online* ha crecido 2,2 puntos hasta el 29,4 %, en el caso de las mujeres se ha reducido 3,6 puntos y se ha quedado en el 16,9 %. Se acentúan, por tanto, las diferencias por sexo en este tipo de uso de internet.

La frecuencia de uso del juego *online* también ha experimentado una reducción en 2021. Los internautas que juegan *online* todos o casi todos los días han pasado del 35,8 % en 2020 al 33,9 % en 2021. Aquellos que juegan varias veces a la semana disminuyen 1,9 puntos hasta el 33,3 %. En conjunto, los internautas que juegan todas las semanas pasan del 71 % en 2020 al 67,2 % en 2021. El comportamiento por sexo de la frecuencia de uso es también significativamente diferente. Mientras que las mujeres internautas que juegan *online* todos o casi todos los días crece (2,5 puntos hasta el 40,5 %), en los hombres se produce una intensa caída (del 34,2 % en 2020 al 29,9 % en 2021). Teniendo en cuenta la edad, únicamente en las franjas de edad comprendidas entre los 14 y 19 años, los 45 y 54 años y los mayores de 65 años ha aumentado el porcentaje de internautas que juegan todas las semanas. En esta última franja de edad, el 86 % de los internautas que juegan *online* lo hacen todas las semanas.

El modelo de plataformas es el mecanismo más común para acceder a videojuegos *online*. Las plataformas interconectan usuarios finales con desarrolladores y editores de videojuegos mediante múltiples modelos de negocio: pago por uso, suscripción periódica, gratuidad para el usuario final a cambio de publicidad, etc. También ofrecen diversas modalidades de acceso al contenido: descarga al dispositivo de juego, juego en la nube (*cloud gaming*), etc. Las plataformas pueden estar vinculadas a un dispositivo o familias de dispositivos (como PlayStation Now o Xbox Game Pass) o ser utilizadas en múltiples dispositivos (PC, *smartphone*, tableta, consola, etc.). En 2021, las plataformas de juego *online* más utilizadas fueron las de la empresa desarrolladora de videojuegos Epic Games (el 34,3 % de los encuestados que juegan *online*), creadora del juego *Fortnite* y cuyo crecimiento en número de usuarios se ha beneficiado de la disputa con Apple que supuso la imposibilidad de jugar a dicho juego a través de los dispositivos de la empresa de Cupertino desde finales de 2020. A Epic Games le siguen PlayStation Now (30,6 %), Steam (25,4 %) y Xbox Game Pass (13,1 %). Las diferencias por sexo en el uso de plataformas de videojuegos son muy significativas. Si el 44,3 % de los usuarios varones de juego *online* utilizaron la plataforma de Epic Games, en el caso de las mujeres solo fueron el 17,8 %. En el caso de PlayStation Now las diferencias se reducen (el 34,6 % de los hombres y el 23,9 % de las mujeres). En cuanto a Steam, la diferencia es también muy relevante (el 34,8 % de los hombres y el 9,6 % de las mujeres). Teniendo en cuenta la edad, estas plataformas son más utilizadas por los más jóvenes. Por ejemplo, el 61,5 % de los jóvenes de entre 14 y 19 años han utilizado la plataforma de Epic Games y el 53,3 % de los jóvenes de entre 20 y 24 años utilizaron PlayStation Now.

“ El modelo de plataformas es el mecanismo más común para acceder a videojuegos *online*. Las plataformas interconectan usuarios finales con desarrolladores y editores de videojuegos mediante múltiples modelos de negocio.

EL VIDEOJUEGO CONVENCIONAL FRENTE AL *CLOUD GAMING*

El videojuego convencional se basa en la computación local (en dispositivo), mientras que el videojuego en la nube la lleva a servidores remotos



Fuente: GlobalData (2021), *Cloud Gaming*.

Respecto al conocimiento que los jugadores *online* tienen sobre las diversas plataformas existentes destaca PlayStation Now. Esta plataforma es conocida por el 60,9% de los jugadores *online*. La siguen Epic Games (58,7%), Xbox Game Pass (47,9%) y Steam (39,2%).

Al contrario que los dos indicadores anteriores (usuarios y frecuencia), el gasto en plataformas de videojuegos ha crecido en 2021. Si en 2020 el gasto medio anual se situó en los 77,7 euros, en 2021 creció hasta los 95,4 euros. En este ámbito las diferencias por sexo siguen siendo muy notables. De media los hombres que juegan *online* gastaron 139,4 euros el pasado año, casi 30 euros más que en 2020, mientras que el gasto de las mujeres alcanzó los 23,3 euros, 9 euros menos que en 2020.

Las franjas de edad en las que los usuarios del juego *online* más gastaron de media son las de 14 a 19 años (240,1 €) y de 25 a 34 años (114,2 €). En la primera franja se ha producido un incremento muy destacado respecto a 2020 (39,4 €), mientras que en la segunda ha disminuido el gasto (154,5 € en 2020). Por grupo de gasto, el 41,7% de los jugadores *online* no gastaron nada en 2021, 9,5 puntos más que en 2020. El 20,2% gastaron entre 1 y 50 euros, 5,6 puntos menos que en 2020. El 17,4% gastaron entre 51 y 100 euros (6,7 puntos más que en 2020). Y el 15,8% gastaron más de 100 euros (0,9 puntos menos que en 2020). Un porcentaje creciente de jugadores *online* se decantan por el juego gratuito a cambio de publicidad.



Además de las plataformas digitales de videojuegos, las consolas continúan representando el dispositivo tradicional para jugar. El 46,9% de los internautas afirman disponer de videoconsola, lo que supone un incremento de 1,4 puntos respecto a 2020. Por sexo, el 50,9% de los hombres que acceden a internet y el 43,2% de las mujeres disponen de este equipamiento. Por edades, más de la mitad de los internautas hasta los 54 años tienen videoconsola. A partir de esa edad (55 o más) su penetración cae en picado. Destaca especialmente que casi dos tercios de los jóvenes de entre 14 y 19 años cuenten con este dispositivo de ocio. También dos tercios de las familias con hijos dependientes tienen videoconsola.

La familia de videoconsolas PlayStation continúa siendo la que mayor penetración alcanza. El 67,4% de los usuarios de internet con videoconsola disponen de una de dicha familia. Respecto a 2020 se aprecia un retroceso en su penetración, ya que en dicho año llegó al 74,4%. En 2021, la franja de edad de 20 a 24 años es en la que mayor penetración alcanza (82%). Entre los usuarios que viven independientes su penetración llega a un porcentaje similar (82,6%).

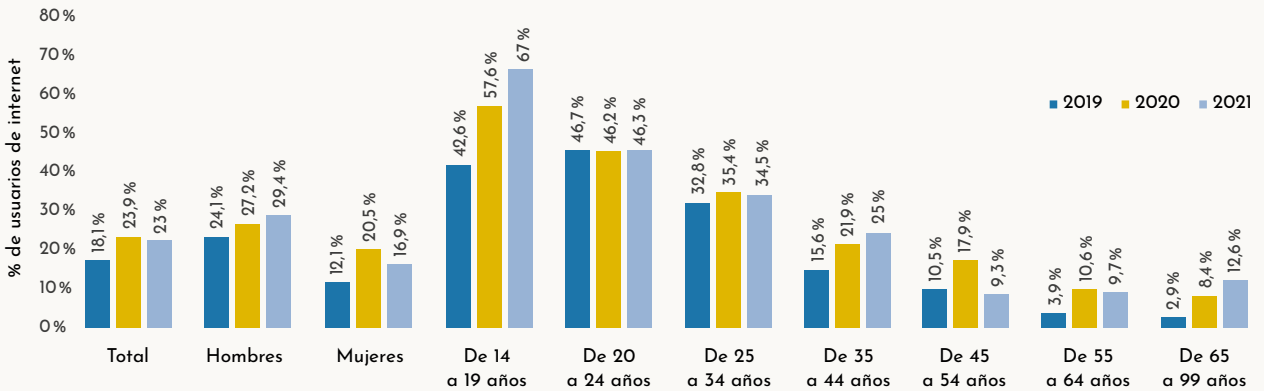
La familia de consolas de la empresa Nintendo (Switch, DS, Wii) es utilizada por el 43,1% de los internautas que cuentan con este dispositivo, 5,7 puntos más que en 2020. Estas consolas son más populares entre los internautas de mayor edad y en las familias con hijos pequeños.

A pesar de las ligeras caídas en el porcentaje de internautas que juegan *online* y de la frecuencia de uso, el sector continúa mostrando una excelente salud. Prueba de ello es la fuerte recuperación del gasto tras superar los peores momentos de crisis económica en 2020. La presencia de diversos modelos de acceso, adaptados a todas las edades y circunstancias económicas, hace que todos los usuarios encuentren la mejor alternativa. Aunque el porcentaje de los jugadores *online* que eligen opciones gratuitas se incrementa, el aumento de gasto medio también indica que otras alternativas de pago también están funcionando adecuadamente, lo que demuestra la gran adaptabilidad de esta forma de ocio digital.

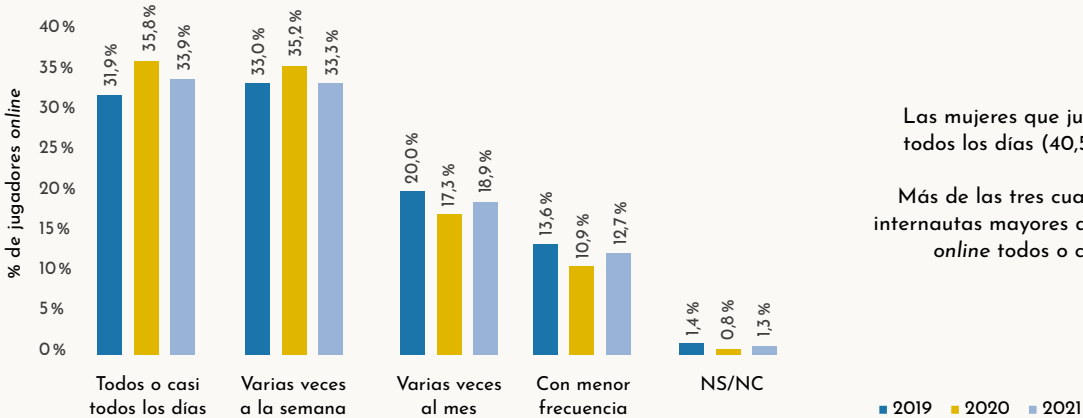


SE REDUCE LIGERAMENTE EL PORCENTAJE DE JUGADORES ONLINE, PERO CRECE EL GASTO MEDIO

USUARIOS DEL JUEGO ONLINE (porcentaje de internautas)

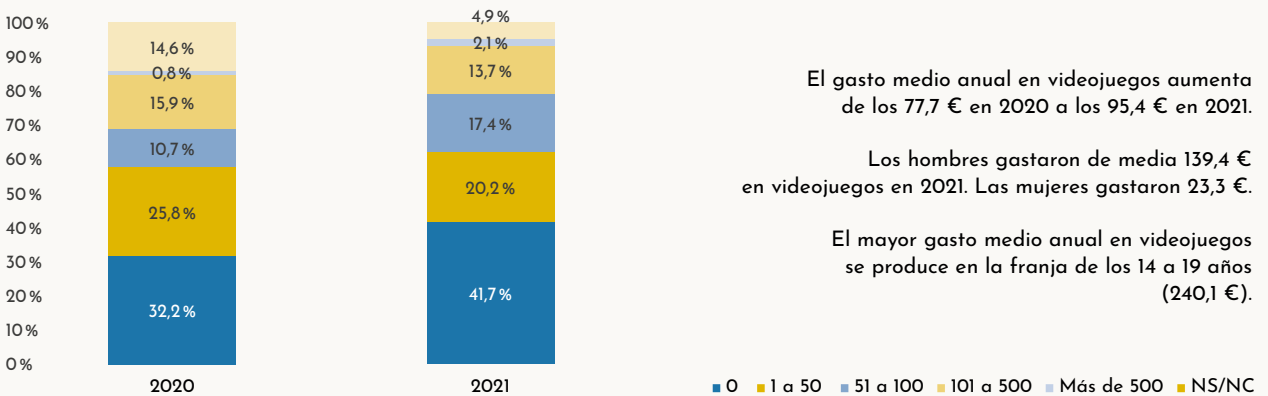


FRECUENCIA DE USO



Las mujeres que juegan todos o casi todos los días (40,5%) superan a los hombres (29,9%). Más de las tres cuartas partes de los internautas mayores de 65 años juegan online todos o casi todos los días.

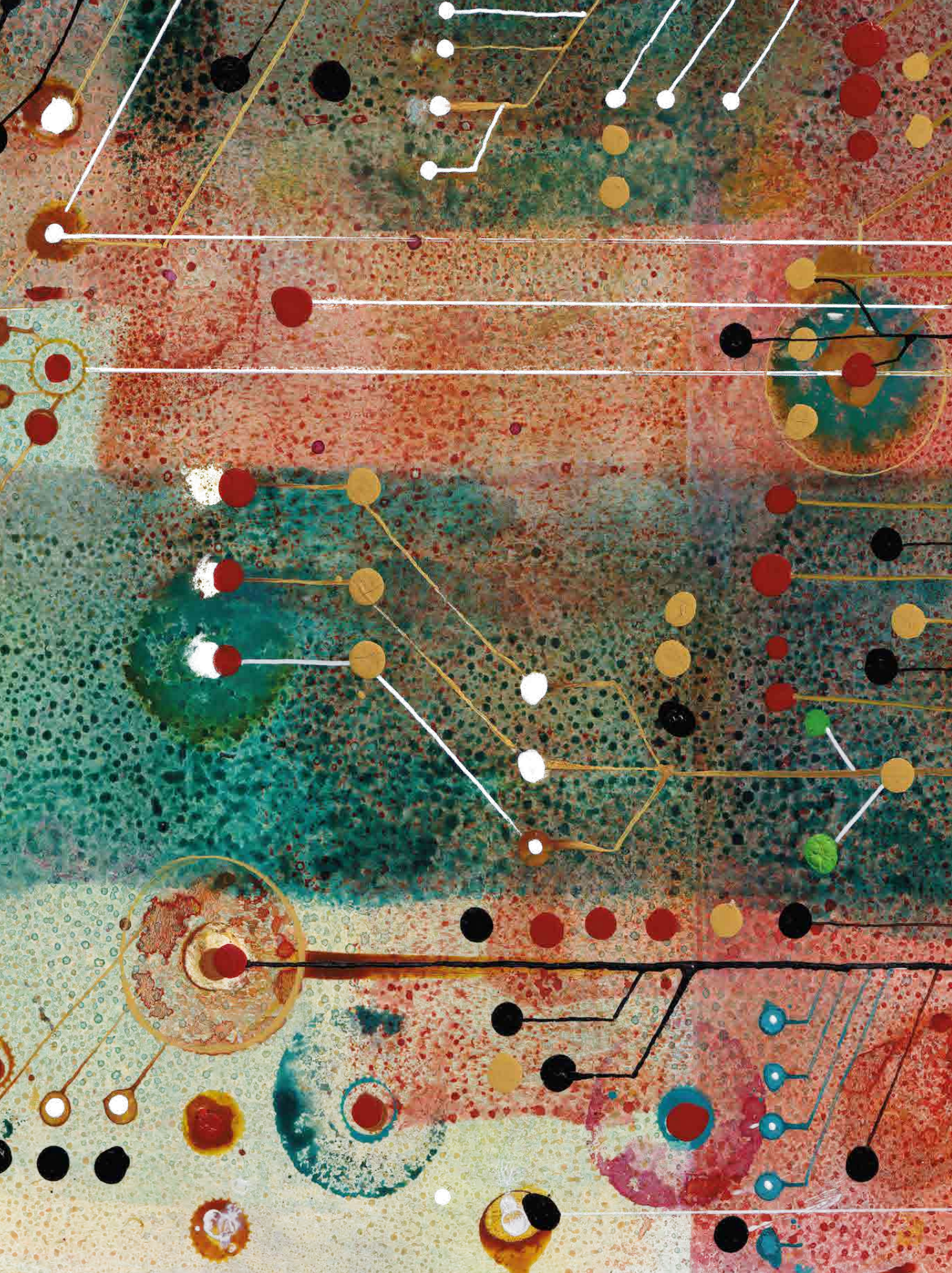
DISTRIBUCIÓN DEL GASTO ANUAL POR RANGOS (€) (porcentaje de internautas)



El gasto medio anual en videojuegos aumenta de los 77,7 € en 2020 a los 95,4 € en 2021.

Los hombres gastaron de media 139,4 € en videojuegos en 2021. Las mujeres gastaron 23,3 €.

El mayor gasto medio anual en videojuegos se produce en la franja de los 14 a 19 años (240,1 €).



EL GRAN CRECIMIENTO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO CONFIRMA SU PUJANZA

El comercio electrónico fue, sin lugar a duda, una de las actividades digitales que mayor crecimiento experimentaron durante los confinamientos provocados por la pandemia del coronavirus. Tras la estabilización de la situación sanitaria, que ha permitido retomar las actividades presenciales, conviene volver la mirada a este fenómeno para comprobar si los cambios experimentados en los hábitos de consumo *online* se han consolidado o han vuelto a niveles previos a la pandemia.

El primer indicador relevante para evaluar la evolución del comercio electrónico es el porcentaje de personas que han comprado por internet en los últimos tres meses. En 2021 se situó en el 55,2 %, 1,4 puntos superior al de 2020. El porcentaje de usuarios del comercio electrónico no solo no ha disminuido tras los confinamientos de 2020, sino que ha vuelto a aumentar. Parece, por tanto, que el comercio electrónico se consolida como alternativa al comercio tradicional, con un número creciente de usuarios. Este crecimiento es más acusado entre los 16 y 24 años (+2,8, llega al 64,6 %) y entre los 45 y 54 años (+2,7, alcanza el 58,3 %).²³

“ El porcentaje de usuarios del comercio electrónico no solo no ha disminuido tras los confinamientos de 2020, sino que ha vuelto a aumentar.

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

En 2021, el 54,1 % de las personas de entre 16 y 74 años realizaron alguna compra de un producto en formato físico. El 38,2 % compraron algún producto digital para ser descargado o contrataron una suscripción *online*.

Los productos físicos más adquiridos mediante comercio electrónico son la ropa (el 67,7 % de las personas que han comprado por internet en los últimos tres meses), comida a domicilio (39,9 %), artículos deportivos (33,1 %), muebles y accesorios para el hogar (30,8 %) y ordenadores, tabletas o teléfonos móviles (30 %). Esta última categoría es la que más ha caído respecto a 2020 (-11,4 puntos).

El 69,1 % de las personas que compraron por internet en los últimos tres meses adquirieron algún producto digital. El 34,9 % compraron algún tipo de *software*, el 29,9 % adquirieron películas o series para ver en *streaming* o descargar, el 25,6 % adquirieron entradas para eventos culturales, el 20 % compraron música para escuchar en *streaming* o descargar, y el 19 % adquirieron videojuegos (acceso *online* o descarga para *smartphone*, ordenador o consola). Las entradas para eventos culturales fue la categoría que más creció respecto a 2020 (5,2 puntos).

Además del número de usuarios, otros indicadores como el gasto y la frecuencia de uso permiten evaluar la evolución del comercio electrónico. En ambos casos se percibe un crecimiento que permite afirmar que el súbito repunte en 2020 no fue algo puntual derivado de la pandemia, sino que tiene visos de continuidad en los próximos años.

En relación con el gasto, el promedio por cada compra sube notablemente y pasa de los 68 euros en 2020 a los 89 euros en 2021. Los jóvenes de entre 16 y 24 años son los que más gastan en cada compra (164 €), seguidos de los de 25 a 34 años (107,4 € por compra).²⁴

La frecuencia de uso del comercio electrónico creció ligeramente en 2021. De media, los compradores *online* realizaron 3,8 compras al mes, frente a las 3,5 declaradas en 2020.²⁵ Los usuarios del comercio electrónico con edades entre los 25 y los 34 años son los que mayor frecuencia de uso muestran (5,8 compras al mes), seguidos de los de 16 a 24 años (5 compras al mes). En ambos casos la frecuencia de uso ha crecido respecto a 2020. También crece la frecuencia de compra entre los usuarios de 55 a 70, que pasa de 2,1 compras al mes en 2020 a 2,5 compras al mes en 2021.

Internet ha abierto la puerta a diferentes modos de búsqueda y adquisición de productos. El 81 % de los compradores buscan y adquieren los productos *online*, 7 puntos más que en 2020. Aquellos que buscan *online* pero terminan realizando la compra en una tienda física son el 14 %. Finalmente, aquellos que buscan el producto en tiendas físicas y lo acaban adquiriendo

“ La
conveniencia
del comercio
electrónico,
sin restricciones
horarias ni
desplazamientos,
y la amplia oferta
disponible continúan
siendo las
principales palancas
que impulsan su uso.

24. IAB Spain (2021), *Estudio eCommerce 2021*.

25. *Ibid.*

online representan el 5%.²⁶ En cuanto a los tipos de establecimientos y plataformas donde los usuarios del comercio electrónico adquieren sus productos, el 83 % los compran en tiendas que solo venden por internet (Amazon, AliExpress, etc.), el 73 % adquieren productos *online* en tiendas que venden por internet y en establecimientos físicos, el 34 % compran en webs de ofertas y cupones de descuento, y el 22 % en agregadores o comparadores de ofertas o productos.

La conveniencia del comercio electrónico, sin restricciones horarias ni desplazamientos, y la amplia oferta disponible continúan siendo las principales palancas que impulsan su uso. Sin embargo, los impulsores que más han crecido en 2021 han sido las recomendaciones (el 56 % de los compradores; +5 puntos respecto a 2020) y la publicidad *online* (el 41 % de los compradores; +8 puntos respecto a 2020).²⁷ Los usuarios confían cada vez más en la opinión de terceras personas a la hora de llevar a cabo sus compras *online*. También la eficacia de la publicidad *online* parece crecer y ya es un elemento destacado en el proceso de decisión de adquisición de bienes y servicios *online*.

Desde la perspectiva de los proveedores de servicios de comercio electrónico, las ventas según el soporte utilizado muestran un equilibrio entre las distintas opciones. El 36 % de las ventas se producen vía web a la que se accede desde un ordenador. El 34 % se producen vía web desde dispositivo móvil. El 30 % restante provienen de aplicaciones propias.²⁸ El realizar compras directamente desde el teléfono móvil es una tendencia creciente unida al amplio uso de este dispositivo. Resulta fundamental que las estrategias de ventas *online* de las empresas contemplen el optimizar sus canales digitales para el *smartphone*.

Para finalizar el análisis, merece la pena prestar atención a la evolución en términos económicos del comercio electrónico. En el primer semestre de 2021, el volumen de negocio del comercio electrónico alcanzó los 26 135 millones de euros.²⁹ Esta cifra es un 7,7 % superior a la obtenida en el primer semestre de 2020. Si este crecimiento puede calificarse como notable, el aumento en el número de transacciones es todavía mayor. En el primer semestre de 2021 se produjeron cerca de 569 millones de transacciones, lo que supone un incremento del 20,8 % respecto al mismo periodo de 2020.³⁰

Como conclusión, el comercio electrónico ha continuado en 2021 mostrando signos de una gran vitalidad. Si esta opción se vio favorecida en los periodos de confinamiento de 2020 como alternativa al comercio tradicional, los análisis anteriores demuestran que no solo no se ha vuelto a niveles previos a la pandemia, sino que se han superado con creces los históricos números de 2020. No obstante, la guerra de Ucrania ha vuelto a introducir un velo de incertidumbre en la previsión de evolución a medio plazo de esta actividad. La esca-

26. *Ibid.*

27. *Ibid.*

28. *Ibid.*

29. CNMC (2021), *Evolución trimestral del comercio electrónico IIT2021*.

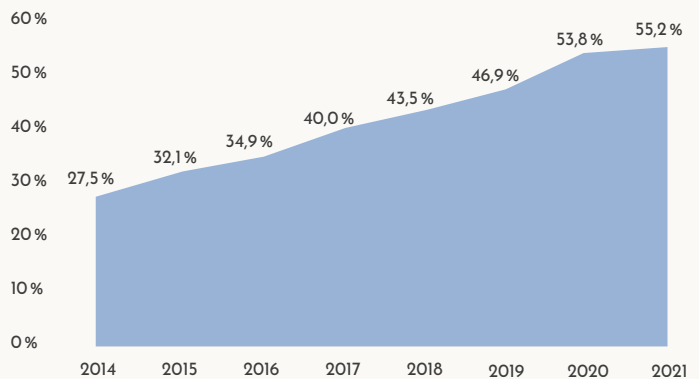
30. *Ibid.*



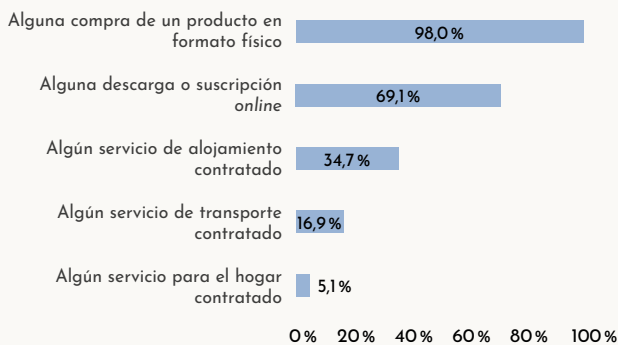
EL COMERCIO ELECTRÓNICO: GRAN CRECIMIENTO EN 2021 QUE CONFIRMA SU PUJANZA EN NUESTRO PAÍS

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

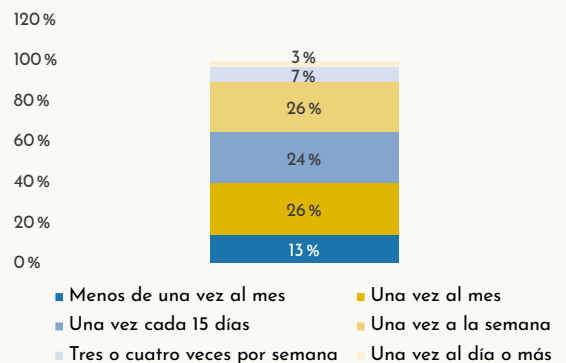
Tras el fuerte crecimiento en 2020, el porcentaje de usuarios de comercio electrónico volvió a crecer en 2021.



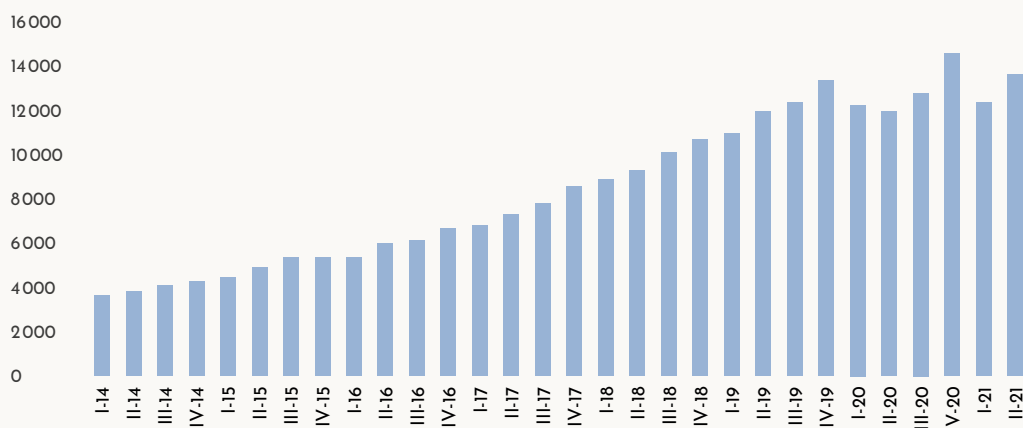
PRODUCTOS Y SERVICIOS ADQUIRIDOS ONLINE EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES (% de personas) [1]



COMPRADORES ONLINE (porcentaje de personas) [2]



EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN DE NEGOCIO GENERADO POR EL COMERCIO ELECTRÓNICO (millones de euros) [3]



Fuentes: [1] INE (2021), Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares 2021; [2] IAB Spain (2021), Estudio eCommerce 2021; [3] CNMC (2021), Estadísticas trimestrales de comercio electrónico NT2021.

sez de materias primas y de energía que ha traído consigo el conflicto para Europa ha provocado un repunte de la inflación desconocido desde hace más de una década, lo que puede conllevar una contracción de la demanda que incida en el volumen de compras que realiza la ciudadanía española *online*. A la hora de cerrar esta publicación no se sabe nada del posible desenlace de la contienda ni de su efecto sobre la economía en la segunda mitad de 2022.

Con los datos recogidos por Telefónica se confirma que el comercio electrónico ha seguido su tendencia creciente, ya que han aumentado el gasto, la frecuencia y el uso de plataformas especializadas en esta actividad digital.

En 2021, más de la mitad de los internautas (50,5 %) realizaron compras por internet, de acuerdo con la información recabada por la encuesta realizada por Telefónica. Al igual que viene sucediendo en años anteriores, los internautas varones superan a las mujeres en este uso de internet (el 51,3 % frente al 49,7 %). Respecto a la edad, el mayor porcentaje de compradores *online* se alcanza en la franja de entre 35 y 44 años, con un 66,3 %. Las franjas de 20 a 24 años y de 25 a 34 años también superan el 60 % de usuarios del comercio electrónico (el 63,1 % y el 62,3 %, respectivamente). Teniendo en cuenta los tipos de hogares, donde más internautas realizan compras *online* es en las familias con hijos pequeños (69,7 %), seguido de las personas que viven de forma independiente (66,8 %).

La frecuencia de uso del comercio electrónico ha experimentado una evolución positiva en 2021. Los internautas que declaran comprar *online* al menos una vez a la semana (una o varias veces) son el 23,4 %, 5,2 puntos más que en 2020. En el caso de las mujeres, este porcentaje sube al 25,2 %. Los internautas de entre 25 y 34 años son los que en mayor medida utilizan el comercio electrónico de forma habitual, ya que el 31,1 % compraron *online* todas las semanas. Igual sucede en las familias con hijos pequeños, donde el 32,7 % de los usuarios de internet compraron por internet semanalmente.

Junto con el incremento de la frecuencia de uso, el aumento del gasto medio mensual muestra la pujanza del comercio electrónico en 2021. Los compradores *online* gastaron mensualmente, de media, 123 euros, 10 euros más que en 2020. El gasto mensual varía significativamente con la edad de los compradores y el tipo de hogar en el que viven. Los compradores que más gastan mensualmente son los que tienen entre 45 y 54 años (161 €/mes) y los que tienen entre 20 y 24 años (160 €/mes). Por el contrario, los que menos gastan son los adolescentes de entre 14 y 19 años (89 €/mes). Respecto al tipo de hogar, las familias con hijos pequeños son las que más gastan (155 €/mes), seguidas de las parejas (120 €/mes). Si se analiza el gasto por rangos, el más habitual, declarado por el 27,8 % de los compradores, es el comprendido entre los 26 y los 50 euros mensuales. El 25,2 % de los compradores declaran gastar al mes entre 51 y 100 euros, y el 15,4 % entre 101 y 250 euros. El 8,7 % afirman gastar al mes más de 250 euros en compras *online*.

La paulatina vuelta a la normalidad a lo largo de 2021 tras lo peor de la pandemia ha traído también una recuperación de las categorías de bienes y servicios habitualmente adquiridos *online*. Los artículos de moda son los más adquiridos (el 68,4 % de los compradores *online*), tras aumentar 12 puntos el

“ Teniendo en cuenta los tipos de hogares, donde más internautas realizan compras *online* es en las familias con hijos pequeños, seguido de las personas que viven de forma independiente.

porcentaje de internautas que los adquieren. También ha crecido muy notablemente el porcentaje de compradores *online* que compran productos para el hogar (ropa de casa, electrodomésticos, decoración, etc.), que pasa del 49,6% en 2020 al 64,7% en 2021. Adicionalmente, se aprecian importantes crecimientos en la compra de servicios vinculados a actividades fuera de casa, como los viajes y estancias (el 41,5% de los compradores *online* frente al 33,8% de 2020), y los de ocio y cultura (el 53,5% frente al 44,8% en 2020). A pesar de estos crecimientos, los porcentajes de compradores *online* que adquieren servicios de ambas categorías están aún alejados de los niveles prepandemia.

Considerando la edad, la franja en la que mayor porcentaje de compradores *online* adquieren viajes y estancias es la de 65 a 99 años (59,1%). En el caso del ocio y la cultura es la franja de entre 35 y 44 años en la que más compradores *online* hay (63,8%). En el caso de la moda, casi la totalidad de los jóvenes de entre 14 y 19 años (95,4%) la adquieren *online*. En cuanto a la tecnología, el 64,1% de los que tienen entre 25 y 34 años y el 63,7% de los que cuentan entre 35 y 44 años la compran *online*.

Un año más, Amazon es el *marketplace* más utilizado para comprar *online*, muy por encima de las demás opciones. Además, el porcentaje de usuarios continúa creciendo. En 2021, el 82,4% de los compradores *online* eligieron Amazon como plataforma de comercio electrónico, 2,6 puntos más que en 2020. Amazon es más común entre compradoras *online* (84,2%) que entre compradores masculinos (80,7%), entre compradores de 25 a 34 años (88,8%) y entre familias con niños pequeños (89,9%).

AliExpress es la plataforma que más ha crecido en cuanto al porcentaje de usuarios que adquieren productos a través de ella. El 38% de los compradores *online* eligen esta opción, 9,8 puntos más que en 2020. El 73,2% de los adolescentes de 14 a 19 años compran a través de este servicio, así como el 44,4% de las familias con hijos dependientes.

Dos tercios de los compradores *online* (66,8%) recurren a las propias páginas web de las tiendas donde quieren adquirir los productos, 8,9 puntos más que en 2020. En este caso, existe una gran diferencia en favor de las mujeres (72,9%) frente a los hombres (60,6%). Los compradores de entre 35 y 54 años son los que más recurren a las propias tiendas *online* (73,6%), así como las familias con hijos pequeños (72,4%).

La web de El Corte Inglés es utilizada por el 31,3% de los compradores *online*, 8,6 puntos más que en 2020. Cuatro de cada diez compradores con edades entre los 45 y los 54 años utilizan este canal de comercio electrónico.

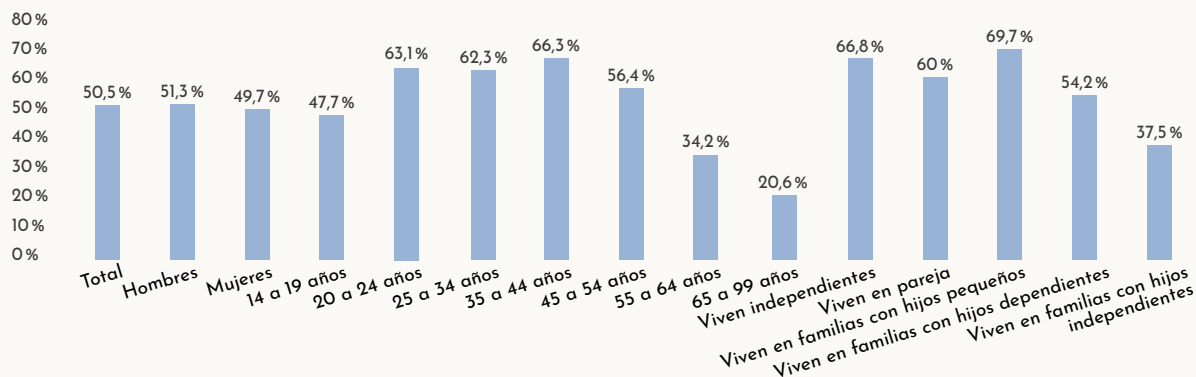
La única disminución del porcentaje de usuarios de una plataforma de comercio electrónico se produce para eBay, que pasa de ser utilizada por el 12,7% de los compradores *online* en 2020 al 11,7% en 2021.

Al igual que para el resto de los servicios digitales, 2021 ha sido el momento de comprobar si los notables aumentos en el uso del comercio electrónico provocados por la pandemia se consolidaban o fueron fruto de las necesidades puntuales derivadas de los confinamientos.

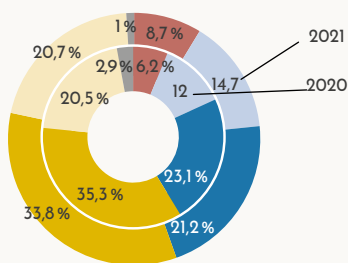
“ Ha crecido muy notablemente el porcentaje de compradores *online* que compran productos para el hogar (ropa de casa, electrodomésticos, decoración, etc.), que pasa del 49,6% en 2020 al 64,7% en 2021.

AUMENTA LA FRECUENCIA Y EL GASTO REALIZADO EN COMERCIO ELECTRÓNICO

USUARIOS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO EN 2021 (porcentaje de internautas)

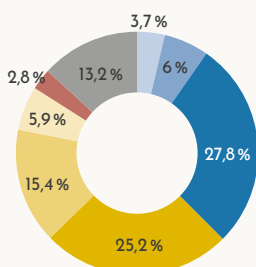


FRECUENCIA DE USO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO (porcentaje de internautas que compran online)



- Más de una vez a la semana
- Una vez a la semana
- Una vez cada 15 días
- Una vez al mes
- Menos de una vez al mes
- NS/NC

GRUPOS DE GASTO EN COMERCIO ELECTRÓNICO (porcentaje de internautas que compran online)

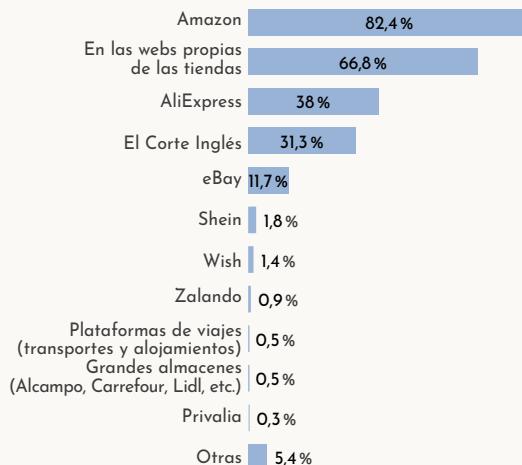


- 1-10 €
- 11-25 €
- 26-50 €
- 51-100 €
- 101-250 €
- 251-500 €
- Más de 500 €
- NS/NC

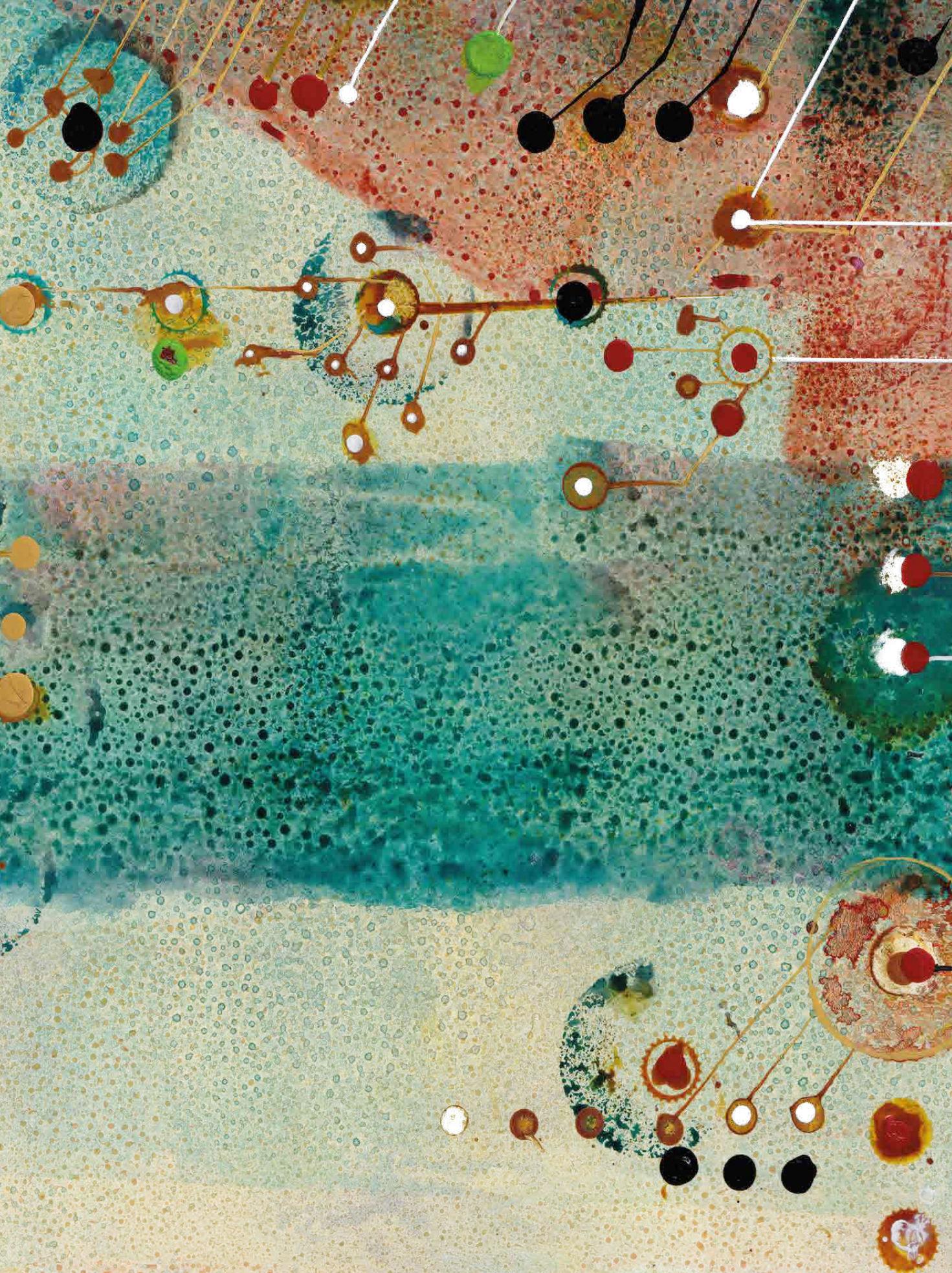
CATEGORÍA DE PRODUCTOS ADQUIRIDOS (porcentaje de internautas que compran online)

Categoría	2020	2021	Δ2019-2020
Viajes o estancias	33,8%	41,5%	+7,7 pp
Ocio o cultura	44,8%	53,5%	+8,7 pp
Moda	56,4%	68,4%	+12 pp
Alimentación	21,6%	26,7%	+5,1 pp
Hogar (ropa de casa, electrodomésticos, decoración)	49,6%	64,7%	+15,1 pp
Tecnología o electrónica	54,5%	56,8%	+2,3 pp

PLATAFORMAS DE COMERCIO ELECTRÓNICO UTILIZADAS (porcentaje de internautas que compran online)



Fuente: Telefónica, Datos de junio de 2021.



EL AUGE DE LOS PAGOS DIGITALES

La digitalización de los servicios financieros, tanto desde la perspectiva del incremento de la oferta de servicios *online* como del mayor uso que realizan los consumidores de dichos servicios, ha avanzado de forma destacada en 2021. Los datos recogidos por Telefónica así lo demuestran. Si en 2020 el 22,2% de las personas encuestadas afirmaron realizar operaciones financieras a través de internet, en 2021 el porcentaje se dobló y llegó al 45,4%. Este uso de internet es más frecuente entre internautas varones (50,2%) que entre usuarias de internet (40,8%). En las franjas de edad de entre 25 y 34 años, 35 y 44 años y 45 y 54 años, más de la mitad de los usuarios de internet llevan a cabo operaciones financieras *online* (el 53,6%, el 57,4% y el 56,4%, respectivamente). En cuanto al tipo de hogares, los internautas que viven en familias con hijos pequeños y los que viven en pareja son los que más utilizan estos servicios (el 58,2% y el 53%, respectivamente).

Las gestiones bancarias son el principal motivo de utilización de los servicios financieros digitales. El 94,3% de los usuarios acceden a estos servicios para operaciones con su entidad de ahorro.

Las operaciones ligadas al sector asegurador cuentan también con una importante base de usuarios *online*. El 31,4% de los internautas que realizan operaciones financieras han contratado un seguro *online*. Este porcentaje aumenta al 40,5% entre los usuarios de 25 a 34 años. El seguro más contratado *online* es el de automóvil (el 60,8% de los que contratan seguros a

“ Las gestiones bancarias son el principal motivo de utilización de los servicios financieros digitales. El 94,3% de los usuarios acceden a estos servicios para operaciones con su entidad de ahorro.

través de internet), seguido del del hogar (41,8 %) y del de la salud (28,6 %).

Otra actividad financiera que se lleva a cabo a través de internet es la compra de acciones. Este uso es minoritario entre los que gestionan servicios financieros *online*, ya que solo lo desarrollan el 16,7 %.

La transformación digital de los servicios financieros alcanza también a los hábitos de uso de los españoles en cuanto al manejo de dinero en efectivo. Mientras que los cajeros automáticos continúan su declive en España, impulsado también por los procesos de fusiones bancarias que reducen el número de oficinas físicas, los terminales de punto de venta (TPV) crecen de forma notable. A finales de 2021, el número de cajeros automáticos disponibles en España se situó en los 47 639, la cifra más baja de los últimos 20 años. Por el contrario, el número de TPV llegó a los 2 210 994 a finales de 2021, lo que supone un incremento del 6,6 % respecto a 2020.³¹ Más relevante aún es el aumento de las operaciones de compras realizadas mediante TPV, que superaron por primera vez los 6 000 millones, concretamente 6 101, tras crecer en 2021 un 28,83 %, el mayor incremento desde principios de siglo. El valor de estas operaciones de compra alcanzó los 195 247 millones de euros, un 21,6 % más que en 2020. En este crecimiento también ha tenido mucho que ver la recuperación económica y del consumo tras los confinamientos de 2020.

A nivel europeo, los pagos mediante medios digitales (tarjetas de débito, crédito, billetera móvil digital³²) en puntos de venta físicos representan el 67 % del total de pagos.³³ Las compras por comercio electrónico se pagan principalmente a través de billetera móvil digital (27 %), tarjeta de crédito (25 %) y tarjeta de débito (17 %). Sin embargo, la forma de pago que más está creciendo es la denominada «compra ahora, paga después» (*buy now, pay later*, BNPL). Según McKinsey, el 60 % de los consumidores americanos mostraron una elevada predisposición a utilizar este método de pago, mediante el cual cualquier usuario puede decidir de forma instantánea si quiere realizar el pago a plazos sin necesidad de trámites adicionales y normalmente sin intereses (siempre que los pagos se realicen de acuerdo con el calendario establecido y de acuerdo con las condiciones convenidas en los contratos de las tarjetas de crédito asociadas).³⁴ Aunque esta innovación en el pago ha sido lanzada por empresas *fintech* (con ejemplos como Affirm, Afterpay, Klarna), la banca tradicional también se ha interesado por esta modalidad y ha desarrollado sus propias aplicaciones. En España, el sistema unificado de medios de pago (Sistema de Tarjetas y Medios de Pago S.A.), nacido de la fusión de ServiRed, Sistema 4B y Euro 6000 y propiedad de los principales bancos, lanzó en septiembre de 2021 Plazox,³⁵ servicio BNPL que permite

“ Mientras que los cajeros automáticos continúan su declive en España, impulsado también por los procesos de fusiones bancarias que reducen el número de oficinas físicas, los terminales de punto de venta (TPV) crecen de forma notable.

31. Banco de España (2022), *Estadísticas sobre sistemas de pago*.

32. Aplicaciones móviles que permiten el registro y uso seguro de tarjetas de débito o crédito a través de dispositivos móviles, fundamentalmente *smartphones*.

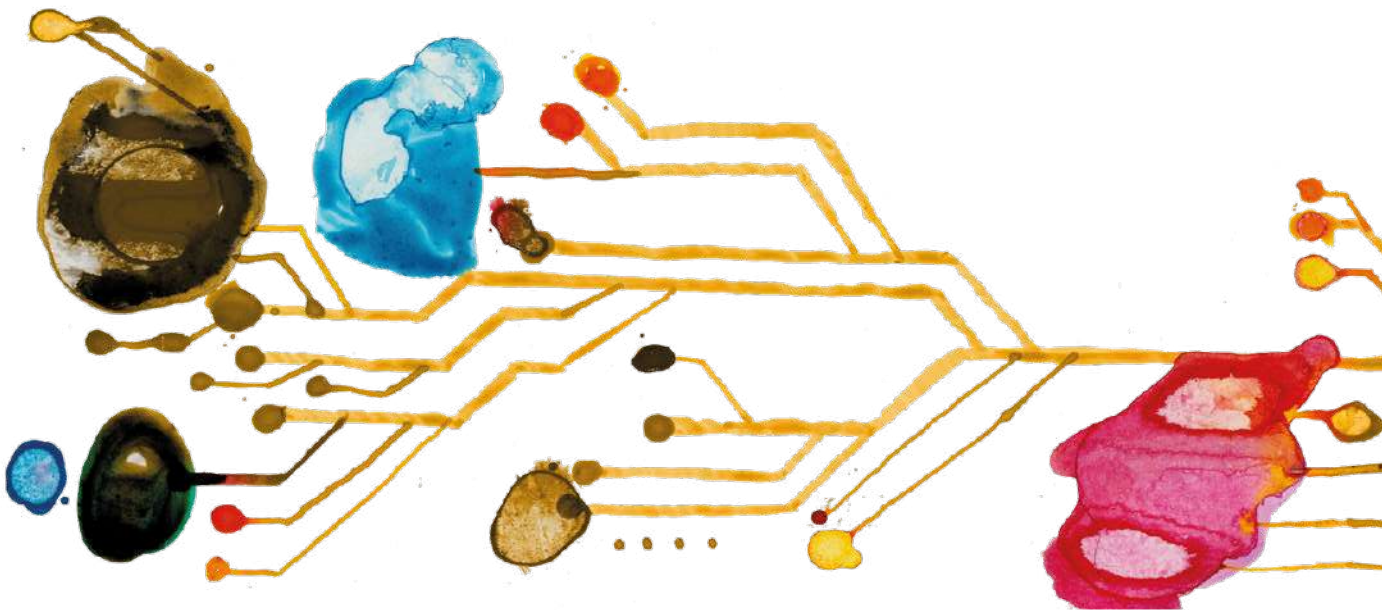
33. Worldpay (2022), *The Global Payments Report*.

34. McKinsey (2021), *Buy now, pay later: five business models to compete*.

35. <https://www.sistemapay.com/plazox/>

fraccionar compras por importe de al menos 60 euros (o a partir de 500 euros si el comercio llega a un acuerdo con su banco).

El ejemplo de los servicios BNPL, creados por empresas *fintech* y adoptados por entidades financieras clásicas, muestra cómo la barrera entre las *fintech* y la banca tradicional se difumina. En este contexto, surge con fuerza el concepto de «finanzas embebidas» (*embedded finance*).³⁶ Las finanzas embebidas consisten en que cualquier empresa o comercio *online* puede complementar su oferta de valor a sus usuarios mediante la prestación de servicios bancarios directamente en sus páginas web o aplicaciones. Entre los servicios bancarios que pueden integrarse están los pagos, el fraccionamiento de estos, la oferta de seguros asociados al producto adquirido, etc. La integración del *software* bancario se realiza mediante aplicaciones para facilitar el intercambio de información y datos entre la entidad bancaria y la empresa. Las finanzas embebidas son un ejemplo del nuevo paradigma BaaS (*bank as a service*, banca como servicio), que posibilita a terceros agentes ajenos al sector bancario prestar este tipo de servicios, ofreciendo a sus clientes una experiencia mejorada, más rápida y sencilla.



36. KPMG (2022), *Pulse of Fintech H2'21*.

Podemos afirmar que el sector financiero es uno de los más digitalizados de los que componen el tejido productivo. En este proceso, la competencia que han supuesto las empresas *fintech* a la banca tradicional ha servido de acicate para avanzar en su transformación digital. La competencia inicial entre los dos tipos de agentes está dando paso al establecimiento de sinergias en beneficio del cliente final, que está consiguiendo una experiencia bancaria digital de calidad.

Ernest & Young identificaba 376 empresas *fintech* que operaban en España en 2021: 275 españolas, 77 extranjeras y 24 adquiridas por bancos. Atendiendo a los principales tipos de actividad que desarrollan, el 22% se dedican al préstamo, el 19% a temas fiscales y contables, el 15% a la inversión y el 14% a los pagos.³⁷

En 2021 comenzó a funcionar el *sandbox* regulatorio *fintech* de España. Se trata de un espacio controlado donde se permite probar proyectos financieros innovadores de base tecnológica en el mercado real. De esta manera, con consumidores reales, se testan proyectos bajo el control y supervisión de la autoridad competente y cumpliendo con requisitos específicos. El objetivo es permitir a los potenciales participantes de base tecnológica testar sus productos o servicios y velar por la estabilidad de los mercados y la protección de los consumidores finales.

El *sandbox* regulatorio se observa como una solución para adaptar la regulación con el paso acelerado al que surgen los proyectos innovadores en el mercado. Busca proveer a las autoridades supervisoras competentes el control y la información necesarios sobre el funcionamiento de estos nuevos modelos de negocio tecnológicos y que requieren la aplicación del principio de proporcionalidad.

A tenor de la Ley Sandbox se entiende por promotor «cualquier persona física o jurídica que, individual o juntamente con otras, solicite la iniciación de un proyecto piloto conforme a lo previsto en esta ley, incluidas empresas tecnológicas, entidades financieras, administradores de crédito, asociaciones representativas de intereses, centros públicos o privados de investigación y cualquier otro interesado». Asimismo, únicamente tendrán acceso aquellos proyectos que aporten innovación de base tecnológica aplicable al sistema financiero y que se encuentren debidamente avanzados para probarse. Se entenderá que se encuentran debidamente avanzados aquellos proyectos que presenten un prototipo que ofrezca una funcionalidad mínima para comprobar su utilidad y viabilidad futura.

Durante el año 2021 se abrieron dos convocatorias para la presentación de solicitudes, en enero y en octubre, tal y como establece la Ley 7/2020, de 13 de noviembre, para la transformación digital del sector financiero.³⁸ En marzo de 2022 tuvo lugar la tercera convocatoria.³⁹

“ En 2021 comenzó a funcionar el *sandbox* regulatorio *fintech* de España. Se trata de un espacio controlado donde se permite probar proyectos financieros innovadores de base tecnológica en el mercado real.

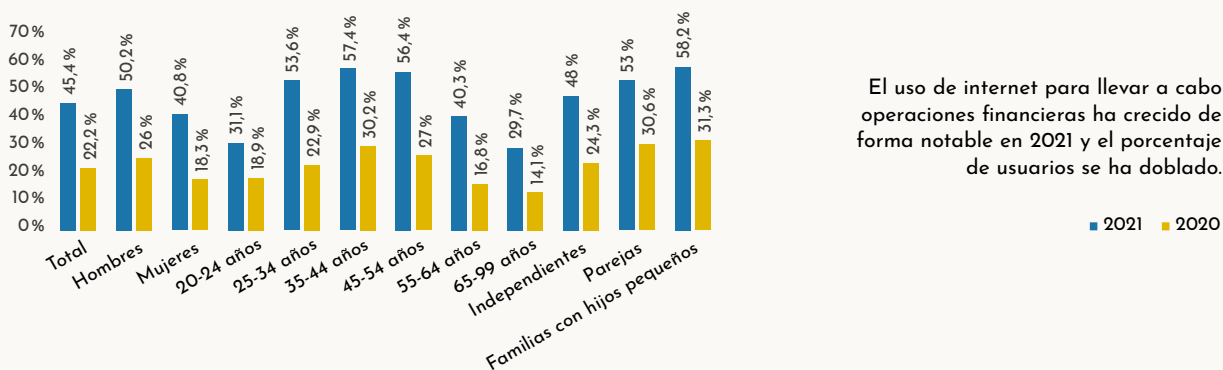
37. EY (2021), *Spanish Fintech Ecosystem*.

38. Blue Innovation Partners (2021), *Guía 2021 Sandbox Regulatorio Español*.

39. <https://www.tesoro.es/solicitudes-para-el-espacio-controlado-de-pruebas>

LOS MEDIOS DE PAGO DIGITALES SE CONSOLIDAN Y EL USO DE EFECTIVO SE REDUCE A MÍNIMOS HISTÓRICOS

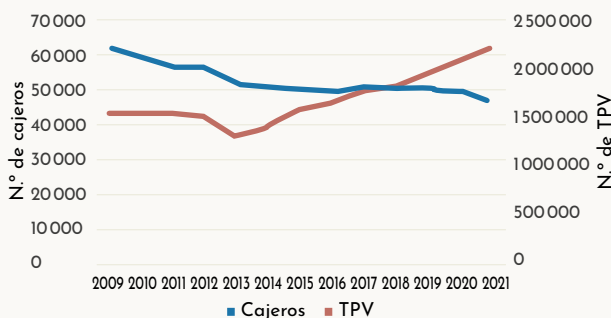
USUARIOS DEL COMERCIO QUE REALIZAN OPERACIONES FINANCIERAS (porcentaje de internautas)



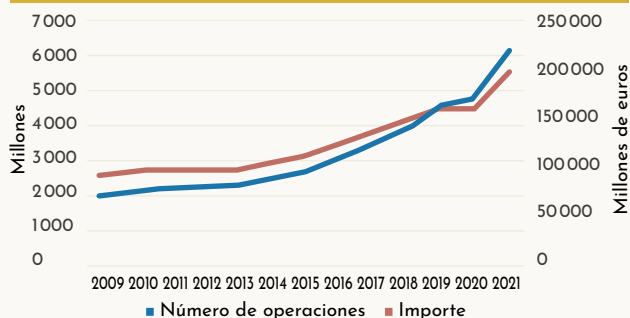
El uso de internet para llevar a cabo operaciones financieras ha crecido de forma notable en 2021 y el porcentaje de usuarios se ha doblado.

■ 2021 ■ 2020

NÚMERO DE CAJEROS Y TPV EN ESPAÑA

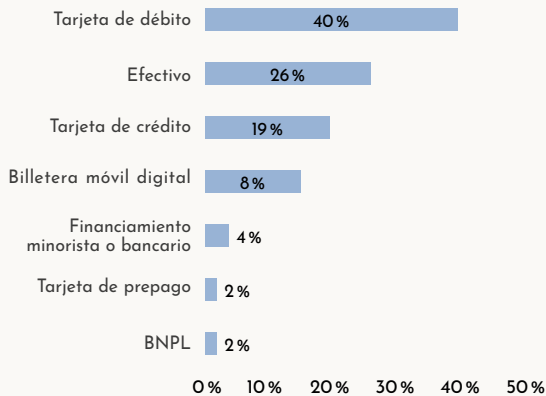


EVOLUCIÓN DE LAS OPERACIONES EN TPV (número de operaciones e importe total)

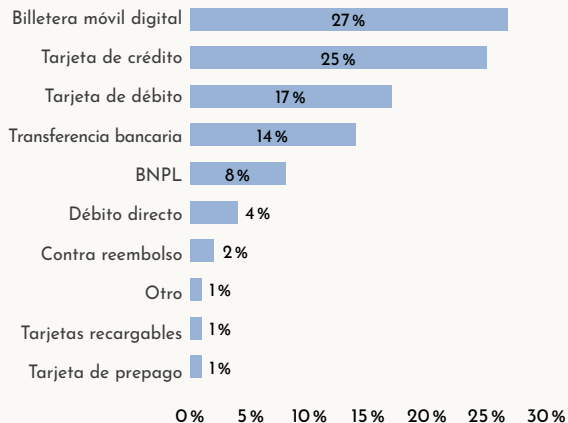


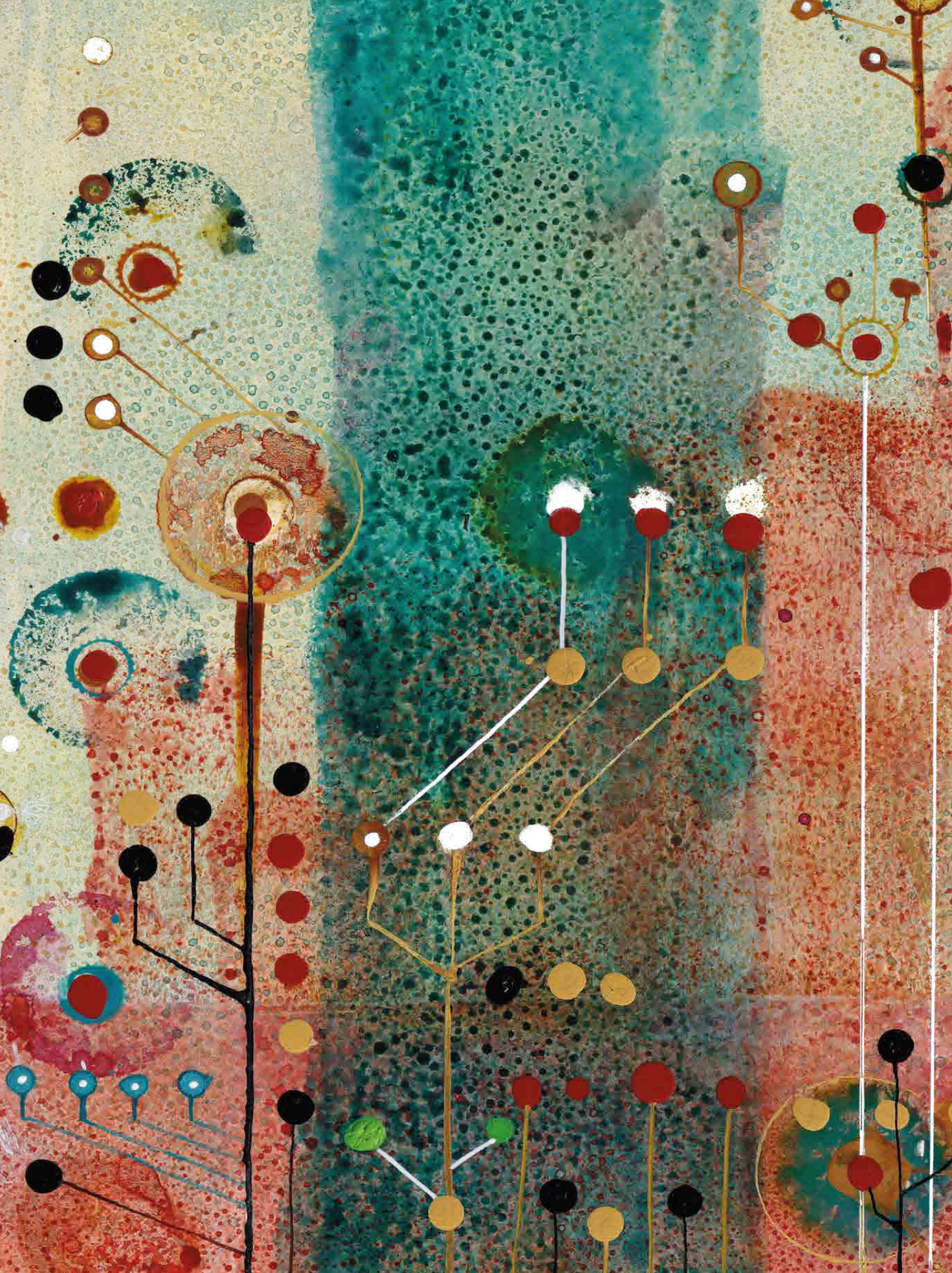
MEDIOS DE PAGO EN EUROPA

PUNTOS DE VENTA FÍSICOS (porcentaje de usuarios)



SERVICIOS DE COMERCIO ELECTRÓNICO (porcentaje de usuarios)





LA CONSOLIDACIÓN DEL USO DE LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

La Administración electrónica continúa un año más captando nuevos usuarios. En 2021, la población española que interactuó con las Administraciones públicas a través de internet creció de forma destacada. Los efectos de la supresión de los trámites administrativos presenciales durante 2020 con motivo de la pandemia, que llevó a muchas personas a tener que realizar por primera vez dichos trámites de forma telemática, se han consolidado en 2021 con un nuevo aumento en el uso de la Administración electrónica. El 68,7% de la población comprendida entre los 16 y los 74 años llevó a cabo algún tipo de contacto o interacción con las Administraciones públicas a través de internet. Este porcentaje es casi seis puntos superior al alcanzado en 2020 (62,9%).⁴⁰ Si se considera a la población que ha utilizado internet en los últimos doce meses, el porcentaje de usuarios de la Administración electrónica se sitúa en el 72,7%, 5,4 puntos más que en 2020. Esta cifra supera en 9 puntos la media europea (64%).⁴¹

Un hecho positivo es el crecimiento del porcentaje de los usuarios de las funcionalidades más completas de la Administración electrónica. Si el porcentaje de los usuarios de internet en los últimos doce meses que únicamen-

“ El 68,7 % de la población comprendida entre los 16 y los 74 años llevó a cabo algún tipo de contacto o interacción con las Administraciones públicas a través de internet.

40. INE (2021).

41. Eurostat (2021).

te consultan la información de las páginas web de la Administración ha crecido 1,5 puntos hasta el 59,4 %, el de los que envían formularios cumplimentados aumentó cerca de 5 puntos, hasta llegar al 57,7 %.

En el ámbito empresarial, el INE no ha preguntado por el uso de la Administración electrónica en 2021. Los altos niveles ya alcanzados en años anteriores, especialmente entre las empresas de 10 o más empleados (superiores al 93 % en 2020), pueden ser una de las causas por las que el INE ha dejado de analizar este indicador.

Uno de los ámbitos vinculados a la prestación de servicios públicos a través de internet es la apertura de datos públicos para que terceros puedan reutilizarlos con fines empresariales, de investigación, etc. Un año más, España se sitúa entre los países líderes europeos en apertura de datos, solo superada por Dinamarca.⁴² El número de conjunto de datos disponibles en el portal de datos abiertos del Estado ha crecido un 90,8 % solo en 2021, y pasa de los 29 400 a finales de 2020 a los 56 100 en diciembre de 2021.⁴³

El crecimiento del número de usuarios de la Administración electrónica se ha visto acompañado por el aumento del volumen de tramitación electrónica. En general, el volumen de tramitación electrónica ha crecido cerca de dos puntos en 2021, y ha llegado al 88,2 % del total de tramitaciones. La tramitación electrónica de servicios ofrecidos a los ciudadanos ha aumentado 6 puntos hasta alcanzar el 86,2 %. En el caso de las empresas se ha producido un descenso de casi 3 puntos, y se ha quedado en el 96,2 %.

Una de las claves para facilitar el acceso a los ciudadanos a los servicios públicos digitales ha sido la simplificación de los mecanismos de autenticación y validación. En este sentido, el sistema Cl@ve es uno de los principales activos que permiten a los ciudadanos un acceso sencillo a los servicios de Administración electrónica. Su uso sigue creciendo exponencialmente. En diciembre de 2021 había 14,4 millones de usuarios registrados, lo que supone un crecimiento del 25,2 % respecto al mismo mes de 2020. Sin embargo, el aumento más espectacular se ha producido en el número total de autenticaciones en la pasarela Cl@ve. En 2021 se realizaron 603,7 millones de autenticaciones, un 77,4 % más que en 2020. Desde 2018 el crecimiento del número de autenticaciones en la pasarela Cl@ve ha sido del 1 000 %.

“ Uno de los ámbitos vinculados a la prestación de servicios públicos a través de internet es la apertura de datos públicos para que terceros puedan reutilizarlos con fines empresariales, de investigación, etc.

Otra de las herramientas más importantes a la hora de facilitar los trámites administrativos a los ciudadanos es la Plataforma de Intermediación de Datos (PID). Esta plataforma, gestionada por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, permite el intercambio de información entre los organismos adheridos y reduce el volumen de documentación, que ya obra en poder de alguna Administración, que los ciudadanos deben aportar. En 2021, el número de organismos adheridos llegó a los 1 440, un 10,6 % más que en 2020. El número total de transmisiones de

42. *Digital Economy and Society Index.*

43. Cuadro de mandos del portal datos.gob.es.

datos llegó en 2021 a los 187 millones, con un crecimiento del 20,9% respecto a 2020.

Otro ámbito vinculado al gobierno abierto es el de la transparencia y el ejercicio del derecho de acceso a la información pública por parte de los ciudadanos. En este caso, la evolución en 2021 ha sido más moderada que la de los indicadores anteriores. Si en 2020 se produjo un incremento muy notable de las solicitudes de información dirigidas al Portal de Transparencia de la Administración General del Estado, parcialmente motivado por el interés de muchos usuarios en conocer el estado de tramitación de expedientes de petición del ingreso mínimo vital en los meses posteriores al inicio de la pandemia, en 2021 se ha estabilizado dicho crecimiento. A falta de los datos de diciembre, en 2021 se registraron 10 889 solicitudes de información, cifra ligeramente inferior a la de 2020 (11 453). Del total de expedientes de solicitud de información gestionados desde el inicio del portal (47 075), el 97,1% están finalizados y el 79% de las solicitudes fueron admitidas a trámite. De las admitidas a trámite, el 75,5% fueron concedidas.

Todos los datos anteriores muestran la pujanza de la Administración electrónica y el gobierno abierto en España. Este hecho es reconocido por diversos organismos internacionales, que sitúan a nuestro país a la cabeza de diversos



rankings. Por ejemplo, la OCDE sitúa a España en séptima posición en su índice compuesto de gobierno digital,⁴⁴ con lo que supera a países como Francia, Italia, los Países Bajos o Alemania. La ONU elabora cada dos años el Índice de Desarrollo del Gobierno Digital (*E-Government Development Index*).⁴⁵ En 2020 España alcanzó el puesto 17 de los 193 analizados. Finalmente, España alcanza la séptima posición en la dimensión de «servicios públicos digitales» del DESI (*Digital Economy and Society Index*). La misma posición (7.^a) alcanza nuestro país en el indicador *e-Government* que también forma parte del DESI.

Por otro lado, el estudio de la Comisión Europea eGovernment Benchmark 2021, que compara el grado de desarrollo de la Administración digital en los distintos países de la UE, sitúa a nuestro país muy por encima de la media comunitaria.⁴⁶ Los cuatro epígrafes contemplados por el indicador ponen en evidencia el importante despliegue del gobierno digital en España: centralización en el usuario, transparencia, habilitadores clave y servicios transfronterizos.

EL GOBIERNO ELECTRÓNICO EN 2021

ESPAÑA - El gobierno electrónico en 2021

Desempeño del gobierno electrónico por prioridades políticas

Media de UE27 (% 2019-2020)

Centrado en el usuario	Puntuación total	88,3	95 •
	Disponibilidad en línea	87,2	96 •
	Amigabilidad móvil	88,4	86 •
	Ayuda al usuario	91,2	98 •
Transparencia	Puntuación total	64,3	74 •
	Prestación del servicio	56,9	65 •
	Datos personales	68,3	80 •
	Diseño del servicio	61,6	69 •
Habilitadores clave	Puntuación total	65,2	80 •
	Identidad digital	59,1	64 •
	Documentos electrónicos	71,9	90 •
	Recursos de autenticación	61,4	78 •
Servicios transfronterizos	Correo digital	73,3	88 •
	Puntuación total	54,8	63 •
	Disponibilidad en línea	61,1	75 •
	Ayuda al usuario	67,8	67 •
	Identidad digital	21,7	12 •
Documentos electrónicos	48,1	64 •	

Fuente: European Commission (2021), *eGovernment Benchmark 2021. Entering a New Digital Government Era*.

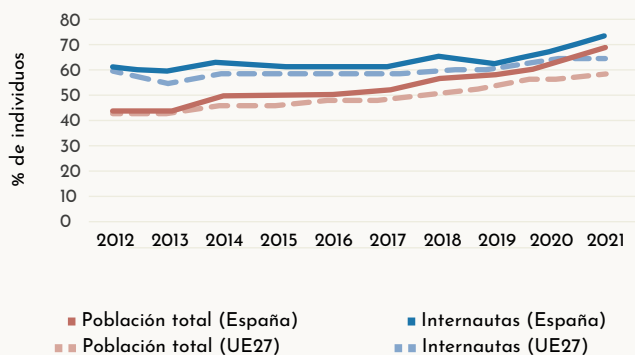
44. OCDE (2020), *OECD Digital Government Index 2019*.

45. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/160-Spain/dataYear/2020>

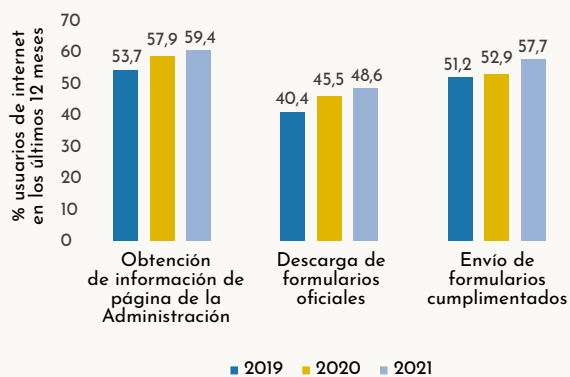
46. European Commission (2021), *eGovernment Benchmark 2021. Entering a New Digital Government Era*.

DOS TERCIOS DE LOS INTERNAUTAS ESPAÑOLES UTILIZAN SU CONEXIÓN A INTERNET PARA RELACIONARSE CON LAS ADMINISTRACIONES

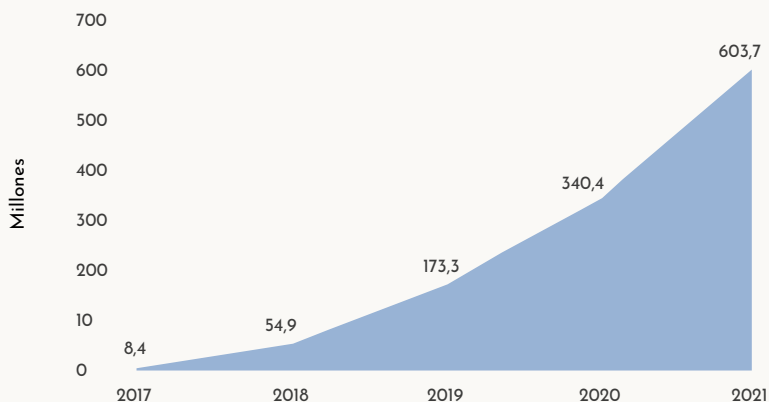
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN USUARIA DE LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA [1]



EVOLUCIÓN DE LOS USOS DE LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA [1] (porcentaje de usuarios de internet)



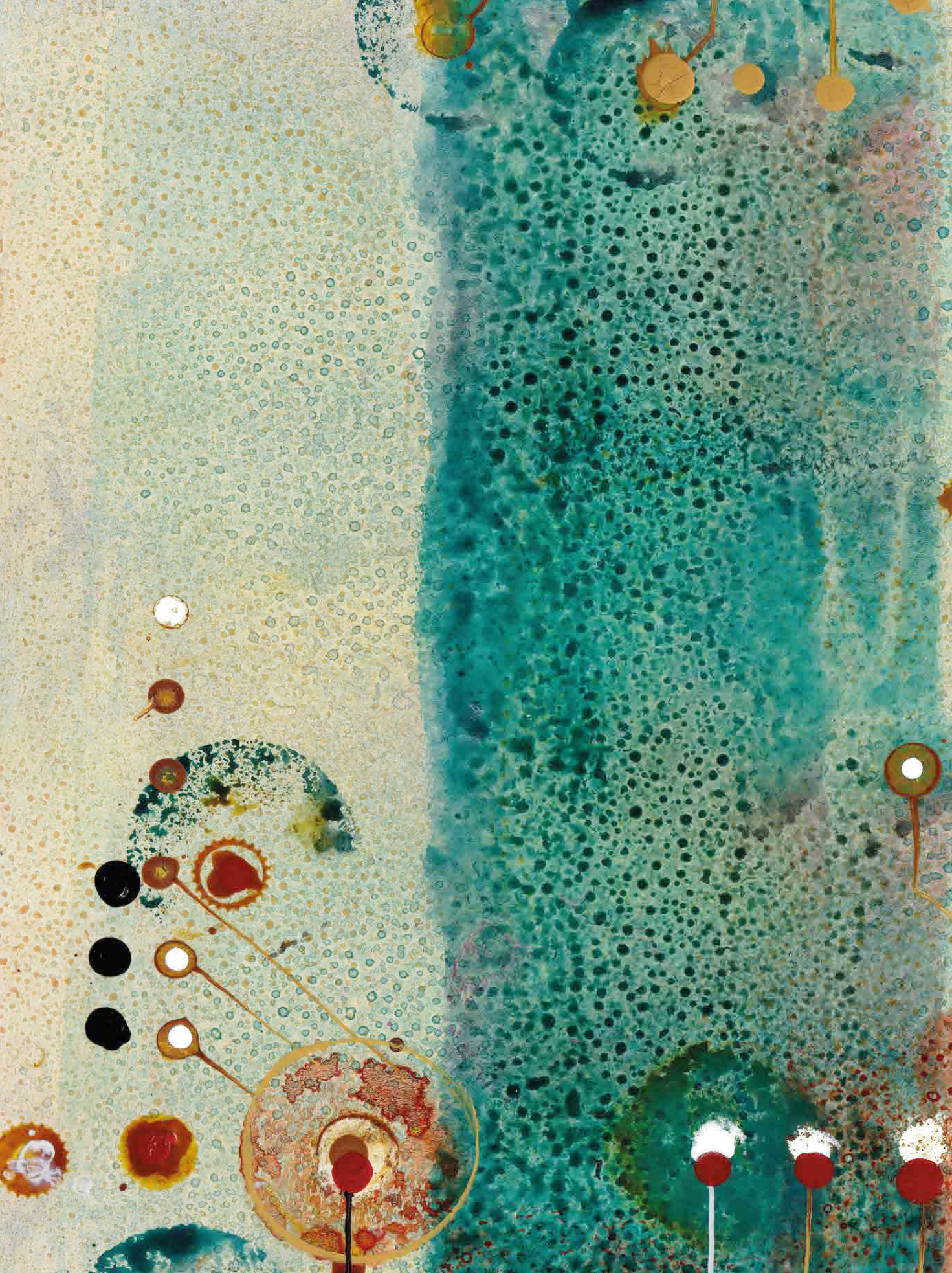
EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE AUTENTICACIONES ANUALES MEDIANTE EL SISTEMA CL@VE [2]



En 2021, el porcentaje de autenticaciones mediante el sistema CL@ve para realizar trámites con las Administraciones creció un 77,4 % respecto a 2020.

POSICIÓN DE ESPAÑA EN RANKINGS INTERNACIONES DE GOBIERNO ELECTRÓNICO [3]

Rankings	Posición / Países totales
OCDE - Índice de Gobierno Digital 2019	7.º/(41)
UN - Índice de Desarrollo de Gobierno Digital 2020	17.º/(193)
WIPO - Índice de Innovación Global 2021 - Servicios Públicos Digitales	17.º/(132)
DESI - Servicios Públicos Digitales	7.º/(27)
DESI - Gobierno Electrónico	7.º/(27)



CIBERAMENAZAS Y DESINFORMACIÓN, DOS FENÓMENOS DIGITALES PERNICIOSOS EN CRECIMIENTO

La creciente digitalización de las relaciones sociales y económicas tiene como consecuencia indeseada el aumento de las ciberamenazas. La Agencia de la Unión Europea de Ciberseguridad (ENISA) ha identificado las principales amenazas y ataques que se han producido sobre los sistemas informáticos en 2020 y 2021:⁴⁷

- **Ransomware:** encriptación de datos de la organización y solicitud de un rescate económico para restablecer la información.
- **Malware:** *software* o *firmware* que desarrolla procesos no autorizados con efectos adversos en la integridad o disponibilidad de un sistema.
- **Cryptojacking:** tipo de ciberdelito mediante el que el criminal utiliza secretamente el poder de computación de la víctima para minar criptodivisas.

“ España es uno de los países más afectados por el *ransomware*. [...] En 2020 se habrían producido en nuestro país más de 4 000 ataques de *ransomware* solo en el ámbito empresarial y el sector público.

47. ENISA (2021), *ENISA Threat Landscape 2021*.

- **Amenazas relacionadas con el correo electrónico:** conjunto de amenazas que explotan las debilidades de la psicología humana y los hábitos diarios más que vulnerabilidades técnicas.
- **Amenazas contra los datos:** relacionadas con brechas y fugas de información en las compañías.
- **Amenazas contra la disponibilidad e integridad:** conjunto de ataques relacionados con la denegación de servicio (DoS).
- **Desinformación:** las campañas de desinformación han crecido gracias a las plataformas digitales y medios *online*.
- **Amenazas no maliciosas:** aquellas producidas por errores humanos o malas configuraciones de los sistemas informáticos.



España es uno de los países más afectados por el *ransomware*. De acuerdo a los datos proporcionados por la empresa de seguridad informática Emsisoft, en 2020 se habrían producido en nuestro país más de 4 000 ataques de *ransomware* solo en el ámbito empresarial y el sector público, con unos costes estimados (considerando tanto los costes del rescate como los costes del tiempo que los sistemas han estado secuestrados) de más de 5 000 millones de dólares.⁴⁸ El coste medio de los rescates por incidente a nivel mundial era de 154 000 dólares, y el coste medio de la interrupción del servicio de 274 000 dólares.

En el ámbito doméstico, el 55,3 % de los usuarios de internet experimentaron algún incidente de seguridad en el primer semestre de 2021.⁴⁹ El más relevante es la recepción de *spam* (correos electrónicos no solicitados o deseados), experimentado por el 84,9 % de los usuarios con incidentes de seguridad. El 13,9 % sufrieron los efectos del *malware*, el 10,9 % perdieron datos o archivos, y el 10,5 % no pudieron acceder a los servicios *online* por un ciberataque. Resulta llamativa la diferencia entre la percepción de los usuarios sobre la incidencia de problemas de ciberseguridad con lo realmente detectado por INCIBE. El 50 % de las personas que declararon no tener *malware* en su PC sí habían sufrido alguna infección en dicho dispositivo.⁵⁰ Como señala INCIBE, se trata de un grave problema, ya que la percepción equivocada de no tener *malware* puede llevar a los usuarios a una falsa sensación de seguridad que impulse conductas de riesgo.

En cuanto al fraude *online*, el 64,6 % de los usuarios afirmaron haber experimentado alguna situación de fraude. Los más comunes son las invitaciones a visitar alguna página web sospechosa (el 59,2 % de los que experimentaron algún fraude), recepción de correo electrónico en el que se ofrece un servicio

48. Emsisoft (2021), *The cost of ransomware in 2021: a country-by-country analysis*.

49. INCIBE (2021), *Cómo se protege la ciudadanía ante los ciberriesgos. Estudio sobre percepción y nivel de confianza en España*.

50. INCIBE cuenta con un panel de usuarios de internet a los que se les instala *software* en su PC para detectar intrusiones, lo que permite contrastar la percepción de los usuarios con la realidad de lo que ocurre en sus dispositivos.

no solicitado (43,9%), recepción de productos desde páginas de comercio electrónico que pudieran ser falsas (40,6%), recepción de *emails* en los que se solicitan claves de usuario (21%) y recepción de oferta de trabajo que pudiera ser falsa o sospechosa (20,7%).⁵¹

Si la ciberdelincuencia continuó en 2021 en cotas elevadas, la desinformación no le va a la zaga. A las fuentes clásicas de desinformación de estos últimos años (COVID-19, cambio climático, procesos electorales, etc.) en 2021 se sumaron todos los episodios vinculados al traspaso de poder entre Donald Trump y Joe Biden en la presidencia de Estados Unidos, incluido el asalto al Congreso estadounidense que tuvo lugar en enero de 2021. Según una investigación desarrollada por Avaaz y USA Today, de enero a octubre de 2021 se encontraron 116 *post* y 31 artículos en Facebook e Instagram con diversas teorías de la conspiración sobre los inspiradores del asalto al Capitolio, que conjuntamente generaron un millón de *likes*, comentarios y número de veces compartidos.⁵² Únicamente el 21% de estos *post* estaban etiquetados como desinformación tras el proceso de verificación de la información (*fact-checking* en inglés).

Otra fuente de desinformación que se ha reavivado en los últimos meses es el conflicto entre Rusia y Ucrania. La invasión y la guerra se ven alimentadas por las noticias falsas lanzadas desde Rusia para polarizar aún más a la población y justificar la intervención militar.⁵³

En España, las investigaciones sobre la desinformación se han centrado en la pandemia de la COVID-19 y en las teorías de la conspiración en torno a las medidas sanitarias para contenerla. Según un estudio realizado por FECYT, el 32,8% de los encuestados están muy de acuerdo con la idea de que el coronavirus fue creado en un laboratorio, y el 34,1% están muy de acuerdo con la creencia de que existen organizaciones secretas que influyen en las decisiones políticas respecto al coronavirus.⁵⁴

España es un país muy preocupado por la desinformación. De acuerdo con el Digital News Report 2021, el 67% de los usuarios españoles declaran estar inquietos por la desinformación y la mayoría reconocen haber estado expuestos a bulos sobre el coronavirus (60%) o sobre asuntos políticos (50%) en la semana previa a la realización de la encuesta. Se trata de porcentajes muy elevados en comparación con el resto de los países analizados en el estudio, cuya media ronda el 58% de ciudadanos preocupados por la desinformación. Brasil, Sudáfrica y Portugal encabezan esta lista.⁵⁵ En la misma línea, somos el país más preocupado por los bulos relativos a la pandemia creados por el Gobierno, partidos y políticos nacionales: un 42% de

“ En España, las investigaciones sobre la desinformación se han centrado en la pandemia de la COVID-19 en las teorías de la conspiración en torno a las medidas sanitarias para contenerla.

51. INCIBE (2021), *Cómo se protege la ciudadanía ante los ciberriesgos. Estudio sobre percepción y nivel de confianza en España*.

52. <https://eu.usatoday.com/story/tech/2021/12/10/facebook-capitol-riot-misinformation-persists/8703998002/>

53. EUvsDiSiNFO.

54. FECYT (2021), *Evolución de la percepción social de aspectos científicos de la COVID-19*.

55. Universidad de Navarra (2021), *DIGITALNEWSREPORT.ES 2021: Periodismo de calidad y cercanía para combatir la infodemia*.

los usuarios de internet frente al promedio del 27 % de los 46 países estudiados. La mayoría de los usuarios españoles afirman estar más alarmados por los bulos que circulan por las redes sociales y por las aplicaciones de mensajería instantánea (50 %) que por los medios informativos (20 %).

En paralelo a esta preocupación por la desinformación se produce en España otro fenómeno que podría estar relacionado: la disminución del número de personas interesadas en las noticias. Digital News Report afirma que el porcentaje de internautas interesados por la información ha caído del 84 % en 2016 al 67 % en 2021, con especial incidencia entre los más jóvenes (53 %). Lo peor es que, entre aquellos que tienen interés, son mayoría los que no se fían de las noticias (38 %) frente aquellos que sí lo hacen (30 %). Finalmente, una cuarta parte de los encuestados ni tienen interés en las noticias ni se fían de ellas, que son sobre todo jóvenes y personas con bajo nivel educativo.

Con todo, el grado de confianza en internet de la ciudadanía española no deja de crecer año tras año. De acuerdo con una encuesta realizada por ONTSI, en 2021 el 61 % de los usuarios declararon tener mucha o bastante confianza en internet, lo que supone una cifra que supera en 1,4 puntos porcentuales la del año precedente. No obstante, dicha percepción varía en función de diversos factores. El perfil de alguien que confía en las redes sería el de un hombre joven con estudios superiores y un nivel de renta alto.⁵⁶

Las personas más jóvenes (de 16 a 24 años) son las que más confían en internet: el 68,5 % reconocen que confían mucho o bastante. El porcentaje desciende al llegar a las franjas de mayor edad (de 65 a 74 años), donde solo el 50 % de los encuestados dicen confiar mucho o bastante en la red. El nivel formativo es otra variable que influye en este sentido, pues, mientras que siete de cada diez personas con estudios superiores tienen bastante o mucha confianza, solamente la tienen el 31 % de los que no tienen estudios terminados. Si atendemos al nivel de renta, aquellos con mayor nivel de ingresos (3 000 euros o más) son los que más confían en la red: el 76 % lo hacen mucho o bastante, pero únicamente piensan igual el 49 % de las personas con ingresos más bajos (menos de 900 euros). Finalmente, los hombres confían más que las mujeres, el 63 % frente al 58 %.

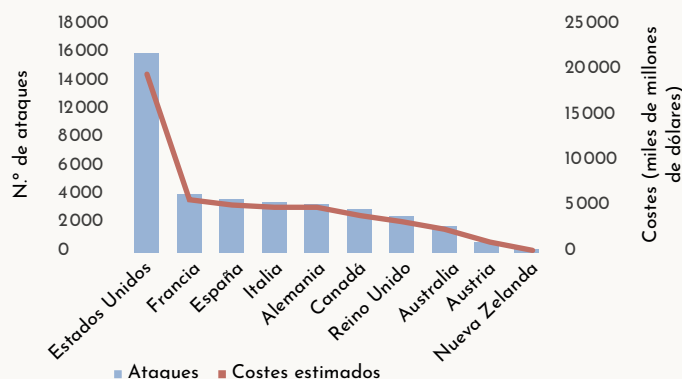
Tanto la ciberdelincuencia como la desinformación son dos fenómenos muy perniciosos para el desarrollo de una sociedad digital democrática, plural y abierta. Las estrategias, planes y programas puestos en marcha para frenarlos aún no han surtido el efecto esperado. La entrada en vigor de la iniciativa normativa europea *Digital Services Act*, con medidas más expeditivas para marcar y retirar contenido falso, puede ser un punto de inflexión en la lucha contra dos de los fenómenos que más amenazan la construcción de un entorno digital seguro y confiable.

“ En paralelo a esta preocupación por la desinformación se produce en España otro fenómeno que podría estar relacionado: la disminución del número de personas interesadas en las noticias.

56. ONTSI (2022), *Uso de tecnología en los hogares españoles*. Brújula.

CIBERAMENAZAS Y DESINFORMACIÓN, DOS FENÓMENOS DIGITALES PERNICIOSOS AL ALZA

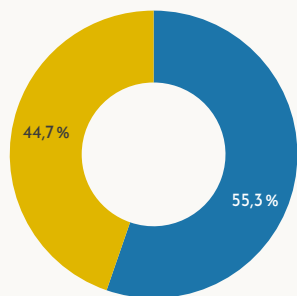
ATAQUES Y COSTE DEL RANSOMWARE [1]



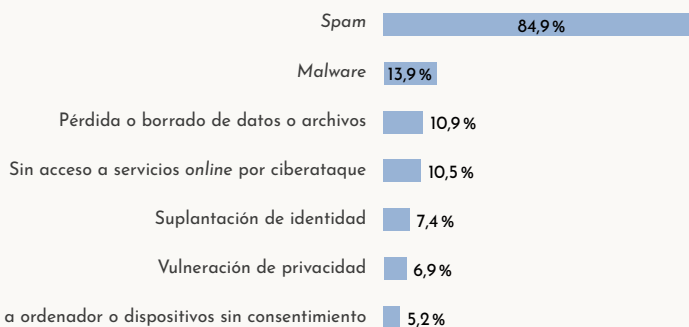
Los ataques de ransomware a empresas e instituciones públicas superaron los 4000 en 2020.

El coste de estos ataques (rescate + interrupción del servicio) superó los 5000 millones de dólares.

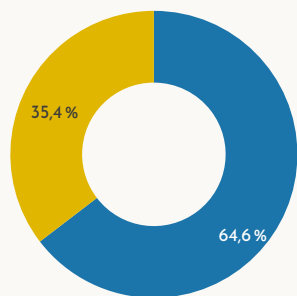
POBLACIÓN ESPAÑOLA QUE EXPERIMENTA INCIDENTES DE SEGURIDAD Y TIPOS (2021) [2]



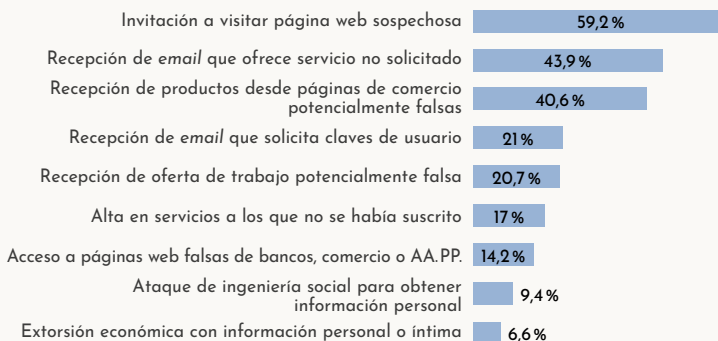
■ Han tenido algún problema de seguridad
■ No han tenido ningún problema de seguridad

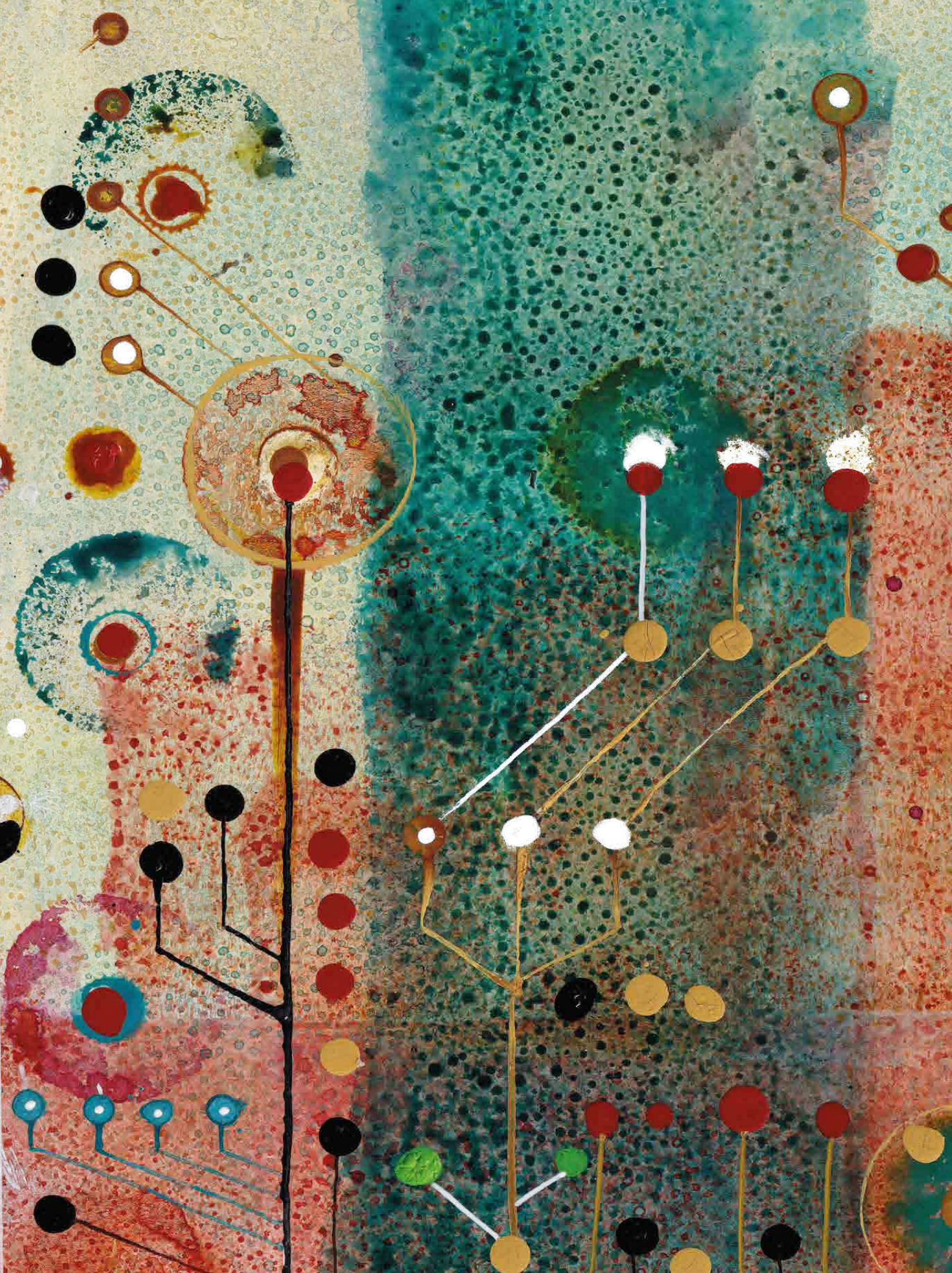


POBLACIÓN ESPAÑOLA QUE EXPERIMENTA FRAUDES ONLINE Y TIPOS (2021) [2]



■ Han sufrido alguna situación de fraude
■ No han sufrido ninguna situación de fraude





TECNOLOGÍA Y CUIDADO DE LA SALUD, UN BINOMIO EN ALZA

La sanidad es, sin duda, uno de los sectores en los que la transformación digital ha avanzado de forma más acusada. La digitalización ha irrumpido con fuerza en todos los procesos sanitarios, desde la atención a los pacientes hasta la gestión hospitalaria o el diseño de nuevos medicamentos.

Ametic ha bautizado esta era como la de la salud digital, y enumera siete características que la definen:⁵⁷

1. Está centrada en el ciudadano. Los ciudadanos eligen y participan dónde y cómo almacenan sus datos, con quién compartirlos y esperan que los modelos de servicio se adapten a ellos, no ellos a los servicios.
2. Aparecen nuevos actores. Tiene lugar una gran disrupción tecnológica con empresas no sanitarias y otras sanitarias pero que hasta ahora no lo hacían, convertidas en empresas de datos sanitarios.
3. Se produce una convergencia de sectores. Los límites de la prestación de servicios de salud se superponen con otros sectores.

“ Tras la pandemia, la gestión de la atención a los pacientes por medios digitales se está convirtiendo en uno de los principales canales de comunicación, al continuar existiendo ciertas restricciones para acceder libremente a los centros de atención primaria y hospitales.

57. Ametic (2021), *Posicionamiento AMETIC sobre SALUD DIGITAL. La era de la salud digital parece estar sobre nosotros.*

4. Tiene lugar una convergencia de roles. Los límites de la práctica clínica profesional se amplían y se fusionan con otros.
5. Descentralización del origen de los datos. Gran cantidad de nuevos datos de salud y relevantes para esta son capturados fuera de los entornos de atención clínica tradicionales.
6. Utilización de analítica y algoritmos. Las nuevas capacidades analíticas de datos impulsan nuevos modelos de atención (*data-driven health*).
7. Es más amplia que la salud: desaparecen los límites arbitrarios colocados entre los sectores de la salud, la atención a las personas mayores, la salud mental, los servicios sociales y la discapacidad.

En el ámbito de la atención sanitaria, la utilización de herramientas digitales para concertar citas médicas ha experimentado un fuerte crecimiento en 2021. Tras la pandemia, la gestión de la atención a los pacientes por medios digitales (páginas web y aplicaciones para dispositivos móviles) se está convirtiendo en uno de los principales canales de comunicación, al continuar existiendo ciertas restricciones para acceder libremente a los centros de atención primaria y hospitales. En 2021, el 51,3 % de la población del país concertó alguna cita médica mediante una página web o una aplicación móvil, 11 puntos más que en 2020.⁵⁸ El crecimiento fue generalizado, con independencia del sexo y de la edad de las personas. A nivel europeo, con datos de 2020, España se situaba en segunda posición en este indicador, solo superada por Finlandia (53 %).

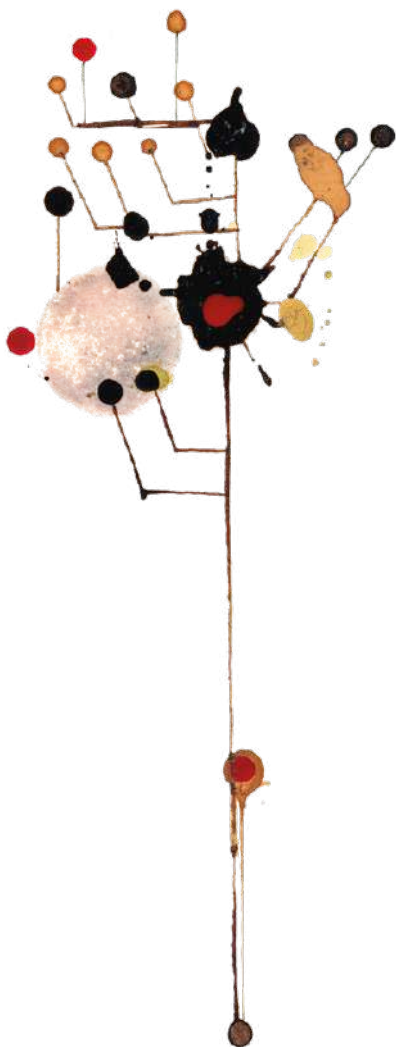
La búsqueda de información sobre salud es uno de los usos más generalizados de internet. En 2021, casi 7 de cada 10 españoles utilizaban su conexión a internet para informarse sobre temas de salud, 2,3 puntos más que en 2020. Únicamente en la franja de edad de 35 a 44 años ha descendido el porcentaje de personas que buscan información sanitaria en la red. En este caso, España se situaba cerca de los países europeos líderes (Finlandia: 80 %; los Países Bajos: 77 %; Dinamarca: 75 %).⁵⁹

Estos datos muestran una elevada utilización de herramientas digitales para la gestión de la salud. Comparativamente con el resto del mundo, puede considerarse a España como uno de los países líderes en el uso de tecnologías digitales en materia de salud. De acuerdo con una encuesta global desarrollada por Accenture, España supera la media de los países encuestados en indicadores como las consultas virtuales con el médico, el uso de aplicaciones móviles de salud, el acceso a la historia clínica electrónica o la supervisión remota para rastrear síntomas y compartirlos con el médico.⁶⁰ En los ámbitos donde nuestro país muestra un peor comportamiento es en el uso de *wearables* por motivos sanitarios y en el acceso *online* a terapias de salud mental.

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

59. Eurostat, actividades en internet.

60. Accenture (2021), *Digitalizar la atención sanitaria sin perder el toque humano*.



La encuesta de Accenture desagrega los usuarios de servicios de atención sanitaria *online* por tipo de especialista. Así, el 36 % de los españoles habrían tenido una cita virtual con su médico de atención primaria, el 21 % con un especialista, el 12 % con un especialista en salud mental, el 11 % con un farmacéutico y el 10 % con una empresa tecnológica especializada en salud. Sin embargo, lo más interesante de este estudio es que existe una alta predisposición positiva a utilizar estos servicios entre aquellos que todavía no han hecho uso de ellos. El 36 % de los españoles no han tenido citas virtuales con su médico de cabecera en el último año, pero estarían dispuestos a hacerlo en el futuro. Los porcentajes de personas no usuarias a las que no les importaría utilizar estos servicios en el futuro oscilan entre el 35 % y el 48 % en el resto de los especialistas. Se aprecia, por tanto, una buena predisposición entre los españoles a confiar en las tecnologías digitales para gestionar su relación con los especialistas en salud.

Además de las consultas con los profesionales sanitarios, los españoles consideran útiles las tecnologías digitales para desarrollar otras actividades vinculadas con la salud. El 60 % de los españoles utilizarían sistemas digitales para recibir sus recetas médicas. Otro 42 % estarían abiertos a utilizar tecnologías digitales para recibir atención médica en caso de urgencia y el 40 % para ampliar el acceso a los profesionales sanitarios y a sus tratamientos.

La buena predisposición que muestran los españoles hacia una mayor digitalización de la atención sanitaria requiere de un elemento básico: la confianza. La información médica es uno de los datos personales más críticos y los usuarios de la sanidad necesitan poder confiar en que estos serán correctamente tratados por los diversos agentes del sector de la salud. En 2021 se ha experimentado un retroceso en la confianza mostrada por los españoles, especialmente hacia las autoridades públicas (pasa de un 58 % que confiaban en 2020 al 35 % en 2021), las compañías de seguros médicos (del 66 % al 31 %) y las empresas tecnológicas (del 51 % al 31 %). Esta pérdida de confianza, probablemente motivada por los vaivenes en la gestión de la información sanitaria vinculada a la COVID-19 durante 2021, puede convertirse en un freno para el futuro desarrollo de la sanidad digital.

Para avanzar en la transformación digital del sistema de salud, a finales de 2021 el Ministerio de Sanidad publicó la Estrategia de Salud Digital,⁶¹ siguiendo la estela de países como Irlanda, Nueva Zelanda, el Reino Unido o Estados Unidos. La estrategia persigue cuatro objetivos estratégicos (capacitar e implicar a las personas en el cuidado de su salud; maximizar el valor de los procesos para mejorar el desempeño y rendimiento del sistema sanitario público; adoptar políticas de gestión y gobierno de los datos sanitarios; aplicar políticas de innovación a la medicina 5P: poblacional, preventiva, predictiva, personalizada y participativa).

Consensuada en la Comisión de Salud Digital el 18 de octubre de 2021, y aprobada por el Consejo Interterritorial del SNS en su reunión plenaria

“ La buena predisposición que muestran los españoles hacia una mayor digitalización de la atención sanitaria requiere de un elemento básico: la confianza.

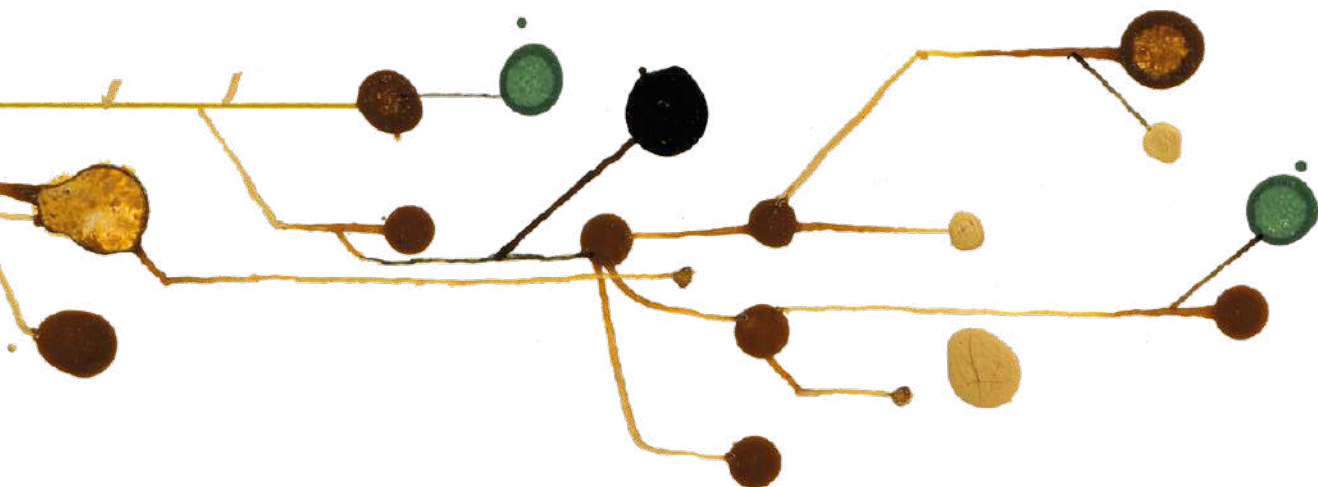
61. https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pdf/Estrategia_de_Salud_Digital_del_SNS.pdf

del 2 de diciembre, recoge el marco de trabajo de todas las Administraciones y organizaciones que integran el SNS para la transformación de su funcionamiento mediante la incorporación planificada y sistemática de las tecnologías digitales, en todas las áreas de actividad —de vigilancia, de promoción de la salud, de prevención de la enfermedad y la discapacidad, asistencial, de investigación, de planificación y de gestión—, así como en todos los procesos de relación entre los actores del sistema.

La Estrategia ha sido concebida como un instrumento de trabajo vivo y dinámico, que se revisará periódicamente en el seno de la Comisión de Salud Digital y, cuando proceda, en el Consejo Interterritorial del SNS. Tiene vocación de guía para que el Sistema Nacional de Salud pueda obtener conjuntamente el mayor beneficio posible de las tecnologías digitales, incrementando la coordinación entre las funciones que componen el marco integral de la protección de la salud: promoción, prevención, asistencia y rehabilitación, incluyendo además los aspectos de docencia e investigación.

Esta iniciativa se asienta sobre tres principios rectores:

- La Estrategia de Salud Digital aspira a impulsar los valores del SNS: la equidad, la cohesión, la participación, la integración de actuaciones, la sostenibilidad, la transparencia y la rendición de cuentas.
- Persigue aumentar la autonomía y capacidad de decisión de los pacientes y el desarrollo de los profesionales del SNS, desde el reconocimiento de que la protección de la salud es una tarea compartida que exige la comunicación entre los diferentes actores, sectores, estamentos y perfiles profesionales.
- Intenta priorizar las actuaciones innovadoras que proporcionen, con mayor evidencia, resultados positivos en salud. Dentro de su marco, las iniciativas que la componen deben acompañar a las circunstancias, propuestas y necesidades de las comunidades autónomas, para lograr un desarrollo sistémico de la transformación digital.



Asimismo, persigue una serie de objetivos articulados en cuatro componentes: las personas, los procesos, los datos y la innovación en las ciencias de la salud.

La Estrategia se estructura en tres grandes líneas de actuación que sirven de eje para articular los contenidos e iniciativas asociados a ella:

1. Desarrollo de servicios sanitarios digitales orientados a las personas, a las organizaciones y a los procesos que integran el sistema de protección de la salud, con un enfoque de equidad.
2. Generalización de la interoperabilidad de la información sanitaria.
3. Impulso a la analítica de datos relacionados con la salud, sus determinantes y el sistema sanitario.

Finalmente, han sido identificadas diez áreas de intervención en las que se espera que la transformación digital tenga un importante impacto positivo:

1. Vigilancia de los riesgos y amenazas para la salud.
2. Promoción de la salud y prevención de la enfermedad y de la discapacidad, con participación de la comunidad y enfoque de equidad.
3. Atención sanitaria: accesibilidad a los servicios, capacidad resolutive, personalización, continuidad de la atención y seguridad del paciente. Historia clínica digital y potenciación de la imagen en salud para diagnóstico, pronóstico y tratamiento.
4. Procesos de gestión que apoyan la realización de las funciones sanitarias y su uso eficiente.
5. Interoperabilidad de la información a nivel nacional e internacional.
6. Refuerzo de los servicios digitales del SNS.
7. Desarrollo de la cartera de servicios del SNS bajo criterios de evidencia científica y de la relación coste-efectividad.
8. Ordenación profesional, formación sanitaria especializada y formación de posgrado.
9. Creación de un Espacio Nacional de Datos Sanitarios para su tratamiento y análisis masivo y el establecimiento de condiciones habilitantes y recursos facilitadores para la generación y extracción de conocimiento.
10. Sistema de información sanitaria para la evaluación de la actividad, calidad, efectividad, eficiencia y equidad del SNS.

“ Los datos e información sanitaria se configuran como uno de los elementos clave para la mejora de la gestión de la salud, tanto desde el punto de vista de la personalización de la atención y los tratamientos como en la investigación científica contra las enfermedades.

ESTRATEGIA DE SALUD DIGITAL DEL SNS

PRINCIPIOS RECTORES	Fomentar los valores del SNS	Autonomía y capacidad de decisión de los pacientes y desarrollo de los profesionales del SNS	Actuaciones innovadoras que proporcionen resultados positivos en salud	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	Capacidad de implicar a las personas en el cuidado de su salud y facilitar su relación con el sistema	Mejorar el desempeño del SNS apoyando el trabajo de profesionales y generando procesos de valor	Mejorar la toma de decisiones: información interoperable y Espacio Nacional de Datos	Apoyar el progreso del SNS mediante políticas de innovación orientadas a la medicina 5P
LÍNEAS ESTRATÉGICAS	Desarrollo de servicios públicos digitales en el sector salud			
	Impulso a la interoperabilidad de la información sanitaria			
	Extensión y refuerzo de la analítica de datos y de la explotación de información para la «inteligencia de negocio» del SNS			
ÁREAS DE INTERVENCIÓN	Vigilancia de los riesgos y amenazas para la salud			
	Promoción de la salud poblacional activa y la prevención de la enfermedad y de la discapacidad			
	Atención sanitaria: accesibilidad, calidad, continuidad, personalización y seguridad. Historia clínica. Diagnóstico por imagen			
	Procesos de gestión que apoyen la realización de las funciones sanitarias			
	Servicios digitales del SNS			
	Interoperabilidad de la información a nivel nacional e internacional			
	Desarrollo de la cartera de servicios del SNS sobre evidencia científica de relación coste-efectividad			
	Ordenación profesional, formación posgrado y formación continuada			
	Espacio Nacional de Datos Sanitarios			
	Sistemas de información sanitaria			

Fuente: Secretaría General de Salud Digital (2021), *Estrategia de Salud Digital. Sistema Nacional de Salud*.

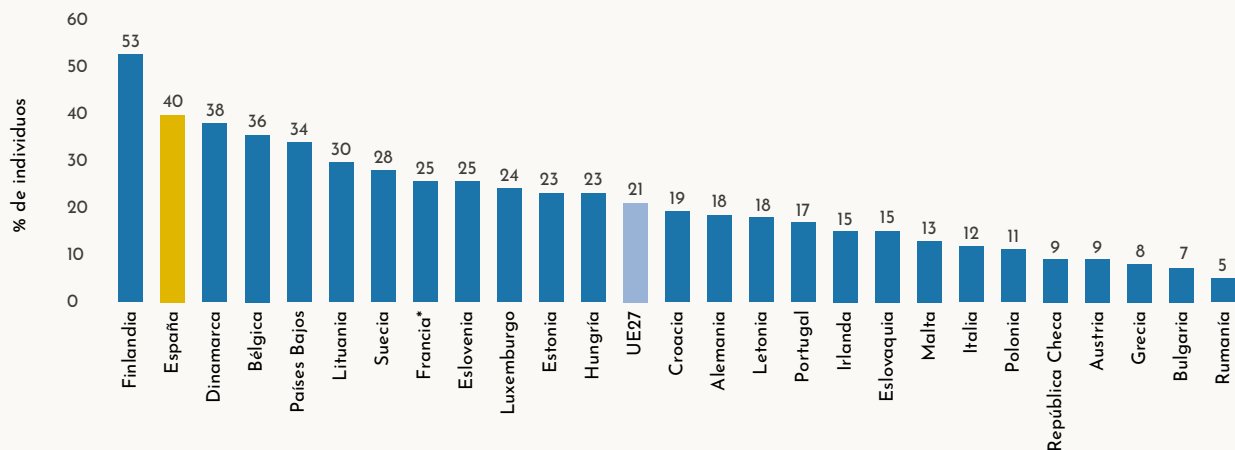
La sanidad avanza firmemente en su proceso de transformación digital, con una amplia aceptación por parte de la ciudadanía. Sin embargo, será necesario aumentar la confianza de los usuarios respecto al tratamiento de su información si se quiere seguir profundizando en la digitalización de la salud.

Los datos e información sanitaria se configuran como uno de los elementos clave para la mejora de la gestión de la salud, tanto desde el punto de vista de la personalización de la atención y los tratamientos como en la investigación científica contra las enfermedades. Por ello, la Comisión Europea está impulsando el desarrollo del Espacio Europeo de Datos Sanitarios,⁶² que permitirá el intercambio de datos de salud entre los Estados miembros de la UE de forma segura para avanzar en el tratamiento, la investigación y la innovación sanitaria en Europa.

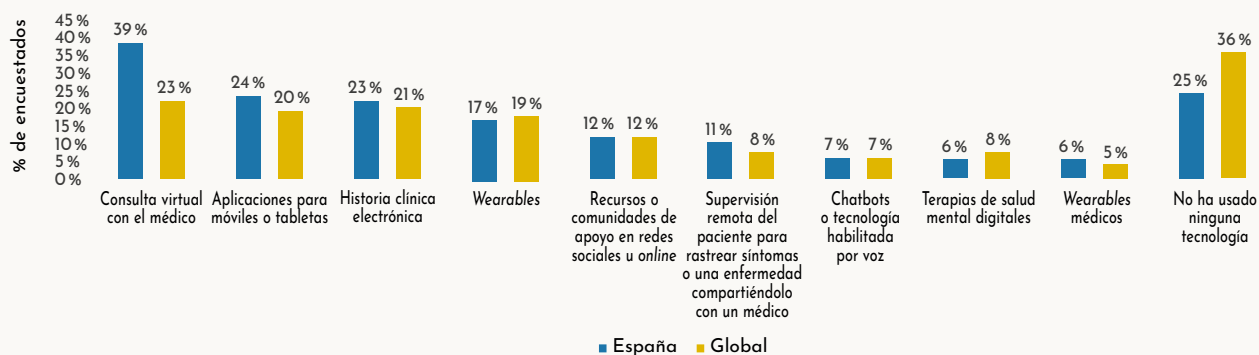
62. https://ec.europa.eu/health/ehealth-digital-health-and-care/european-health-data-space_es

SANIDAD: LA DIGITALIZACIÓN DE LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LA SALUD AVANZA DE FORMA NOTABLE EN ESPAÑA

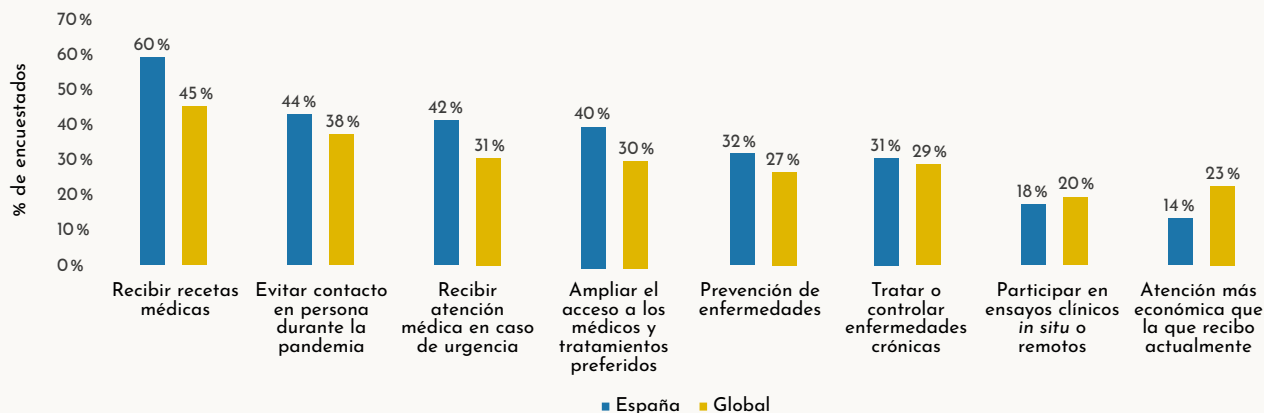
PERSONAS QUE CONCIERTAN CITAS MÉDICAS A TRAVÉS DE INTERNET EN EUROPA (2020) [1]



TECNOLOGÍAS DIGITALES UTILIZADAS PARA GESTIONAR LA SALUD EN EL ÚLTIMO AÑO [2]



MOTIVOS POR LOS QUE UTILIZARÍA TECNOLOGÍA DIGITAL PARA INTERACTUAR CON UN PROVEEDOR MÉDICO [2]



Fuentes: [1] Eurostat; [2] Accenture (2021), *Digitalizar la atención sanitaria sin perder el toque humano*.

* Dato de Francia 2019.



HACIA UNA SOCIEDAD DIGITAL INCLUSIVA

A estas alturas resulta más que evidente que la transformación digital ha cambiado radicalmente la mayoría de los aspectos de nuestras vidas, desde el trabajo al ocio, de la forma de consumir a cómo nos relacionamos o nos formamos. Muy pocas facetas de la sociedad y la economía actuales quedan fuera del alcance de la tecnología, pues la digitalización ha trastocado en mayor o menor medida las formas tradicionales de operar, en aras de una mayor eficiencia. Solamente hay que pensar en la cantidad de veces a la semana que utilizamos alguna plataforma de internet, ya sea para comunicarnos con otras personas, consumir productos audiovisuales, realizar una operación bancaria o solicitar una cita médica, por poner unos pocos ejemplos.

Que la sociedad española ha sido digitalizada, especialmente a lo largo de la última década, es algo que ya ha quedado patente en las ediciones de años pasados de este informe *Sociedad Digital en España*. No obstante, los distintos indicadores y fuentes estadísticas también reflejan que existe una parte de la población española que se va quedando atrás, que, por distintos motivos y circunstancias, no es capaz de aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales para mejorar el bienestar.

La «brecha digital» es un concepto que surgió a la par que el desarrollo de las tecnologías y servicios digitales, especialmente internet, a finales del pasado siglo. En un primer momento se refería a la diferencia entre aquellas personas que tenían acceso a internet y las que no. Sin embargo, el avance de la

““ Muy pocas facetas de la sociedad y la economía actuales quedan fuera del alcance de la tecnología, pues la digitalización ha trastocado en mayor o menor medida las formas tradicionales de operar, en aras de una mayor eficiencia.

digitalización motivó que los expertos identificaran otros dos grandes tipos de brechas digitales: la brecha de habilidades digitales y la brecha de capacidad de obtención de beneficios por el uso de tecnologías y servicios digitales.⁶³ No obstante, existen clasificaciones más complejas de brechas en relación con diferentes variables y que se analizan a continuación.

BRECHA DE ACCESO

La brecha de acceso es la que menor impacto tiene en las economías desarrolladas, ya que el esfuerzo inversor de los operadores de telecomunicaciones para el despliegue de redes de banda ancha, los precios bajos de los servicios de acceso a internet y la asequibilidad de los dispositivos permiten que la mayor parte de la población pueda acceder a internet.

Nuestro país cuenta con una cobertura de banda ancha fija y móvil de todo el territorio, y las comunicaciones ultrarrápidas a través de fibra óptica van gradualmente llegando a todo tipo de localidades. De hecho, de acuerdo con los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en 2021 el 95,9% de los hogares españoles disponen de conexión de banda ancha.⁶⁴

BRECHA DE HABILIDADES DIGITALES

La segunda brecha digital, la brecha de habilidades, hace referencia a las diferencias en el nivel de habilidades digitales que las personas tienen para desempeñarse adecuadamente con las tecnologías y servicios digitales. En este segundo nivel, los principales factores que marcan las diferencias son la edad, el sexo, el nivel educativo y el nivel de ingresos. La Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías en los hogares que lleva a cabo regularmente el INE señala que en 2021 el 6% de la población española de entre 16 y 74 años no utiliza internet, lo que supone una cifra de más de dos millones de personas.

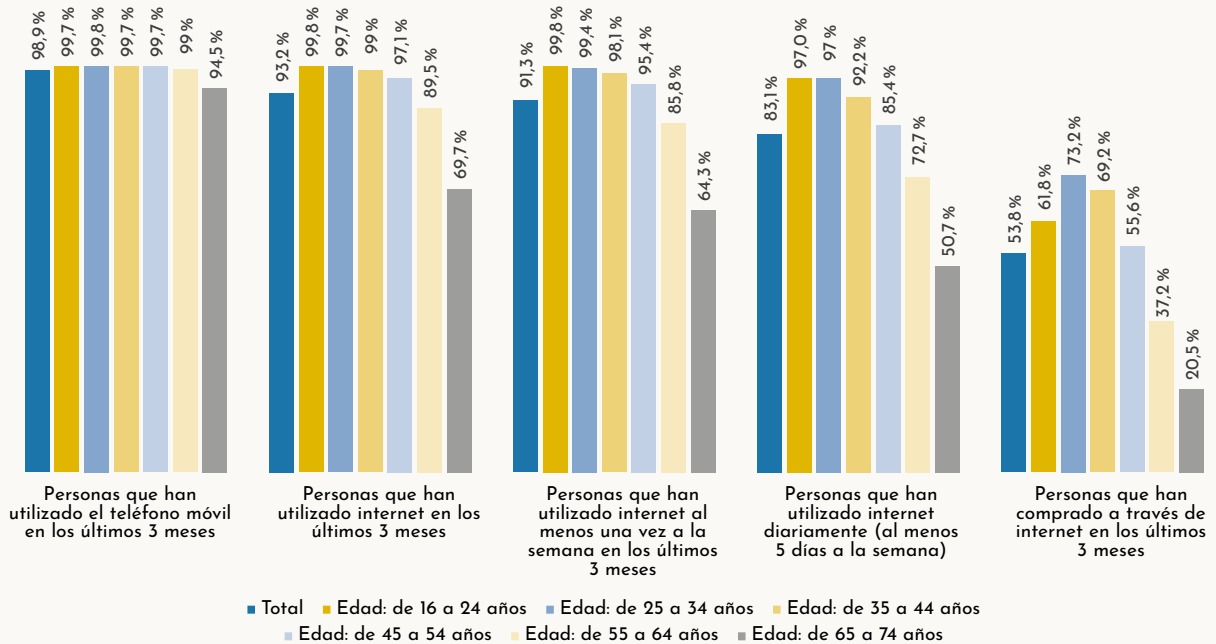
“ Nuestro país cuenta con una cobertura de banda ancha fija y móvil de todo el territorio, y las comunicaciones ultrarrápidas a través de fibra óptica van gradualmente llegando a todo tipo de localidades.

1. En este sentido, una de las brechas más evidentes es la **relacionada con la edad**, puesto que el acceso de las personas mayores a las redes es sensiblemente menor que el de los pertenecientes a franjas de edad más jóvenes. Con todo, el uso del teléfono móvil está prácticamente generalizado, pero al contemplar el uso de internet se aprecian las diferencias de edad más notables a partir de la población de más de 55 años, y especialmente, de los 65 en adelante —el INE cuantifica en 4 700 273 el colectivo de personas de entre 65 y 74 años—, donde apenas un 70% de la población hace uso de internet, y tan solo la mitad se conecta diariamente.

63. BEREC (2021), *Study on post Covid measures to close the digital divide*.

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

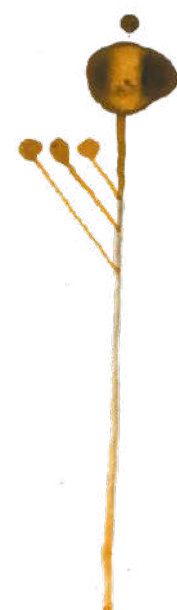
USO DE INTERNET POR FRANJAS DE EDADES



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

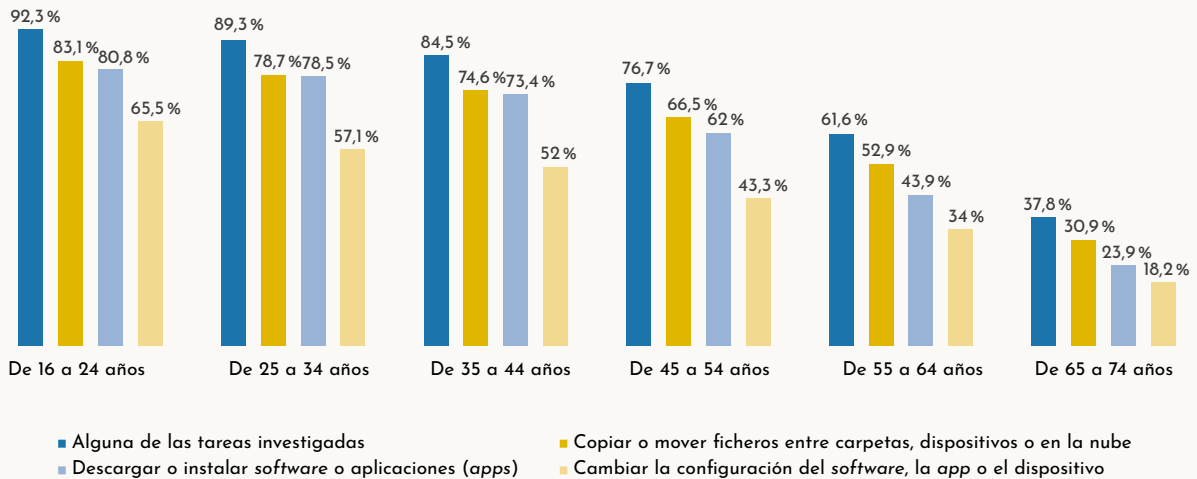
La edad condiciona el uso que hacen las personas de la tecnología. De esta manera, mientras que en torno al 90% de los españoles de entre 16 y 44 años hacen un uso regular del correo electrónico, tan solo el 44,9% de los mayores de 65 lo utilizan. La mensajería instantánea, como por ejemplo WhatsApp, el servicio digital más utilizado por los mayores, un 67% la utilizan. Por otro lado, el 52,3% leen periódicos o revistas *online* frente a más del 80% de la población de entre 25 y 54 años. Finalmente, tan solo el 30% de los mayores de 65 son capaces de concertar una cita médica vía internet. Entre los mayores de 65 años, algo más de la tercera parte saben realizar alguna de las tareas más elementales, como copiar o mover ficheros o descargar aplicaciones, y menos de la quinta parte saben cambiar la configuración de un programa o de un dispositivo.

Una de las consecuencias más graves de la falta de uso de tecnología y de habilidades digitales por parte de la población mayor está relacionada con la acelerada digitalización del sector bancario y la progresiva desaparición tanto de sucursales de atención al público como de cajeros automáticos, lo que puede poner en situación de riesgo de exclusión financiera a este colectivo, al no poder acceder a los servicios bancarios más básicos. Entre 2008 y 2021, en España el número de sucursales bancarias se ha reducido de 45 707 oficinas a 21 612, en un proceso que sigue en marcha.⁶⁵



65. Brualla, A. (2021), «El ajuste de oficinas de la banca, sin freno: el 88% del sector planea cerrar más sucursales» en *El Economista*. 21 de octubre.

COMPETENCIAS DIGITALES BÁSICAS POR EDAD



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

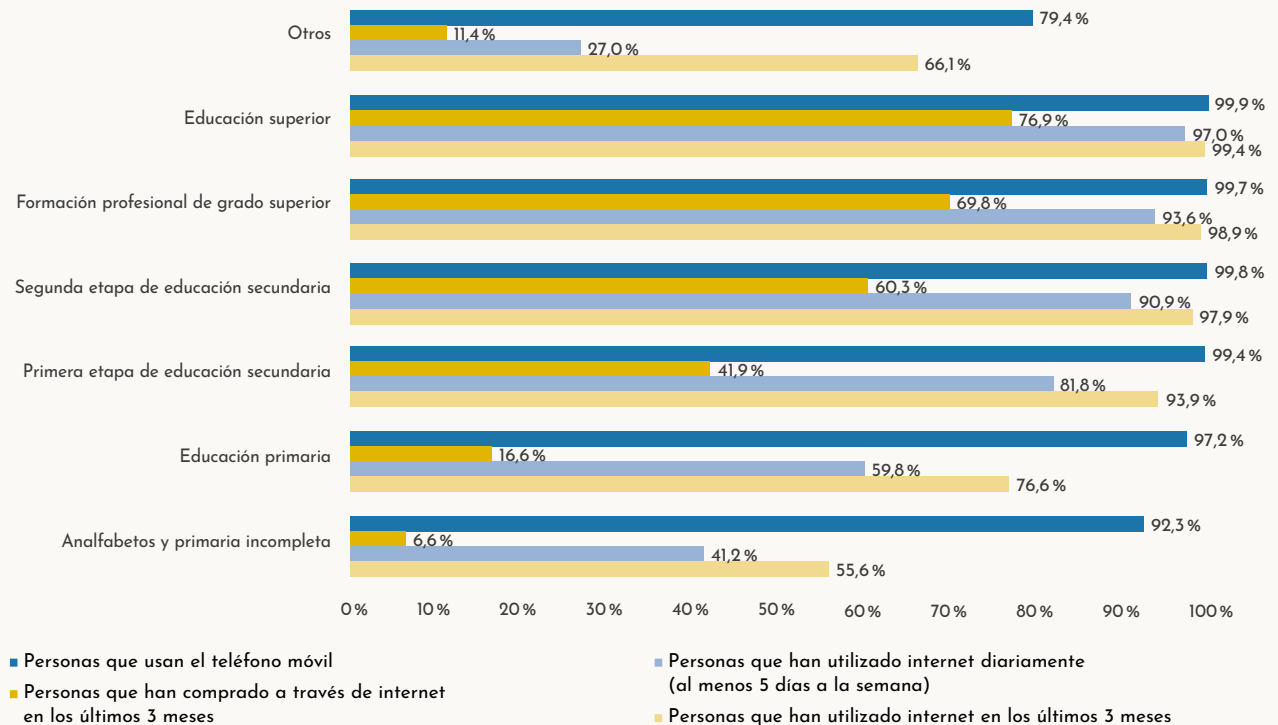
De acuerdo con los datos de la encuesta llevada a cabo por el INE, tan solo un 38,2% de la población de entre 65 y 74 años es capaz de realizar operaciones bancarias por internet. No obstante, hay otros servicios, como la sanidad o el acceso a la Administración, que se están digitalizando a pasos agigantados, y que pueden suponer un problema en este sentido a medio plazo.

- Otra de las brechas digitales relativa a habilidades está relacionada con el **nivel formativo y de cualificación**. Al analizar el uso de tecnología en función del nivel de estudios terminado, la primera evidencia que aparece es que el uso del teléfono móvil es prácticamente universal, pues incluso más del 90% de la población analfabeta o que no ha terminado los estudios de primaria hace uso de él. Ahora bien, las diferencias comienzan a hacerse notables al comparar la intensidad del uso de internet que realizan los distintos colectivos. Así, prácticamente la totalidad de la población con estudios superiores o formación profesional de grado superior ha utilizado internet en los últimos tres meses, y una proporción importante lo usa a diario (el 97% y el 93,6%, respectivamente). Los niveles en el caso de aquellos que han finalizado alguno de los ciclos de educación primaria son algo inferiores, aunque relevantes: casi el 98% de los del segundo ciclo han usado internet en los últimos tres y en torno al 94% de los del primero.

“Prácticamente la totalidad de la población con estudios superiores o formación profesional de grado superior ha utilizado internet en los últimos tres meses, y una proporción importante lo usa a diario.

Este último tipo de brecha de habilidades aparece especialmente entre la población con menor grado de formación. Solamente tres cuartas partes de aquellos que tienen la educación primaria se han conectado a las redes en los últimos tres meses, y únicamente el 60% lo hacen a diario, cifras que en el caso de las personas analfabetas o con la primaria incompleta

USO DE TECNOLOGÍA EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS



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

descienden al 55,6% y el 41,2%, respectivamente. Finalmente, al analizar un uso más avanzado de internet, como son las compras *online*, el patrón se repite: más de las tres cuartas partes de la ciudadanía con educación superior realizan esta práctica, mientras que no llega a la quinta parte de los que solo tienen la educación primaria, y ni al 10% de la población analfabeta.

El nivel de estudios, al igual que ocurría con la edad, es otra variable que influye decisivamente en los conocimientos y habilidades digitales. La encuesta arroja el dato de que solo la quinta parte de la población que no ha terminado la educación primaria sabe realizar tareas sencillas en el móvil o en el ordenador; el 10% sabe copiar o mover ficheros y carpetas, el 9,5% descargar o instalar programas o *apps*, y solo el 9% puede cambiar la configuración del *software*, la *app* o el dispositivo.

Por otra parte, tan solo el 38,8% de aquellos que solamente tienen estudios primarios son capaces de comunicarse por correo electrónico, el 8,9% sabrían buscar y postular a un puesto de trabajo a través de la web, mientras que únicamente el 4,1% han realizado formación *online*, y menos de la tercera parte de estos operan con banca electrónica y solicitan citas médicas a través de internet.



3. Al contrario que en los casos anteriores, no se observa una brecha significativa de uso de tecnología en la distribución territorial de la población española, es decir, entre los núcleos más poblados y los menos. Aunque sí que existe una diferencia en función del tamaño de la localidad, esta no es muy notable. Apenas hay cuatro puntos porcentuales de separación en la proporción de personas que han utilizado internet en los últimos tres meses en las ciudades de más de 100 000 habitantes y entre los que habitan las de menos de 10 000, y, en el caso de los que han realizado compras *online*, la distancia es de apenas seis puntos. En este sentido, se puede concluir que el habitar en la ciudad o en el medio rural no es un factor que condicione el uso de tecnología, lo que puede tener relación con el amplio despliegue de infraestructuras de banda ancha realizado en nuestro país gracias al enorme esfuerzo inversor de los operadores privados que han optado por desplegar sus redes de nueva generación.

USO DE TECNOLOGÍA EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE POBLACIÓN



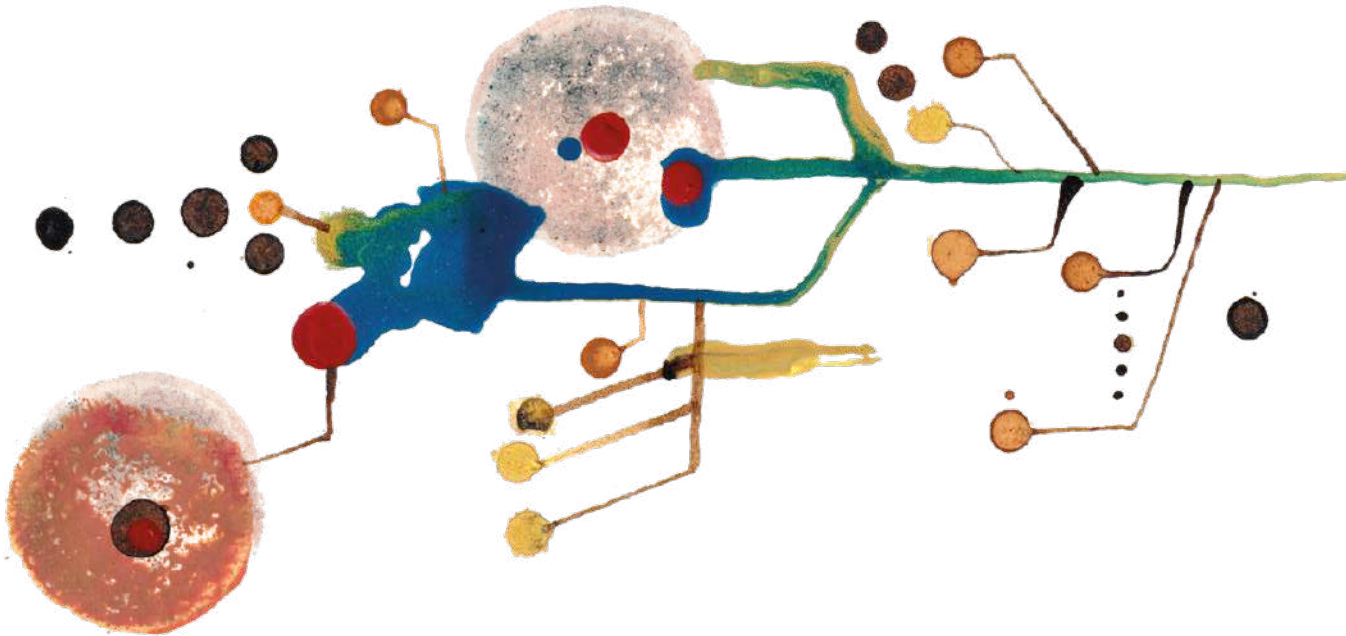
- Personas que han comprado a través de internet en los últimos 3 meses
- Personas que han utilizado internet al menos una vez a la semana en los últimos 3 meses
- Personas que han utilizado internet diariamente (al menos 5 días a la semana)
- Personas que han utilizado internet en los últimos 3 meses
- Personas que han utilizado el teléfono móvil en los últimos 3 meses

Fuente: INE (2021), 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 las redes puede convertirse en una brecha digital adicional. Si bien 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.

No se trata de un tema baladí. 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».⁶⁶



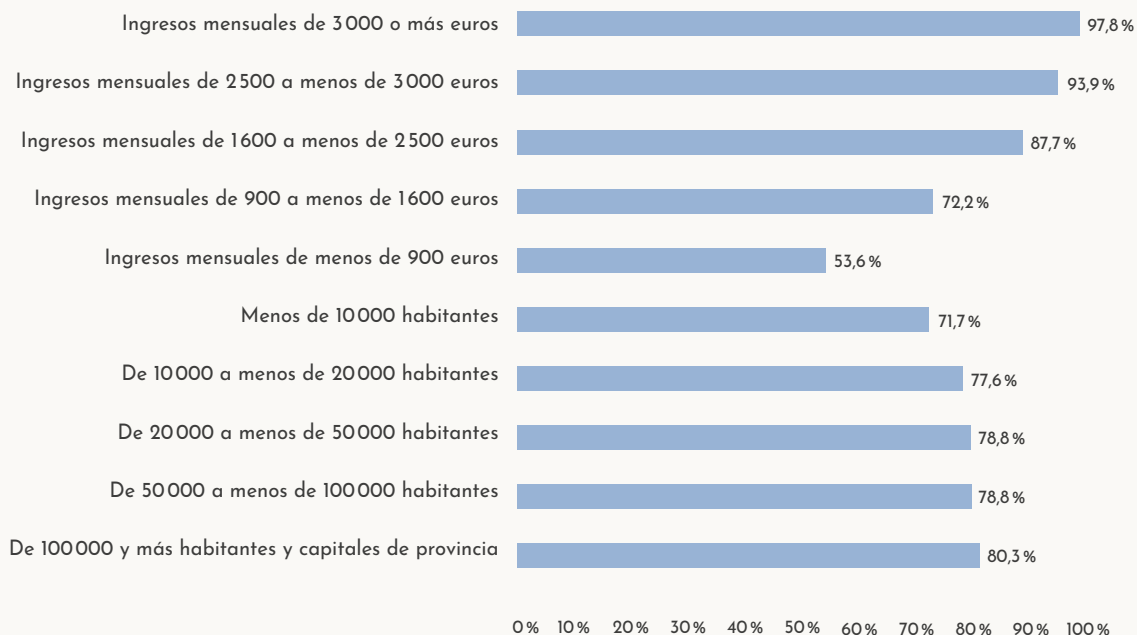
66. ONTSI (2022), *Ordenadores y hogares españoles. ¿Sigue siendo un recurso fundamental para la sociedad digital?*.

De acuerdo con ONTSI, y en base a datos del INE, en 2021 todavía quedaban 3 641 000 familias que no disponían de ordenador personal fijo o portátil, lo que supone en porcentaje el 21,9 % del total.⁶⁷ El uso de tabletas está incluso menos extendido, puesto que tan solo el 57,5 % de los hogares disponen de una. Con todo, en los dos años de pandemia el porcentaje de hogares con ordenador ha aumentado en casi dos puntos porcentuales, en gran parte la expansión del teletrabajo y la consiguiente mayor necesidad de dotarse de ordenadores para trabajar desde casa explicarían este incremento.

Por comunidades, Melilla, Madrid, Cataluña y Baleares son las que presentan más hogares con ordenador, y Extremadura y Ceuta las que menos.

La variable que parece incidir más en la propensión a tener ordenadores de los hogares es el nivel de renta, y, en cambio, el tamaño poblacional no parece ser tan determinante. De esta forma, apenas tres puntos porcentuales separan a la proporción de hogares que tienen este dispositivo de localidades de más de 100 000 habitantes de los de ciudades de entre 10 000 y 20 000, y el porcentaje baja algo más en las de menos de 10 000, hasta el 71,7 %.

PORCENTAJE DE VIVIENDAS CON ORDENADOR DE SOBREMESA O PORTÁTIL



Fuente: INE (2022), *Equipamiento y uso de TIC en los hogares. Año 2021*.

67. *Ibid.*

Sin embargo, al analizar el nivel económico de las familias las diferencias se hacen mucho más patentes. Así, frente a las que ingresan más de 3 000 euros netos al mes, que en su mayoría disponen de ordenadores (97,8%), el porcentaje desciende abruptamente a medida que lo hace el nivel de renta, de forma que solamente el 72% de las viviendas que ingresan menos de 1 600 euros, y tan solo el 53% de las de menos de 900 euros tienen alguno.

No obstante, y relacionado con la mayor idoneidad de determinados dispositivos para el aprendizaje *online*, no es suficiente analizar si hay o no ordenador en los hogares, ya que el número de ordenadores o tabletas por hogar se revela fundamental. Así lo señala COTEC en su informe,⁶⁸ en el que pone de manifiesto que, atendiendo al número de ordenadores que hay en el hogar, «el 66% de los alumnos de las familias de rentas más altas pueden hacer uso de tres o más ordenadores, mientras que solamente el 10% de los alumnos de las familias del quintil más bajo tienen en casa tantos. De hecho, el 45% de estos últimos solamente disponen de un equipo, y el 15% no tienen acceso a ninguno en su hogar».⁶⁹

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. Actuaciones como el Plan Nacional de Competencias Digitales,⁷⁰ lanzado en 2021 por el Gobierno de España, están llamadas a contribuir al cierre de estas brechas, paso clave para que todas las personas puedan disfrutar en igualdad de condiciones de los beneficios que proporciona la digitalización, y que esta no sea una nueva causa de exclusión social para nadie.

“ La variable que parece incidir más en la propensión a tener ordenadores de los hogares es el nivel de renta, y, en cambio, el tamaño poblacional no parece ser tan determinante.

68. COTEC (2020), *COVID-19 y educación II: escuela en casa y desigualdad*.

69. Fundación Telefónica (2021), *Sociedad Digital en España*.

70. <https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/05052021-Componente19.pdf>



**BELÉN
BARREIRO**

**Directora de 40dB.
Expresidenta del Centro
de Investigaciones
Sociológicas (CIS).**

A principios de 2022, saltó a los medios de comunicación la historia de Carlos San Juan, un médico jubilado que se dio a conocer por ser el impulsor de una campaña de recogida de firmas en change.org. Bajo el eslogan de «soy mayor, pero no idiota», Carlos San Juan buscaba llamar la atención de los bancos para que no dejaran de lado a las personas que, como él, tenían cierta dificultad para hacer sus gestiones *online*, tras el cierre de una parte importante de las sucursales. El septuagenario reclamaba más atención presencial. Su mensaje se viralizó y pasó a tener en tres meses cerca de 700 000 firmas. Ahora el médico retirado encabeza otra campaña para acercar la tecnología a

todas las personas que lo necesitan: el objetivo es que nadie se quede atrás.

¿Hay razones para una campaña así? ¿Cómo ha evolucionado la brecha digital? ¿Son los mayores los únicos que la sufren? Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), en 2021 el 94 % de los ciudadanos habían accedido a internet en los últimos tres meses. Una cifra apabullante: diez años antes, en 2011, el 66,5 % utilizaban la red. La penetración ha crecido casi 30 puntos porcentuales en este periodo.

Entrar en internet es ahora tan universal que algunas de las brechas digitales prácticamente han desaparecido. La de género, que nunca fue la más honda, se ha vuelto inexistente, al menos en lo que respecta al acceso. Igualmente, las diferencias entre la ciudad y el campo ya no son las que eran: hace diez años, los municipios de menos de 10 000 habitantes contaban con una penetración diez puntos

menor que las grandes urbes. Hoy en día, más del 90 % de la población se conecta a la red, tanto en los pueblos como en las capitales. En este mismo sentido, la brecha entre generaciones ha sufrido cambios importantes. Hace una década, entre los jóvenes de 16 a 24 años, el acceso a internet estaba completamente generalizado (solo el 5 % no se conectaban), mientras que los mayores de 65 a 74 años apenas hacían uso de la red: el 84 % decían no haberla utilizado en los últimos tres meses. La brecha generacional, por tanto, era de 80 puntos. Aquí, la transformación ha sido radical: actualmente, casi tres de cada cuatro mayores acceden a internet.

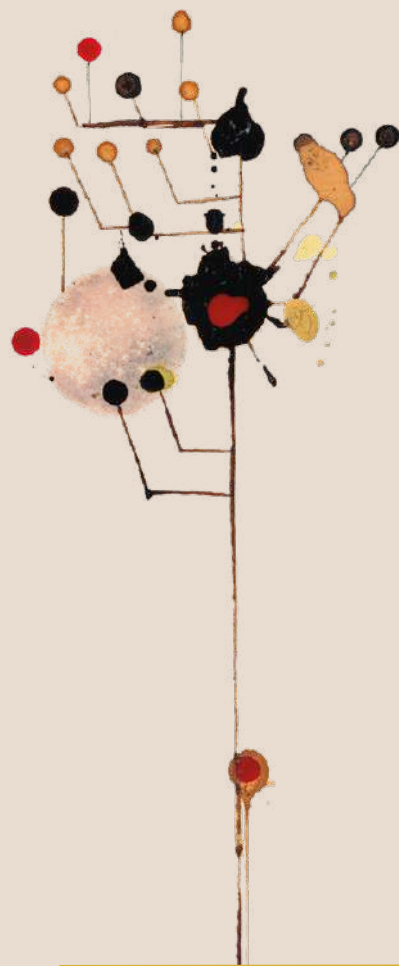
Estar en la red, sin embargo, no lo es todo. Es un primer paso, pero el recorrido hacia la digitalización es mucho más largo y complejo. Pese a los pasos de gigante que se han dado en el acceso a internet, la capacitación digital de las personas sigue siendo muy desigual. Así, cuando se pregunta a los ciudadanos en qué medida están al tanto de los avances en tecnología y si procuran informarse o adquirir los últimos productos tecnológicos, la mitad se sitúan del lado de los tecnológicamente avanzados, mientras que la otra mitad lo hacen en el lado contrario. Entre quienes se quedan atrás no solo están los de más edad o los menos urbanitas, sino sobre todo las mujeres (con diferencias que alcanzan los 20 puntos porcentuales). Igual-

mente, hay una brecha social clara en el grado de sofisticación digital: son los menos tecnológicos los que tienen más dificultades para llegar a fin de mes. En este mismo sentido, son también los que tienen menos capacidad de ahorro.

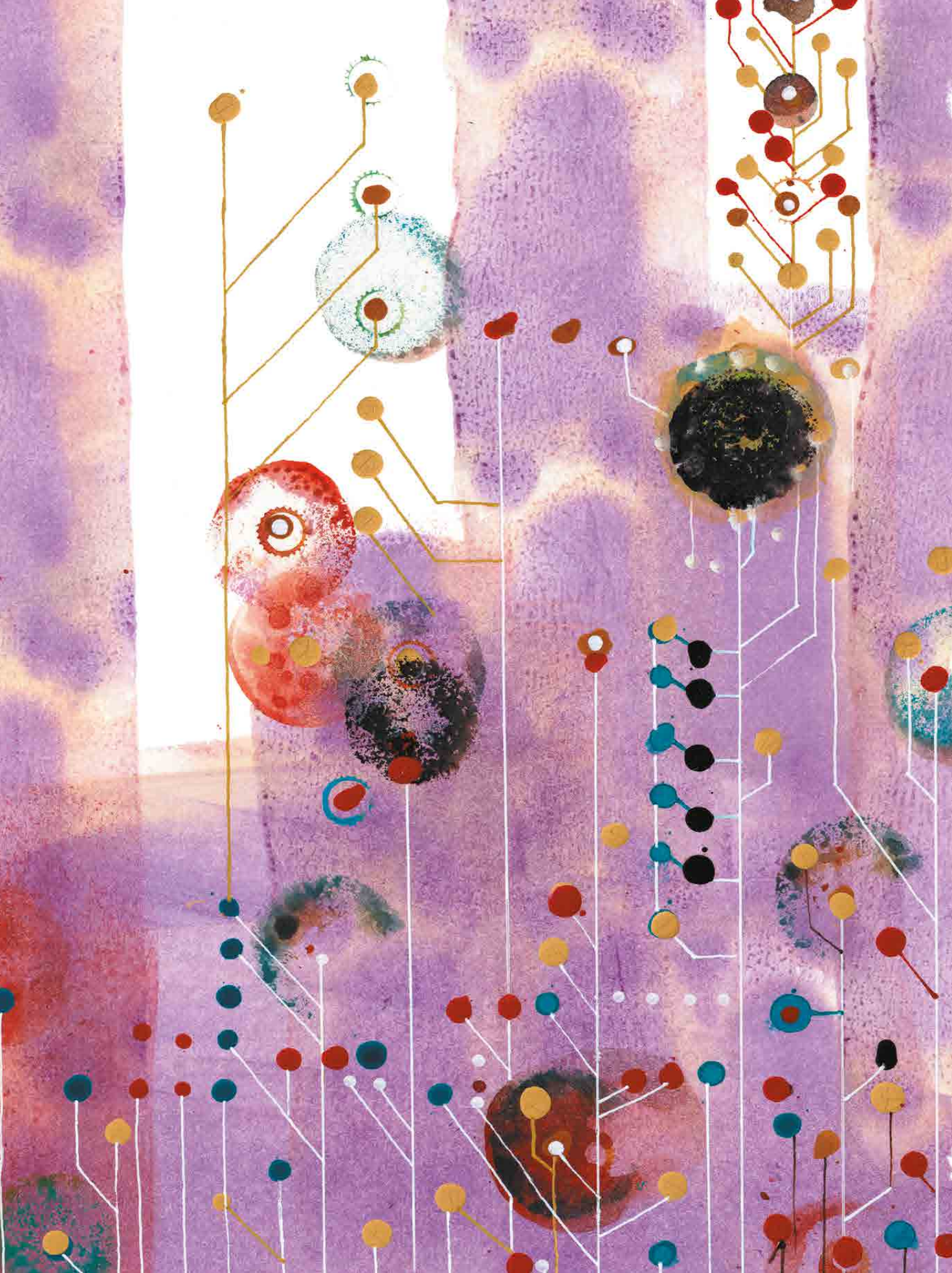
Las competencias digitales influyen también en los estilos de vida: en qué piensan y sienten las personas. Los menos tecnológicos tienen opiniones más negativas de la globalización, son más pesimistas con respecto a cómo está la economía del país y están menos satisfechos con su trabajo. En términos generales, se muestran menos satisfechos con todo: la apariencia física, la salud, el sexo, el tiempo libre, los amigos o la familia.

Así como el acceso a internet se extiende velozmente, la capacitación tecnológica parece inalcanzable para muchos. En este ámbito, la brecha es nítida y no hace más que ahondar en las desigualdades ya existentes. La inclusión digital es un reto que no solo afecta a los mayores, también a las mujeres y a las personas socialmente

vulnerables. Y aquí el camino requiere de un esfuerzo colectivo por parte de las Administraciones, las empresas y la sociedad civil.



« Las competencias digitales influyen también en los estilos de vida: en qué piensan y sienten las personas » .



- La innovación como palanca de la competitividad
- Empresas equipadas, muy bien conectadas, pero rezagadas en el aprovechamiento de servicios digitales
- La necesaria transformación digital de la pyme
- Las oportunidades de los canales digitales de ventas
- Del teletrabajo al trabajo híbrido
- Tecnologías con buenas perspectivas de implementación
- La ciberseguridad, piedra angular de la empresa digital
- El ecosistema emprendedor español crece con fuerza

LA TRANSFORMACIÓN DE LA EMPRESA ESPAÑOLA

04



LA INNOVACIÓN COMO PALANCA DE LA COMPETITIVIDAD

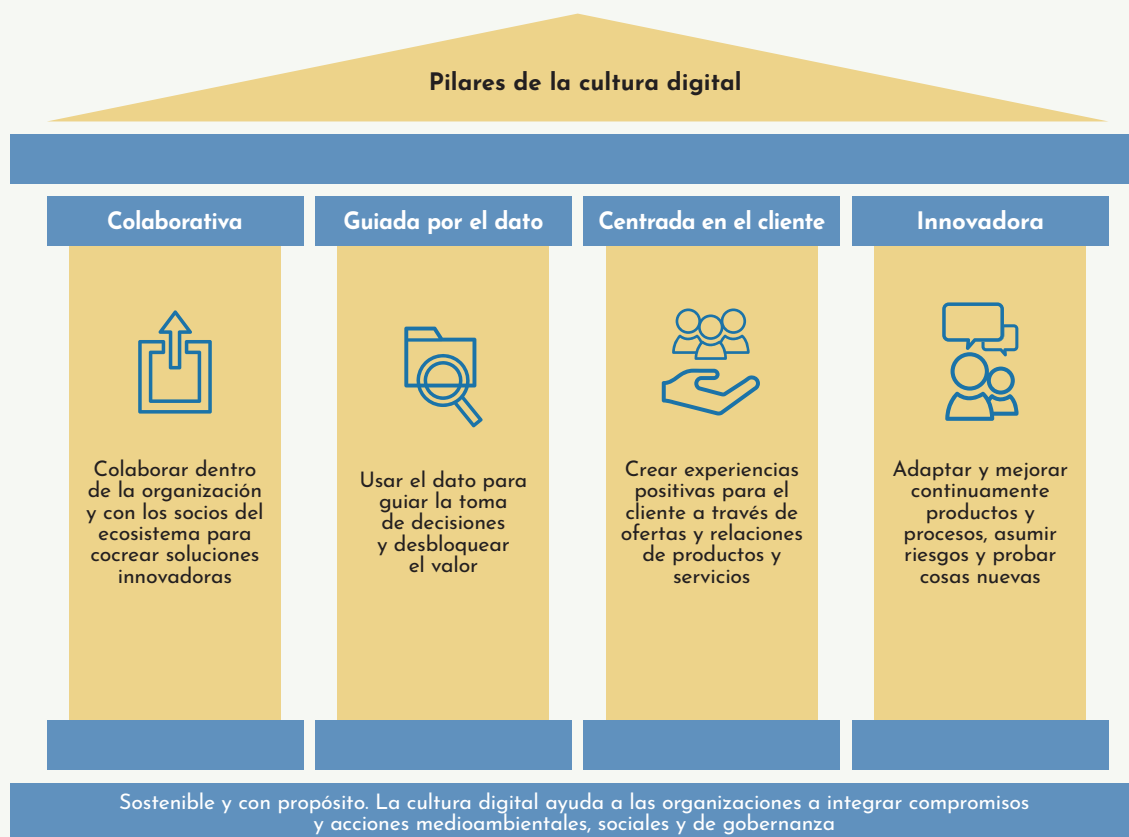
La empresa española todavía tiene un margen importante para aumentar los beneficios derivados de la adopción de tecnologías digitales, y para emplearlas en la creación de nuevos modelos de negocio y nuevos productos de gran valor añadido. La digitalización permite, además, optimizar los procesos de la organización, conocer mejor los mercados y las preferencias del consumidor, y establecer una relación directa con el público objetivo —sin necesidad de intermediación—, personalizando la oferta del producto o servicio.

El Foro Económico Mundial habla de cultura digital para hacer referencia a la capacidad de las empresas para utilizar los datos y las herramientas digitales de cara a favorecer la innovación de negocio y la visión centrada en el cliente.¹

De esta forma, la cultura digital estaría soportada sobre cuatro pilares: la colaboración, tanto dentro de la organización como con los agentes del ecosistema al que pertenece (clientes, proveedores, grupos de interés, Administración), el enfoque basado en los datos para guiar la toma de decisiones, la orientación al cliente, y, finalmente, la innovación continua de procesos y productos. Todo ello refuerza el compromiso social de la empresa, la gobernanza y su apuesta por la sostenibilidad medioambiental.

“ La digitalización permite optimizar los procesos de la organización, conocer mejor los mercados y las preferencias del consumidor, y establecer una relación directa con el público objetivo personalizando la oferta del producto o servicio.

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



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

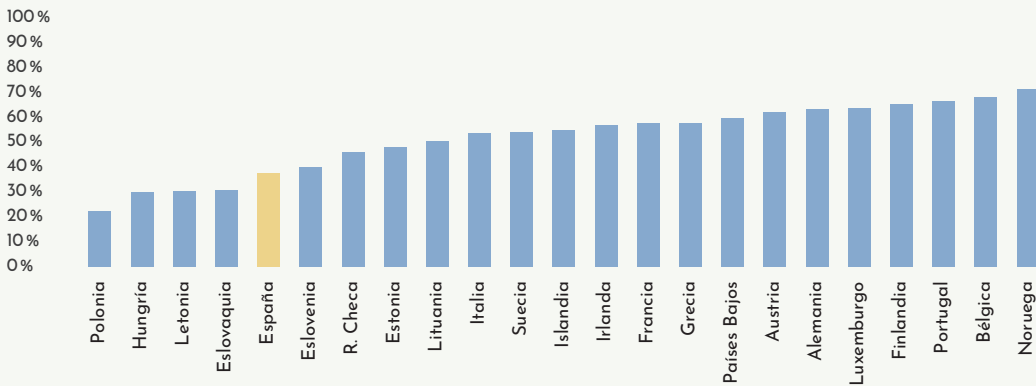
La OCDE señala que las empresas españolas tienen una relativa alta tasa de adopción de tecnología —si bien existe una brecha importante en función del tamaño—, pero no están aprovechando al máximo las oportunidades que ofrece la digitalización para innovar en procesos y productos o servicios.²

Los datos de la OCDE ponen en evidencia que el porcentaje de empresas innovadoras en España es comparativamente bajo —en torno al 37%—, y que la proporción de compañías que llevaron a cabo actividades innovadoras —implementación de I+D, equipos o *software* que ha supuesto innovación de producto o de procesos—, durante el periodo considerado de 2014 a 2016, es la menor cifra de la lista de los países considerados, apenas un 17%. Adicionalmente, se observa en los dos aspectos considerados una importante brecha entre las grandes empresas y las pequeñas. Por último, la falta de vocación innovadora queda igualmente patente al analizar el capital

2. Jin, Y. (2021), *Enhancing digital diffusion for higher productivity in Spain*. OECD Economics department working papers No. 1673.

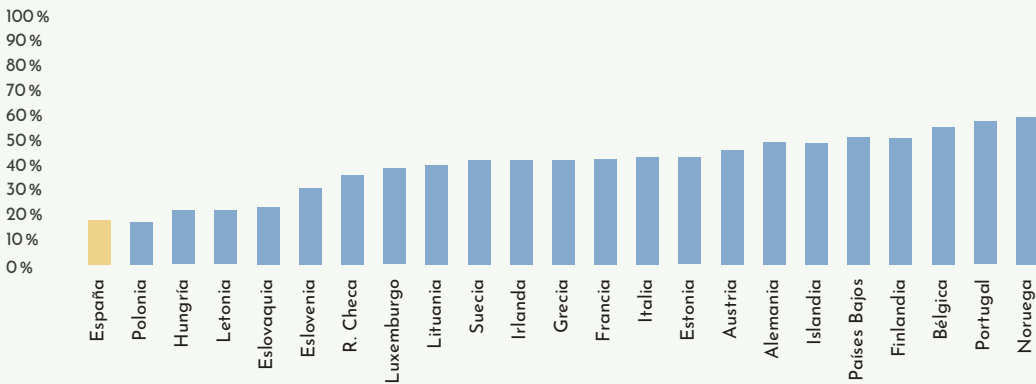


PORCENTAJE DE EMPRESAS INNOVADORAS



Fuente: Jin, Y. (2021), *Enhancing digital diffusion for higher productivity in Spain*. OECD Economics department working papers No. 1673.

PORCENTAJE DE EMPRESAS CON ACTIVIDADES INNOVADORAS

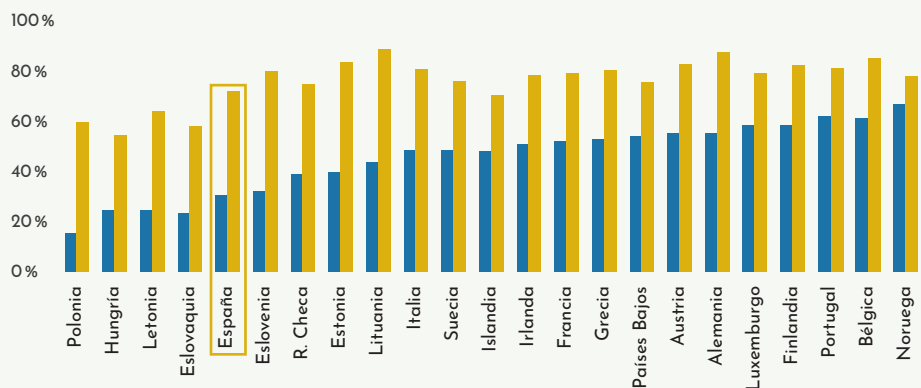


Fuente: Jin, Y. (2021), *Enhancing digital diffusion for higher productivity in Spain*. OECD Economics department working papers No. 1673.

PORCENTAJE DE EMPRESAS INNOVADORAS. BRECHA ENTRE GRANDES Y PEQUEÑAS

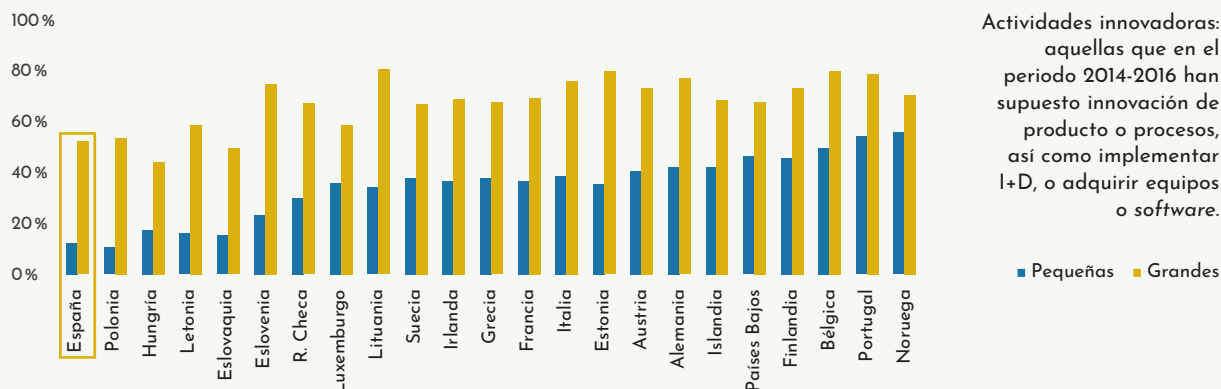
Empresas innovadoras: aquellas que en el periodo 2014-2016 han innovado en al menos uno de estos aspectos: producto, procesos de negocio, organización de negocio o marketing.

■ Pequeñas ■ Grandes



Fuente: Jin, Y. (2021), *Enhancing digital diffusion for higher productivity in Spain*. OECD Economics department working papers No. 1673.

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE REALIZAN ACTIVIDADES INNOVADORAS. BRECHA ENTRE GRANDES Y PEQUEÑAS



Fuente: Jin, Y. (2021), *Enhancing digital diffusion for higher productivity in Spain. OECD Economics department working papers No. 1673.*

“ España enfrenta dos problemas: el estancamiento casi total de la productividad en las dos últimas décadas y la alta dispersión de la productividad en función del tamaño corporativo.

intangibles, como son las patentes. El indicador de número de patentes por volumen de PIB, calculado en el año 2017, en nuestro país supone un 0,31, cifra extremadamente baja, si la comparamos con la de Italia (0,9), Bélgica (1,19) o la media de las naciones de la OCDE (2,43). El porcentaje de patentes relacionadas con las tecnologías de la información y las comunicaciones es en España 8,6%, y la lista está liderada por Irlanda (51,4%), Suecia (44,1%) y Finlandia (33,8%), mientras que el valor medio OCDE se sitúa en 32,1%.³

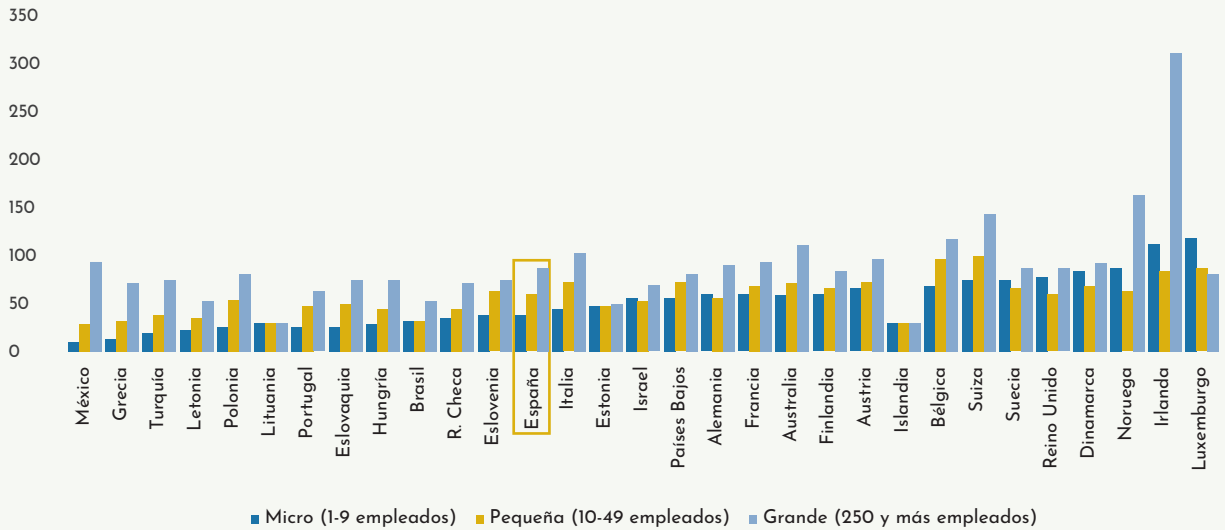
Este problema del bajo nivel relativo de innovación en nuestro país aparece también reflejado en el trabajo de COTEC, que, citando los datos del *European Innovation Scoreboard 2021*, concluye que España no consigue avanzar en la convergencia con la UE27 (en 2021 se situaba en torno al 85% de la media europea, igual que en 2020). De hecho, en dicho año ocupa el puesto 16 de 27 en el tablero de innovación de la Unión Europea, dos más abajo que un año antes.⁴

Esta falta de innovación en nuestro tejido empresarial es en parte la responsable de la baja productividad que presenta, de acuerdo con la OCDE. España enfrenta dos problemas: el estancamiento casi total de la productividad en las dos últimas décadas, y la alta dispersión de la productividad en función del tamaño corporativo, que implica que las empresas más pequeñas carecen de los incentivos o de la capacidad para adoptar buenas prácticas en innovación tecnológica que mejoren su rendimiento en términos de productividad.

3. Jin, Y. (2021), *Enhancing digital diffusion for higher productivity in Spain. OECD Economics department working papers No. 1673.*

4. Fundación COTEC para la Innovación (2021), Anuario 2021.

PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO SEGÚN EL TAMAÑO DE LA EMPRESA. VALOR AÑADIDO EN DÓLARES POR EMPLEADO, 2016



Fuente: Jin, Y. (2021), *Enhancing digital diffusion for higher productivity in Spain. OECD Economics department working papers No. 1673.*

«El momento es clave y en 2022 las empresas se han de aplicar aún más en incrementar su competitividad, digitalizar sus procesos, avanzar en la innovación de sus productos y servicios, reforzar sus capacidades financieras y operativas, además de fortalecer sus cadenas de suministro y mejorar su logística. Y a todo ello se suma el creciente compromiso empresarial con la sostenibilidad medioambiental, los desafíos sociales y los valores de las nuevas generaciones de consumidores».

MERCEDES PIZARRO
Directora de Economía del Círculo de Empresarios

La empresa española en 2022.
España 2022. Un año por delante. Entorno económico-empresarial
Ernst & Young



Con el fin de impulsar la innovación y la competitividad de la empresa española, entre otros objetivos, el Ministerio de Ciencia e Innovación ha lanzado el Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación (PEICTI) 2021-2023, que está integrado por cuatro programas estatales que corresponden a los objetivos generales establecidos en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación (EECTI) 2021-2027.⁵ En concreto, los programas son:

- Programa estatal para afrontar las prioridades de nuestro entorno.
- Programa estatal para impulsar la investigación científico-técnica y su transferencia.
- Programa estatal para desarrollar, atraer y retener talento.
- Programa estatal para catalizar la innovación y el liderazgo empresarial.

La innovación empresarial está contemplada en el cuarto epígrafe, que persigue incrementar el compromiso de las empresas, en particular de las pymes, con la I+D+i. Sus actuaciones están dirigidas a activar la inversión privada en investigación e innovación, y fortalecer las capacidades tecnológicas y de innovación del tejido productivo con la finalidad de impulsar la competitividad y el crecimiento de la economía española y reducir la brecha en materia de innovación con los países líderes de nuestro entorno.

De esta forma, el programa establece propuestas como:⁶

- Medidas relativas a la fiscalidad de las actividades de I+D+i e incentivos a la contratación de personal destinado a estas actividades (bonificaciones de la Seguridad Social), incluyendo la agilización de los procesos administrativos para impulsar la inversión empresarial.
- El desarrollo y consolidación del capital riesgo en España en todas sus fases, incluyendo capital-semilla y *equity funds*, mediante la constitución de fondos públicos o público-privados y la coinversión directa público-privada en empresas tecnológicas, como son las actividades realizadas por la entidad pública INNVIERTE, que apoya a empresas innovadoras con un alto potencial de crecimiento en sectores estratégicos para la economía española.
- La compra pública precomercial (CPP) y la compra pública de innovación (CPI) son mecanismos que estimulan la realización de actividades de I+D+i empresarial. Tienen un elevado impacto potencial en el ecosistema innovador ya que permiten desarrollar y validar tecno-

“ Los 140 000 metros cuadrados del complejo de edificios que conforman Distrito Telefónica se han convertido en un gran espacio de innovación, formación y atracción de talento.

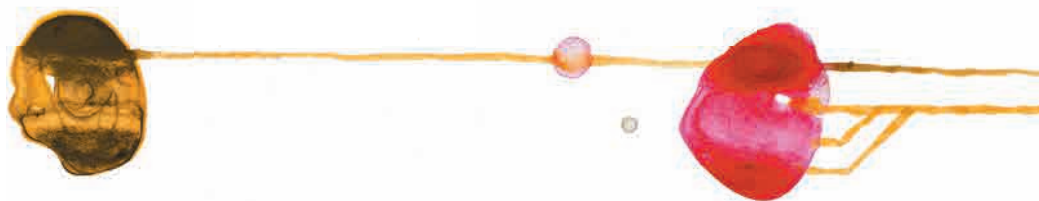
5. <https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Planes-y-programas/Plan-Estatal-de-Investigacion-Cientifica-y-Tecnica-y-de-Innovacion-PEICTI-2021-2023.html>

6. Ministerio de Ciencia e Innovación (2021), *Plan estatal de investigación científica, técnica y de innovación 2021-2023*.

logía, contando con *early adopters* en el seno de la Administración que, más tarde, podrían licitar contratos que requieran soluciones tecnológicas como las desarrolladas en la CPP y la CPI. Estas actuaciones, realizadas fundamentalmente por el CDTI y la Secretaría General de Innovación, operan como catalizadores de la I+D+i empresarial.

Es preciso subrayar la importancia del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que los instrumentos comunitarios de financiación Next Generation EU están contribuyendo a desplegar para contrarrestar así el impacto de la pandemia sobre la inversión y la actividad económica, y, también, para impulsar la recuperación y abordar una modernización de la economía española. Estos mecanismos financieros proporcionarán a España hasta 140 000 millones de euros en transferencias y créditos en el periodo 2021-2026. El Plan incluye específicamente una línea dedicada a la modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme, y otra que pretende impulsar un pacto por la ciencia y la innovación.⁷

Otra de las grandes herramientas de promoción de la innovación europea son los programas marco de investigación, desarrollo e innovación. En la edición de Horizonte 2020 (2014-2020), los proyectos de innovación de nuestro país recibieron más de 6 000 millones de euros.⁸ Actualmente está en vigor Horizonte Europa, iniciativa que cuenta con un presupuesto de 95 500 millones de euros para el periodo 2021-2027. Esto incluye 5 400 millones de euros procedentes del instrumento Next Generation EU, en especial para el apoyo de la recuperación ecológica y digital tras la crisis de la COVID-19. El presupuesto se divide entre cuatro pilares y quince componentes para la creación de un programa que apoyará todas las áreas de la investigación y la innovación: ciencia excelente, desafíos mundiales y competitividad industrial, Europa innovadora y ampliación de la participación, y refuerzo del Espacio Europeo de Investigación.⁹



7. Gobierno de España (2021), *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*.

8. <https://webgate.ec.europa.eu/dashboard/sense/app/a976d168-2023-41d8-acc-c77640154726/sheet/0c8af38b-b73c-4da2-ba41-73ea34ab7ac4/state/analysis/select/Country/Spain>

9. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation (2021), *Horizon Europe, budget: Horizon Europe - the most ambitious EU research & innovation programme ever*.

HUB MUNDIAL DE INNOVACIÓN Y TALENTO DE TELEFÓNICA

El presidente de Telefónica, José María Álvarez-Pallete, presentó en la edición de 2021 de EnlightED, la conferencia mundial sobre educación, tecnología e innovación en la que participa Fundación Telefónica, el Hub Mundial de Innovación y Talento de Telefónica con epicentro en su sede corporativa en Distrito Telefónica en Madrid.

La iniciativa consolida el liderazgo de Telefónica en materia de digitalización e innovación, como demuestra su casi centenaria historia marcada por continuas innovaciones tecnológicas. Este *hub* impulsa no solo el perfil innovador y tecnológico de la compañía, sino que extiende también su foco al campo del talento y la formación en nuevas capacidades para dar respuesta a las necesidades del nuevo mundo digital.

Los 140 000 metros cuadrados del complejo de edificios que conforman Distrito Telefónica se han convertido en un gran espacio de innovación, formación y atracción de talento. Para ello, Telefónica tiene prevista una inversión de 100 millones de euros hasta 2024 en esta iniciativa.

En materia de innovación, el *hub* cuenta ya en Distrito Telefónica con espacios donde la compañía desarrolla iniciativas tecnológicas fundamentales para su posicionamiento estratégico y crecimiento futuro; iniciativas en muchos casos abiertas también a la colaboración con terceros: clientes corporativos, socios tecnológicos, *startups*, estudiantes, etc.

Uno de esos espacios es el Technology & Automation Lab., situado en la plaza Sur de Distrito Telefónica. Se trata de un laboratorio para la experimentación y la incubación de ideas basadas en tecnologías punteras que recrea el entorno tecnológico necesario para poder crear nuevos productos y servicios.

El centro de demostraciones en el edificio Central de Distrito es un espacio de más de 1 500 m² para que los clientes corporativos de Telefónica conozcan de primera mano desarrollos tecnológicos y casos de uso reales basados en 5G, *big data*, *cloud*, *edge*, inteligencia artificial o servicios en materia de vídeo, salud o *smart cities*.

En la plaza Oeste se encuentran dos importantes centros de innovación dependientes de Telefónica Tech: el Digital Operations Center, donde Telefónica Tech presta un servicio integral y global para la supervisión y operación de servicios de ciberseguridad y *cloud*, y The ThinX, un entorno de IoT que cuenta con acceso de radio de última generación y diferentes tecnologías, como LPWA (*low-power wide-area network*) —red de área amplia de baja potencia—, para que clientes, socios e instituciones puedan simular proyectos del internet de las cosas.

Como epicentro del Hub de Innovación y Talento, todo el campus de Distrito Telefónica se convertirá en un espacio para la experimentación y la

“ El Hub de Innovación y Talento de Telefónica extiende su presencia al mundo virtual y contará también con un espacio colaborativo para la innovación en el metaverso.

colaboración con terceros. Ese es el objetivo del Wayra 5G Lab, un espacio impulsado por Wayra, la principal iniciativa de innovación abierta de Telefónica, en el que colaborará con socios tecnológicos, actores del ecosistema de innovación y socios comerciales para que las *startups* prueben sus soluciones 5G, *edge* y también para el metaverso.

El Hub de Innovación y Talento de Telefónica extiende su presencia al mundo virtual y contará también con un espacio colaborativo para la innovación en el metaverso.

Con la vocación de formar a 100 000 personas cada año, el Hub de Innovación y Talento alberga en Distrito Telefónica dos importantes espacios ubicados en la plaza Norte: Universitas y 42. Se trata de dos de las muchas iniciativas que ha puesto en marcha Telefónica como parte de su compromiso con el aprendizaje como pilar fundamental para dar respuesta a las necesidades de la nueva era digital.

La recién renovada Universitas, la universidad corporativa de Telefónica, es un espacio de 2 000 metros cuadrados con la tecnología más avanzada para el desarrollo de toda la actividad formativa de los empleados de la compañía. Cuenta con una completa oferta de aprendizaje para crecer no solo en habilidades digitales, sino también sociales y de gestión.

Por su parte, 42, el campus de programación gratuito más innovador del mundo implantado en España por Fundación Telefónica, se integra también en el Hub de Innovación y Talento.

42 no es la única iniciativa de Fundación Telefónica que se integra en la estrategia del Hub de Innovación y Talento. Al asumir la presidencia de Fundación Telefónica en febrero de 2022, José María Álvarez-Pallete anunció la integración de la Fundación en el *hub* y la puesta en marcha de un ambicioso plan para acelerar su impacto en la nueva sociedad digital. Así, impulsará el desarrollo de las nuevas capacidades digitales con foco especial en la empleabilidad para los colectivos que más lo necesiten, con iniciativas como Conecta Empleo y numerosas actividades en materia de formación y divulgación.





EMPRESAS EQUIPADAS, MUY BIEN CONECTADAS, PERO REZAGADAS EN EL APROVECHAMIENTO DE SERVICIOS DIGITALES

Dentro del análisis comparativo llevado a cabo en el informe DESI de la Comisión Europea, España figura en el puesto dieciséis entre los Estados miembros en lo que respecta a la integración de la tecnología digital en las empresas, prácticamente en la media de la Unión Europea.¹⁰ En algunos aspectos, como es el caso del uso de las empresas de sistemas de intercambio electrónico de información y de redes sociales con fines comerciales, nuestro país registra valores superiores a la media comunitaria, el 43 % de las empre-

“ Tan solo el 9 % de las compañías de nuestro país hacen uso de macrodatos (*big data*), cuando, de media, el 14 % de las firmas europeas lo hacen.

10. Comisión Europea (2021), *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2021. España*.

sas españolas frente al 36 % de las europeas, en el primer caso, y el 29 % frente al 23 % respectivamente, en el segundo.

No obstante, hay otros aspectos en los que la empresa española se muestra rezagada respecto al entorno. Por ejemplo, tan solo el 9 % de las compañías de nuestro país hacen uso de macrodatos (*big data*), cuando, de media, el 14 % de las firmas europeas lo hacen. Otro tanto ocurre con el *cloud*, la computación en la nube, pues en España hacen uso de esta tecnología el 22 % de los negocios frente al 26 % de la media comunitaria, y también con la inteligencia artificial, donde las cifras de aplicación son el 22 % frente al 25 % europeo.

A través de los datos que proporciona la *Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas*, que elabora de forma periódica el Instituto Nacional de Estadística (INE), se puede realizar una radiografía del grado de disposición y uso de tecnología que presenta la empresa española. Los datos relativos al primer trimestre de 2021 ponen en evidencia que prácticamente la totalidad del tejido empresarial dispone ya de ordenador, en concreto, más del 99 % de las compañías de más de 10 empleados. El porcentaje de personal dentro de esas empresas que utiliza el ordenador para fines empresariales se sitúa en el 65,6 %.

Algo similar sucede al analizar la conexión a internet, que es universal entre las empresas de más de 10 empleados (el 99 % la tienen), y el personal de estas que utiliza ordenadores con fines de negocio supone el 59,3 %.

El 97,4 % de las compañías acceden a internet a través de conexión fija, y destaca el hecho de que la fibra óptica ya ha desplazado en gran medida al ADSL como solución de conectividad de banda ancha: casi tres cuartas partes de las empresas con conexión fija lo hacen por redes de cable y fibra óptica (FTTH) frente al escaso 41 % que lo hacen por medio de una conexión DSL (ADSL, SDSL...). Se trata de un dato que refleja el rápido despliegue de la fibra que ha tenido lugar en España, lo que sitúa al país a la cabeza de su entorno en relación con la dotación de infraestructuras ultrarrápidas.

“ Los datos relativos al primer trimestre de 2021 ponen en evidencia que prácticamente la totalidad del tejido empresarial dispone ya de ordenador, en concreto, más del 99 % de las compañías de más de 10 empleados.

Otra de las conclusiones que se pueden extraer de la encuesta del INE es que la empresa española se ha quedado rezagada en la implantación de formas de trabajo de la economía digital, pues no realiza un uso avanzado de los sitios web como canales de conexión con sus mercados y grupos de interés. De media, el 78 % de las firmas de más de 10 empleados disponen de web corporativa, si bien este porcentaje crece en función del tamaño, y alcanza el 96 % en las de más de 250 trabajadores.

La mayoría de las empresas (90 %) utilizan su web principalmente para ofrecer información corporativa, pues al considerar otras actividades de negocio digitales más avanzadas la proporción de las que las llevan a cabo desciende drásticamente. Sorprende, por ejemplo, que algo tan evidente y útil como disponer de un catálogo de productos y servicios *online* es algo que ofrecen en su página web menos de la mitad de las compañías españolas, y menos de una quinta parte permiten realizar pedidos o reservas por internet, mientras que tan solo el 12,6 % (el 19 % de las más grandes) tienen habili-

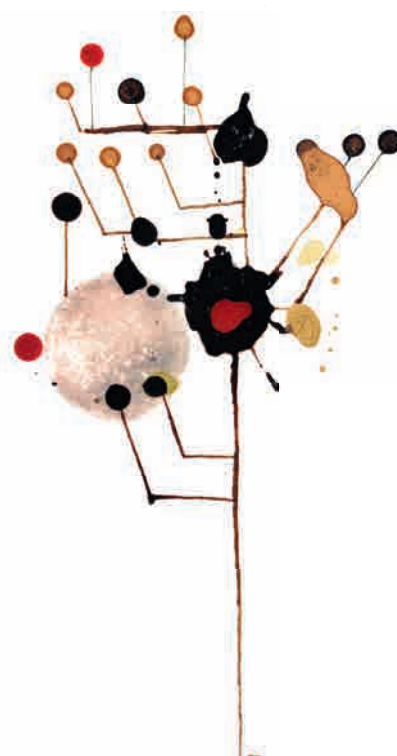
USO DE PÁGINA WEB POR LAS EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

	Total	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más
Empresas con conexión a internet y sitio o página web	78,32	76,09	88,54	96,19
Servicios web:				
Presentación de la empresa	90,46	89,22	95,4	98,01
Recepción de pedidos o reservas <i>online</i>	19,52	18,8	22,62	23,12
Acceso a catálogos de productos o a listas de precios	47,26	46,02	52,57	53,09
Posibilidad de que los clientes personalicen o diseñen los productos	8,09	7,51	10,6	10,97
Seguimiento <i>online</i> de pedidos	12,67	11,97	15,04	19,09
Personalización de la página web para usuarios habituales	7,74	7,17	9,2	14,92
Vínculos o referencias a los perfiles de la empresa en medios sociales	54,34	51,59	64,88	73,47
Declaración de política de intimidad o certificación relacionada con la seguridad del sitio web	80,81	78,94	87,95	93,76
Anuncios de ofertas de trabajo o recepción de solicitudes de trabajo <i>online</i>	22,93	17,74	40,71	68,48
Posibilidad de envío electrónico de hojas de reclamaciones	33,82	31,6	41,77	51,68

Fuente: INE (2021), Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas. Primer semestre.

tado un servicio de seguimiento de pedidos por internet. También se quedan atrás en temas como la usabilidad de sus webs, dado que únicamente el 7,7% (el 14,9% de las grandes) permiten a los usuarios habituales la posibilidad de personalizar las páginas. Donde sí se aprecian diferencias en función del tamaño es en la capacidad para reclutar profesionales *online*, algo que solamente realizan el 22,9% de las empresas de menos de 50 trabajadores, pero que es práctica habitual para el 68% de las de más de 250.

Del total de empresas que disponen de internet, el 66,5% hacen uso de medios sociales con fines de negocio, proporción que crece al aumentar el tamaño considerado, hasta un 88,7% de las de más de 250 empleados. Los medios más populares son las redes sociales, como Facebook o LinkedIn, que de media son utilizadas por el 88,7% de las firmas, seguidas de las aplicaciones de *blogging*, como Blogger, o de *microblogging*, como Twitter, empleadas por el 41,3%. El incorporar contenido multimedia —por ejemplo, de YouTube— en las webs corporativas es una práctica habitual para algo más de la mitad de las empresas. Finalmente, tan solo un 7,7% comparten conocimiento a través de herramientas colaborativas, como puede ser el wiki, cifra que sube hasta el 22% en el caso de las más grandes.



El uso de herramientas digitales para compartir información dentro de la empresa es algo que de media llevan a cabo más o menos la mitad de las empresas españolas de más de 10 empleados. El 51 % disponen de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP, *enterprise resource planning*) —porcentaje que aumenta en función del tamaño hasta el 85 % de las de más de 250 empleados—, y únicamente el 41 % hacen uso de aplicaciones CRM (*customer relationship management*) para gestionar información de clientes dentro de la organización, una proporción que entre las empresas más grandes asciende hasta el 64,5 %.

Si hablamos de tecnologías más avanzadas, como el *big data* o la inteligencia artificial, el uso actual en la empresa española es aún anecdótico. De acuerdo con la *Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas* del INE, el porcentaje de empresas de más de 10 empleados que llevaron a cabo en el primer trimestre de 2021 análisis basados en macrodatos es del 11 % (la Unión Europea, como hemos visto, arroja una cifra parecida, en torno al 9 %), porcentaje que casi alcanza el 30 % en el caso de las más grandes, y, de las que lo utilizan, el 54 % lo hicieron partiendo de datos por geolocalización a partir de dispositivos portátiles, el 45 % mediante datos generados por medios sociales, y, finalmente, el 25 % usando datos de la propia empresa con sensores o dispositivos inteligentes, es decir, básicamente lo que es el internet de las cosas.



En el caso de la inteligencia artificial, su penetración en el tejido productivo español es todavía menor: tan solo un 8,3 % de las empresas la aplican de media (el informe DESI hablaba de un 22 %), si bien esta cifra sube hasta el 33 % en el caso de las de más de 250 empleados, lo que indica claramente que el tamaño es un factor determinante de cara a su utilización.

La tecnología de inteligencia más utilizada por las empresas españolas es la visión artificial, es decir, el reconocimiento de objetos o personas en imágenes, utilizada por un 40 %, seguida por la automatización de flujos de trabajo y apoyo a la toma de decisiones, por ejemplo, mediante el análisis predictivo (38,5 %), las aplicaciones de reconocimiento del habla (31 %), y el *machine learning* o el aprendizaje de identificación de patrones en función del análisis de macrodatos (30,4 %). En el caso de las grandes compañías, los principales usos de la inteligencia artificial son la automatización de procesos (el 54,4 % lo aplican) y el aprendizaje automático (53,4 %).

El área principal de aplicación de la inteligencia artificial es la automatización de los procesos de producción, quizá por ser un campo de larga tradición en la aplicación de la robótica y las máquinas inteligentes. Siguen en importancia el marketing y las ventas, la ciberseguridad y la gestión de negocio. El uso de algoritmos inteligentes en los procesos de selección de personal —una práctica que suscita no poca preocupación desde el punto de vista de la ética— todavía tiene poca presencia en nuestro país (tan solo lo aplican el 12 % de las grandes empresas).

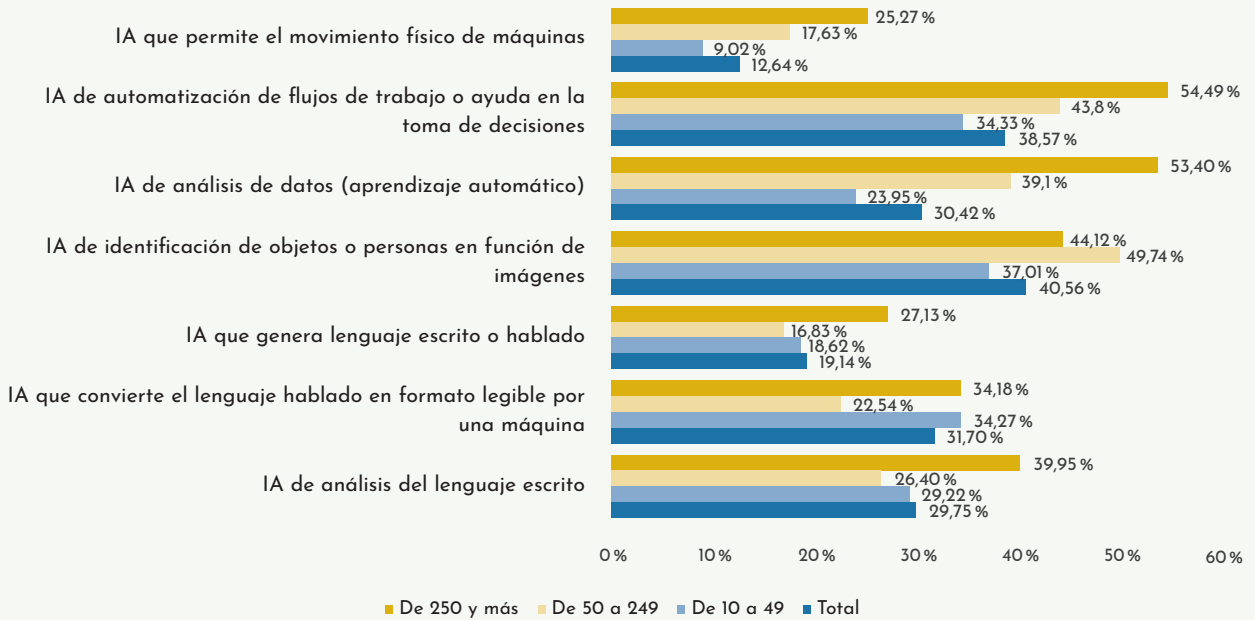
El 43 % de las empresas que utilizan inteligencia artificial han contratado su implantación a proveedores externos, el 37 % compraron paquetes listos para usar —soluciones estandarizadas— y una cuarta parte de las firmas han desarrollado sus sistemas dentro de la empresa con sus propios empleados (un tercio de las de más de 250 empleados). Finalmente, la encuesta desvela que las principales razones que impiden a las compañías españolas aplicar esta tecnología son, en primer lugar, el desconocimiento sobre el tema y, después, el elevado coste de su implementación. En menor medida, también se identifica como un obstáculo la poca disponibilidad de datos de calidad.

Como conclusiones de este análisis, se puede afirmar que:

- En términos generales la empresa española presenta una escasa vocación innovadora, una de las causas de su baja productividad, que constituye un mal endémico del tejido empresarial de este país. Urge cambiar la visión tradicional que persigue el aumento de productividad mediante la reducción de costes, principalmente del trabajo, y apostar por la búsqueda de modelos de generación de valor añadido basados en la innovación de procesos y de productos y servicios.
- Prácticamente la totalidad de las empresas de más de 10 empleados disponen de equipos informáticos y de conectividad de banda ancha, y no existe, en principio, una carencia en este sentido.

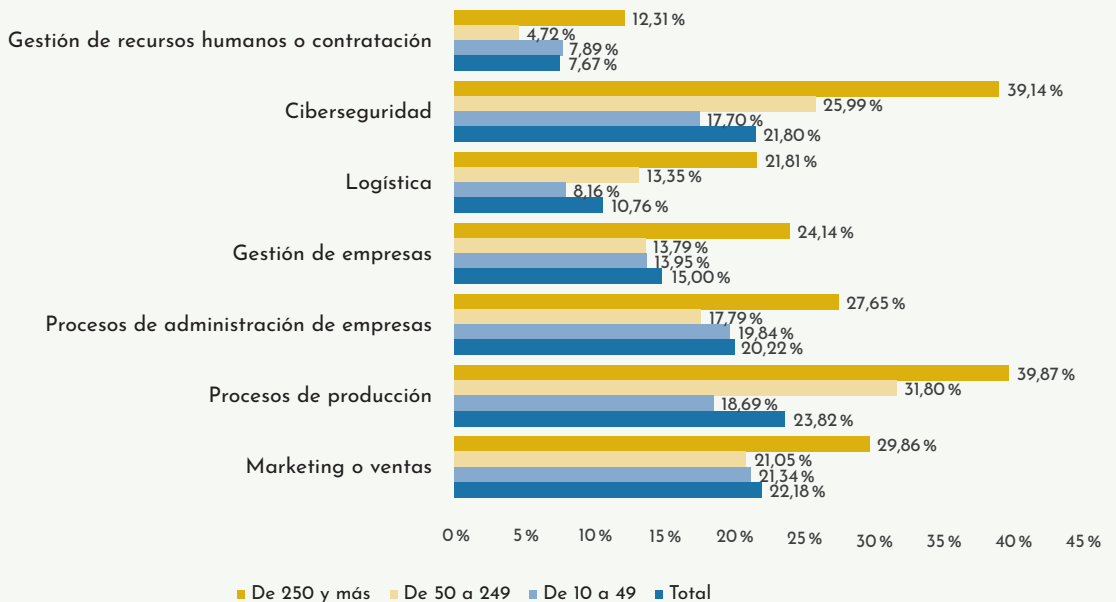
“ La tecnología de inteligencia más utilizada por las empresas españolas es la visión artificial, es decir, el reconocimiento de objetos o personas en imágenes.

TIPO DE TECNOLOGÍA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL UTILIZADA (porcentaje de empresas)



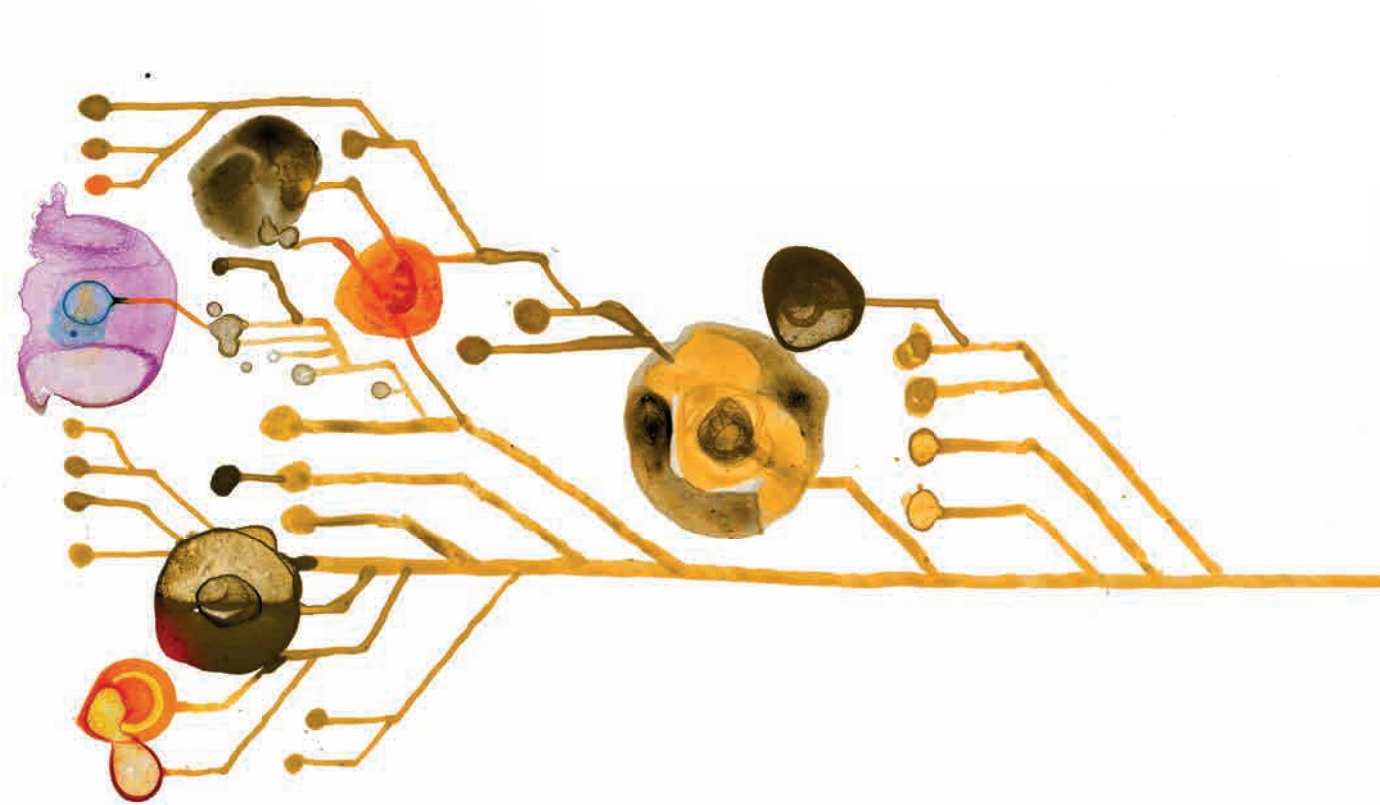
Fuente: INE (2021), Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas. Primer semestre.

ÁREAS DE APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (porcentaje de empresas)



Fuente: INE (2021), Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas. Primer semestre.

- No obstante, se aprecia una falta de aprovechamiento de los medios digitales aplicados al negocio, de forma que la mayor parte de las empresas solamente utilizan sus webs para ofrecer información corporativa, y muy pocas, en proporción, realizan usos más avanzados, como ofrecer la posibilidad de realizar pedidos o reservas *online*.
- Los medios sociales aplicados al negocio solamente son utilizados de media por algo más del 65 % de las empresas, una cifra muy baja, teniendo en cuenta las posibilidades que ofrecen los blogs y las redes sociales para conectar con los nichos de mercado y posicionar la marca con un coste relativamente bajo.
- Tampoco están muy extendidas dentro del tejido empresarial español las herramientas para compartir información dentro de la empresa (ERP) y aquellas para gestionar las relaciones con el cliente (CRM).
- Finalmente, las tecnologías más avanzadas, como el *big data* o la inteligencia artificial, están todavía escasamente extendidas entre la empresa española, pues incluso en el tramo de mayor tamaño no son utilizadas por más de la tercera parte de las firmas.





LA NECESARIA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA PYME

La pandemia ha puesto en evidencia la urgencia de impulsar la digitalización de la empresa española, y, en concreto, de la de pequeño y mediano tamaño, que constituye un 99,8 % del total y concentra casi un 66 % del empleo total.¹¹ La crisis desatada por la COVID-19 ha arrasado el tejido productivo de nuestro país y ha afectado especialmente a las más pequeñas, de forma que, de acuerdo con los datos de la Seguridad Social, al final de 2020, el 99,7 % de las casi 45 000 empresas que han desaparecido durante ese año tenían una plantilla inferior a 50 trabajadores.¹²

El Foro Económico Mundial contempla la transformación de las pymes como un fenómeno mucho más amplio, que ha bautizado como «estar preparado para el futuro» (*future readiness*). La institución destaca el peso de estas empresas de menor tamaño dentro de la economía mundial, que en gran parte de los países suponen más del 90 % del tejido empresarial, son responsables del 70 % del empleo global y aportan igualmente alrededor del 70 % del PIB.¹³ En España, las pymes tienen un peso mayor que la media europea tanto en los ingresos económicos como en el empleo, de ahí su especial relevancia dentro del tejido productivo nacional.

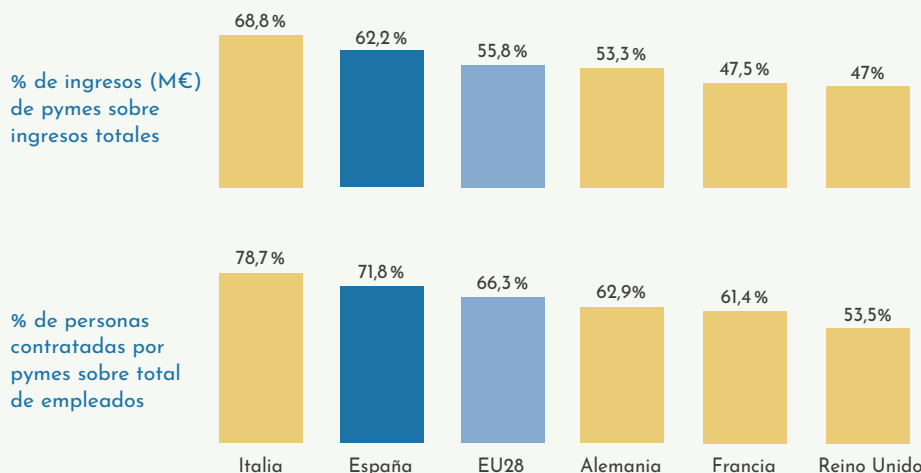
“ El Foro Económico Mundial contempla la transformación de las pymes como un fenómeno mucho más amplio, que ha bautizado como «estar preparado para el futuro».

11. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2019), *Marco estratégico en política de pyme 2030*.

12. DigitalES (2021), *Guía para la Transformación Digital de las PYMES*.

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

PESO RELATIVO DE LA PYME



En la estructura empresarial española las pymes tienen un peso relativo mayor (tanto en ingresos como en empleo) que la media de la Unión Europea y que las principales economías excepto Italia.

Por ello en España, al abordar la digitalización de las empresas, cobra una especial relevancia considerar las características de las pymes para maximizar el impacto.

Fuente: Telefónica Empresas (2022), Kit documentación digitalización.

“ El *big data* y la analítica se han convertido en herramientas fundamentales de apoyo a la toma de decisiones, pues proporcionan una información relevante para conocer en tiempo real tanto factores internos de la empresa como del entorno en el que se desenvuelve.

La preparación para el futuro que defiende el Foro Económico Mundial son una serie de capacidades y orientaciones que permiten a las empresas responder con éxito a los posibles *shocks* y aprovechar las oportunidades que emergen de un entorno, como el actual, basado en la disrupción permanente.

De esta forma, esta visión se apoya en tres características esenciales:

- Crecimiento sostenible: la pyme debe ser capaz de generar un músculo financiero duradero derivado de modelos de negocio, productos o servicios innovadores.
- Impacto social: el modelo de negocio de la pyme no solo gestionará las posibles externalidades positivas y negativas, sino que sus resultados operativos afectarán positivamente a la sociedad en términos de objetivos medioambientales, sociales y de gobernanza.
- Capacidad adaptativa: la pyme presentará una resiliencia y agilidad tales que le permitan esquivar los tiempos difíciles y aferrarse a las oportunidades que ofrece un mercado en evolución.

La digitalización es una premisa necesaria para poder modelar organizaciones ágiles, adaptativas y resilientes. Digitalizamos cuando convertimos procesos manuales o analógicos en digitales, con lo que, además, generamos datos, y hacemos digitalización cuando tratamos, aprovechamos o procesamos esos datos para obtener una mejora perseguida. En una empresa, la transformación digital es un proceso global y profundo mediante el cual la organización redefine y adecua su modelo de negocio para adaptarse a los cambios sufridos en los hábitos y costumbres, tanto de consumidores (B2C, negocio a cliente) como de otras empresas (B2B, negocio a negocio).

La digitalización pone a disposición de las pymes unas capacidades que antes solo estaban al alcance de grandes empresas y les aporta agilidad, flexibilidad y seguridad para ser competitivas en este nuevo ecosistema. Pero se trata de una transformación que hay que entender como un cambio de estrategia dentro de la compañía, no simplemente como una implementación de tecnología. Se trata de un proceso de alcance profundo, que debe ir acompañado de reflexión acerca de la manera en que se trabaja y la forma en que se relacionan las personas y los procesos.

La introducción de tecnología en la operativa y los procesos de las pymes puede ayudarlas a enfrentar los retos impuestos por su pequeño tamaño, y a mejorar su estrategia de negocio y su resiliencia ante un entorno incierto y cambiante. La digitalización contribuye a la reducción de costes de la empresa al optimizar los procesos existentes, pues permite medirlos y controlarlos con precisión. Además, proporciona nuevos canales para conocer mejor los mercados en los que se mueve la compañía —CRM, redes sociales—, y para llegar a nuevos clientes potenciales, a través del comercio electrónico y la posibilidad de vender a través de plataformas y *marketplaces*. El *big data* y la analítica se han convertido en herramientas fundamentales de apoyo a la toma de decisiones, pues proporcionan una información relevante para conocer en tiempo real tanto factores internos de la empresa como del entorno en el que se desenvuelve. Esto es especialmente importante para poder conocer los cambios en la demanda, la aparición de nuevas preferencias y necesidades de los consumidores y poder actuar en consecuencia con la flexibilidad requerida.

ALGUNAS VENTAJAS QUE CONLLEVA LA DIGITALIZACIÓN DEL NEGOCIO

Comunicación y marketing	Favoreciendo la creación de leads de calidad , con una visión más completa (360°) del usuario, con los que maximizar el potencial de personalización y el marketing (por ejemplo, <i>upsell/cross-sell</i>)
<i>Offering</i>	Habilitando la adaptación de la propuesta de valor de los productos y servicios ofrecidos a los diferentes segmentos de usuarios optimizando el valor de cada uno
Reducción del riesgo	Permitiendo anticipar riesgos, como la baja o el impago , según variables basadas en la relación con cliente (por ejemplo, duración del contrato, número de productos contratados)
Experiencia de cliente	Habilitando un mejor servicio, adaptado a las necesidades de cada cliente en cada momento y en el canal (por ejemplo, oferta anticipada de servicios de apoyo)
Eficiencia operativa	Identificando ineficiencias de la operativa interna y anticipando potenciales problemas para optimizar los recursos internos y la eficiencia de procesos

DigitalES ha identificado una serie de tecnologías cuya adopción se considera clave de cara a impulsar la transformación digital de la pyme.¹⁴ Si bien constituyen una premisa para todas las empresas de pequeño tamaño, son especialmente relevantes para el tramo de las microempresas, dado su peso dentro del tejido empresarial de España. Las empresas de menos de 10 empleados constituían en torno al 93 % del total a finales de 2021.¹⁵ Los datos que ofrece la *Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas* permiten realizar una radiografía del grado de penetración de la tecnología digital en este colectivo, siguiendo la relación que ha planteado la guía elaborada por DigitalES.

- *Conectividad de banda ancha fija y móvil, como columna vertebral de cualquier acción de digitalización.* En el primer trimestre de 2021, el 85,3 % de las empresas de menos de 10 empleados disponía de ordenadores, una cifra bastante más baja que la que presentan las de mayor tamaño, donde prácticamente la totalidad disponen de este dispositivo. La proporción de negocios con conexión a internet es igualmente baja, menos del 83 %. En este campo de la dotación de infraestructuras las microempresas tienen un déficit importante, que impide que puedan acometer la transformación requerida.
- *Puesto de trabajo digital y teletrabajo, como garantía para la flexibilidad y la resiliencia de la organización.* La flexibilidad en la forma de trabajar a través de la modalidad del trabajo en remoto solamente es aplicada por un 21 % de las microempresas, frente al 50 % de las de mayor tamaño.
- *Aplicaciones digitales de gestión (ERP) y ofimática.* En el caso de las de menos de 10 empleados, tan solo el 9,7 % hacen uso de sistemas ERP, mientras que más de la mitad de las de más de 10 lo aplican.
- *Plataforma de gestión de clientes multicanal (CRM), como una solución para administrar y analizar las interacciones con clientes, anticipar necesidades y deseos, optimizar la rentabilidad, aumentar las ventas y personalizar campañas de captación de nuevos clientes.* La proporción de microempresas que disponen de herramientas CRM es similar al caso anterior, un 10,4 %, cuando en las de más tamaño esta es del 41 %.
- *Herramientas de ciberseguridad y copias de la información corporativa de negocio en la nube.* Solamente el 59,2 % de las empresas de menos de 10 empleados disponen de algún tipo de medida de ciberseguridad, mientras que el 91 % de las de más de 10 trabajadores las implementan.
- *Soluciones de tienda online y páginas web.* Casi el 80 % de las empresas de más de 10 empleados disponen de web corporativa, pero entre las de menos la proporción es mucho menor, menos del 30 %.

“ El mayor inhibidor de la transformación es la resistencia al cambio, principalmente relacionada con el alineamiento entre tecnología y negocio, la colaboración con ecosistemas abiertos y el desarrollo de las nuevas competencias digitales.

14. DigitalES (2021), *Guía para la Transformación Digital de las PYMES*.

15. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2021), *Cifras Pyme*. Diciembre de 2021.

- *Plataformas del internet de las cosas (IoT) que permitan conectar el mundo digital y el mundo físico, con el objetivo de posibilitar la recogida de información, la atención de dispositivos distribuidos geográficamente, la gestión de flotas o la videovigilancia y videovigilancia, entre otras muchas funciones, de tal forma que se pueda procesar y analizar toda esa información con el fin de reducir los costes operativos, mejorar los servicios o prestar otros nuevos.* El IoT es algo que todavía no ha conocido una implantación masiva en nuestro tejido productivo, pues el porcentaje de empresas que disponen de algún tipo de desarrollo en este sentido es el 27,7 %, y en el caso de las microempresas, el 8,4 %.
- *Herramientas de marketing digital, cuyo objeto es procesar un gran volumen de información, para acelerar los procesos y mejorar los resultados.* Dentro de las múltiples opciones existentes están las herramientas de *email marketing*, *marketing automation*, marketing de contenidos, creación y edición de contenidos, SEO y SEM, *benchmarking*, compartición de presentaciones *online*, gestión y prospección en redes sociales, monitorización de presencia *online* de la marca, o medición de la influencia de la empresa en redes sociales.
- *Servicios de inteligencia empresarial, que comprenden desde tecnologías de análisis inteligente a plataformas de almacenamiento masivo de datos (big data).* Ya vimos más arriba que el uso de *big data* entre las empresas es minoritario, apenas un 11 % lo utilizan, mientras que entre las de menos de 10 empleados la cifra es del 3,1 %.
- *Sistemas de inteligencia artificial para la predicción de escenarios y el apoyo a la toma de decisiones.* El caso de la inteligencia artificial es parecido al del IoT, apenas lo aplican un 3,4 % de las microempresas.

El proceso de transformación digital supone un gran cambio en el funcionamiento de la empresa, y probablemente el cambio cultural de las pymes requiere de mayores esfuerzos que en el caso de las grandes. AUTEISI llevó a cabo en junio de 2021 una encuesta entre compañías españolas para determinar las palancas y los inhibidores de la digitalización.¹⁶ Una de las principales conclusiones es que hay una mayoría que identifican la aplicación de tecnología con la mejora de la competitividad del negocio. Por otra parte, el mayor inhibidor de la transformación es la resistencia al cambio, principalmente relacionada con el alineamiento entre tecnología y negocio, la colaboración con ecosistemas abiertos, y el desarrollo de las nuevas competencias digitales.



16. AUTEISI (2021), *Palancas e inhibidores para abordar con éxito la transformación digital en las empresas y Administraciones españolas*.

Las empresas consultadas reconocen que están incorporando talento digital, aunque las necesidades de formación son constantes, no solo en disciplinas técnicas, sino también en temas como estrategia, analítica y relaciones sociales. Más de la mitad de las empresas afirman que su estrategia digital está debidamente alineada con sus objetivos de negocio, y solamente un 4% de estas confiesan un desalineamiento total. También destaca el dato de que cuatro de cada cinco encuestados dicen haber realizado desarrollos digitales por moda o por imagen.

Dentro de los aspectos relacionados con la cultura de la organización, tres cuartas partes de las empresas consideran que no todas las áreas están preparadas para afrontar el cambio digital. Por otro lado, destacan como factor inhibitorio de la transformación la existencia de «silos» organizativos, es decir, falta de comunicación entre las distintas áreas del negocio. Otro obstáculo en este sentido es la regulación, en concreto, destacan que el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) está impactando negativamente en la puesta en marcha de proyectos de transformación digital. Esto afecta especialmente a las empresas del sector financiero y de seguros, así como a las industriales.

Solamente una tercera parte de las organizaciones consultadas incorpora ciberseguridad en sus desarrollos digitales, y la mayoría la consideran un obstáculo para los proyectos de transformación tecnológica. En este caso, resulta prioritario cambiar la percepción de las empresas para que vean la protección como un activo y no como un lastre para el despliegue digital.

Resulta crucial que la pequeña y mediana empresa cuente con un socio tecnológico que la guíe y apoye en su transformación digital. Cuando una gran empresa aborda su digitalización suele contar con un departamento de informática propio, que lidera y supervisa este proceso. En la pyme eso no existe, hace falta un tercero que proporcione todos esos servicios de forma integrada. De nada sirve implementar una tecnología hoy si mañana está obsoleta. Por eso, la mejor manera de abordar este proyecto es hacerlo de la mano de un proveedor que acompañe a la pyme en todo el proceso, que asesore y asegure una evolución tecnológica sostenida y sin sobresaltos. No existe una receta única de digitalización para todas las empresas. La clave está en tener un proyecto adaptado, flexible y escalable, diseñado a medida para cada negocio.¹⁷

“ Resulta prioritario cambiar la percepción de las empresas para que vean la protección como un activo y no como un lastre para el despliegue digital.

La digitalización del tejido productivo es algo muy presente en las políticas públicas. El plan España Digital 2025 incluye hasta cincuenta medidas, entre las que se encuentra el acelerar la digitalización de las empresas, con especial atención a las micropymes y a las *startups*. En concreto, se ha fijado como objetivo que al menos el 25% del volumen de negocio de las pymes provenga en 2025 del comercio electrónico. De esta forma, se pretende vertebrar las acciones lideradas por el Estado con el fin de movilizar la inversión pública y privada, y maximizar el avance en la digitalización de las empresas

17. García, C. (2021), «La encrucijada de las pymes entre las ventajas de la digitalización y el miedo a los ciberataques» en *La Vanguardia*, 29 de noviembre.

PLAN DE DIGITALIZACIÓN DE PYMES 2021-2025

Eje de actuación	Medidas	
1) Digitalización básica para las pymes	Medida 1	Programa Digital Toolkit
	Medida 2	Programa Bonos de conectividad PYME
	Medida 3	Programa Protege tu empresa
	Medida 4	Programa Acelera PYME
2) Apoyo a la gestión del cambio	Medida 5	Programa Formación de directivo@s
	Medida 6	Programa para Expertos en transformación digital de las pymes
	Medida 7	Programa de Agentes del cambio
3) Innovación disruptiva y emprendimiento digital	Medida 8	Programa de Innovación disruptiva para la transformación digital de las pymes
	Medida 9	Programa de Apoyo a las agrupaciones empresariales innovadoras
	Medida 10	Programa de Apoyo a los centros de innovación digital (DIH)
	Medida 11	Programa de Apoyo al emprendimiento digital
4) Apoyo a la digitalización sectorial	Medida 12	Programas Activa industria
	Medida 13	Programas de Turismo digital
	Medida 14	Programas de Digitalización del comercio
5) Coordinación, eficiencia y reforma	Medida 15	Red integrada de capacidades de apoyo a las pymes
	Medida 16	Sello PYME digital

Fuente: Gobierno de España (2021), *Plan de Digitalización Pymes 2021-2025*.

y reducir las brechas de género existentes, buscando alinear prioridades, asegurar economías de escala, sinergias y el desarrollo de programas, infraestructuras y capacidades comunes para contribuir y acelerar las distintas iniciativas.¹⁸ Esta acción pretende llegar con ayudas a al menos 1 350 000 pymes, cifra que podría subir hasta 1 500 000 en función de las intensidades de ayudas establecidas. Entre las compañías objetivo, cabe destacar la apuesta por la digitalización de microempresas y autónomos mediante el programa Kit Digital, con un impacto esperado de entre 1 200 000 y 1 350 000 microempresas y autónomos. La primera convocatoria tuvo lugar a principios de 2022, y repartió bonos digitales de entre 2 000 y 12 000 euros. El programa Kit Digital cuenta con un presupuesto de 3 067 millones de euros para el periodo 2021-2023, y está financiado por el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España Next Generation EU.¹⁹



18. https://portal.mineco.gob.es/ca-es/ministerio/estrategias/Pagines/00_Espana_Digital_2025.aspx

19. <https://boe.es/boe/dias/2021/12/30/pdfs/BOE-A-2021-21873.pdf>



CÉSAR
MAURÍN
CASTRO

Director del Departamento de Digitalización, Innovación, Comercio e Infraestructuras de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE). Consejero del Consejo Económico y Social de España y vocal del Foro Nacional de Ciberseguridad.

En los últimos años, el mundo se ha enfrentado a una verdadera hecatombe sanitaria provocada por el virus que todos conocemos como COVID-19. Este virus ha sido el causante de miles de muertes, llevando desdicha y dolor por todo el planeta.

En otro orden de magnitud, de mucho menor grado, la pandemia sanitaria ha causado también estragos en la

economía y ha afectado, de manera más intensa, a todas aquellas actividades relacionadas con el turismo y la movilidad de las personas.

En el caso concreto de España, la cifra de pérdidas humanas ha sido realmente alarmante y, en el aspecto económico, la drástica caída del producto interior bruto, del 10,8 % en 2020, nos sitúa como una de las economías más dañadas de la Unión Europea.

En este contexto, la sociedad española ha reaccionado de una manera impecable en el aspecto humano, y de forma sorprendente en el que podríamos denominar como «tecnológico». Y es que, tras muchos años de intentar concienciar a pymes y ciudadanos de la necesidad de afrontar una verdadera transformación digital, ha sido una situación sanitaria extrema la que ha impulsado su apuesta decidida por la tecnología.

En el plano de los ciudadanos, la necesidad de relacionarse ha sido el verdadero

DIGITALIZACIÓN: LA CARA B DE LA COVID

aldabonazo para que muchas de las personas que no utilizaban de manera intensa la tecnología y las ventajas de internet se hayan lanzado a usarlas de manera habitual. La pandemia ha potenciado el teletrabajo, el telediagnóstico, la teleformación, la teleasistencia o los trámites administrativos *online*, entre otros, lo que ha «obligado» a muchos ciudadanos a dar el salto tecnológico.

Por otra parte, nos encontramos con la adaptación del tejido empresarial a las nuevas circunstancias, donde hay que prestar especial atención a las pymes. Bien es cierto que la adopción de la tecnología por parte de las pymes es uno de los hándicaps de nuestra economía, como así lo demuestra la última edición del índice DESI, donde este parámetro es el que peores resultados arroja de los cuatro ámbitos que actualmente analiza, y sitúa a España en la posición número 16 de entre los 23 Estados miembros contemplados.

No obstante, es muy importante destacar el cambio de mentalidad que se ha producido en la pyme española, donde se apunta un convencimiento que antes no existía. La pequeña empresa española ya es consciente de la necesidad de digitalizarse para mejorar su competitividad.

Y uno de los factores que más ha incidido en este convencimiento ha sido, en muchos casos, el desarrollo del comercio electrónico. No en vano, España ha sido el país europeo en el que más

creció el comercio electrónico durante el confinamiento. La imposibilidad de vender los productos en la tienda física provocó que muchas pequeñas empresas y autónomos se lanzaran a vender sus productos a través de internet.

Pero también hay que tener en consideración que el pequeño empresario ha visto cómo, en determinados casos, sus empleados se han visto obligados a teletrabajar, debido a la situación sanitaria. Esto ha hecho que las empresas tuvieran que adaptar sus equipos y sus procesos a la nueva situación, en la que el teletrabajo ha cobrado un inusitado protagonismo.

Luego debemos considerar el perfil de la pequeña empresa española, ligado, en muchos casos, a una economía de servicios, con una amplia aportación al sector del turismo y la hostelería, especialmente castigados por la crisis sanitaria.

Esto ha provocado que sus economías se hayan visto muy dañadas durante los últimos meses, con una merma importante de ingresos y un aumento de gastos no esperados, como los que han tenido que soportar para adaptar sus instalaciones o equipamientos a las exigencias de la normativa sanitaria.

Para compensar esta falta de recursos emerge la figura de los fondos europeos, cuya traslación real al tejido empresarial es, a día de hoy, demasiado lenta. La buena noticia es que se han diseñado programas específicos para digitalizar las empresas de menor tamaño y los autónomos, como el Kit Digital, que esperamos ayude a paliar las deficiencias digitales de este segmento de empresas.

En definitiva, solo nos queda afirmar que, aunque queda mucho camino por recorrer, el futuro es digital.

« La pandemia ha potenciado el teletrabajo, el telediagnóstico, la teleformación, la teleasistencia o los trámites administrativos *online*, entre otros, lo que ha “obligado” a muchos ciudadanos a dar el salto tecnológico ».



LAS OPORTUNIDADES DE LOS CANALES DIGITALES DE VENTAS

La crisis sanitaria desatada por la COVID-19 ha tenido un impacto decisivo en los hábitos de compra de los españoles. Una encuesta llevada a cabo por ONTSI revela que más del 70 % de los consumidores reconocen que la situación creada por el coronavirus ha influido en sus hábitos de compra *online*. Uno de cada dos consumidores hizo sus compras principalmente desde casa durante el año 2020, y casi tres cuartas partes tras el confinamiento compran *online* productos que antes compraban habitualmente en una tienda física.²⁰

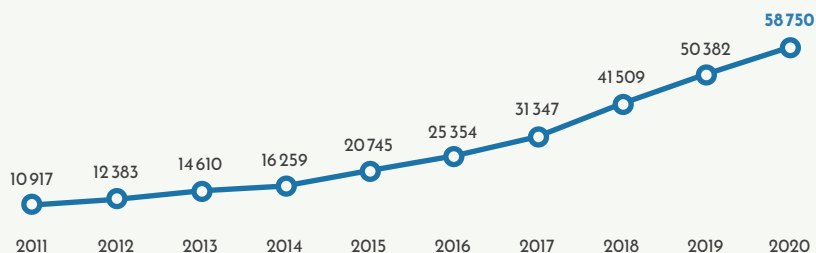
La pandemia ha acelerado de forma decisiva la penetración del comercio electrónico en nuestro país. Sin embargo, la tendencia manifestada a lo largo de la década pasada ya había sido de crecimiento acelerado, con un aumento del volumen de negocio del 400 % entre 2011 y 2020, que ya se había intensificado en los últimos cinco años, que doblan la tasa de incremento de 2011 a 2015.

Con todo, el impacto de la limitación de presencialidad y el movimiento ha tenido profundas consecuencias en la operativa de las empresas. Otra encuesta, esta vez de Esade Creapolis, pone en evidencia que el comercio mi-

“ El 86 % de las operaciones por comercio electrónico de las empresas españolas tienen lugar dentro de España, y solamente un 10 % venden a otros países europeos a través de este canal.

20. ONTSI (2021), *Compras online en España*.

VOLUMEN DE NEGOCIO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO B2C EN ESPAÑA (millones de euros)

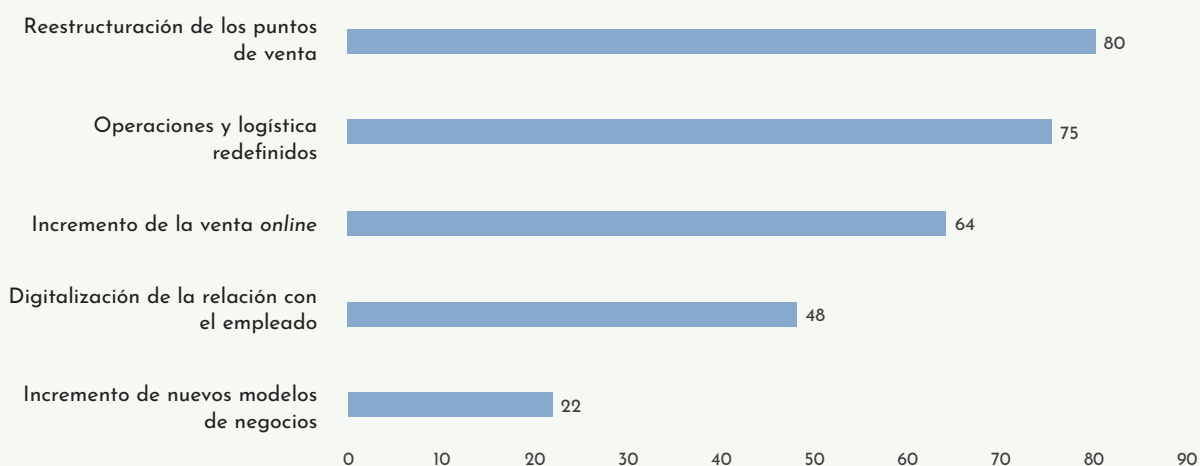


Fuente: ONTSI (2021), *Compras online en España*.

norista se ha visto obligado a reestructurar los puntos de venta físicos y a reorganizar su logística a causa del incremento de la venta *online*.²¹

Los datos de la *Encuesta de Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas* del Instituto Nacional de Estadística establecen que un 26% de las empresas de más de 10 empleados llevan a cabo ventas *online*, un porcentaje que se mantuvo más o menos estable entre 2016 y 2019, pero que ha registrado un incremento de seis puntos porcentuales en los dos últimos años. Como es lógico, esta cifra aumenta con el tamaño corporativo, de forma que sube hasta la tercera parte de las que tienen entre 50 y 249 empleados, y hasta el 44% de las que tienen 250 o más.

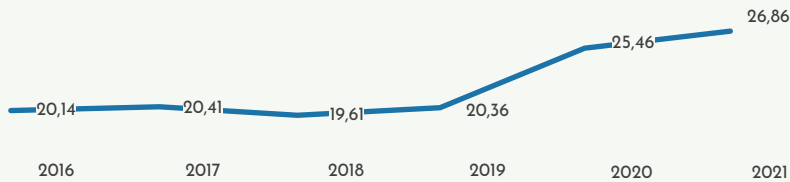
IMPACTO DE LA PANDEMIA EN EL NEGOCIO (porcentaje de empresas)



Fuente: Esade Creapolis (2021), *Los retos en Retail 2022. Nuevas perspectivas y oportunidades para el sector*.

21. Esade Creapolis (2021), *Los retos en Retail 2022. Nuevas perspectivas y oportunidades para el sector*.

REALIZAN VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO (porcentaje de empresas con más de 10 empleados)

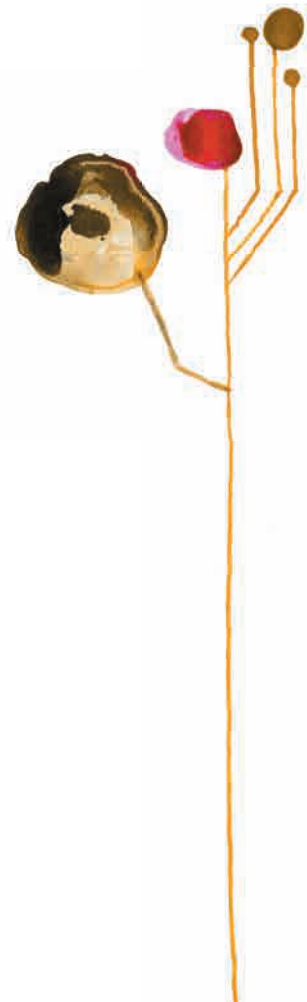


Fuente: INE (2021), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas. Año 2020 - Primer trimestre de 2021*.

No obstante, a pesar de la buena evolución, el peso de las ventas *online* sobre las ventas totales sigue siendo muy reducido. De media, para el 67 % de las empresas el porcentaje de las ventas por correo electrónico sobre el total de ventas no supera el 10 %. En cambio, el 38 % de las empresas de mayor tamaño realizan más del 25 % de sus ventas *online*.

El 86 % de las operaciones por comercio electrónico de las empresas españolas tienen lugar dentro de España, y solamente un 10 % venden a otros países europeos a través de este canal, mientras que menos del 3 % lo hacen a terceros países. Por otro lado, entre aquellas compañías que utilizan webs o *apps* para vender *online*, el sistema preferido por el 90 % de ellas es por medio de páginas o aplicaciones propias, y los *marketplaces* —como, por ejemplo, Amazon— son empleados solamente por un 38,5 %. De la proporción total del comercio electrónico canalizado por medio de webs y *apps*, el 54,4 % es minorista (B2C) y el 45,5 % mayorista (B2B), y apenas un 2 % tiene como destino la Administración pública.

Sobre los obstáculos que pueden estar impidiendo un despliegue mayor del comercio electrónico en el tejido empresarial de nuestro país, una encuesta llevada a cabo por IAB señala que las barreras tecnológicas son la principal limitación para el 48 % de las empresas, seguidas de los problemas logísticos y estratégicos que implican su implantación (44 %). Además, también se han señalado los posibles conflictos con el equipo interno, es decir, la resistencia al cambio (29 %), e incompatibilidades entre los canales de ventas *online* y *offline* (24 %).²²



22. IAB Spain (2021), *Estudio Anual E-commerce 2021*.



DEL TELETRABAJO AL TRABAJO HÍBRIDO

Los cambios en la forma de trabajar que impuso la pandemia no fueron sino el ensayo general de una transformación mucho más amplia que ya estaba en marcha. Mirando a nuestro alrededor, cada vez resulta más evidente que los modelos laborales basados en la presencialidad, en los horarios fijos y en los desplazamientos a diario hasta la oficina o centro de trabajo son una herencia del siglo xx que poco a poco se va difuminando. Cómo y en qué trabajaremos dentro de diez años probablemente no tenga ya casi nada que ver con cómo y en qué lo hacíamos a principios de este siglo. Esta revolución ya estaba en marcha antes de la crisis sanitaria; el confinamiento fue como una muestra general acelerada de cómo podría llegar a funcionar una economía en red, en gran medida desmaterializada y virtual. Después de la pandemia, el teletrabajo se quedará entre nosotros, por supuesto que no a los mismos niveles que conocimos entre marzo y mayo de 2020, pero sí en una proporción superior a la que existía en 2019. Un informe publicado por Carbon Trust en junio de 2021 planteaba un escenario pos-COVID a partir de 2022 en el que la frecuencia del teletrabajo aumenta a largo plazo a niveles muy superiores a los que había antes de la crisis, a pesar de haber bajado inicialmente al acabar los encierros y las restricciones. Este pronóstico se basa en que cada vez más empresas y más trabajadores asumen con naturalidad los esquemas del trabajo en remoto.²³

“ El confinamiento fue como una muestra general acelerada de cómo podría llegar a funcionar una economía en red, en gran medida desmaterializada y virtual.

23. Carbon Trust y Vodafone (2021), *Homeworking report. An assessment of the impact of teleworking on carbon savings and the longer-term effects on infrastructure services.*

Lo que parece evidente es que el trabajo flexible, tanto considerando el tiempo dedicado a él como la localización desde donde se desarrolla, ha venido para quedarse. Según un informe elaborado por Microsoft,²⁴ el 73 % de los trabajadores demandan opciones de trabajo remoto flexible. Al mismo tiempo, el 67 % creen necesario pasar más tiempo en persona con sus equipos. Para dar respuesta a ambas necesidades, el 66 % de los responsables de la toma de decisiones empresariales estaban considerando el rediseño de los espacios físicos en las empresas para encajar mejor los entornos de trabajo híbrido.

En este contexto, la oficina tradicional se convierte en un *hub* para que los empleados se relacionen entre sí, colaboren e innoven juntos, dado que el formato más probable de trabajo, a juicio de los expertos, será el híbrido, que combinará la deslocalización laboral con periodos de asistencia en un centro. Esta transformación de las costumbres y de los hábitos laborales va a tener un impacto negativo sobre numerosos sectores económicos. Pensemos en la caída de actividad de la restauración especializada en ofrecer menús del día o en el transporte interurbano, por poner solo dos ejemplos. Por otro lado, los cierres de fronteras y ciudades pusieron en evidencia que una parte importante de los viajes de trabajo tradicionales pueden ser sustituidos sin problema por soluciones telemáticas, como la videoconferencia, algo que sin duda obstaculiza la recuperación de las empresas relacionadas con el transporte de viajeros y, en especial, de las compañías aéreas. Y, sin embargo, todo esto también trae consigo beneficios, como el descenso de la contaminación y de la huella de carbono en las ciudades, e incluso la posibilidad de concebir núcleos urbanos mucho más amigables para el ciudadano, al reducirse el tráfico rodado por la caída de desplazamientos.

“ La oficina tradicional se convierte en un *hub* para que los empleados se relacionen entre sí, colaboren e innoven juntos, dado que el formato más probable de trabajo, a juicio de los expertos, será el híbrido, que combinará la deslocalización laboral con periodos de asistencia en un centro.

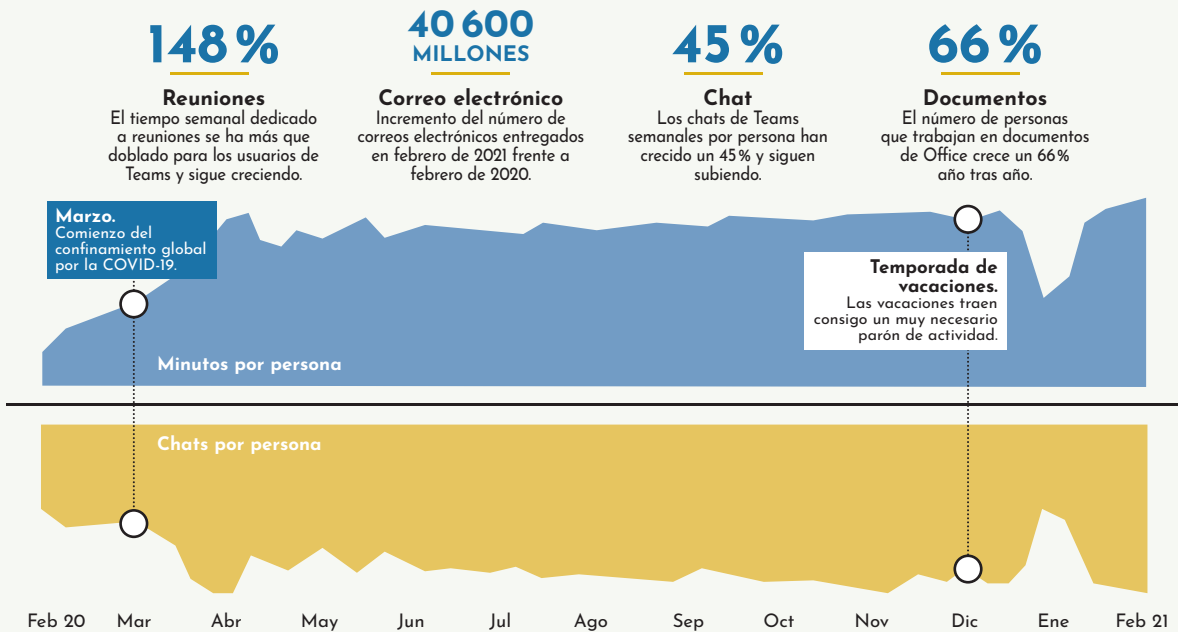
No obstante, el tan súbito como brusco incremento del trabajo en remoto que trajo consigo la pandemia también tiene su lado peligroso en la forma de lo que Microsoft ha bautizado como sobrecarga digital (*digital overload*) para el trabajador.²⁵ El fabricante de ofimática ha calculado la intensidad digital a la que han estado sometidos los usuarios de sus productos y servicios colaborativos desde febrero de 2020 hasta febrero de 2021, y los resultados son ciertamente preocupantes. El tiempo dedicado a reuniones virtuales a través de la plataforma Teams se ha más que duplicado globalmente, y ha seguido subiendo a pesar del bajón experimentado en la Navidad. Además, la reunión media aumenta año tras año del orden de 35 a 45 minutos. El usuario medio de Teams envía un 45 % más de chats a la semana, y un 42 % más de chats por persona fuera de la jornada de trabajo. El número de correos electrónicos enviados ha crecido en un año en 40 600 millones. Finalmente, se ha detectado en el periodo considerado un incremento del 66 % en el número de personas que trabajan en documentos de Office. La sobrecarga digital puede desembocar en estados de ansiedad y de fatiga crónica.

Según un estudio de la consultora de recursos humanos Adecco, el 39 % de los trabajadores españoles reconocieron haber sufrido un exceso de trabajo y

24. Microsoft (2021), *The Next Great Disruption Is Hybrid Work – Are We Ready?*.

25. Microsoft (2021), *The Next Great Disruption Is Hybrid Work – Are We Ready? 2021 Work Trend Index: Annual Report*.

EFECTOS DE LA PANDEMIA SOBRE EL TELETRABAJO



Fuente: Microsoft (2021), *The Next Great Disruption Is Hybrid Work - Are We Ready? 2021 Work Trend Index: Annual Report*.

agotamiento entre 2020 y 2021, mucho más pronunciado entre trabajadores jóvenes.²⁶ Los modelos híbridos de trabajo deben hacer frente a estos riesgos y ofrecer soluciones adecuadas para reducir las sobrecargas de trabajo innecesarias que producen agotamiento a los trabajadores.

La flexibilidad que caracteriza a los nuevos modelos híbridos de trabajo no afecta únicamente al lugar desde donde se desarrolla la actividad profesional. Los horarios de trabajo son el otro gran elemento que el trabajo híbrido ha venido a revolucionar. Sobre todo, tras comprobar que una amplia mayoría de los trabajadores (82%) afirman que su productividad ha permanecido inalterada o incluso ha mejorado durante la pandemia, cuando han tenido la oportunidad de planificar su tiempo de trabajo y equilibrar las obligaciones profesionales y personales.²⁷ En este sentido, los modelos de trabajo híbridos demandan una mayor orientación a resultados en vez de horas trabajadas cuando se cuantifica la productividad. Para ello, la flexibilidad horaria es clave. En nuestro país, el 60% de los trabajadores cuentan con cierta flexibilidad para adaptar sus horarios de trabajo, cifra alejada del 86% de los que pueden hacerlo en los países nórdicos o el 81% en los Países Bajos.²⁸ A pesar de esta baja cifra en comparación con los países líderes de nuestro entorno, el 77% de los



26. Adecco Group (2021), *Resetting Normal: Defining the New Era of Work 2nd edition*.

27. *Ibid.*

28. *Ibid.*

trabajadores españoles consideran que los directivos de las empresas deben continuar promoviendo el trabajo flexible tras la finalización de la pandemia. Los nuevos modelos híbridos de trabajo no deben estar enfocados a trabajar más tiempo, sino de forma más inteligente y productiva.

A la hora de definir e implementar modelos híbridos de trabajo, las empresas deben ser conscientes de que ninguna solución estándar se adaptará de forma adecuada a las necesidades de cada trabajador. La flexibilidad también deberá ser una cualidad básica de los departamentos de recursos humanos.

En España la pandemia disparó las cifras de teletrabajo hasta cotas nunca vistas. Como explica un informe de ONTSI, coincidiendo con el periodo de confinamiento severo las cifras de trabajadores en remoto se llegaron a triplicar respecto a 2019.²⁹ Pero, una vez que fueron levantadas las restricciones a la movilidad, a pesar de que el volumen de teletrabajo descendió, las cifras se estabilizaron por encima del 10%, es decir, una proporción del doble de teletrabajadores que el año anterior. Los datos relativos al tercer trimestre de 2021 registran una bajada del porcentaje de ocupados que teletrabajaron hasta el 8%, provocada por la relativa vuelta a la normalidad y por la vacunación extensiva de la población.³⁰ A pesar del descenso, ONTSI considera que el teletrabajo es ya una práctica consolidada en España —la tasa de 2021 casi duplica la existente en 2019—, aunque, por otro lado, el país registra tasas inferiores a la media de la Unión Europea, que en 2021 se situaba en torno al 12%.

Antes de la crisis sanitaria, el trabajo desde el hogar en Europa era muy desigual, oscilaba en los distintos países en una media de entre el 4,8% y el 5,5%, mientras que España presentaba una cifra inferior, entre el 3,6% y el 4,8%, en el periodo de 2011 a 2019. La COVID-19 disparó esos porcentajes en el segundo trimestre de 2020 hasta el 12,3% en el caso de Europa y hasta el 10,9% de los trabajadores españoles. Dentro de UE27, las naciones más avanzadas eran —con datos de 2020— Finlandia (25,1%), Luxemburgo (23,1%), Irlanda (21,5%), Austria (18,1%) y los Países Bajos (17,8%). En la cola se sitúan Bulgaria (1,2%), Rumanía (2,5%), Croacia (3,1%) y Hungría (3,6%).³¹

Un dato relevante que aporta ONTSI es que, exceptuando a los Países Bajos, Alemania, Suecia y Letonia, en Europa las mujeres trabajan en el domicilio más que los hombres. En España, el segundo trimestre de 2020 registró la mayor diferencia entre ambos sexos: el 18,7% de teletrabajadoras frente al 14,1% de teletrabajadores. Desde entonces, las diferencias han ido atenuándose, y en el primer trimestre de 2021 las cifras eran del 12,1% frente al 10,4%, mientras que en el tercero quedaron en el 8,3% de mujeres frente al 7,7% de hombres. En 2021, la diferencia media en los países de la UE era de 1,7 puntos porcentuales.

En el primer trimestre de 2021, la mitad de las empresas adoptaron formas de teletrabajo, si bien el porcentaje aumenta con el tamaño hasta el 85,8% de las de más de 250 empleados.

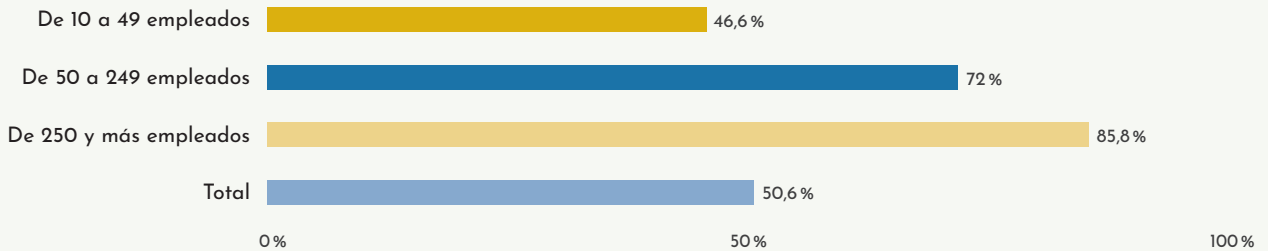


29. ONTSI (2021), *Dossier de indicadores de teletrabajo y trabajo en movilidad en España y la UE. Junio 2021*.

30. ONTSI (2021), *Flash datos de teletrabajo. Tercer trimestre*.

31. ONTSI (2021), *Dossier de indicadores de teletrabajo y trabajo en movilidad en España y la UE. Junio 2021*.

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE PERMITIERON EL TELETRABAJO. IT 2021



Fuente: ONTSI (2021), *Flash datos de teletrabajo. Tercer trimestre.*

Por sectores, los más proclives a esta modalidad laboral son los de información y comunicaciones (el 90,8% de las empresas), TIC (85,8%) y las actividades profesionales, científicas y técnicas (83,4%). Por regla general, las compañías que tienen un nivel de digitalización más elevado, ya sea por su tamaño o su actividad, son las más preparadas para permitir el teletrabajo.³²

La encuesta anual que realiza Telefónica pone en evidencia que, a pesar del paulatino regreso a una cierta normalidad a lo largo de 2021, el teletrabajo se consolida como alternativa a la presencialidad en el ámbito laboral. Lejos de disminuir su penetración, el porcentaje de internautas que utilizan su conexión a internet para teletrabajar desde casa aumentó 3 puntos hasta alcanzar el 26,1%. Por sexo, y a diferencia de lo que indica ONTSI, el porcentaje de hombres que accedieron a internet para teletrabajar supera ligeramente al de las mujeres (el 26,8% frente al 25,4%). Respecto a la edad, los internautas de entre 45 y 54 años fueron los que más utilizaron internet para teletrabajar (37,8%), seguidos de los que tienen entre 35 y 44 años (37,7%). Teniendo en cuenta el tipo de hogar, los internautas que viven en familias con hijos pequeños (41,5%) y los que viven en pareja (36%) son los que más uso hicieron del teletrabajo.

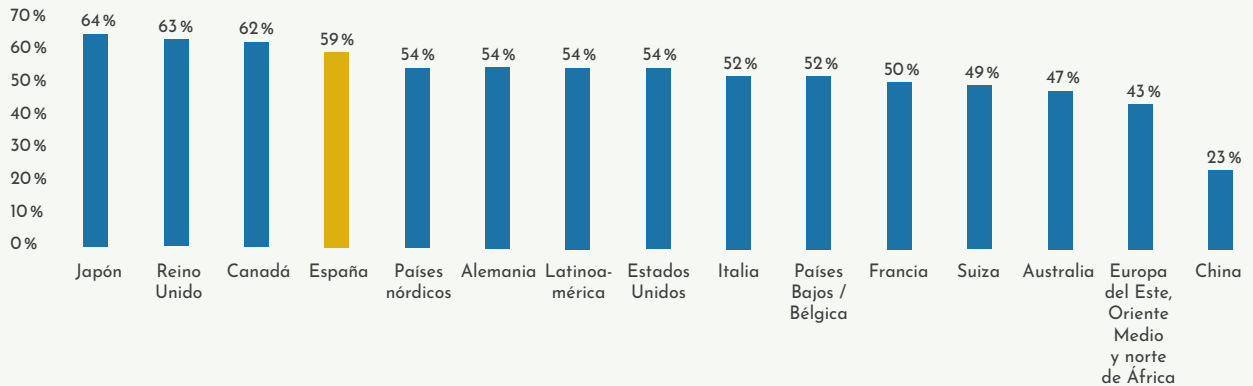
La pandemia de la COVID-19 continúa siendo el principal motivo para teletrabajar. Sin embargo, se aprecia una reducción del porcentaje de internautas que teletrabajan por dicho motivo, lo que podría indicar que los propios beneficios proporcionados por el teletrabajo están convenciendo a los usuarios que optan por esta modalidad. Según los datos recogidos por Telefónica, en 2021 el 86,3% de los internautas que han teletrabajado lo hicieron motivados por la pandemia, mientras que en 2020 fueron el 91%. Los hombres declaran en mayor medida teletrabajar debido a la pandemia que las mujeres (el 87,4% frente al 85,1%). Tanto los trabajadores más jóvenes (20-24 años) como los más veteranos (55-64 años) son los que más han optado por el teletrabajo debido a la COVID-19 (el 94,1% en ambos casos). Lo mismo sucede entre las familias con niños pequeños (90,6%),

“ Los nuevos modelos híbridos de trabajo no deben estar enfocados a trabajar más tiempo, sino de forma más inteligente y productiva.

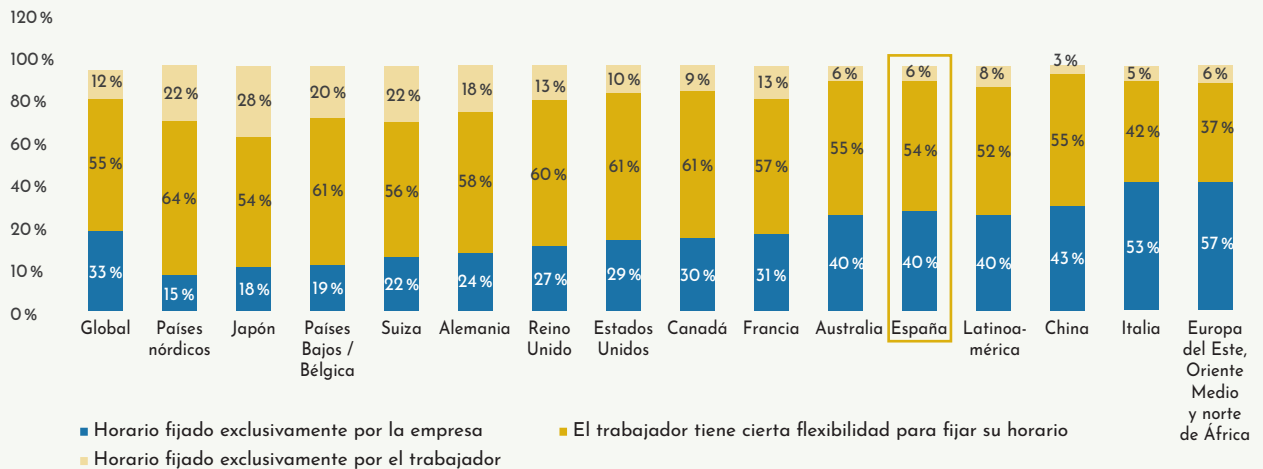
32. ONTSI (2021), *Flash datos de teletrabajo. Tercer trimestre.*

ENTORNOS HÍBRIDOS DE TRABAJO, EL FUTURO DEL ENTORNO LABORAL

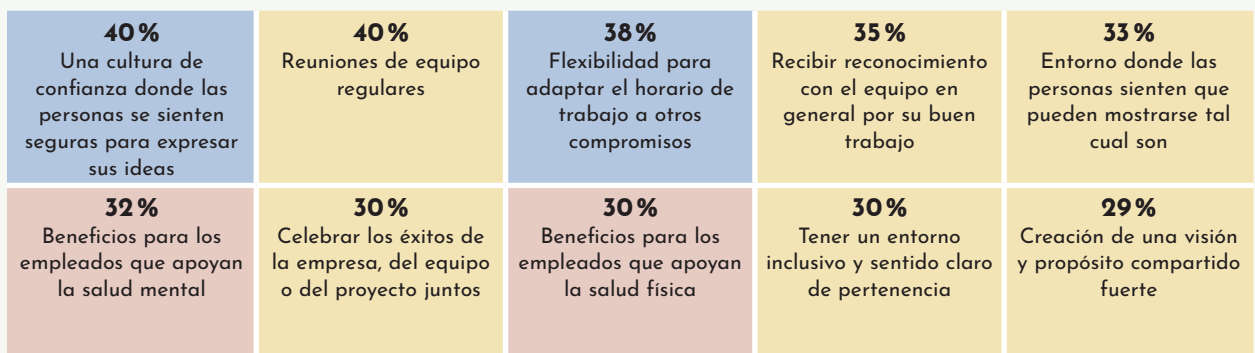
TRABAJADORES QUE QUIEREN SEGUIR TRABAJANDO EN REMOTO TRAS LA PANDEMIA (al menos el 40% de su tiempo) [1]



GRADO DE FLEXIBILIDAD PARA PLANIFICAR LA JORNADA LABORAL (porcentaje de trabajadores) [1]



MEDIDAS EFECTIVAS PARA MANTENER UNA CULTURA CORPORATIVA O DE EQUIPO FUERTE EN EL NUEVO ENTORNO LABORAL (porcentaje de trabajadores que lo consideran) [1]



■ Medidas de confianza ■ Medidas de cultura y compromiso ■ Medidas de bienestar

Fuente: [1] Adecco (2021), *Resetting Normal: Defining the New Era of Work*.

mientras que los usuarios que viven en familias con hijos independientes son los que menos teletrabajaron por causa de la COVID-19 (81,7%).

Tras el paulatino levantamiento de las restricciones a la movilidad, el modelo híbrido que combina teletrabajo con presencialidad alcanza una importante representatividad. El 69% de los teletrabajadores en casa afirman que compaginan el teletrabajo con la asistencia presencial a su lugar habitual de trabajo. Este indicador crece según aumenta la edad de los trabajadores, y marca el máximo del 84,4% los que tienen entre 55 y 64 años. Por tipos de hogares, aquellos que viven en familias con hijos dependientes son los que más compaginan ambas modalidades de trabajo (79,9%).

El beneficio del trabajo híbrido que más teletrabajadores consideran es la facilidad para conciliar la vida laboral y familiar (82,5%). La reducción de costes, tanto para el trabajador como para la empresa, es otro beneficio muy extendido (74,4%). Otro 52,2% consideran que el trabajo híbrido permite aumentar la felicidad de los trabajadores. Por debajo del 50%, el 46,9% creen que incrementa la productividad de los trabajadores y el 30,5% que favorece la relación con los compañeros.

El trabajo híbrido no está exento de inconvenientes. El 61,6% de los que trabajan bajo esta modalidad consideran que genera excesiva dependencia de la tecnología. Este inconveniente es más patente para las mujeres (70,9%) que para los hombres (52,7%). El 58,4% consideran que lleva a jornadas laborales más extensas, y el 27% creen que dificulta la organización del trabajo.

Los internautas han sido preguntados por las condiciones en las que han desempeñado sus obligaciones profesionales mediante el teletrabajo. En este sentido, el 71,7% de los teletrabajadores han podido desarrollar su trabajo en un horario similar al de la oficina. Mientras que este porcentaje se eleva al 76,6% entre los hombres, solo dos tercios de las mujeres afirman haber disfrutado del mismo horario al teletrabajar desde casa. Los internautas de entre 35 y 44 años son los que menos han podido tener una jornada de trabajo similar a la de una oficina (62,7%). Por el contrario, el 88,5% de los teletrabajadores de entre 55 y 64 años han disfrutado de un horario similar al de la oficina. Los teletrabajadores en familias con hijos independientes y en pareja son los que más han podido contar con una jornada laboral parecida a la desarrollada en la oficina (el 88,8% y el 80%, respectivamente).

Entre aquellos que declaran no haber teletrabajado con un horario similar al de la oficina, el 60,6% consideran que han trabajado más horas en casa que en la oficina. El 12,2% afirman haber trabajado menos horas en casa y el 26,9% creen que han trabajado las mismas horas, pero distribuidas de forma distinta al horario de oficina. Por sexo, el 63,4% de los hombres afirman haber trabajado más horas que en la oficina, frente al 58,5% de las mujeres. La percepción de haber trabajado más horas en casa es mayor entre los teletrabajadores de más edad, especialmente entre los de 55 a 64 años, franja en la que el 83,7% así lo consideran. En el otro extremo se encuentran los teletrabajadores de entre 20 y 24 años, donde solo el 31,2% creen que han trabajado más horas, y el 68,8% consideran que han trabajado las mismas horas, pero con diferente distribución.

“ El beneficio del trabajo híbrido que más teletrabajadores consideran es la facilidad para conciliar la vida laboral y familiar. La reducción de costes, tanto para el trabajador como para la empresa, es otro beneficio muy extendido.

Uno de los principales inconvenientes que se han achacado al teletrabajo es la dificultad que este supone para lograr que los empleados desconecten digitalmente. El teletrabajo difumina los límites de la jornada laboral y puede provocar que los empleados continúen atendiendo aspectos laborales a cualquier hora del día, lo que incrementa la sensación de fatiga. Hasta un 52,7 % de los teletrabajadores consideran que no han podido desconectar digitalmente, al tener que atender mensajes, videollamadas, correos electrónicos u otros medios de comunicación digitales fuera del horario laboral. En el caso de las mujeres, este porcentaje sube hasta el 63 %. Por edades, los trabajadores de entre 20 y 24 años son los que en mayor medida declaran no haber podido desconectar digitalmente durante la pandemia (80,7 %).

Preguntados por el mecanismo de comunicación que impide la desconexión digital, el 51,4 % de aquellos que afirmaron no poder desconectar digitalmente no lo pudieron hacer debido al correo electrónico. Otro 27,4 % lo achacan a la mensajería instantánea y el 11,4 % a las videollamadas. El correo electrónico es el principal mecanismo que impide desconectar digitalmente para todas las edades excepto entre los 35 y 44 años, franja en la que la mensajería instantánea es la principal responsable de la imposibilidad de desconexión digital.

Las personas que no lograron desconectar digitalmente debido al teletrabajo fueron preguntadas por las consecuencias que experimentaron. El 57,7 % declararon un aumento de la fatiga y cansancio, mucho más acusado entre las mujeres (64,6 %). El 49,5 % afirmaron haber padecido un incremento del estrés y ansiedad. En este caso las diferencias entre hombres y mujeres fueron muy elevadas (el 31,8 % de los hombres frente al 61,8 % de las mujeres). También fue más relevante entre los trabajadores más jóvenes (el 79,1 % de los que cuentan entre 20 y 24 años y el 65,4 % entre los de 25 a 34 años). El no poder desconectar digitalmente del trabajo es una dificultad para conciliar la vida personal y familiar para el 41,7 % de las personas que no logran desconectar.

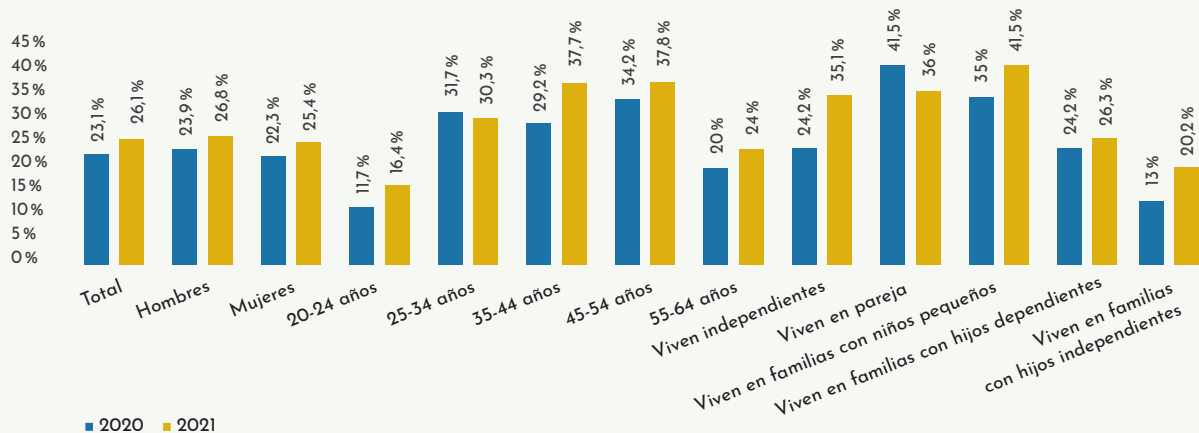
Los datos de la encuesta realizada por Telefónica muestran una buena aceptación del teletrabajo, fundamentalmente como modalidad complementaria al trabajo presencial. Sin embargo, existen diversos inconvenientes que deben ser abordados para favorecer un mayor desarrollo del teletrabajo. Entre ellos destaca la dificultad de desconectar digitalmente. Es necesario, por tanto, avanzar hacia modelos de teletrabajo que permitan esta desconexión en aras de proteger la salud física y mental de los trabajadores y de permitirles compaginar de una forma adecuada su vida profesional y familiar.

El trabajo del futuro será híbrido o no será. Aunque aún persisten diversos condicionantes que pueden desincentivar este modelo laboral, los beneficios que el teletrabajo ha puesto de manifiesto tanto a empresas como a empleados se convierten en el mayor activo para que siga creciendo en los próximos años hasta situarse como la forma habitual de trabajar.

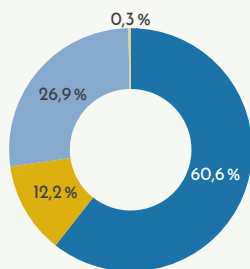
“ El teletrabajo difumina los límites de la jornada laboral y puede provocar que los empleados continúen atendiendo aspectos laborales a cualquier hora del día, lo que incrementa la sensación de fatiga.

EL TELETRABAJO CRECE EN 2021, AUNQUE NO EXENTO DE INCONVENIENTES

EVOLUCIÓN USUARIOS DE INTERNET QUE TELETRABAJARON POR VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS (porcentaje de internautas)

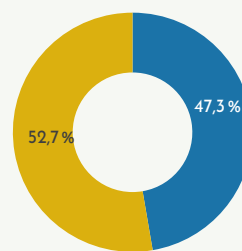


MODIFICACIÓN DEL HORARIO POR EL TRABAJO (porcentaje de teletrabajadores que han visto alterado su horario normal de trabajo)



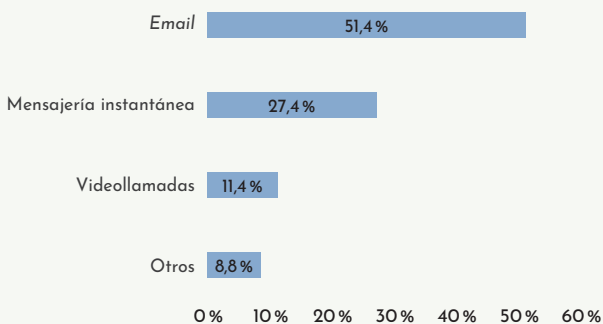
- Ha trabajado más horas de las que trabajaba en la oficina
- Ha trabajado menos horas de las que trabajaba en la oficina
- Ha trabajado las mismas horas, pero con distinta distribución a lo largo del día
- NS/NC

DESCONEXIÓN DIGITAL (porcentaje de teletrabajadores)

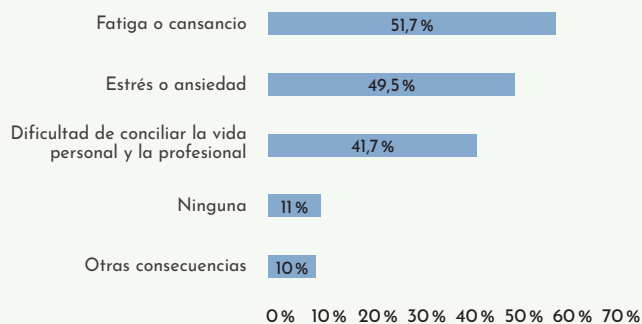


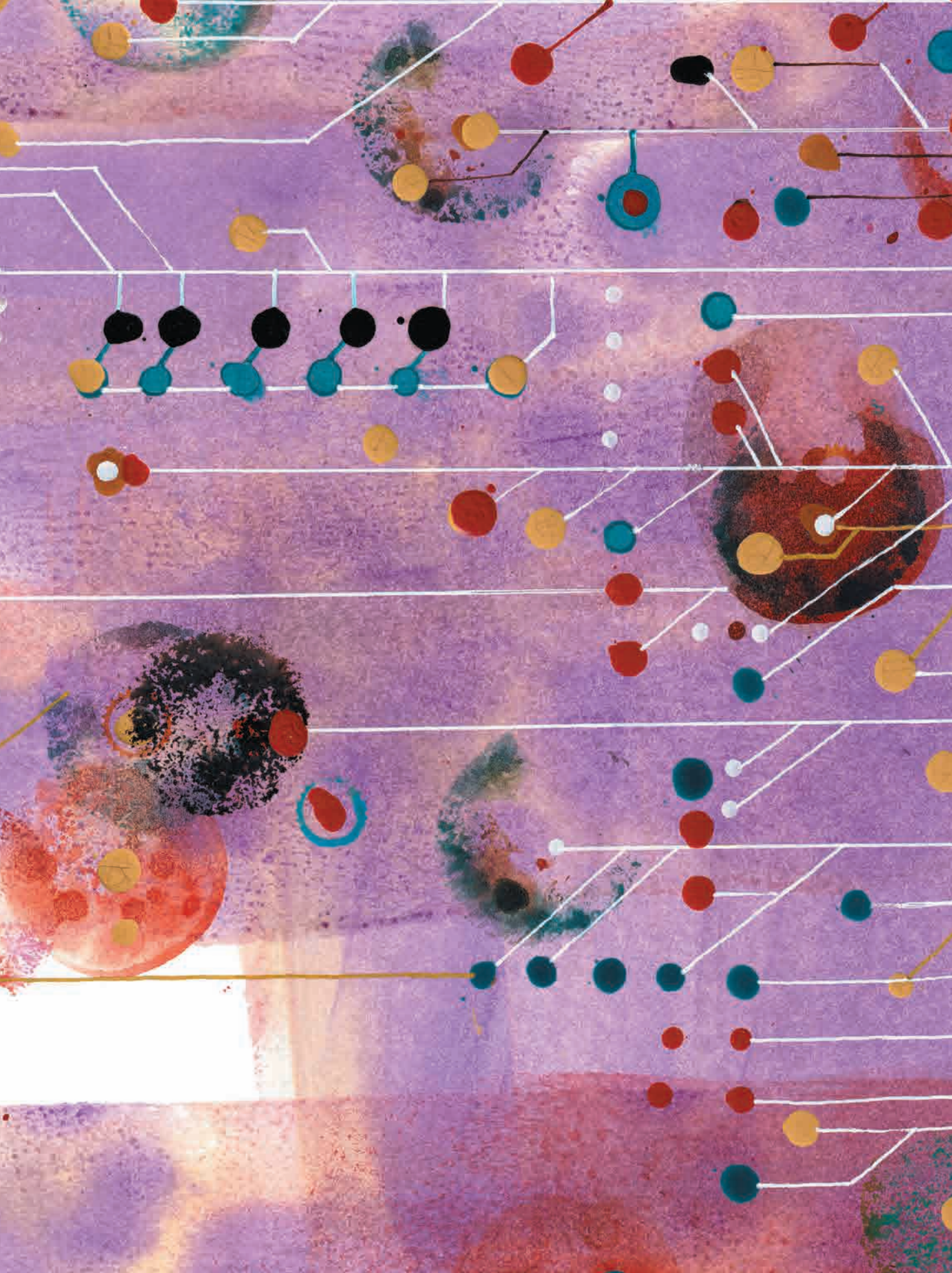
- Sí
- No

MECANISMO DE COMUNICACIÓN QUE IMPIDE LA DESCONEXIÓN DIGITAL (porcentaje de teletrabajadores que no desconectaron digitalmente)



CONSECUENCIAS DE NO DESCONECTAR DIGITALMENTE (porcentaje de teletrabajadores que no desconectaron digitalmente)





TECNOLOGÍAS CON BUENAS PERSPECTIVAS DE IMPLEMENTACIÓN

La transformación digital de la empresa incluye, entre otros aspectos relacionados con la cultura y el *know-how*, la convergencia de distintas tecnologías sobre el funcionamiento y la operativa de la empresa. Algunas más vanguardistas apenas están empezando a calar en la empresa española; es el caso de la inteligencia artificial, el uso de *big data*, las aplicaciones de realidad extendida o las plataformas blockchain, por poner varios ejemplos. Otras, sin embargo, parece que están penetrando a buen ritmo en el tejido empresarial. Es el caso de la computación en la nube (coloquialmente conocida como *cloud*) y del internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés). En ambos casos, los datos que ofrece el Instituto Nacional de Estadística (INE) ponen en evidencia que estas tecnologías ya son utilizadas por alrededor de un tercio de las empresas de más de 10 empleados.

El *cloud computing* ha desempeñado un papel fundamental para la supervivencia de las empresas antes y después de la crisis sanitaria, teniendo en cuenta que a principios de 2022 todavía no se puede hablar de que la actividad haya recuperado plenamente la normalidad. La nube ha dotado a muchas empresas de la agilidad, la flexibilidad y la capacidad de resiliencia necesarias para capear el entorno de incertidumbre económica impuesto por la COVID-19. Una encuesta llevada a cabo por Quint a directivos de compañías españolas identifica como principales beneficios de la tecnología *cloud* en el contexto pandémico la «continuidad de negocio» y la «remotización de empleados», es decir, el permitir que la actividad haya seguido a pesar de

“ La nube ha dotado a muchas empresas de la agilidad, la flexibilidad y la capacidad de resiliencia necesarias para capear el entorno de incertidumbre económica impuesto por la COVID-19.

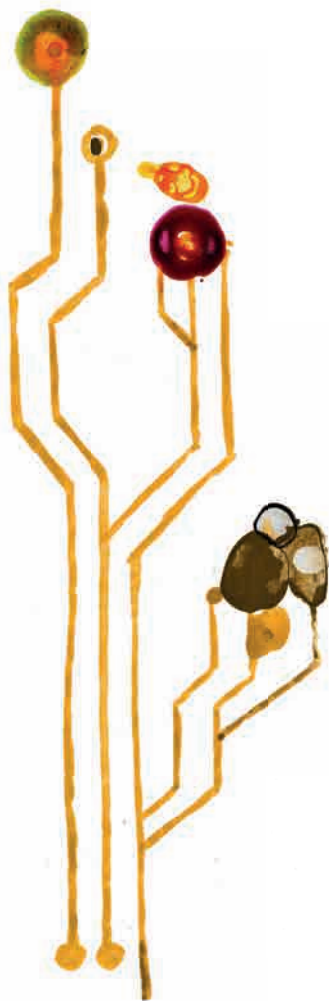
las limitaciones de movilidad, y el posibilitar el teletrabajo.³³ Por otro lado, más del 80 % de los encuestados consideran que, en mayor o menor medida, va a ser una palanca de recuperación fundamental para el negocio.

Los centros de datos, que soportan la oferta de servicios *cloud*, se han convertido en piezas claves para la transformación digital, hasta el punto de que un informe de GlobalData los identifica como el quinto recurso crítico, después del agua, la electricidad, el gas y las telecomunicaciones.³⁴ El sector está viendo cómo se desarrolla un nuevo paradigma, el denominado «redes definidas por *software*» (del inglés *software defined networking*, SDN), que implica una arquitectura de red en donde la inteligencia se traslada del *hardware* al *software*. En la práctica, implica que los equipos del usuario cliente —servidores, almacenamiento, redes— son configurados, controlados y gestionados de forma remota desde el centro de datos, y no manualmente por personal informático de la propia empresa, como se hacía hasta ahora.

De acuerdo con el INE,³⁵ en 2021 un 32,4 % de las empresas españolas de más de 10 empleados han adquirido algún servicio de computación en la nube, un porcentaje que en el primer trimestre de 2020 suponía el 28,2 %, y en 2018 un 23 %. El buen ritmo de adopción del *cloud* queda patente en los nueve puntos porcentuales de incremento de la proporción de compañías que lo contratan. Como es de esperar, esta práctica está más extendida entre las empresas de mayor tamaño, de forma que la mitad de las que tienen una plantilla de entre 50 y 249 personas y el 67,7 % de las más grandes usan servicios en la nube, cifras muy superiores a la media.

Por otro lado, al analizar las categorías de *cloud computing* más adquiridas por las firmas españolas, queda patente la elevada penetración del *software-as-a-service*, es decir, el uso por el cliente de programas albergados en la nube, por ejemplo, servicios de correo electrónico, como Microsoft Outlook o Google Mail (el 81 % de las empresas), de almacenamiento de ficheros, como Dropbox o Google Drive (80 %), de bases de datos (70 %) o de ofimática (64 %). Las opciones más avanzadas de computación en la nube —infraestructura como servicio (IaaS) y plataforma como servicio (PaaS)—, que implican el alquiler de recursos (servidores, espacio de almacenamiento), en el primer caso, y de plataformas para el desarrollo de aplicaciones, en el segundo, no tienen tanta presencia en el tejido productivo de nuestro país. Tan solo el 36 % de las empresas adquieren capacidad de computación para ejecutar sus propios programas, y no llegan a la tercera parte del total las que alquilan plataformas de desarrollo.

Como tendencia de futuro en este campo, se puede mencionar la convergencia de la inteligencia artificial con el *cloud computing*, que ha sido bautizada como *journey to data*. Volviendo a la encuesta de Quint antes citada,³⁶ si bien los resultados no son representativos de todo el sector empresarial



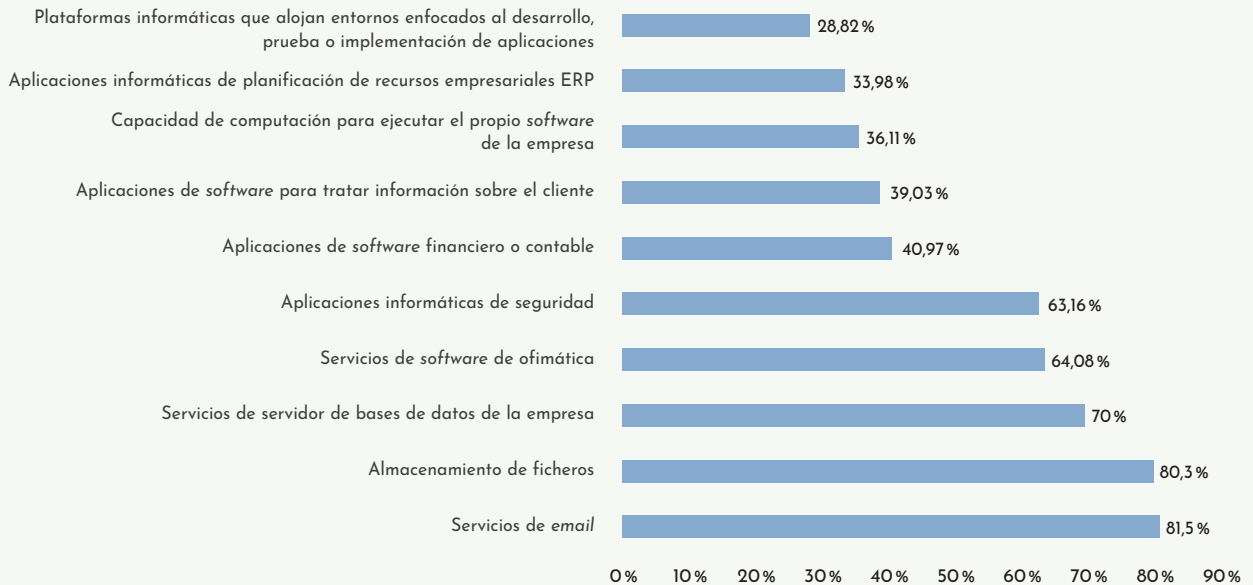
33. Quint (2021), *Informe del Mercado Cloud en España 2021*.

34. GlobalData (2021), *Data Centers*.

35. INE (2021), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas. Año 2020 – Primer trimestre de 2021*.

36. Quint (2021), *Informe del Mercado Cloud en España 2021*.

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE COMPRAN SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING



Fuente: INE (2021), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas. Año 2020 - Primer trimestre de 2021*.

español, dado que la muestra está muy sesgada hacia la gran empresa, sí que permite esbozar qué camino puede adoptar esta tecnología. De esta forma, el 54 % de las empresas consultadas afirman que en los próximos dos años adoptarán soluciones de aprendizaje automático (*machine learning*) y aprendizaje profundo (*deep learning*) basadas en *cloud*. Los casos más relevantes de uso de analítica de datos sobre infraestructura *cloud* son la predicción de la demanda y la segmentación de clientes.

El internet de las cosas (IoT) es otra de las tecnologías que, previsiblemente, antes serán adoptadas por las empresas. El número de dispositivos conectados a internet no para de aumentar. Aunque el crecimiento global previsto se ha visto afectado por la pandemia, Ericsson predice que en 2027 el mundo tendrá 30 200 millones de conexiones de objetos a la red, lo que supondrá, de cumplirse la estimación, un incremento de más del 106 % respecto de las existentes en 2021.³⁷

No obstante, la escasez de microprocesadores derivada del *shock* que ha sufrido la economía mundial tras la pandemia va a frenar el crecimiento del mercado del internet de las cosas, que Forrester calcula en un recorte del 10-15 % del incremento, y los efectos de esto no desaparecerán hasta mediados de 2023.³⁸

“ Como tendencia de futuro en este campo, se puede mencionar la convergencia de la inteligencia artificial con el *cloud computing*, que ha sido bautizada como *journey to data*.

37. Ericsson (2021), *Ericsson Mobility Report*.

38. Sunil, A. (2021), *Predictions 2022: Sustainability, Digital Divide Shape Edge, IoT, And Networking*. Forrester.

De acuerdo con los datos del INE, el 27,7 % de las empresas españolas de más de 10 empleados hacen uso del internet de las cosas en 2021, y es la tecnología que más ha crecido respecto del año pasado (10,9 puntos). Por tamaños, las empresas de más de 250 empleados que disponen de esta tecnología suponen el 44 % del total.

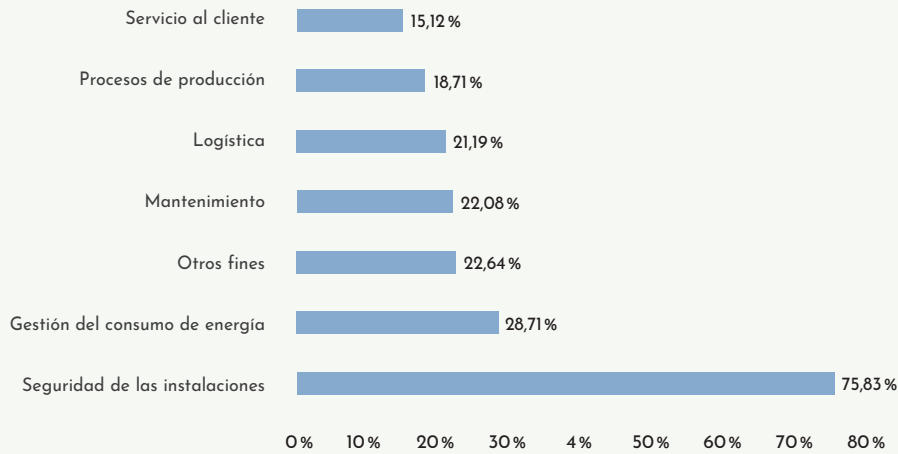
Al estudiar el uso que le dan las empresas al IoT, destaca, muy por encima de los demás, la seguridad. Tres cuartas partes de las empresas que utilizan esta tecnología la aplican a la vigilancia de las instalaciones mediante cámaras y sensores conectados a la red. Menos de un tercio de estas lo dedican a la gestión energética, y poco más de la quinta parte al mantenimiento y la logística. Da la impresión, a juzgar por los datos de la encuesta, que la empresa española todavía no ha aprendido a realizar un aprovechamiento real del internet de las cosas, más allá de las funciones asociadas a la vigilancia.

Como ejemplo de aplicación de esta tecnología, en noviembre de 2021 se hizo público el proyecto de automatización de la Fábrica de Motores de Valladolid de Renault Group, que está basado en una red privada virtual 4G, soluciones de vídeo, *big data*, seguridad, IoT e inteligencia artificial, y la transmisión segura de los millones de datos que se generan, que permite conectar sin interferencias miles de dispositivos simultáneamente y garantizar la calidad del servicio.

En la misma línea de industria 4.0, a principios de 2022 Telefónica Tech y Grupo Álava firmaron un acuerdo estratégico para la venta de una solución de mantenimiento predictivo para la industria, con la que buscan potenciar la transformación digital del sector. Las firmas han apostado por la sensorización de los activos críticos industriales, así como el posterior procesamiento y análisis de los datos con tecnología *edge computing* y *big data*.



PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE EMPLEAN IOT PARA:

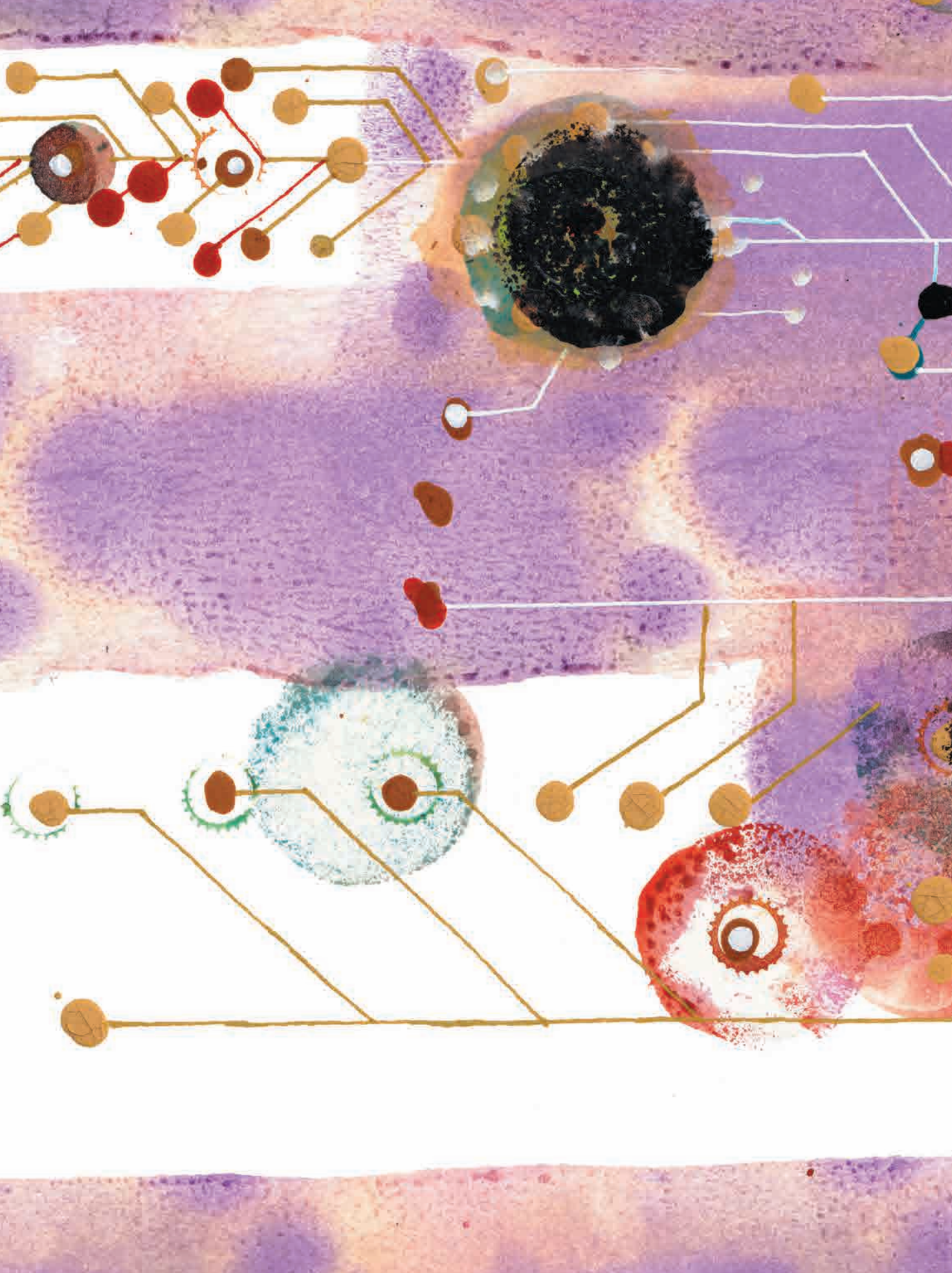


Fuente: INE (2021), *Uso de TIC y comercio electrónico en las empresas. Año 2020 - Primer trimestre de 2021*.

También la agricultura es un sector interesante para el uso del IoT. Telefónica y Vertical Green, compañía de I+D para el sector agrario, han desarrollado una solución de agricultura vertical altamente tecnológica, sensorizada y conectada a la nube que permite controlar y optimizar los cultivos en remoto. La empresa Onubafruit ha utilizado esta tecnología para poner en marcha un proyecto piloto para el cultivo de fresas.

La industria cárnica no es ajena a la innovación. El proyecto Embot-ITs de Splendid Foods estudió el comportamiento heterogéneo dentro de los secadores y se diseñó e implementó una solución de monitorización basada en una red de dispositivo IoT instalado, de forma fija, en los carros donde se cuelgan los embutidos. Finalmente, en el campo de la logística y el almacenaje, Konica Minolta ha combinado las tecnologías de análisis de imagen con tecnologías de inteligencia artificial e internet de las cosas para desarrollar su Sistema de Inspección Visual de Calidad, diseñado para detectar defectos y anomalías en términos de su tamaño y gravedad, rayones, derrames, fugas, incluidas grietas y objetos extraños, así como la posición incorrecta de objetos específicos.

“ Al estudiar el uso que le dan las empresas al IoT, destaca, muy por encima de los demás, la seguridad. Tres cuartas partes de las empresas que utilizan esta tecnología la aplican a la vigilancia de las instalaciones mediante cámaras y sensores conectados a la red.



LA CIBERSEGURIDAD, PIEDRA ANGULAR DE LA EMPRESA DIGITAL

Sin lugar a duda, la ciberseguridad está en el corazón de todo proceso de transformación digital. Al igual que sucede en la economía tradicional, donde la garantía institucional de orden y seguridad es condición indispensable para el florecimiento de la actividad de negocio, de cara a operar en el ciberespacio la empresa necesita contar con un entorno estable y libre de amenazas. Sin embargo, internet y, en general, el mundo digital, dado el carácter abierto y global de las redes, no son espacios tan predecibles y, en principio, tan controlables como los *offline*, es decir, la actividad productiva y comercial presencial de siempre. Las ciberamenazas que acechan a las empresas son cada vez más numerosas y cada vez más peligrosas.

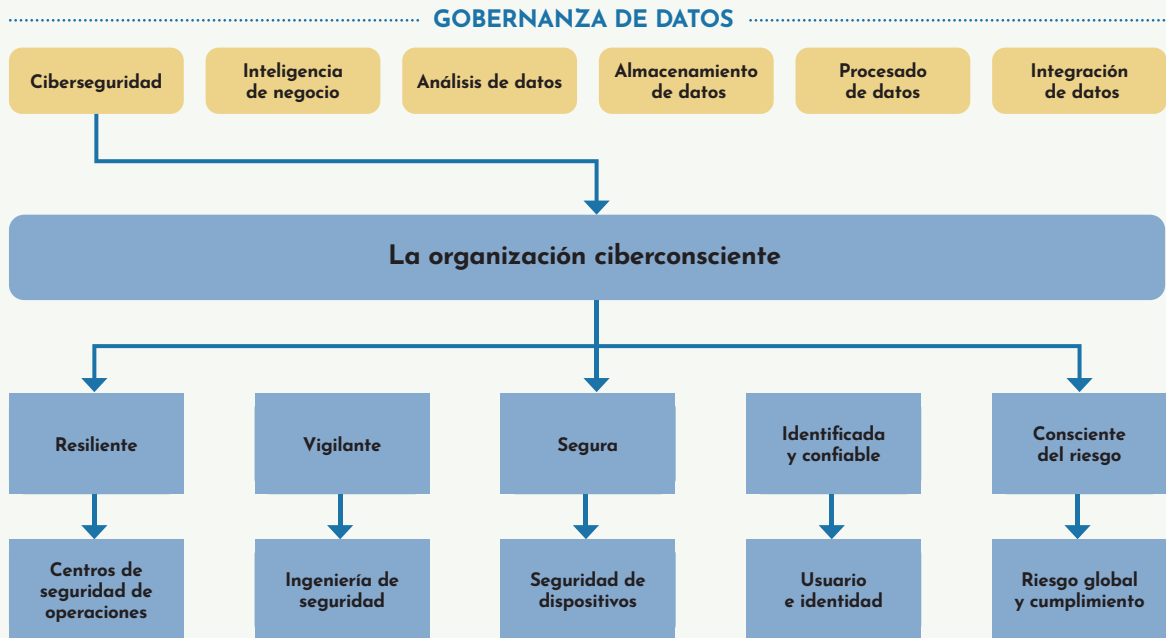
GlobalData establece cinco principios que deben cumplir las organizaciones para estar preparadas para afrontar cualquier ataque o jaqueo malicioso.³⁹

Según estos principios, las compañías deben ser resilientes, es decir, capaces de responder a los incidentes de seguridad cuando tienen lugar; vigilantes, para detectar amenazas incluso antes de que se produzcan; seguras, garantizando la fiabilidad de sus redes, puntos de acceso y aplicaciones; identifica-

“ Internet y, en general, el mundo digital, dado el carácter abierto y global de las redes, no son espacios tan predecibles y, en principio, tan controlables como los *offline*, es decir, la actividad productiva y comercial presencial de siempre.

39. GlobalData (2021), *Cybersecurity in Payments*.

LA ORGANIZACIÓN CIBERCONSCIENTE



Fuente: GlobalData (2021), *Cybersecurity in Payments*.

das y confiables, de tal modo que clientes, empleados y socios puedan confiar en la interacción con la organización y viceversa; y, finalmente, deben tener conciencia del riesgo, deben poder comprender su posición en relación con la gobernanza, el riesgo y el cumplimiento normativo.

La unidad de ciberseguridad de Telefónica Tech ha identificado las principales vulnerabilidades que pueden convertir a las empresas en objetivos y víctimas de los ciberdelincuentes.⁴⁰ Como se puede comprobar en la siguiente lista, las causas que nos dejan expuestos a los ataques pueden ser de diversa índole: técnicas, es decir, derivadas de la obsolescencia o desprotección de los sistemas y aplicaciones, humanas, causadas por el desconocimiento, la negligencia o la irresponsabilidad de las personas, y organizativas, cuando la compañía no sabe o no puede responder adecuadamente ante un incidente de seguridad.

De forma general, el Marco de Ciberseguridad del NIST ayuda a los negocios de todo tamaño a comprender mejor sus riesgos de ciberseguridad, administrar y reducir sus riesgos, y proteger sus redes y datos. El National



40. Eleven Paths (2021), *Ciberseguridad para la digitalización industrial. Claves para abordarla con éxito*.

FACTORES DE VULNERABILIDAD EN UNA ORGANIZACIÓN



Falta de visibilidad: No sabemos exactamente qué hay conectado en nuestra red y cómo está comunicando. Es imposible defender algo que no sabes que existe.



Redes planas: Una red plana significa que cualquier dispositivo se puede comunicar con cualquier otro sin restricciones. Un atacante o virus se puede mover por toda la red sin problemas.



Protocolos inseguros: El uso de protocolos antiguos, propietarios, sin cifrar ni autenticar presenta un riesgo enorme. Por ejemplo, se pueden suplantar variables, leer información privilegiada y actuar sobre los autómatas.



Software antiguo y desactualizado: Debido a la naturaleza de la operación de estos entornos es común encontrarnos con software antiguo y sin actualizar, lo cual implica la acumulación de vulnerabilidades que pueden ser explotadas por un atacante para tomar el control de los sistemas.



Malware (USB o email): La mayoría de los ataques se producen por infecciones de malware a través de correo electrónico o USB infectados que también se puede propagar por una red industrial.



Accesos remotos inseguros: Los accesos remotos por medios inseguros y sin controlar abren brechas de seguridad en las redes industriales, ya que no podemos estar seguros de quién está accediendo y qué está haciendo.



Activos físicos desprotegidos: Armarios de control sin vigilancia, salas de ordenadores abiertas, switches con bocas activadas... Todo eso también puede ser aprovechado por un atacante para causar daño.



Ingeniería social: Las personas somos el eslabón más débil, la falta de concienciación hace que caigamos en las trampas de los ciberdelincuentes.



Falta de respuesta a ciberincidentes: El impacto de un ciberataque es mucho mayor si no contamos con un plan de respuesta adecuado que permita recuperarse y resolver la emergencia lo antes posible. Es probable que muchas organizaciones se vean desbordadas al contemplar el tamaño del problema y que perciben que cualquier pequeño cambio puede desbaratar el precario equilibrio de la organización que, aunque con sus ineficiencias, más o menos sobrevive en el día a día.

Fuente: Eleven Paths (2021), *Ciberseguridad para la digitalización industrial. Claves para abordarla con éxito.*

Institute of Standards and Technology (NIST) depende del Departamento de Comercio de EE. UU. y su estrategia se divide en cinco áreas: identificación, protección, detección, respuesta y recuperación.

España ocupa el cuarto puesto en el Índice Global de Ciberseguridad que elabora periódicamente la Unión Internacional de Telecomunicaciones, compartiendo puntuación con Corea y Singapur, y siendo solo superada por Estados Unidos, el Reino Unido, Arabia Saudí y Estonia. Este indicador sintético mide el grado de desarrollo de la ciberseguridad de un país evaluando cinco tipos de medidas: legales, técnicas, organizativas, de desarrollo de capacidades y de cooperación. Nuestro país recibe, por tanto, una nota sobresaliente en cuanto a la preparación y el compromiso institucional en materia de ciberseguridad.⁴¹

“ Nuestro país recibe, por tanto, una nota sobresaliente en cuanto a la preparación y el compromiso institucional en materia de ciberseguridad.

41. ITU (2021), *Global Cybersecurity Index 2020. Measuring commitment to cybersecurity.*

1. Identificación

- Haga una lista de todos los equipos, programas *software* y datos que use, incluyendo computadoras portátiles, teléfonos inteligentes, tabletas y dispositivos utilizados en puntos de venta.
- Elabore y comparta una política de ciberseguridad de la compañía que cubra los siguientes puntos:



- Funciones y responsabilidades de los empleados, proveedores y todo aquel que tenga acceso a datos delicados.



- Pasos que seguir para protegerse contra un ataque y limitar el daño si se produce un ataque.

2. Protección

- Controle quiénes acceden a su red y usan sus computadoras y otros dispositivos.
- Use programas de seguridad para proteger los datos.
- Codifique los datos delicados, tanto almacenados como en tránsito.
- Haga copias de seguridad de los datos con regularidad.
- Actualice los programas de seguridad con regularidad, en lo posible, automatice estas actualizaciones.
- Implemente políticas formales para la eliminación segura de archivos electrónicos y dispositivos en desuso.
- Capacite sobre ciberseguridad a todas las personas que usen sus computadoras, dispositivos y redes. Usted puede ayudar a los empleados a comprender su riesgo personal además de la función crucial que cumplen en el lugar de trabajo.

3. Detección



Monitoree sus computadoras para controlar si detecta acceso de personal no autorizado a sus computadoras, dispositivos (soportes de almacenamiento de datos de tipo USB) y *software*.



Revise su red para controlar si detecta usuarios o conexiones no autorizados.



Investigue cualquier actividad inusual en su red o por parte de su personal.

4. Respuesta

Implemente un plan para:

- Notificar a los clientes, empleados y otros cuyos datos pudieran estar en riesgo.
- Mantener en funcionamiento las operaciones del negocio.
- Informar del ataque a los encargados del cumplimiento de la ley y otras autoridades.
- Investigar y contener un ataque.
- Actualizar su política y plan de ciberseguridad con las lecciones aprendidas.
- Prepararse para eventos inadvertidos (como emergencias climáticas) que puedan poner en riesgo los datos.

5. Recuperación



Después de un ataque:

Repáre y restaure los equipos y las partes de su red que resultaron afectados.



Mantenga informados a sus empleados y clientes de sus actividades de respuesta y recuperación.

En marzo de 2021, el Gobierno de España anunció la inversión de más de 450 millones de euros en los tres años siguientes para el impulso de la industria de la ciberseguridad y la captación de talento. El Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE) es el encargado de articular este Plan Estratégico 2021-2025, que está alineado con la agenda España Digital 2025 y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y que consta de tres ejes principales: el impulso del ecosistema empresarial del sector y la captación del talento, el fortalecimiento de la ciberseguridad de los ciudadanos, pymes y profesionales, y la consolidación de España como nodo internacional en el ámbito de la ciberseguridad.⁴²

No obstante, y a pesar de este abierto impulso institucional, la realidad de la ciberseguridad en la empresa española no es tan halagüeña. De acuerdo con Observaciber, el observatorio sobre ciberseguridad creado por INCIBE y ONTSI, más de la mitad de las empresas habían definido una política de seguridad tecnológica en 2019, pero solo el 25 % la habían redefinido o revisado en los últimos 12 meses.⁴³ El 33 % de las empresas españolas disponían de documentación sobre seguridad TIC en 2019, un punto porcentual menos que la media de la UE28. Sin embargo, este porcentaje alcanza el 72 % entre las grandes empresas españolas.

En España, el 96,3 % de las empresas disponen de mecanismos internos de ciberseguridad. La medida más utilizada es la de mantener el *software* actualizado, el 97 % de las empresas declaran tenerlo. Otra de las medidas más usadas es realizar copias de seguridad de los datos en una ubicación separada, el 91 % lo hacen. El 81 % realizan control de acceso a la red. La autenticación mediante contraseña fuerte, es decir, con una longitud mínima de ocho valores alfanuméricos, se pone en práctica en el 76 % de las empresas.

De media en la Unión Europea, en el 41 % de las compañías las actividades relacionadas con la seguridad informática son realizadas por personal propio. En el caso de España esta proporción es menor y alcanza solo al 38 % de las empresas. Finlandia (65 %), Dinamarca (60 %) y Suecia (57 %) son los países en los que más proporción de empresas usan recursos internos para gestionar la ciberseguridad.

Un grave problema de nuestro país es la falta de una oferta suficiente de expertos en ciberseguridad para poder cubrir las demandas de las empresas. Observaciber ha calculado que España había alcanzado en 2021 una fuerza laboral en ciberseguridad cercana a los 149 774 trabajadores, pero que presentaba una brecha de talento estimada en 26 024 personas. Resulta por tanto prioritario identificar, atraer, desarrollar y retener el talento en los diversos campos de la ciberseguridad.⁴⁴



42. <https://www.incibe.es/sala-prensa/notas-prensa/el-gobierno-invertira-mas-450-millones-tres-anos-impulsar-industria>

43. Observaciber (2021), *Indicadores sobre confianza digital y ciberseguridad en España y la Unión Europea*.

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

Ante posibles incidencias de seguridad, muchas empresas disponen de un seguro para hacerles frente. En España, el 18 % de las empresas disponían de este tipo de ciberseguro, por debajo de la media europea, que se situó en el 24 %.

Mantener a las personas trabajadoras concienciadas y formadas sobre ciberseguridad es uno de los aspectos clave para reducir incidentes y afianzar la confianza digital en las empresas. En España el 21 % de las organizaciones dan formación obligatoria en este sentido, y el 41 % voluntaria, valores por debajo de la media europea, que se sitúa en el 24 % y el 44 %, respectivamente.

La ciberseguridad es un entorno cada vez más complejo y las empresas no tienen, en general, la capacidad para disponer del talento suficiente necesario en este campo. 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 antivirus y *anti-spam* hasta el *firewall* gestionado, la monitorización para la detección de intrusos, servicios de red privada virtual o la exploración de vulnerabilidades, entre otros. Se trata de externalizar en manos expertas la protección integral de la empresa en las redes.

El *ransomware*, el código malicioso que secuestra la información del usuario para exigir un rescate, sigue siendo protagonista en 2021, y se ha convertido en una ciberamenaza de importancia creciente que causa pérdidas millonarias a las empresas afectadas. El Foro Económico Mundial señala que en el primer trimestre de ese año los ataques de esta modalidad crecieron globalmente un 151 %.⁴⁵ Los picos más altos de crecimiento a mediados de año se han producido en Europa (el 234 % más) y Norteamérica (180 %), mientras que en Asia, después de un fuerte incremento en marzo, el volumen de ataques ha descendido sensiblemente. Los países que registran una mayor incidencia son Estados Unidos, el Reino Unido, Alemania, Sudáfrica y Brasil. Las principales amenazas en este terreno tienen nombres propios: Ryuk, que en 2021 triplicó su cifra de ataques respecto del año anterior, Cerber, que en mayo quintuplicó los niveles de incidencia que presentaba en enero, y Samsam, que a mitad de este año ya duplicaba su volumen de todo 2020.

Hay varias razones que explican esta tendencia al alza. Por una parte, se constata que muchas organizaciones en el mundo están recurriendo a los ciberseguros como forma de protegerse de las pérdidas económicas derivadas de los ataques, y esta figura contempla a menudo el pago del rescate, lo que alienta al delincuente a seguir utilizando esta modalidad de extorsión. De hecho, el haber cobrado el rescate con frecuencia invita a realizar un nuevo ataque a la misma víctima. Otro factor que debe tenerse en cuenta es que los ciberdelincuentes han diversificado sus formas de obtener ingresos, de manera que, además de exigir el rescate, antes de encriptar los datos realizan una copia para luego venderlos en el mercado negro. Esto último aumenta la rentabilidad esperada de este ciberdelito.

“ El *ransomware*, el código malicioso que secuestra la información del usuario para exigir un rescate, sigue siendo protagonista en 2021, y se ha convertido en una ciberamenaza de importancia creciente que causa pérdidas millonarias a las empresas afectadas.

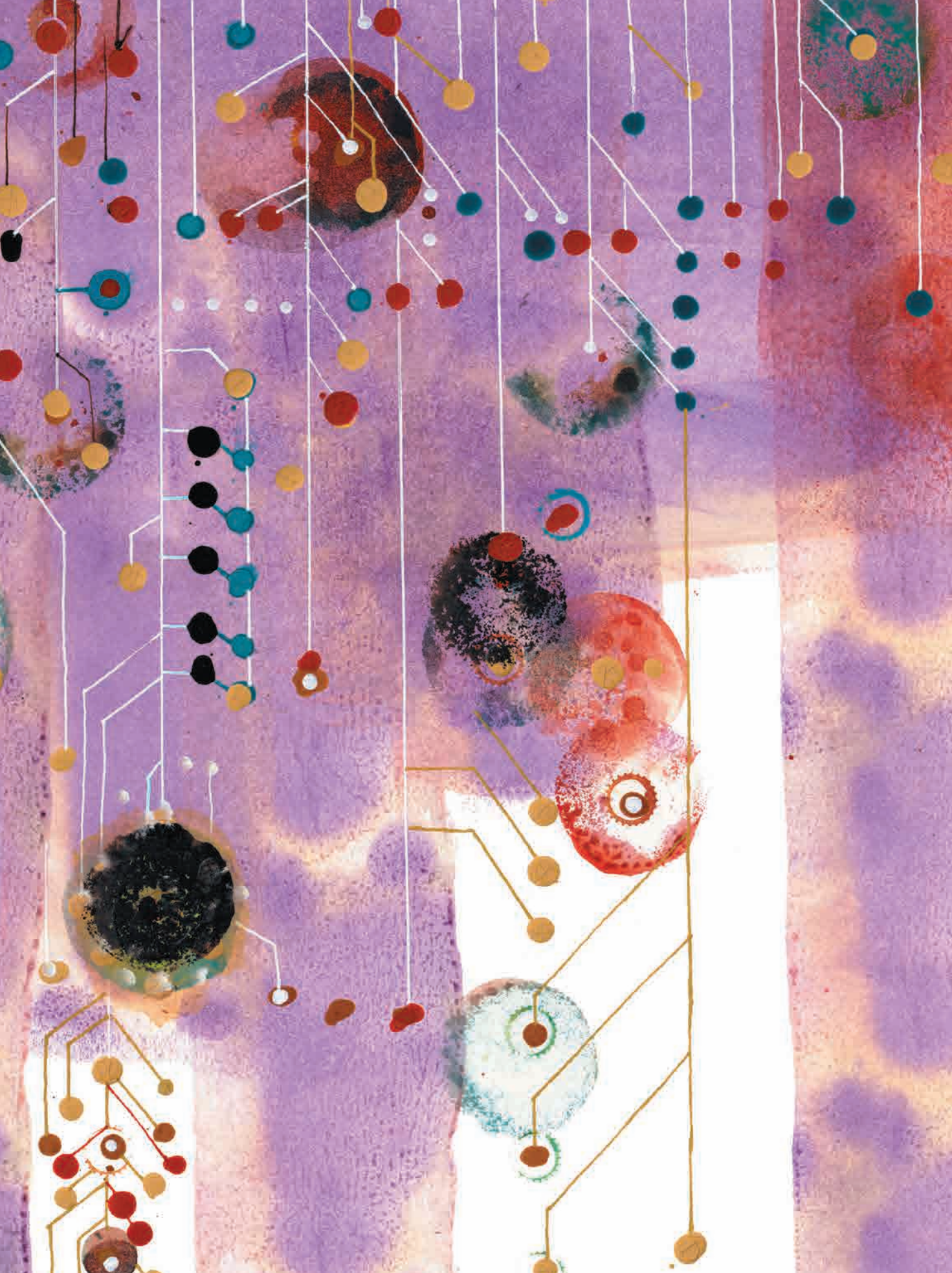
45. WEF (2022), *Global Cybersecurity Outlook 2022*.

En España, el año pasado se registraron más de 4 000 incidentes en empresas e instituciones relacionados con el *ransomware*, según la firma Emsisoft, que supusieron en torno a los 1 200 millones de dólares de costes.⁴⁶ El 8 de noviembre, la cadena MediaMarkt informó que había sufrido un ciberataque que afectó directamente a las tiendas de Alemania, Holanda y Bélgica, y que trajo consecuencias en las de otros países, como es el caso de España. Se estima que en torno a 3 000 servidores Windows fueron afectados, así como numerosos servidores web. El *malware* utilizado en este caso fue HIVE, un *ransomware* que ha sido utilizado en el pasado para cifrar los sistemas informáticos de centros sanitarios. Los delincuentes habrían solicitado a MediaMarkt más de 200 millones de euros a modo de rescate. La misma semana sufrió una ciberagresión similar la empresa cervecera Estrella Damm, que se vio obligada a parar la producción de su fábrica de El Prat. El método fue el mismo, los delincuentes cifraron los archivos informáticos de la compañía y pidieron un rescate a cambio de la clave de descifrado.

El *ransomware* no es una amenaza solamente para las empresas. Las Administraciones públicas son igualmente objetivos apetecibles para los *hackers*, y ya en 2019 el Ayuntamiento de Jerez sufrió el cibersecuestro de sus equipos informáticos por el virus Ryuk, después de que unos meses antes hubiera ocurrido lo mismo en veintidós consistorios del estado de Texas, Estados Unidos. En Italia, un ciberataque a la Società Italiana degli Autori ed Editori (SIAE) —la entidad encargada de gestionar los derechos de autor— dejó en manos del grupo delincente Everest hasta 60 GB de datos privados de personalidades públicas, que los malhechores intentaron vender al mejor postor al no conseguir que la SIAE pagase el rescate exigido. La osadía del *hacker* no conoce límites, y puede llegar a sabotear infraestructuras, como sucedió el mayo pasado cuando secuestraron los sistemas de la Colonial Pipeline Company, la empresa que gestiona el mayor oleoducto de Estados Unidos, lo cual causó el caos en estaciones de servicio de todo el país.



46. Emsisoft (2021), *The analysis ransomware in 2021: A country-by-country analysis*.



EL ECOSISTEMA EMPREENDEDOR ESPAÑOL CRECE CON FUERZA

De acuerdo con la información que ofrece la Asociación Española de Capital, Crecimiento e Inversión (ASCRI), el ecosistema español de *startups* ha multiplicado por cinco su valor de 2015 a 2021, de 10 000 millones de euros a 46 000 millones, y se trata de una tendencia liderada por los unicornios locales —empresas emergentes que han conseguido alcanzar una valoración de mil millones de dólares—, como Glovo, Wallbox y Flywire.⁴⁷ De la misma forma, el capital riesgo crece con vigor en España, y en 2021 incrementó 3,8 veces el valor con que cerró 2020, si bien es necesario tener en cuenta que este último fue un año atípico por culpa de la pandemia. Con todo, y siempre según ASCRI, en la primera mitad de 2021 hubo más volumen de inversión que en todo 2020. La Fundación Innovación Bankinter también destaca el récord de inversión en *startups* que ha supuesto la cifra de 2021: más de 4 294 millones de euros frente a los 1 107 millones del año precedente.⁴⁸

La base de datos de emprendimiento que maneja *El Referente* cifraba en más de 3 300 el número de *startups* que había en España en el primer trimestre de 2022, de las cuales 37 habrían sido creadas ese mismo año.⁴⁹ España cuenta con dos grandes *hubs* en Madrid y Barcelona que concentran gran parte de la actividad emprendedora en España. Fuera de estas dos grandes urbes, también destacan la Comunidad Valenciana, Andalucía y el País Vasco.

“ La base de datos de emprendimiento que maneja *El Referente* cifraba en más de 3 300 el número de *startups* que había en España en el primer trimestre de 2022, de las cuales 37 habrían sido creadas ese mismo año.

47. ASCRI (2021), *Spanish Tech Ecosystem*.

48. Fundación Innovación Bankinter (2022), *Informe anual de tendencias de inversión en España 2021*.

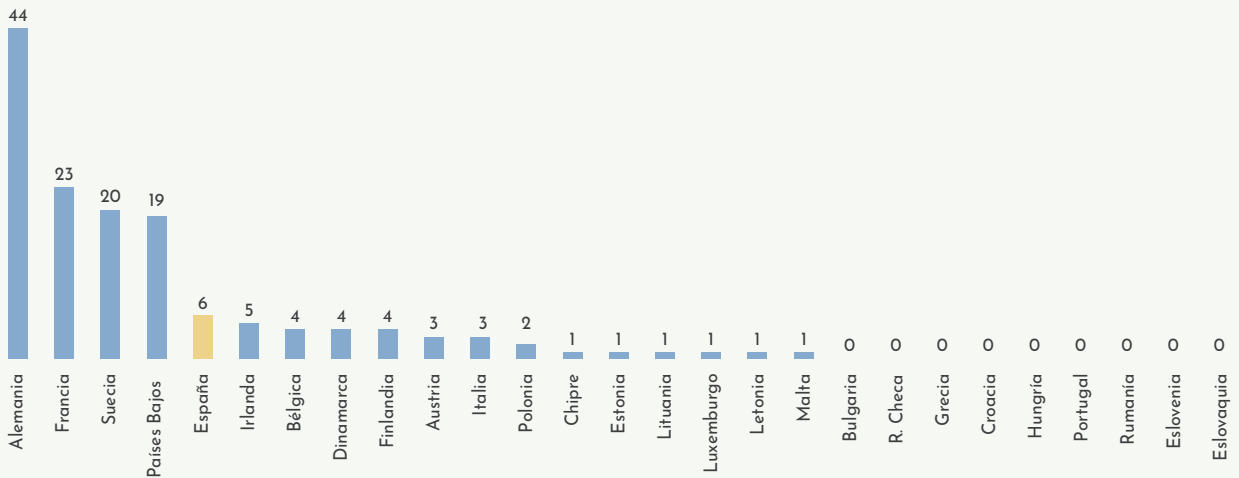
49. <https://elreferente.es/ecosistema-startup> (consultado el 11 de abril de 2022).

Las principales áreas de actividad en las que operan estas empresas son, por orden de importancia, *fintech*, salud, *software* como servicio (SaaS) y educación.

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.⁵⁰ Los datos procedentes de Dealroom de junio de 2021 que maneja la Comisión Europea arrojaban un total de seis unicornios en nuestro país. Sin embargo, los datos que ofrece el observatorio de *El Referente* en enero de 2022 elevan esa cifra hasta nueve. De acuerdo con esta fuente, España contaría con las siguientes *startups* valoradas en más de 1 000 millones de euros: Jobandtalent, Idealista, Glovo, Cabify, Devo, Flywire, Wallbox, eDreams y Travelperk. Por otra parte, han sido identificadas 20 *scaleups* —empresas que crecen en los tres anteriores ejercicios a un ritmo anual superior al 20% en número de empleados o en facturación— que podrían alcanzar dicha valoración en años venideros: Capchase, Copado, Wallapop, Userzoom, Clickalia, Factorial, Spotahome, Carto, Red Points, Clarity, Paack, Colvin, Playtomic, Civitatis, TradeINN, Belvo, Typeform, Seedtag, Genially y Odilo.

Un hecho destacado en este campo ha sido la creación de Leadwind, impulsado por Telefónica y K Fund en septiembre de 2021, un fondo que nació con la intención de incorporar inversores tanto públicos como privados y de invertir en *startups* ubicadas en el sur de Europa, priorizando España, y Latinoamérica. El objetivo es impulsar a empresas que tengan una base tecnológica disruptiva y transformadora, las llamadas *deep tech scaleups*. Se trata de una de las principales iniciativas inversoras para las *startups* innovadoras lanzada en España en los últimos tiempos.⁵¹

NÚMERO DE UNICORNIOS POR PAÍS, JUNIO DE 2021



Fuente: European Commission (2022), *Digital Economy and Society Index (DESI) 2021*.

50. European Commission (2022), *Digital Economy and Society Index (DESI) 2021*.

51. Millán, S. (2022), «Telefónica y K Fund realizan el primer cierre de su fondo Leadwind por 140 millones» en *Cinco Días*. 20 de abril.

Una de las principales conclusiones del Mapa del Emprendimiento presentado en el evento South Summit, que se celebró en octubre de 2021, es que las *startups* españolas han superado los 2,7 años de vida, y que ha aumentado la madurez de sus proyectos respecto a años anteriores (2,2 años de vida media en 2019 y 2,5 en 2020). A pesar de ello, esta cifra está todavía por debajo de la de los proyectos europeos, que tienen 2,87 años de media, y muy por debajo de las *startups* procedentes de Latinoamérica, que registran 3,23 años de vida como promedio.⁵²

Según este estudio, el ecosistema de emprendimiento español cuenta con un porcentaje muy estable de emprendedores en serie (60 %), que aportan gran solidez profesional a la *startup*, y de nuevos empresarios (40 %), caracterizados por su criterio para identificar oportunidades de mercado. El 35 % de los emprendedores afirman haber vendido, al menos, una *startup*, y cerca de seis de cada diez confirman el fracaso de, por lo menos, uno de sus proyectos anteriores. En cualquier caso, la probabilidad de fracaso disminuye con la experiencia y el aprendizaje, según confirman los datos obtenidos.

El miedo a fracasar constituye un factor limitador de la decisión de emprender, algo que subraya el *Informe GEM España 2020-2021*.⁵³ El riesgo de no recuperar el dinero invertido en un nuevo negocio a menudo detiene iniciativas emprendedoras con potencial de crecimiento. La encuesta realizada revela que, en el año 2020, el 64 % de la población española percibía que el miedo al fracaso le impediría poner en marcha un nuevo negocio, un aumento considerable respecto al 55,1 % del año anterior. Este incremento puede justificarse por la incertidumbre desencadenada por la crisis de la COVID-19 y la resistencia de la población a tomar decisiones que supongan desembolsos importantes, sin tener la certeza de conocer el entorno al que deberán enfrentarse.

Volviendo al trabajo de South Summit, el retrato robot del emprendedor español, que se mantiene estable durante los últimos años, es el de un varón (80 %), con una edad media de entre 25 y 34 años y estudios universitarios (98 %). En esta octava edición del mapa se confirma que la formación es pieza fundamental para situarse dentro del ecosistema emprendedor: los emprendedores españoles continúan la tendencia de poseer una alta cualificación: un 16 % disponen de un doctorado, la máxima formación profesional.⁵⁴

Desde la perspectiva de género, la brecha existente entre la tasa de actividad emprendedora (TEA)⁵⁵ masculina y femenina ha ido cerrándose a lo largo

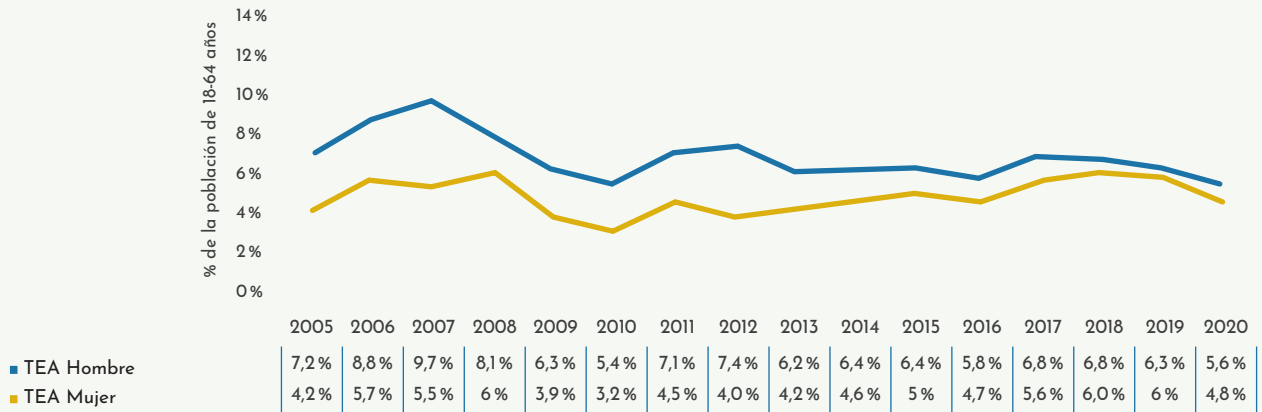
“ El ecosistema de emprendimiento español cuenta con un porcentaje muy estable de emprendedores en serie, que aportan gran solidez profesional a la *startup*, y de nuevos empresarios, caracterizados por su criterio para identificar oportunidades de mercado.

52. South Summit (2021), *El ecosistema emprendedor es cada vez más sostenible y consolidado, según South Summit e IE University*. Nota de prensa.

53. Global Entrepreneurship Monitor (2021), *Informe GEM España 2020-2021*.

54. South Summit (2021), *El ecosistema emprendedor es cada vez más sostenible y consolidado, según South Summit e IE University*. Nota de prensa.

55. TEA (*total entrepreneurial activity*) o tasa de emprendedores con empresas en fase inicial (nacientes y nuevas). Se calcula como el porcentaje de la población adulta (de entre 18 y 64 años) en cada país, región o ciudad, propietarios o copropietarios fundadores de empresas de nueva creación que hayan persistido en el mercado por un periodo comprendido entre los 0 y los 42 meses (3,5 años).

EVOLUCIÓN DE LA TASA DE ACTIVIDAD EMPRENDEDORA,
JUNIO DE 2021

Fuente: EAE Business School (2021), *Informe Emprendedoras. Realidad del emprendimiento femenino*.

“ Una de las acciones más interesantes de la nueva legislación de *startups* es el impulso de *sandboxes* regulatorios, una figura ya en funcionamiento en el sector financiero, que pretende extenderse al resto de los ecosistemas vinculados al emprendimiento tecnológico.

de los años, hasta 2020, en que vuelve a abrirse. Ese año el nivel de actividad emprendedora femenina presentó una regresión a los niveles de 2016. Las mujeres percibieron menos oportunidades en su entorno, tuvieron más miedo al fracaso y valoraron menos favorablemente la cultura emprendedora de su entorno.

Con el objeto de simplificar los trámites para la creación de estas nuevas empresas y establecer incentivos para atraer emprendedores y empleados de alta cualificación, en diciembre de 2021 el Gobierno aprobó el Proyecto de Ley de Startups. Esta normativa va dirigida a aquellas empresas que sean innovadoras, de nueva creación o con una antigüedad de hasta cinco años en general, o de siete años en el caso de compañías de biotecnología, energía e industriales; que tengan su sede social, establecimiento permanente y la mayoría del empleo en España; que no hayan distribuido dividendos y no sean cotizadas, y que tengan ingresos de hasta cinco millones de euros.⁵⁶

Se trata de una ley que pretende dar una mayor cobertura legal y respaldo económico a las *startups* nacionales de base tecnológica para ayudar a construir un ecosistema empresarial capaz de convertirse en el motor de la modernización de la economía. En concreto, persigue cinco grandes objetivos:

1. Fijar las condiciones que deberán cumplir las empresas emergentes para ser consideradas *startups* y poder acogerse a los beneficios que recoge la norma.
2. Simplificar los trámites administrativos para favorecer el emprendimiento innovador.

56. La Moncloa (2021), *El Gobierno aprueba el Proyecto de Ley de Startups para favorecer el emprendimiento innovador*. 10 de diciembre.

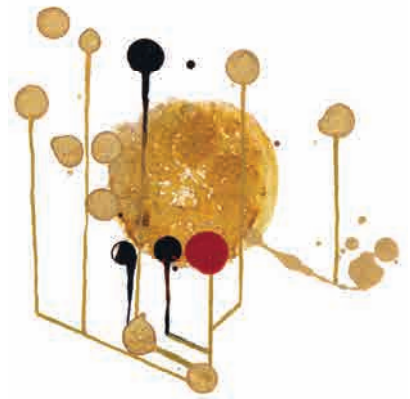
3. Incentivar la contratación de personal de alta cualificación.
4. Fomentar la inversión nacional y extranjera en las empresas emergentes mediante nuevos beneficios fiscales.
5. Adaptar el marco administrativo, fiscal, civil y mercantil aplicable a las especificidades de las *startups* de base tecnológica para apoyarlas en sus primeros años de vida y diferenciarlas de las empresas con modelos de negocio convencionales.

Una de las acciones más interesantes de la nueva legislación de *startups* es el impulso de *sandboxes* regulatorios, una figura ya en funcionamiento en el sector financiero, que pretende extenderse al resto de los ecosistemas vinculados al emprendimiento tecnológico, como han hecho otros países europeos. Estos espacios seguros de pruebas permitirán a los emprendedores testar sus innovaciones con todas las garantías y en un entorno controlado, acompañando el cumplimiento de las regulaciones y los derechos de los usuarios sin estrangular el crecimiento del negocio.

El ecosistema emprendedor español cuenta igualmente con instituciones de apoyo al lanzamiento o el crecimiento del negocio, que suelen adquirir la forma de incubadoras, aceleradoras o viveros de empresas. Las incubadoras cogen una idea de negocio en su fase inicial y, sobre su base, crean y elaboran un proyecto propio, mientras que los viveros y aceleradoras ayudan a desarrollar proyectos que se encuentran en fases más avanzadas. Las aceleradoras se basan en el *mentoring* con el objetivo de transformar una *startup* de forma rápida en un negocio consolidado, ofreciendo una pequeña financiación inicial destinada a que el equipo de trabajo pueda poner en marcha la empresa.

En los últimos años han proliferado este tipo de figuras en el panorama español, de forma que la edición de 2022 de la guía *Quién te ayuda a emprender* de Emprendedores ha identificado más de un centenar, entre viveros públicos y privados, incubadoras, aceleradoras y otros tipos de instrumentos de fomento del emprendimiento,⁵⁷ aunque sin duda hay muchas más, pues, a finales de 2020, la Asociación Española de Startups publicó un mapa de espacios de emprendimiento de España que identificó un total de 215 incubadoras y aceleradoras de empresas.⁵⁸

Así, es habitual encontrar iniciativas asociadas a las grandes empresas, como ACCIONA Innovation, Airbus Bizlab, AXA Opensurance, Barlab —impulsada por el Grupo Mahou-San Miguel—, BBVA Momentum, TenLab —la aceleradora de *startups* de Renfe en colaboración con Wayra—, Caixa Research, o Valenciaport e Incubazul en la Zona Franca de Cádiz, ambas impulsadas por Telefónica, entre muchas otras. Igualmente, las Administraciones regionales y locales han puesto en marcha proyectos de esta índole, como La Nave, el espacio de innovación urbana del Ayuntamiento de Madrid, la Red



57. Emprendedores (2022), *Quién te ayuda a emprender*.

58. <https://asociacionstartups.es/primer-mapa-incubadoras-aceleradoras-espana/>

de Viveros de Empresas de Madrid Emprende, La Terminal, un espacio de incubación y aceleración del Ayuntamiento de Zaragoza, o ViaGalicia, la aceleradora promovida por el Consorcio Zona Franca de Vigo y la Xunta.

En el caso concreto de las aceleradoras de empresas, desde que en 2005 se pusiera en marcha la primera en Estados Unidos, esta figura ha crecido de manera exponencial en todo el mundo con el objetivo de potenciar el crecimiento y la consolidación de *startups*. Su origen está asociado en gran medida al surgimiento de la economía digital, que ha permitido que el uso y el intercambio de información pueda realizarse de una forma más rápida, directa y barata. Mientras que en el pasado una empresa de base tecnológica podía costar millones de euros de media, hoy en día los costes de infraestructura, desarrollo de producto o comercialización se han reducido significativamente gracias a herramientas como el *cloud computing* y el *software* de código abierto (*open source software*). Todo ello ha desembocado en que ahora hace falta una inversión mucho menor para poner en marcha una empresa digital.

Las primeras aceleradoras que había antes de 2010 eran todas públicas y generalistas (Madrid Emprende, Barcelona Activa). Las iniciativas privadas empezaron a surgir a partir de 2010. Entre los pioneros en aquel momento estaban SeedRocket, Wayra o Plug&Play. Desde entonces las iniciativas en este campo se han multiplicado en nuestro país.⁵⁹ A principios de 2022, Funcas identificó hasta 81 aceleradoras.

En este campo, Wayra de Telefónica⁶⁰ merece una mención aparte por su importante proyección internacional, pues está presente en siete *hubs* en Europa y Latinoamérica con operaciones en los ecosistemas emprendedores de nueve países. Su objetivo es invertir en *startups* maduras y tecnológicas que aporten innovación a Telefónica y a su red de clientes, preferiblemente de alguno de los siguientes sectores:

Entretenimiento: *gaming* y vídeo

- IoT y *big data*
- Ciberseguridad
- Energía
- Movilidad
- Salud electrónica *Edutech*
- *Fintech*
- *Insurtech*
- Metaverso y Web3

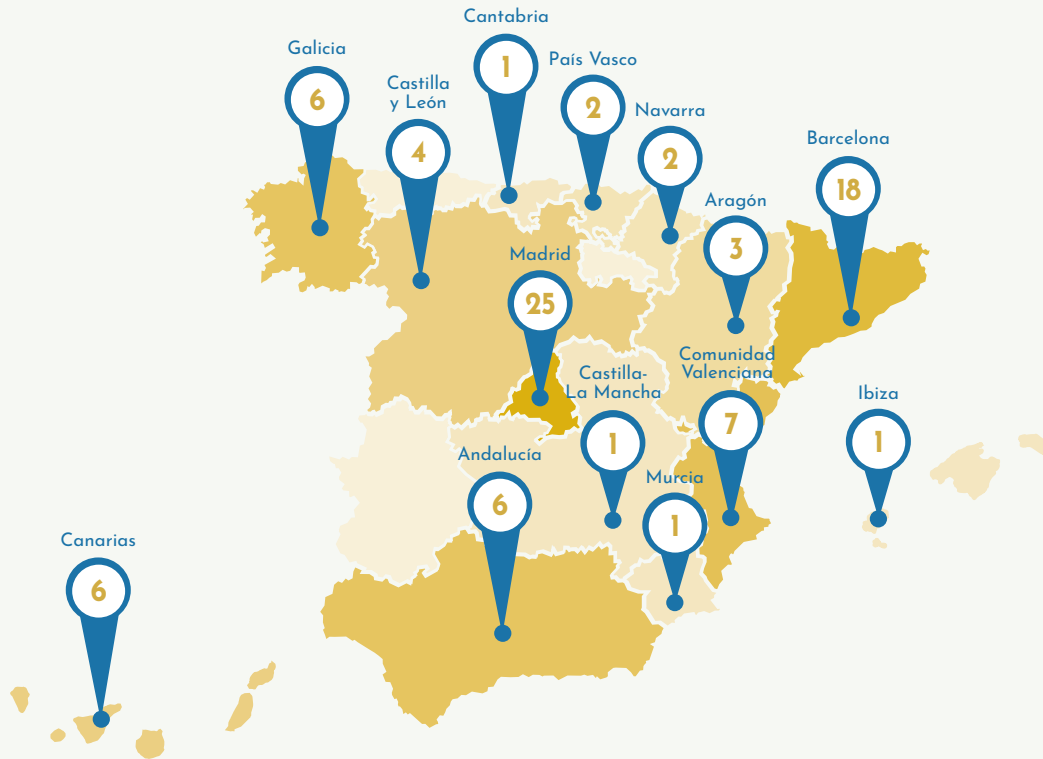
En Europa cuenta con *hubs* en España (Madrid y Barcelona), el Reino Unido y Alemania, y en Latinoamérica dispone de tres *hubs* regionales: Brasil, Hispam Norte —con sede en Colombia, y que coordina también las operaciones en

“ Telefónica lidera la iniciativa Open Future, una red de alianzas público-privadas que tiene como vocación democratizar y descentralizar el emprendimiento de la mano de socios regionales y locales, dando apoyo a los emprendedores digitales fuera de las grandes ciudades.

59. Funcas (2022), *Los servicios que prestan los viveros y aceleradoras de empresas en España. Ranking 2022/2023*.

60. <https://www.wayra.es/>

NÚMERO DE ACELERADORAS DE EMPRESAS POR COMUNIDAD AUTÓNOMA



Fuente: Funcas (2022), *Los servicios que prestan los viveros y aceleradoras de empresas en España. Ranking 2022/2023*.

México— e Hispam Sur, ubicado en Argentina, y que coordina también las operaciones en Chile y Perú.

Adicionalmente, Telefónica lidera la iniciativa Open Future, una red de alianzas público-privadas que tiene como vocación democratizar y descentralizar el emprendimiento de la mano de socios regionales y locales, dando apoyo a los emprendedores digitales fuera de las grandes ciudades donde Wayra tiene presencia. Estos emprendedores reciben un programa de aceleración y de desarrollo de negocio en los espacios de Open Future y en la plataforma virtual desarrollada a estos efectos, y pueden aprovecharse de las oportunidades que Telefónica y su red de colaboradores ponen a su disposición a través de esta iniciativa. Actualmente más de 30 espacios en España y en Latinoamérica forman parte de Open Future. Desde sus comienzos se han lanzado más de 200 convocatorias para identificar talento, se han filtrado más de 8 000 proyectos y se ha apoyado a más de 1 000 *startups*.

En 2020 se lanzó también Wayra X, un *hub* global para invertir en *startups* de todo el mundo que sean 100 % digitales y que estén orientadas a mercados masivos, así como Wayra Builder, cuyo objetivo es crear *startups* en torno a nuevas ideas innovadoras con alto potencial de mercado.

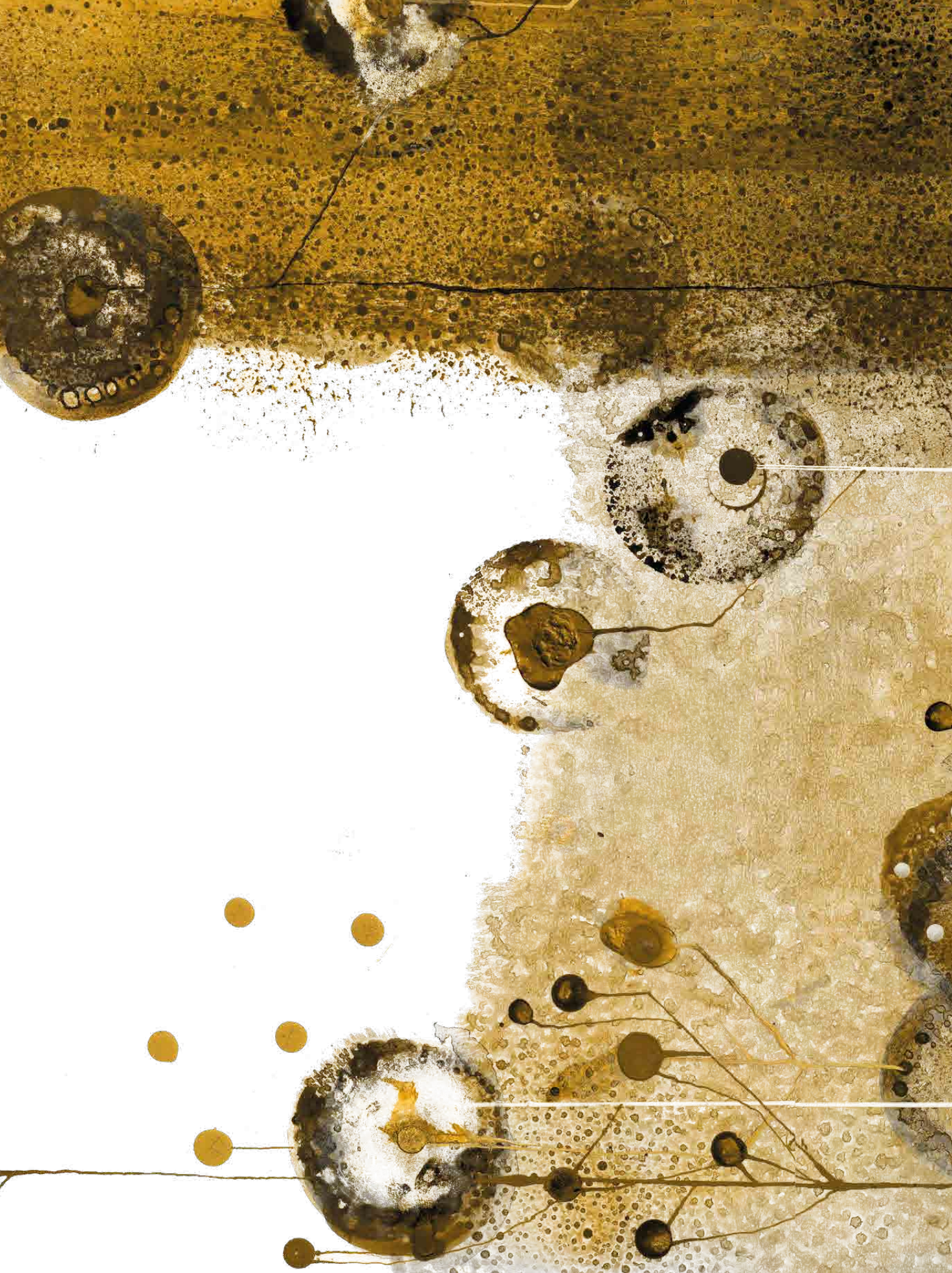




- La educación en la encrucijada digital
- El fomento de la empleabilidad: profesiones y competencias digitales
- El talento digital desde la perspectiva de género

EL DESARROLLO DEL TALENTO EN UNA SOCIEDAD EN RED

05



La estrategia digital europea reconoce la necesidad de fomentar la implantación de tecnologías digitales para promover una economía justa y competitiva, una sociedad abierta, democrática y sostenible, y en definitiva una mejor calidad de vida para la ciudadanía europea. Además, el Plan de Recuperación presentado por la Comisión Europea para afrontar la era pos-COVID-19 también incide en la importancia de la adquisición de competencias digitales y verdes para lograr una recuperación justa e inclusiva.

España parte de una posición comparativamente buena en términos de desarrollo de la sociedad digital dentro de los países de la Unión Europea, pero presenta resultados dispares en lo que se refiere al capital humano:¹

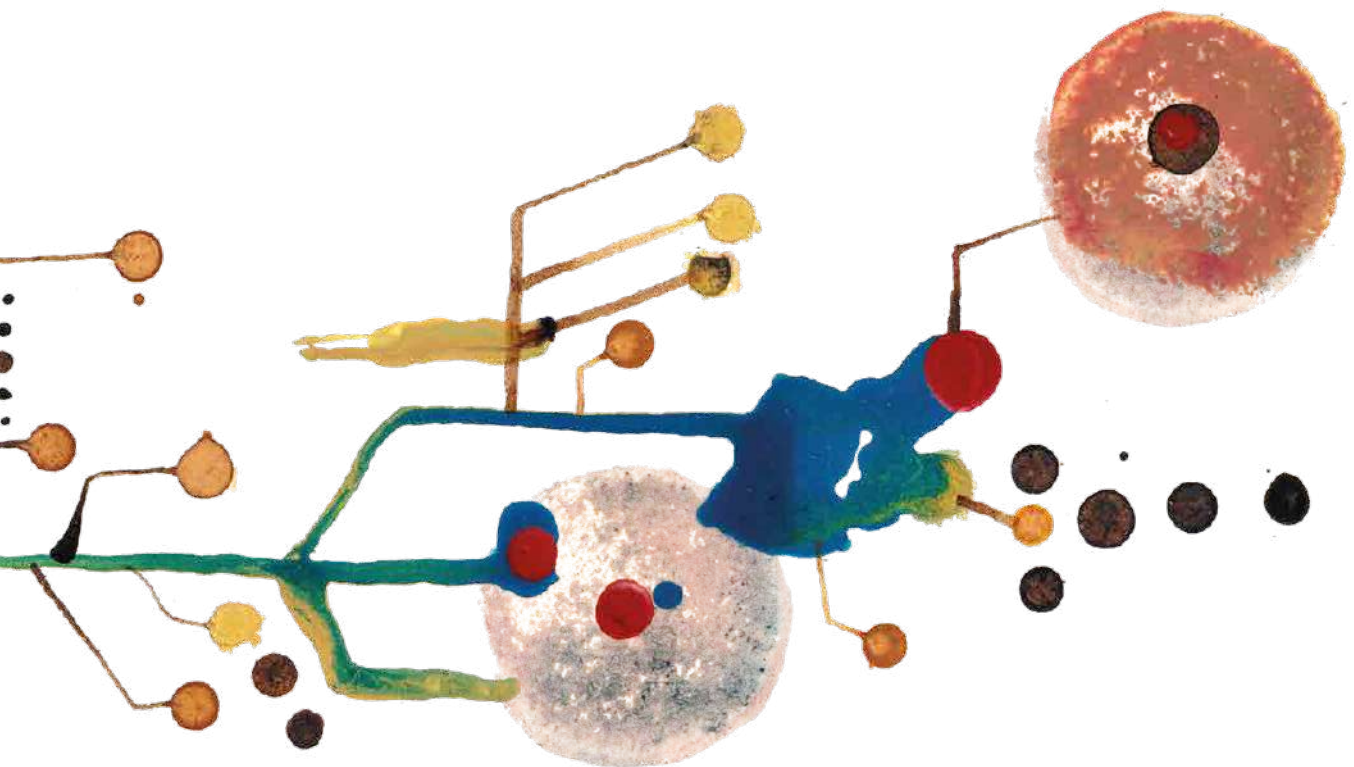
- Casi la mitad de la población española (43%) carece de competencias digitales básicas, y un 8% jamás ha utilizado internet.
- La proporción de personas graduadas en TIC solo representa un 4% del total de graduados.

“ El Plan de Recuperación presentado por la Comisión Europea para afrontar la era pos-COVID-19 incide en la importancia de la adquisición de competencias digitales y verdes para lograr una recuperación justa e inclusiva.

1. Gobierno de España (2021), *Plan Nacional de Competencias Digitales*.

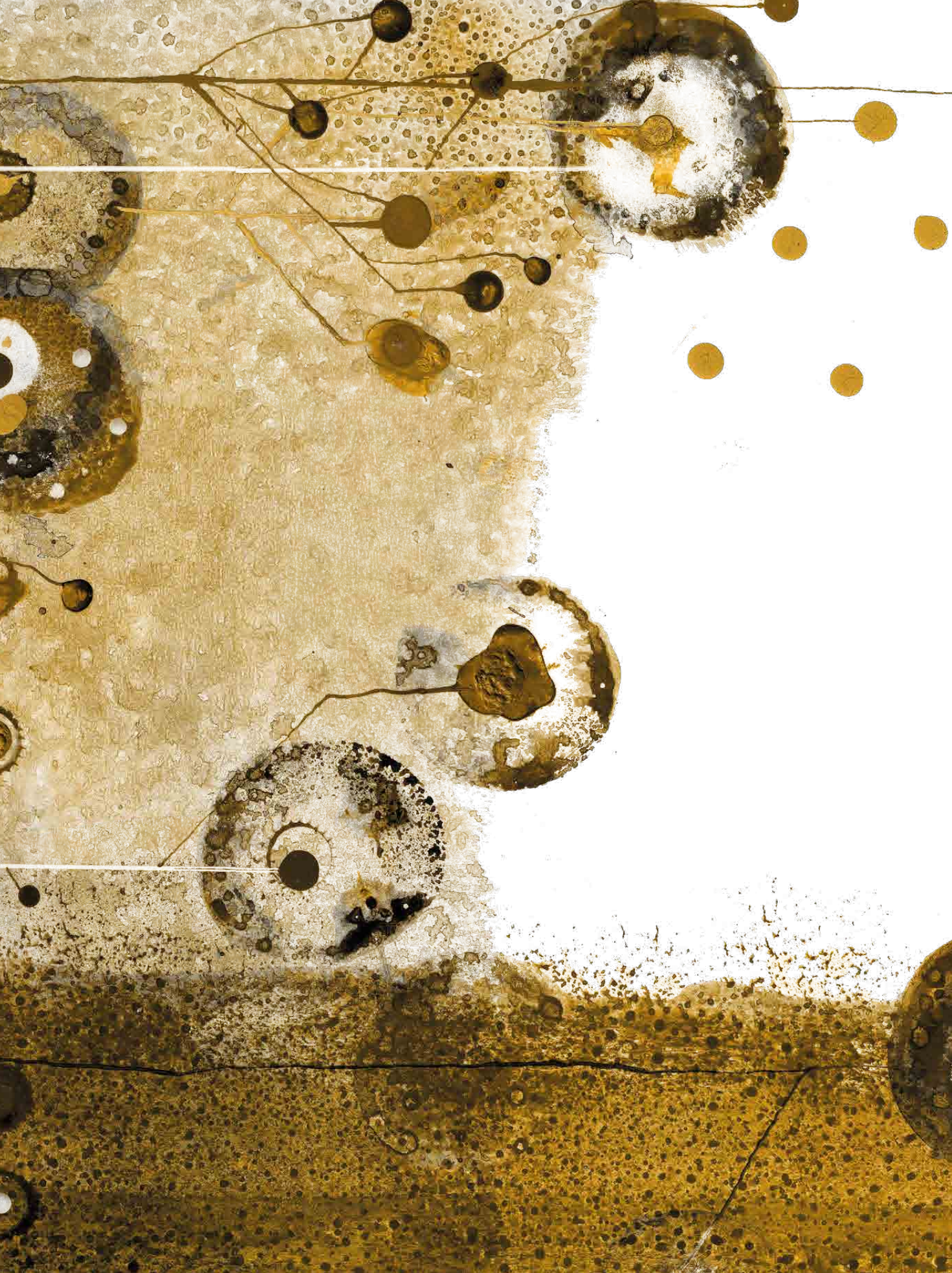
- La proporción de especialistas en TIC en el empleo total es del 3,2%.
- La participación de mujeres especialistas en TIC permanece estancada durante los últimos cuatro años en torno al 1% del empleo femenino total.

Con el fin de atajar estos problemas, el Gobierno de España ha diseñado el Plan Nacional de Competencias Digitales, que pretende que nadie se quede atrás en su inclusión en un mundo donde la tecnología adquiere cada vez más protagonismo. Para ello, aspira a disminuir la brecha de género en este terreno, garantizar la adquisición de competencias digitales en la educación, promover el desarrollo de las competencias digitales avanzadas de las personas ocupadas y desempleadas, la transformación de la pyme y, por último, impulsar una oferta formativa suficiente para responder a la necesidad de especialistas en campos científicos y tecnológicos.



El Plan distingue siete líneas de actuación y un total de dieciséis medidas:

LÍNEA DE ACTUACIÓN	MEDIDAS
<p>1. Capacitación digital de la ciudadanía (con énfasis en colectivos en riesgo de exclusión digital).</p>	<p>1. Red nacional de centros de capacitación digital, a través de la utilización de los centros integrados y de referencia nacional de formación profesional.</p> <p>2. Oferta online gratuita de acceso masivo (MOOC).</p> <p>3. Acciones específicas de inclusión digital.</p>
<p>2. Lucha contra la brecha digital de género.</p>	<p>4. Programa de fomento de vocaciones científico-tecnológicas en el sistema educativo.</p> <p>5. Programa de fomento de la capacitación digital de las mujeres y de participación en itinerarios formativos tecnológicos.</p>
<p>3. Digitalización de la educación y desarrollo de las competencias digitales para el aprendizaje en la educación.</p>	<p>6. Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo para la dotación de medios digitales para los centros educativos y el alumnado, el desarrollo de la competencia digital con programas de formación específicos, recursos educativos digitales y el desarrollo de metodologías y competencias digitales avanzadas. Como medida de integración global, se mentorizará a todos los centros en la creación e implementación de su plan digital de centro.</p> <p>7. Incorporación en los currículos de las etapas obligatorias de competencias digitales y de programación.</p> <p>8. Creación de recursos educativos abiertos para la enseñanza con medios digitales y evolución de una herramienta de autor para su creación.</p> <p>9. Plan de Formación Profesional Digital [FPDigital], para la digitalización de las enseñanzas de formación profesional y la introducción de competencias digitales en el currículo de los diferentes títulos.</p> <p>10. Plan Uni-Digital de modernización del sistema universitario español, que impulsará el aprendizaje de competencias digitales tanto promoviendo un mayor número de titulaciones como renovando los programas existentes.</p>
<p>4. Formación en competencias digitales a lo largo de la vida laboral (personas desempleadas y ocupadas del sector privado).</p>	<p>11. Programas de formación profesional de capacitación digital modular y flexible orientados a la recualificación y refuerzo de competencias de las personas trabajadoras (<i>reskilling</i> y <i>upskilling</i>).</p> <p>12. Integración en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales de la acreditación de competencias digitales en diferentes niveles, con especial énfasis en las competencias digitales básicas.</p>
<p>5. Formación en competencias digitales de las personas al servicio de las Administraciones públicas.</p>	<p>13. Programa de capacitación digital de las Administraciones públicas.</p>
<p>6. Desarrollo de competencias digitales para las pymes.</p>	<p>14. Programas para la transformación digital de las pymes.</p>
<p>7. Fomento de especialistas TIC (tanto titulados de formación profesional como universitarios).</p>	<p>15. Adaptación de la oferta formativa de formación profesional y universitaria existente, diseñando nuevas especialidades que permitan adquirir competencias digitales avanzadas.</p> <p>16. Programa de atracción y retención de talento en el ámbito digital.</p>



LA EDUCACIÓN EN LA ENCRUCIJADA DIGITAL

La sociedad y la economía se encuentran inmersas en una profunda transformación digital que abarca todos los ámbitos de la vida y todos los procesos de negocio empresariales. Como no podía ser de otra forma, la educación también se está viendo impactada por la digitalización, que afecta tanto a las metodologías de aprendizaje como a los medios para impartirla y los contenidos utilizados. Al igual que en otras actividades cotidianas, la pandemia supuso una aceleración de la dependencia de la tecnología de diversos procesos educativos ante las medidas impuestas de distancia social, que impidieron la asistencia presencial a los centros de formación. Tras la práctica eliminación de dichas medidas, es interesante analizar si el proceso de transformación digital de la educación continúa desarrollándose, o si por el contrario las actuaciones realizadas en materia de digitalización durante los peores momentos de la pandemia fueron puntuales y no tuvieron continuidad.

Desde el punto de vista de los ciudadanos, el uso de herramientas digitales por motivos educativos ha continuado creciendo en 2021. Aunque el gran incremento se produjo en 2020, la formación a través de medios digitales sigue teniendo una amplia aceptación. El 27,8 % de las personas de entre 16 y 74 años realizaron algún curso *online*. Casi cuatro de cada diez españoles (38,4 %) utilizaron material de aprendizaje *online*.² En ambos casos se ha

“ La educación se está viendo impactada por la digitalización, que afecta tanto a las metodologías de aprendizaje como a los medios para impartirla y los contenidos utilizados.

2. INE, Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares 2021.

producido un aumento (1,4 y 3,3 puntos, respectivamente) que consolida el experimentado en 2020. Si se centra el análisis en los jóvenes de entre 16 y 24 años, en plena etapa formativa, desciende el porcentaje de aquellos que han realizado algún curso *online* (del 49% al 45,4%), pero aumenta de forma notable el de los que utilizan material de aprendizaje *online* (del 64,2% al 69,5%). La vuelta de la presencialidad en las aulas ha contribuido a reducir el porcentaje de alumnos que utilizan internet para seguir sus estudios. No obstante, recurrir a contenidos educativos en la red como complemento a la educación presencial es una tendencia imparable.

En el ámbito de los centros educativos, las estadísticas disponibles a la hora de elaborar este informe no reflejan aún el impacto de la pandemia y su evolución durante 2021, ya que se refieren al curso 2018-2019.³ Ya en dicho curso el porcentaje de aulas conectadas era muy elevado (96,7%), y casi la mitad de los centros (45,4%) disponían de entornos virtuales de aprendizaje, al servicio tanto del profesorado como del alumnado. A pesar de que las infraestructuras digitales en los centros educativos alcanzan niveles aceptables, aunque con grandes diferencias por ejemplo entre el ámbito rural y el urbano, los mayores cuellos de botella se producen en la capacitación digital de los profesores y en la falta de recursos educativos digitales. En este sentido, el Plan Nacional de Competencias Digitales, antes expuesto, incluye una línea específica dedicada a impulsar la transformación digital del sistema educativo, en la que la formación del profesorado en competencias digitales y la creación de recursos educativos abiertos son dos de las principales acciones.⁴



3. Ministerio de Educación y Formación Profesional, *Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos no universitarios. Curso 2018-2019*.

4. Gobierno de España (2021), *Plan Nacional de Competencias Digitales*.

Este breve análisis del impacto de la digitalización en los dos actores principales del proceso educativo, estudiantes y centros de formación, muestra cómo la transformación digital de la educación continúa avanzando, aunque más lentamente de lo que sería deseable. La aplicación de nuevos métodos de aprendizaje, como la inteligencia artificial, el *big data* o la realidad virtual, entre otras tecnologías, permitirá una personalización del proceso educativo y acelerar el proceso de transformación digital.

Si bien la transformación digital del proceso educativo se suele entender vinculada a la educación formal o reglada, no hay que perder de vista la importancia que está cobrando la formación no reglada como mecanismo de adquisición de las competencias que permiten formar parte activa de este cambio.

Ante la falta de respuesta del sistema educativo formal para dotar al alumnado de las competencias digitales necesarias para contribuir al proceso de transformación digital (programación, pensamiento computacional, gestión de la información, etc.), cada vez es más frecuente recurrir a iniciativas, normalmente de ámbito privado, enfocadas en proporcionar la capacitación digital demandada por los agentes que lideran dicho proceso de transformación digital. Aunque la complementariedad entre la educación formal y no formal a la hora de capacitar digitalmente a los alumnos es, en principio, positiva, sería deseable una mayor implicación de los sistemas educativos formales, fundamentalmente en las etapas de educación obligatoria, para evitar el desarrollo de brechas de especialización entre aquellos que puedan optar a complementar su formación digital en el ámbito privado y aquellos que no (por motivos económicos, sociales, culturales, etc.).

El sistema educativo se enfrenta a numerosos desafíos para avanzar en su transformación digital y contribuir formando a los futuros profesionales que deben guiar el proceso de digitalización de nuestra economía y sociedad. Más allá de la necesidad de contar con las infraestructuras digitales adecuadas, problema en camino de resolverse gracias a la iniciativa privada y el apoyo público, es necesario un esfuerzo aún mayor para desarrollar metodologías apropiadas y recursos educativos digitales atractivos que permitan avanzar en la capacitación digital del alumnado. También es imprescindible dotar al profesorado de las competencias necesarias para poder orientar y guiar a los alumnos en su capacitación digital. Sin abordar estos desafíos el sistema educativo no será capaz de ofrecer soluciones óptimas al reto de la transformación digital.

En general, la comunidad educativa contempla la digitalización de la educación como un cambio profundo en el modelo de enseñanza-aprendizaje: una transformación que permite avanzar hacia una educación más igualitaria e integradora, que contribuye a que las nuevas generaciones se adapten al mundo actual. Esta es una de las principales conclusiones de una encuesta llevada a cabo por Telefónica a directores de centros, docentes y familias de alumnos de todo el territorio nacional a finales de 2021.⁵

“ Aunque la complementariedad entre la educación formal y no formal a la hora de capacitar digitalmente a los alumnos es, en principio, positiva, sería deseable una mayor implicación de los sistemas educativos formales, fundamentalmente en las etapas de educación obligatoria.

5. Telefónica (2021), *Estudio sobre el uso de la tecnología en la educación*.

EDUCACIÓN: UNO DE LOS MAYORES DESAFÍOS PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

REQUISITOS PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SISTEMA EDUCATIVO

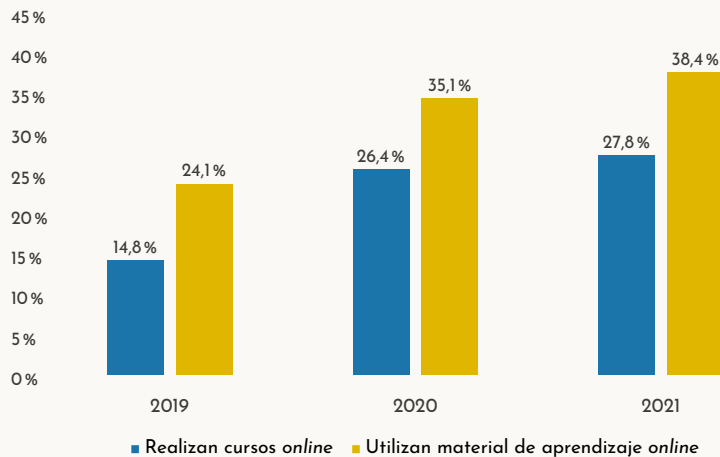
Infraestructuras
digitales

Capacitación digital
del profesorado

Nuevas
metodologías de
aprendizaje

Recursos digitales
educativos

EVOLUCIÓN DE LA FORMACIÓN ONLINE EN ESPAÑA [1] (personas de entre 16 y 74 años)



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



La digitalización educativa se concibe como un proceso en el que estamos inmersos, que consta de cinco elementos: la conectividad, el equipamiento, la unificación de plataformas, los recursos didácticos y el modelo de enseñanza.

En el terreno de la conectividad, en los últimos seis o siete años se ha hecho patente la mejora de las infraestructuras de los centros (fibra y banda ancha), y se ha dotado con kits de conectividad a los alumnos que no contaban con internet en casa. Esta tendencia se aceleró desde la pandemia.

LA DIGITALIZACIÓN COMO PROCESO



De manera transversal se demanda **FORMACIÓN y CAPACITACIÓN** del profesorado y alumnado y **APOYO y EMPODERAMIENTO** de las familias

Fuente: Telefónica (2021), *Estudio sobre el uso de la tecnología en la educación*.

Sobre el equipamiento, el objetivo último de las políticas educativas de las comunidades autónomas es conseguir que todos los centros, profesores y alumnos, comenzando por los más vulnerables, cuenten con los equipamientos necesarios. Entre los dispositivos más demandados están las pizarras y los paneles interactivos, los ordenadores portátiles y las tabletas para los más pequeños.

Numerosas plataformas educativas estaban en funcionamiento desde hace algunos años, pero la pandemia ha supuesto un antes y un después en su uso. Tras un confinamiento en el que cada centro (y casi cada profesor) optó por diferentes plataformas y herramientas, cada consejería ha emprendido proyectos de unificación: habilitar un único entorno para la gestión de la información, la comunicación con familias y la gestión de contenidos.

Desde la perspectiva de los recursos didácticos, las opiniones de la comunidad educativa coinciden en que la digitalización de los libros de papel que han venido realizando las editoriales ya no es válida. Los docentes y los centros demandan unos contenidos de calidad y, en su defecto, herramientas para elaborarlos ellos mismos, o adaptar los existentes a sus necesidades. Algunas comunidades cuentan con bancos de contenidos propios, que, aunque suponen una importante ayuda para el profesorado, exigen mucho esfuerzo a la hora de validarlos, revisarlos y actualizarlos. Constituyen una pieza angular en el proceso de digitalización que aún no está resuelta, un aspecto complejo donde la necesidad va más allá de la inversión de fondos, y ante la cual la comunidad educativa se muestra muy abierta a propuestas inspiradoras por parte de agentes del sector privado.

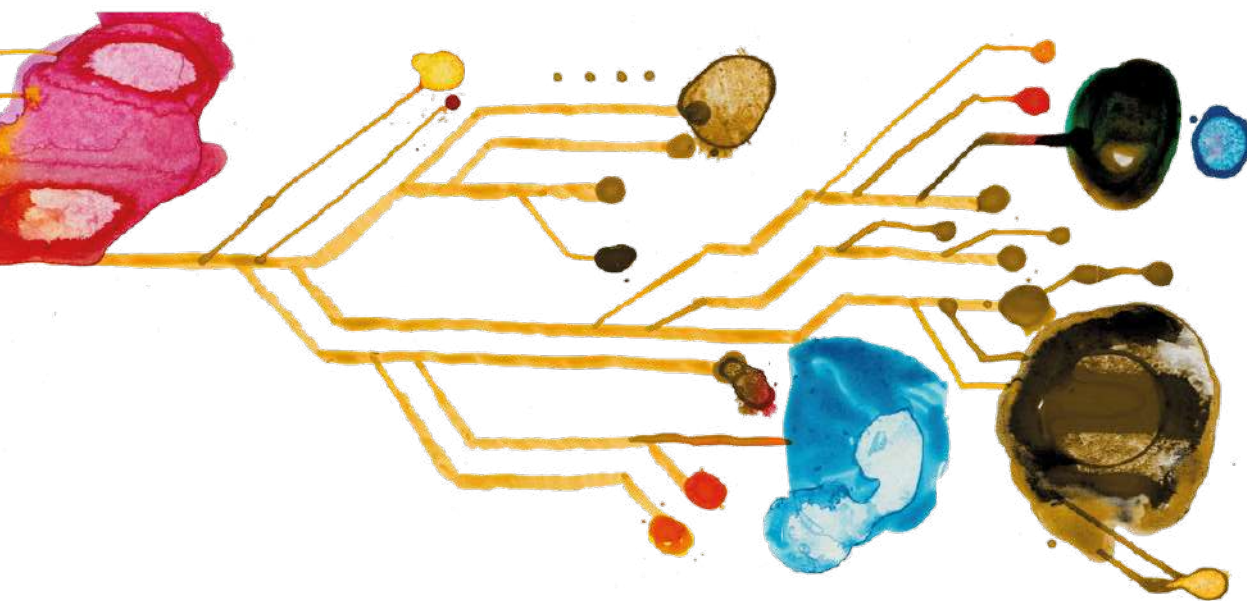
El modelo de enseñanza es quizá la parte más compleja y delicada en la transformación digital. La integración de la tecnología en la educación ha de

“ La digitalización educativa es concebida como un proceso en el que estamos inmersos, que consta de cinco elementos: la conectividad, el equipamiento, la unificación de plataformas, los recursos didácticos y el modelo de enseñanza.

ir más allá del uso de pizarras virtuales, cámaras en las aulas o plataformas de videoconferencias, y más allá también de una enseñanza a distancia en caso de necesidad. Es preciso cambiar el marco general y apostar por un modelo más flexible, capaz de incorporar la tecnología, y con capacidad para mantenerla permanentemente actualizada. Además, debería incorporar competencias relacionadas con el pensamiento computacional, la inteligencia artificial-emocional o la robótica. La elaboración de los planes digitales de centro es clave para que este cambio de modelo tenga éxito.

La encuesta de Telefónica pone en evidencia que toda la comunidad educativa está a favor de la tecnología en la enseñanza. Un 99 % de los directores de centros entrevistados consideran que la tecnología ayuda a la enseñanza, porcentajes que son el 89 % en el caso del profesorado y el 83 % en el de las familias. La faceta más valorada de la tecnología es que aporta más recursos educativos al proceso de enseñanza, y, también, que facilita la involucración del alumnado.⁶

En cuanto a los contenidos digitales, se emplean principalmente como material de apoyo, aunque su uso crece a medida que avanzan las etapas educativas. Alrededor de una tercera parte de los docentes los utilizan como material didáctico principal, y solamente el 5 % trabajan exclusivamente con recursos digitales. Casi el 80 % del profesorado aplica material didáctico digital procedente de internet, y un 72 % elabora sus propios contenidos, frente al 71 % que usa los ofrecidos por las editoriales.



6. Telefónica (2021), *Estudio sobre el uso de la tecnología en la educación*.

El confinamiento por la pandemia trajo a nuestro país la primera experiencia masiva de educación a distancia. Sin embargo, a pesar de su utilidad para mantener la continuidad en una situación de emergencia, la comunidad educativa no contempla un futuro basado en la educación exclusivamente a distancia: el 93 % de los directores y el 81 % de docentes prevén que continuará la presencialidad.

Finalmente, en relación con las acciones prioritarias para el futuro, tanto los directores como los docentes y las familias consideran prioritario más oferta de formación en competencias digitales para el alumnado, profesorado y progenitores. Desde la dirección se considera igualmente que debería haber más formación para que los profesores y educadores aprendan nuevas metodologías de aprendizaje. Por su parte, los docentes creen necesaria más formación para que el alumnado aprenda a manejar adecuadamente los dispositivos electrónicos.

Las principales conclusiones del estudio llevado a cabo por Telefónica se pueden resumir en siete claves que ofrecen elementos de reflexión sobre la innovación en las aulas y pistas acerca de cómo llevarla a cabo.

CLAVES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA EDUCACIÓN



1. La COVID ha acelerado la transformación digital de la educación

Se trata de un proceso irreversible: esta digitalización ha llegado para quedarse



2. Entre las ventajas de la tecnología en el aula:

- la digitalización de la educación permite avanzar hacia modelos más igualitarios e integradores
- las capacidades tecnológicas incrementan la motivación de los alumnos



- ### 3. En el futuro próximo la educación será híbrida:
- en el nuevo escenario ha de existir equilibrio entre el contexto tradicional y el digital



- ### 4. Existe una demanda creciente de contenidos digitales interactivos y herramientas para crearlos, además de dispositivos individuales y propios en el aula



- ### 5. La formación y el acompañamiento en el uso de las nuevas tecnologías, tanto para el profesorado como para las familias, son piezas clave



- ### 6. Es prioritario avanzar en la digitalización de contenidos y recursos para la enseñanza, creando contenidos ad hoc más allá de la mera digitalización del libro



- ### 7. Para llevar a cabo con éxito esta transformación es preciso que cada centro diseñe un plan digital



**FERNANDO
TRUJILLO
SÁEZ**

Doctor en Filología Inglesa y profesor de la Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta (Universidad de Granada). Fue vicedecano de Investigación y Relaciones Internacionales de esta facultad (2000-2008). En 2017 recibió el I Premio Universidad de Granada-Caja Rural de Granada a la Comunicación e Innovación en Medios Digitales.

Todo cambió el 14 de marzo de 2020. En un país que se confinaba sumido en la incertidumbre y la preocupación, se pidió a equipos directivos y docentes que, desde sus casas, organizaran el mayor experimento educativo de la historia: un sistema

LECCIONES DE UNA PANDEMIA PARA LA EDUCACIÓN DIGITAL DEL PRESENTE Y EL FUTURO

educativo de emergencia para la educación a distancia de todos los estudiantes del país, desde educación infantil hasta educación superior.

Un amplio número de investigaciones han analizado lo ocurrido en esas fechas. En términos generales, los centros aceleraron la implementación y el uso de plataformas educativas y de herramientas de videoconferencia, se promovió la formación del profesorado desde distintas instituciones públicas y privadas en el manejo de herramientas de educación a distancia, y surgieron incontables experiencias informales de desarrollo profesional entre el profesorado; en paralelo, se detectó un problema importante de desconexión digital de buena parte de la población escolar y, en un plazo relativamente corto, la Administración educativa y los centros intentaron dotar de dispositivos y conectividad a las muchas familias que no tenían los recursos adecuados para esta nueva situación.

Las consecuencias del confinamiento y de esta educación a distancia de emergencia aún están siendo analizadas. Algunos de los informes publicados hablan de problemas en relación con la atención a la diversidad y la inclusión, dificultades de aprendizaje, desconexión digital por problemas infraestructurales o por baja competencia digital de familias y estudiantes; en general, teníamos una estructura escolar con un nivel de madurez tecnopedagógica inferior al que todos habríamos deseado.

Tras el confinamiento ha venido un largo periodo de descompresión. Durante el curso 2020-2021 se recuperó la presencialidad, lo cual se ha constatado como un importante acierto estratégico del Ministerio de Educación y Formación Profesional. Además de la aportación de la escuela a la conciliación familiar, la presencialidad ha sido fundamental para recuperar un contacto efectivo y regular con el alumnado que se había desconectado durante el curso anterior, y ha permitido mantener una dinámica educativa de bastante normalidad —aunque las estrictas normas de los protocolos aprobados en los centros educativos han generado que planteamientos metodológicos dialógicos, cooperativos y activos fueran sustituidos por enfoques más «estáticos»—.

El curso 2021-2022 ha supuesto el regreso a la normalidad casi absoluta. Más allá del uso de la mascarilla durante buena parte del curso, la interacción en el aula ya es tan fluida como siempre ha sido, y las prácticas docentes han retornado, de manera generalizada, a aquellas que se estaban desarrollando antes de la pandemia.

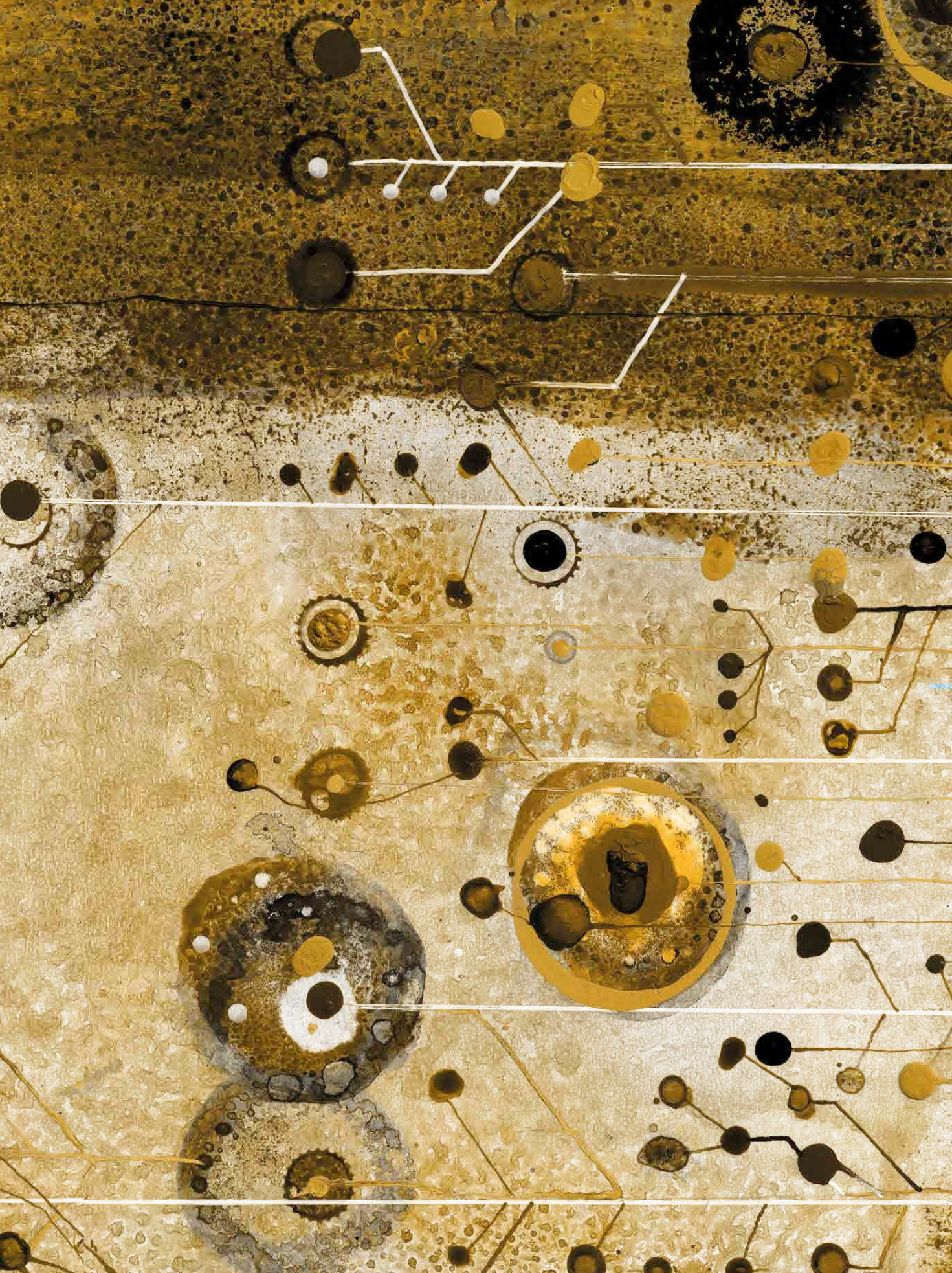
Sin embargo ¿qué ha quedado en el ámbito de la tecnología educativa tras la pandemia? Sin duda, dos de los recursos fundamentales durante el confinamiento han llegado para quedarse: todos los centros educativos cuentan hoy con plataformas para la conexión con estudiantes y familias, aunque su uso limitado como repositorio para materiales de aprendizaje o tareas parece estar consolidándose; al mismo tiempo, el uso de videoconferencias para reuniones de coordinación o

formación del profesorado sigue siendo intenso y habitual.

El reto, ahora, es ser capaces de no quedarnos en esto. La tecnología puede ofrecer mucho más al sistema educativo, tanto en modo presencial como híbrido. El diseño de los planes digitales de centro es una oportunidad para los centros de definir líneas de avance para los próximos años, tanto en la dimensión tecnoorganizativa como en la tecnopedagógica. No aprovechar esta oportunidad sería, usando palabras de Antonio Rodríguez de las Heras,¹ consentir que el aula «se haga cada vez más extraña respecto a la sociedad tecnológica que se está conformando» y, con ello, provocaríamos que el sistema educativo se quedara «desajustado hasta caer en la disfunción». Simplemente, no podemos permitirnoslo.

«El diseño de los planes digitales de centro es una oportunidad para los centros de definir líneas de avance para los próximos años, tanto en la dimensión tecnoorganizativa como en la tecnopedagógica».

1. Rodríguez de las Heras, A. (2015), *Metáforas de la sociedad digital. El futuro de la tecnología en la educación*. Madrid, SM.



EL FOMENTO DE LA EMPLEABILIDAD: PROFESIONES Y COMPETENCIAS DIGITALES

El mercado de trabajo está experimentando una profunda transformación estructural que la pandemia no ha hecho sino acelerar. La estructura económica de las naciones ha ido evolucionando desde el final del siglo XX hacia una digitalización progresiva de todos los sectores de actividad. Ya no tiene tanto sentido utilizar expresiones como *sector TIC*, puesto que la informática y las telecomunicaciones están ya presentes en mayor o menor medida en todos los entornos de producción de bienes y servicios. Lo digital se ha convertido en transversal. La consecuencia directa para el mundo laboral es que, a la vez que crece la demanda de nuevos perfiles profesionales que no encuentran oferta suficiente para cubrir las necesidades, asistimos a la destrucción de empleo en actividades que han sido automatizadas o que, sencillamente, ya no tienen razón de ser en el escenario emergente.

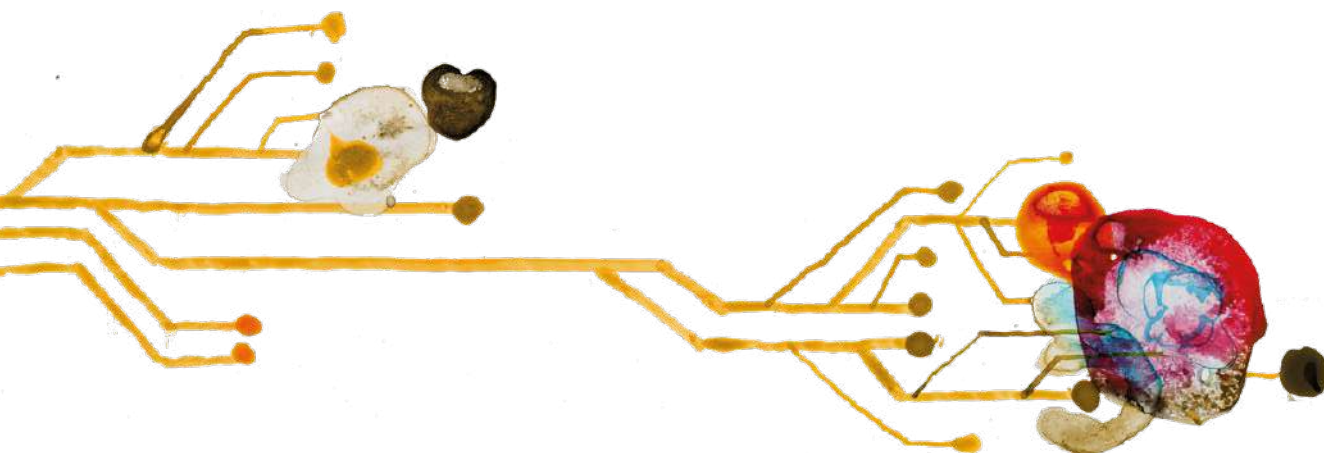
Aparte de los efectos más que evidentes derivados de la introducción de tecnología, el mercado parece reflejar el impacto de la crisis de abastecimiento que ha traído el cierre de fronteras y la ruptura de las cadenas de producción internacionales. Hay sectores económicos tradicionales, como pueden ser el transporte por carretera o la construcción, que se ven incapaces de encontrar mano de obra para cubrir sus necesidades actuales. En paralelo, la

“ La informática y las telecomunicaciones están ya presentes en mayor o menor medida en todos los entornos de producción de bienes y servicios. Lo digital se ha convertido en transversal.

tasa de paro juvenil se sitúa alrededor del 40 % de población activa menor de 24 años. Nos enfrentamos a un evidente desajuste entre la oferta y la demanda en el mercado de trabajo, pero todavía no está claro si se trata de un fenómeno coyuntural derivado de la crisis o si, por el contrario, es el rasgo de un cambio más profundo.

Las tendencias son difusas. Por ejemplo, el McKinsey Global Institute predice que, una vez que la economía se recupere, Europa puede sufrir una carencia de trabajadores cualificados, a pesar de la ola creciente de automatización. La causa de ello la atribuye al envejecimiento de los habitantes del continente, que implica que para 2030 la población en edad de trabajar se habrá reducido un 4 %, en torno a 13 millones y medio de personas, lo que provocará una contracción significativa de la oferta laboral. Y, de plasmarse la tendencia de acortar la semana laboral, dicha oferta podría contraerse un 2 % más.⁷

La transformación del entorno laboral derivada de la automatización afectará de una forma o de otra a los 235 millones de trabajadores europeos que existen en la actualidad, según McKinsey. De acuerdo con esta predicción, más de 90 millones deberán desarrollar nuevas habilidades dentro de su profesión, acordes con la tecnología digital, mientras que 21 millones directamente tendrán que cambiar de ocupación, al desaparecer la suya actual. La visión más optimista de esta tendencia es que el trabajador se verá liberado de realizar las tareas más repetitivas y mecánicas para dedicarse a otras más creativas y estimulantes.



7. Sven, S. y otros (2020), *The future of work in Europe. Automation, workforce transitions, and the shifting geography of employment*. McKinsey Global Institute.

El informe sobre el futuro del empleo en Europa de McKinsey establece una relación entre los empleos que se han visto afectados por la crisis desencadenada por la COVID-19 y aquellos amenazados por la automatización. De esta manera, del total de los 230 millones de empleos que había en el continente en 2018, 51 millones (22 %) se podrían ver desplazados por la tecnología y 59 millones (26 %) por el coronavirus. En la intersección entre ambas amenazas, un 10 % —en torno a 24 millones de empleos— se verían impactados tanto por la digitalización como por la emergencia sanitaria.

De esta forma, de acuerdo con el estudio, los empleos que en mayor proporción desaparecerán serán los de los sectores de la hostelería (perderá hasta un 94 % de los puestos de trabajo), las ventas mayoristas y minoristas (68 %), la construcción (58 %), la logística y el transporte (50 %) y la industria manufacturera (37 %).

En el lado opuesto, las categorías profesionales que más podrían crecer entre 2018 y 2030 en Europa son las STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), las relacionadas con la información y la comunicación, el trabajo social y el cuidado de la salud, el ocio y el entretenimiento, y la educación.

En este sentido, la encuesta a empresas realizada para el informe *EPyCE 2020* de la EAE Business School ponía en evidencia la importancia creciente de las profesiones digitales. En concreto, el trabajo destacaba como posiciones del futuro: experto en blockchain, especialista en *machine learning*, coordinador de bienestar y salud, gestor de residuos, experto en diseño de chatbots, experto en ética de datos y privacidad, y experto en soluciones de movilidad.⁸

Por su parte, la consultora de recursos humanos Experis ha medido el crecimiento de la demanda de las profesiones digitales más cotizadas, y establece que el perfil más solicitado es el de ingeniero de *software*, con más de 128 000 puestos en 2021, aunque el mayor crecimiento en los últimos cuatro años ha sido el de analista y científico de datos, cuya demanda se ha multiplicado por siete. Destacan igualmente los perfiles asociados a la ciberseguridad, a la administración de sistemas y el experto en DevOps, es decir, aquel familiarizado tanto con el área de desarrollo de programas como con la administración de sistemas.⁹

Igualmente, Iberdrola cita un *ranking* elaborado en Estados Unidos en el que los cinco perfiles más demandados son arquitecto de inteligencia artificial, analista de inteligencia de negocio, arquitecto *cloud*, especialista en datos y desarrollador web.¹⁰

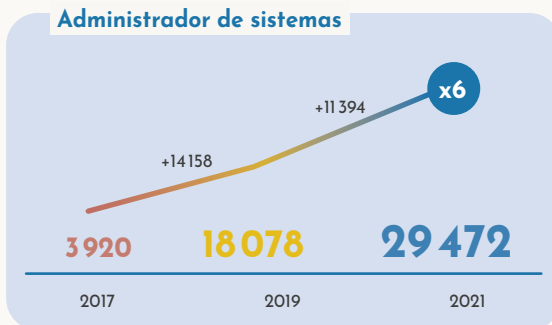
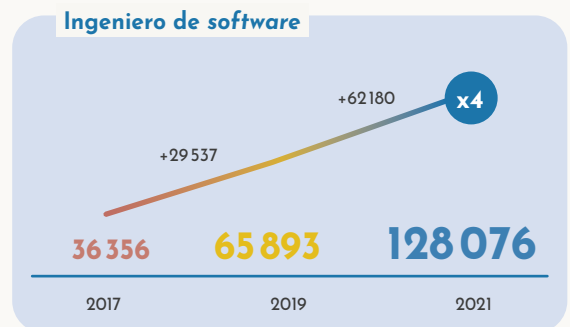
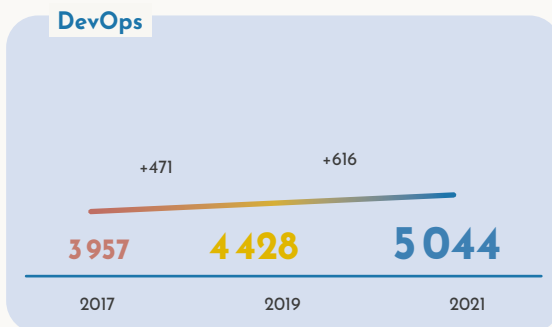
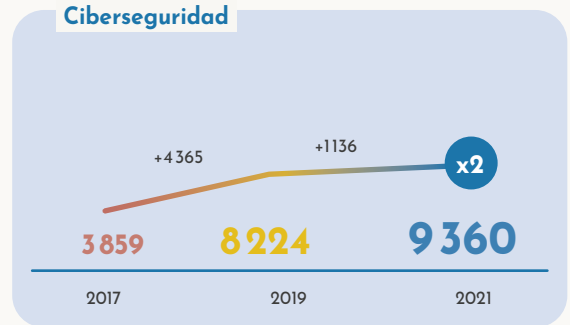
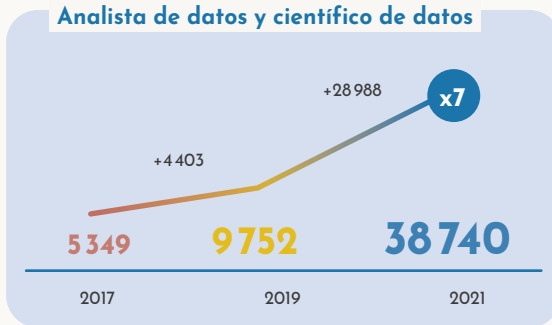
“ Las categorías profesionales que más podrían crecer entre 2018 y 2030 en Europa son las STEM, las relacionadas con la información y la comunicación, el trabajo social y el cuidado de la salud, el ocio y el entretenimiento, y la educación.

8. EAE Business School (2020), *Posiciones y competencias más demandadas. Informe EPyCE 2020*.

9. Experis (2021), *Tech Cities 2021*.

10. Iberdrola, *The digitalization of employment and the most demanded digital profiles*.

EVOLUCIÓN DE PERFILES MÁS DEMANDADOS



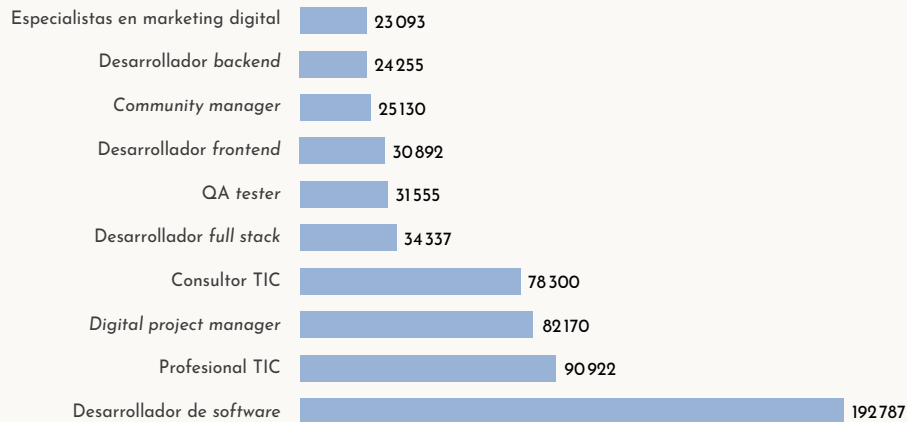
Fuente: Experis (2021), Tech Cities 2021.

“ Al analizar las profesiones que más están creciendo, destaca por encima de todas la del profesional *full stack*, para la que la demanda de expertos ha aumentado un 38 %.

Finalmente, el Mapa del Empleo que ha desarrollado Fundación Telefónica, que recoge y analiza información procedente de distintos portales de empleo españoles, identifica una mayor demanda entre los años 2019 y 2021 de las siguientes profesiones digitales: desarrollador de *software*, profesional técnico TIC, administrador de sistemas, *digital project manager*, consultor TIC, desarrollador *full stack*, QA *tester*, desarrollador *frontend*, *community manager*, desarrollador *backend* y especialista en marketing digital.¹¹

11. Fundación Telefónica, *Mapa del Empleo* (consultado en marzo de 2022). Disponible en: <https://mapadeempleo.fundaciontelefonica.com/>.

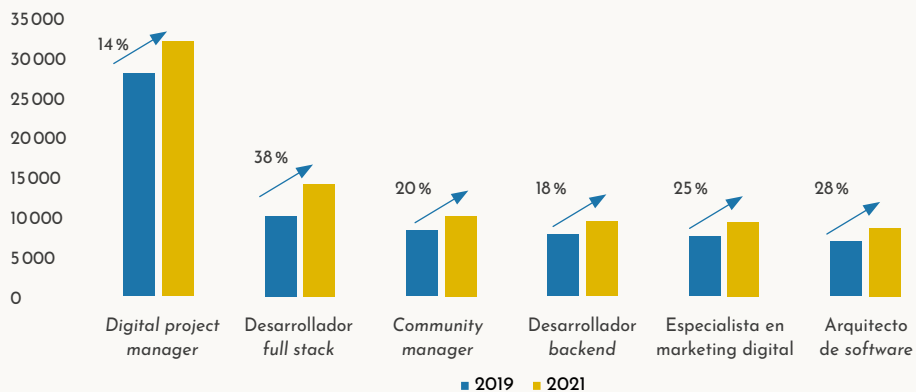
PROFESIONES DIGITALES CON MÁS OFERTAS DE TRABAJO ACUMULADAS 2019-2021



Fuente: Mapa del Empleo de Fundación Telefónica.

Por otra parte, al analizar las profesiones que más están creciendo, destaca por encima de todas la del profesional *full stack* —aquel que puede trabajar tanto en el *frontend* como en el *backend* de una aplicación, un *software* o un sitio web—, para la que la demanda de expertos ha aumentado un 38 % entre 2019 y 2021 (teniendo en cuenta que en 2020 cae la demanda de trabajo en todos los ámbitos). Otros puestos que también han registrado un buen comportamiento son los de arquitecto de *software*, especialista en marketing digital y *community manager*, pues han crecido entre el 20 % y el 30 % entre los dos años considerados.

PROFESIONES DIGITALES CON MAYOR CRECIMIENTO DE DEMANDA



Fuente: Mapa del Empleo de Fundación Telefónica.

La necesidad creciente de mano de obra digital que manifiesta la economía europea no encuentra, por ahora, una oferta que la pueda satisfacer. El año pasado, la Comisión Europea estimaba que había en la eurozona una demanda de 168 000 expertos en ciberseguridad y 341 000 puestos de trabajo vacantes para profesionales de datos. De acuerdo con datos del ONTSI, el 13 % de las empresas españolas y el 8 % de las empresas europeas contrataron o intentaron contratar especialistas en 2020, pero una de cada cuatro de estas empresas españolas y más de la mitad de las europeas informaron tener dificultades para encontrar un perfil de un profesional especialista adecuado a sus necesidades.¹²

Si en Europa ya es un problema la falta de profesionales en tecnología, en España este es aún más grave. El pasado año nuestro país contaba con 727 000 especialistas en TIC, lo que equivalía al 3,8 % del total del empleo nacional, frente al 4,8 % de media de la Unión Europea. Únicamente el 17 % de las empresas españolas cuentan con especialistas en tecnologías digitales en plantilla, frente al 19 % de las europeas. Por tamaños, en las grandes compañías los porcentajes son del 67 % en España y del 76 % en Europa, mientras que entre las pymes bajan al 16 % y el 18 %, respectivamente.¹³

La *Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas* del Instituto Nacional de Estadística permite matizar el dato anterior. Si bien, de media, solamente el 16,3 % de las empresas de más de 10 empleados emplean especialistas en TIC, lo cierto es que se trata de una variable que depende en gran medida del tamaño de la organización. Así, el porcentaje de empresas de entre 50 y 249 empleados sube hasta el 38 %, mientras que casi el 70 % de las de más de 250 disponen de este tipo de profesionales en plantilla.

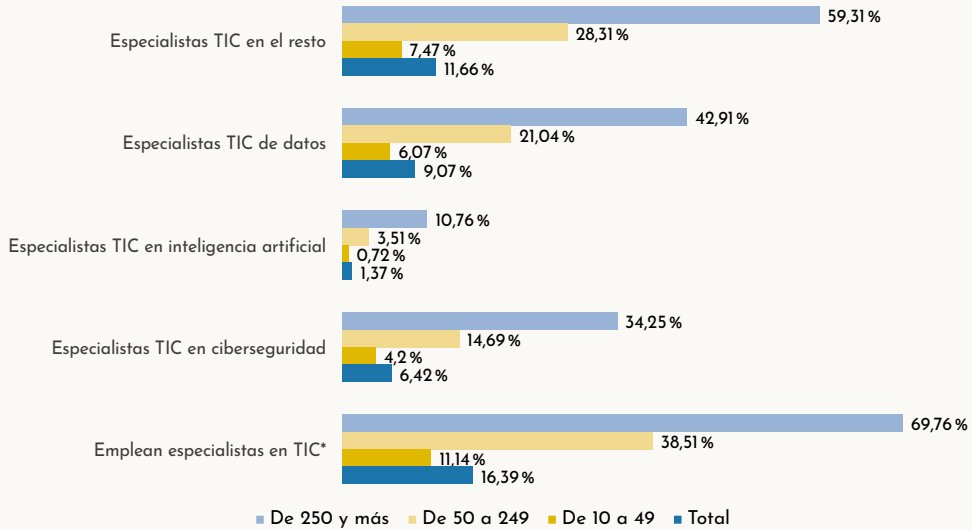
Dentro de las firmas que tienen especialistas tecnológicos, en torno al 10 % los dedican a la gestión de datos —el 42 % en el caso de las más grandes—, el 6,4 % los dedican a tareas relacionadas con la ciberseguridad, y tan solo el 1,3 % los emplean en temas relacionados con la inteligencia artificial, porcentaje que en el tramo de las de más de 250 trabajadores crece hasta el 10 %.



12. ONTSI (2021), *Empleo tecnológico. Brújula. Navegando los indicadores en España y en la Unión Europea*.

13. *Ibid.*

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE EMPLEAN ESPECIALISTAS EN TIC
(porcentaje sobre el total de empresas que emplean especialistas TIC)

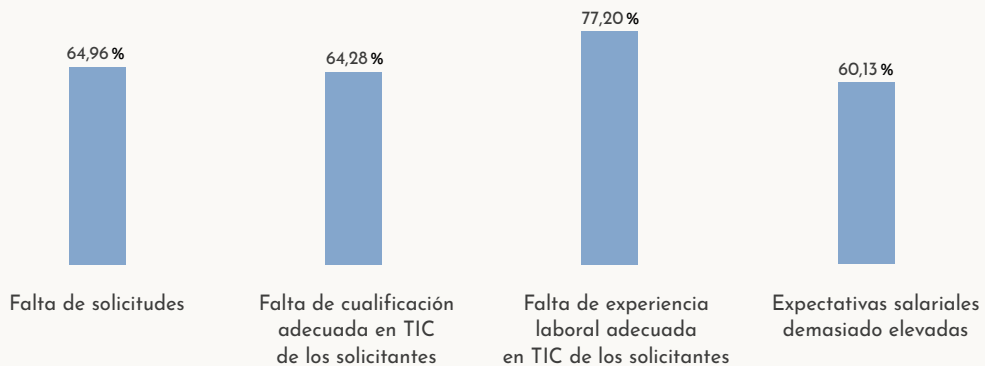


* Porcentaje total de empresas

Fuente: INE (2021), Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas 2020-2021.

Finalmente, entre las empresas que tuvieron problemas para cubrir puestos de especialistas en TIC, el 77% lo atribuyen a la falta de experiencia laboral de los postulantes, y casi el 70% alegan la falta de solicitudes. Un 64% señalan el no haber encontrado profesionales con la cualificación adecuada, y el 60% han encontrado inasumibles las pretensiones salariales de los candidatos.

OBSTÁCULOS PARA CONTRATAR PERSONAL TIC
(porcentaje de empresas con dificultades para cubrir alguna vacante de especialistas en TIC)



Fuente: INE (2021), Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas 2020-2021.



MARÍA
ÁNGELES
SALLÉ

Doctora en Ciencias Sociales. Socia fundadora de ENRED Consultoría. Ha sido directora del Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (ONTSI), y asesora de la ministra de Asuntos Sociales y coordinadora nacional de la Iniciativa Comunitaria NOW del Fondo Social Europeo. Tiene más de veinte años de experiencia como consultora internacional para, entre otros, Naciones Unidas, Banco Interamericano de Desarrollo, SICA y Ciudad del Saber.

SOBRE EL DÉFICIT DE PROFESIONALES DIGITALES EN ESPAÑA

Visualizo cuatro grandes retos para afrontar el déficit de profesionales digitales en España.

El primero, de **conocimiento**. Sabemos que España es el país europeo con menos dificultades para contratar perfiles tecnológicos, y a quienes esto aprieta es a las grandes empresas, las del sector TIC y las ubicadas en Madrid y Barcelona. Sabemos también que esta demanda se distribuye entre perfiles emergentes (los que más crecen) y otros más tradicionales (que se mantienen estables), así como que buena parte de la demanda no se cubre con contratación interna sino con recursos externos. Carecemos, sin embargo, de un marco que permita enlazar mejor la demanda tecnológica con los desafíos del conjunto de nuestro sistema productivo y laboral. Y nos falta contemplar la voz de los distintos grupos de interés y aportar información más precisa sobre quién necesita qué, cuánto y para qué, a fin de seg-

mentar la demanda, identificar la oferta actual y potencial y, sobre todo, comprender mejor los nudos críticos para actuar eficazmente sobre ellos.

El segundo reto es el de **ampliar las fuentes de las que se nutre nuestra tubería de talento digital**. Pensando en el medio plazo, hay mucho por hacer para incrementar **la cantera** a través de la integración de las competencias digitales en todas las fases del currículum educativo, una orientación profesional que despierte vocaciones tecnológicas, el trabajo con las familias y una comunicación que ayude a romper estereotipos y el paradigma desde el cual se construye actualmente el valor y cultura de lo STEM.

Pero hay problemas más urgentes relativos a la configuración y funcionamiento de **la factoría**, a su combustible que es la formación. Para empezar, partimos de una considerable sobrevaloración de los títulos universitarios para ejercer como experto o experta en respecto a nuestros vecinos europeos, lo cual reduce drásticamente la oferta potencial. Afortunadamente, la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la formación profesional, recientemente aprobada, representará una gran oportunidad para corregir este desajuste y contribuirá a equiparar nuestra realidad con la comunitaria, al posibilitar la ampliación y diversificación del semillero español de profesionales TIC. Ojalá consiga igual-

mente dar un salto en la definición de nuevos modelos de cualificación para la economía digital, que dé alas al rol formador de las empresas y desarrolle un currículum más abarcador que trascienda las competencias estrictamente digitales.

Las universidades, por su parte, proveen titulados en estos campos por encima de la media europea. Sin embargo, las plazas ofertadas han disminuido en los últimos años y resultan muy inferiores al número de estudiantes que eligen las carreras de ingeniería e informática como primera opción. Si añadimos que la mitad de quienes logran ingresar en ellas abandonan durante los tres primeros cursos (por factores que combinan suspensos, deserciones, falta de apoyos para sostener la decisión, escasa incidencia en el propósito, etc.), la conclusión parece clara: la principal sangría se produce en la retención más que en la falta de atracción, y este cribado académico es un despilfarro que urge reparar. Con todo, hay que resaltar que la mayor cantera de talento cualificado disponible en España —sobre todo la femenina— se acumula en las carreras sociohumanísticas y estas se ubican literalmente fuera del radar. Prescindir de esta savia indispensable no solo es un disparate sino que, si se contase activamente con ella —construyendo pasarelas efectivas que conecten humanismo y tecnología—, podría ensancharse de forma espec-



taclar la base cuantitativa y cualitativa de las capacidades digitales en España.

En la formación continua hay otro caudal desaprovechado, porque mucho talento TIC ha de surgir de la puesta a punto y reciclaje de trabajadores en activo. Pero nuestro país se sitúa en un escalón alarmantemente bajo en la capacitación digital dentro de las empresas, al igual que en la cobertura de puestos digitales con personal interno y en su inclusión en los procesos de

implementación tecnológica, que es lo que asegura la aplicación de una perspectiva de complementariedad —y no de sustitución— entre personas y máquinas.

Por último, las fuentes de talento digital se alimentan también de modelos alternativos y flexibles de adquisición de competencias (*bootcamps*, foros, autoformación) que exigen avanzar en nuevos itinerarios y fórmulas de certificación que ayuden a incrementar el número de profesionales digitales reconocidos.

El tercer reto se refiere al **arreglo de las fugas existentes en el centro de la tubería, que es nuestro mercado laboral**, un mercado muy polarizado entre unos pocos profesionales (normalmente de la gran empresa, nacio-

nal y multinacional) que gozan de alto prestigio y buenas remuneraciones, y el resto, cuyas condiciones son bastante menos ventajosas.

Porque es un hecho que la proporción de expertos en TIC sin empleo es notablemente superior a la del conjunto europeo, algo que afecta particularmente a las mujeres informáticas, pese a las innumerables acciones positivas que se están realizando en el sector. Es de suponer que este diferencial está motivado, asimismo, por la cantidad de jóvenes recién salidos del sistema educativo a quienes se reclama un tiempo mínimo de experiencia para optar a una colocación que no tienen cómo acreditar ni obtener, lo cual pone nuevamente en el escenario el papel de las empresas y

la formación continua, en este caso para poner a punto y desarrollar el talento júnior.

La rotación laboral es, por otra parte, muy elevada en el sector. Y todo apunta a que, en el contexto de un mercado global sumamente competitivo y fortalecido con el crecimiento del teletrabajo durante la pandemia, salarios muy inferiores a los ofrecidos desde otras empresas, ciudades y países constituyen una causa fundamental de esta inestabilidad que, a su vez, desincentiva a muchas compañías a la hora de invertir en la capacitación de su personal. Quien dice salarios dice también beneficios sociales, desarrollo de carrera, oportunidades de aprendizaje..., en los que España muestra un déficit considerable que



nos hace ser, junto con Italia, el país de la UE con más exportación de talento digital. Una fuga que arranca ya con el ejército de titulados que emigran apenas finalizadas sus carreras y que se acrecienta debido al desfase de remuneraciones y, en menor medida, a las largas jornadas de trabajo en el sector, claramente superiores a las que se estilaban en otros países. Así es que, si estos últimos tienen más dificultades que España y están dispuestos a ofrecer mejores condiciones laborales y salariales a nuestros profesionales TIC, es más que probable que las pérdidas vayan a ser cada vez más notorias. Pérdidas que podemos minimizar mediante una apuesta sólida para hacer más atractivo el mercado de talento digital español, reduciendo las debilidades y potenciando las fortalezas, con el doble objetivo tanto de detener las fugas como de lograr ser eficaces en la importación del talento que realmente necesitamos, pues ambos procesos van de la mano.

No podemos olvidar tampoco a los autónomos, un componente central de nuestros recursos humanos digitales. Casi nada sabemos de ellos, cómo trabajan, qué problemas enfrentan y qué requieren (competencias, herramientas, espacios, redes, acceso al mercado...) para combinar equilibradamente sus tareas como tecnólogos con sus funciones emprendedoras y gestoras, lo cual no es nada sencillo y, quizás, conduzca a otra fuga en la tubería,

esta mucho más invisible, pero que tocaría igualmente reparar.

El cuarto reto es transversal: **cómo conseguir que haya más mujeres tecnólogas, especialmente en las áreas emergentes** de la inteligencia artificial, ciencia de datos o computación cuántica. Son muy pocas, y encima han descendido, porque la tubería es en este caso muchísimo más estrecha, mientras que los agujeros son más anchos en todos y cada uno de los procesos de atraer, mantener, retener y proyectar el talento digital femenino. Los éxitos serán, por tanto, limitados y poco sostenibles si el abordaje es meramente cuantitativo, y no se asume que integrar a las mujeres en los entornos TIC implica transformarlos (los entornos TIC, no las mujeres), hacer las cosas de un modo diferente, ponerse verdaderamente en su piel y cocrear

con ellas un nuevo marco organizacional, cultural y de aprendizaje basado en la igualdad, la diversidad y la hibridación. Un marco enriquecido donde las personas, junto con el propósito e impacto social de la tecnología, vertebran la oferta y demanda de talento digital.

En definitiva, tenemos que seguir progresando, pero a mayor velocidad, hacia una política integral y holística de talento digital, concebida globalmente, concertada entre todos los agentes involucrados y con prioridades específicas para cada eje o nodo. Pero recordemos que la tubería es una sola y la rotura de cualquiera de sus partes lastimará el conjunto del sistema. Solo un conocimiento alejado de «cifras mágicas» y un compromiso apasionado que aglutine las energías e intereses de todos los protagonistas harán posible el cambio necesario.

«Tenemos que seguir progresando, pero a mayor velocidad, hacia una política integral y holística de talento digital, concebida globalmente, concertada entre todos los agentes involucrados y con prioridades específicas para cada eje o nodo».



EL TALENTO DIGITAL DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

La transformación digital se sustenta en gran medida en las habilidades digitales, en el sentido más amplio, de la ciudadanía, que, a la vez, abren la puerta a las personas para gozar de las oportunidades que ofrece el siglo. En un mundo tecnológico esto se traduce en la capacidad para encontrar empleo con más facilidad, en resultar más productivos y también más creativos, y en poder garantizar la propia seguridad, protección y salud en un entorno conectado. Hablamos de brecha digital cuando algún colectivo social no puede beneficiarse de este tipo de oportunidades —bien por no tener acceso a la tecnología, bien por no tener las destrezas o conocimientos necesarios para hacer uso de ella— y, en consecuencia, sufre algún grado de exclusión, al no poder hacer cosas que la mayoría hace sin problema.

Por su parte, la brecha digital de género hace alusión a la disparidad que existe entre hombres y mujeres en relación con las oportunidades de acceso a los recursos digitales, su uso y 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.

Closingap ha calculado el coste de oportunidad que implican las brechas digitales de género en términos económicos y de bienestar individual.¹⁴ Para la mujer, la brecha implica no poder acceder a puestos de trabajo tecnológi-

““ Hablamos de brecha digital cuando algún colectivo social no puede beneficiarse de este tipo de oportunidades y, en consecuencia, sufre algún grado de exclusión, al no poder hacer cosas que la mayoría hace sin problema.

14. Closingap (2020), *Coste de oportunidad de la brecha de género digital*. Women for a Healthy Economy. Informe 8.

COSTE DE OPORTUNIDADES EN EL ÁMBITO PERSONAL Y FAMILIAR	COSTE DE OPORTUNIDADES PARA LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD	COSTE DE PRESUPUESTOS PÚBLICOS
Menor presencia femenina en empleos de mayor remuneración (más digitales).	Precarización del mercado laboral femenino en un futuro crecientemente digital.	Riesgo de renuncia inconsciente al aprovechamiento de la formación recibida por las mujeres que no acceden a trabajos de alta intensidad digital.
Mayores riesgos de automatización de empleos feminizados.	Impacto en el diseño del mundo del futuro, eminentemente androcentrista, si no garantiza suficiente diversidad de género (y otras).	Renuncia a mayores ingresos fiscales derivados de una mayor recaudación por rendimientos del trabajo femenino.
Mayor dificultad de reciclaje o formación en el empleo por mayores responsabilidades de conciliación de las mujeres.		

Fuente: Closingap (2020), *Coste de oportunidad de la brecha de género digital. Women for a Healthy Economy. Informe 8.*

camente más intensivos y mejor remunerados y, en cambio, tener que desempeñar ocupaciones en riesgo de automatización. A la vez, la necesidad de conciliar la vida profesional y la personal hace más difícil el reciclaje laboral para la mujer. En la economía, esta disparidad provoca la precarización del mercado laboral femenino, y socialmente puede abocar a un diseño del futuro basado excesivamente en una visión androcéntrica. Finalmente, para el Estado la exclusión de la mujer de la economía digital supone una merma de los potenciales ingresos fiscales del trabajo, y un despilfarro ligado al desaprovechamiento de la formación recibida, al renunciar las mujeres a postular a trabajos de intensidad digital.

De acuerdo con ONTSI, en términos generales no existe una brecha de género en el acceso a internet, pues la proporción de mujeres que lo utilizan es la misma que la de los hombres, el 91 % (la media de la Unión Europea se sitúa en el 85 %). Solamente se aprecia una pequeña brecha al analizar el nivel formativo, pues en un estrato más bajo los varones superan a las mujeres en dos puntos porcentuales.¹⁵

En cuanto a los usos de internet, en este aspecto sí se observan diferencias de género. Closingap identifica como una brecha que las mujeres destacan en las habilidades digitales de información y comunicación, mientras que los hombres lo hacen en la resolución de problemas digitales y *software*, aunque, reconoce en su informe, que es una diferencia que no aparece entre las nuevas generaciones.¹⁶

“ En España, las principales brechas digitales de género, más que con el acceso y uso de internet, están relacionadas con la formación y el mercado de trabajo.

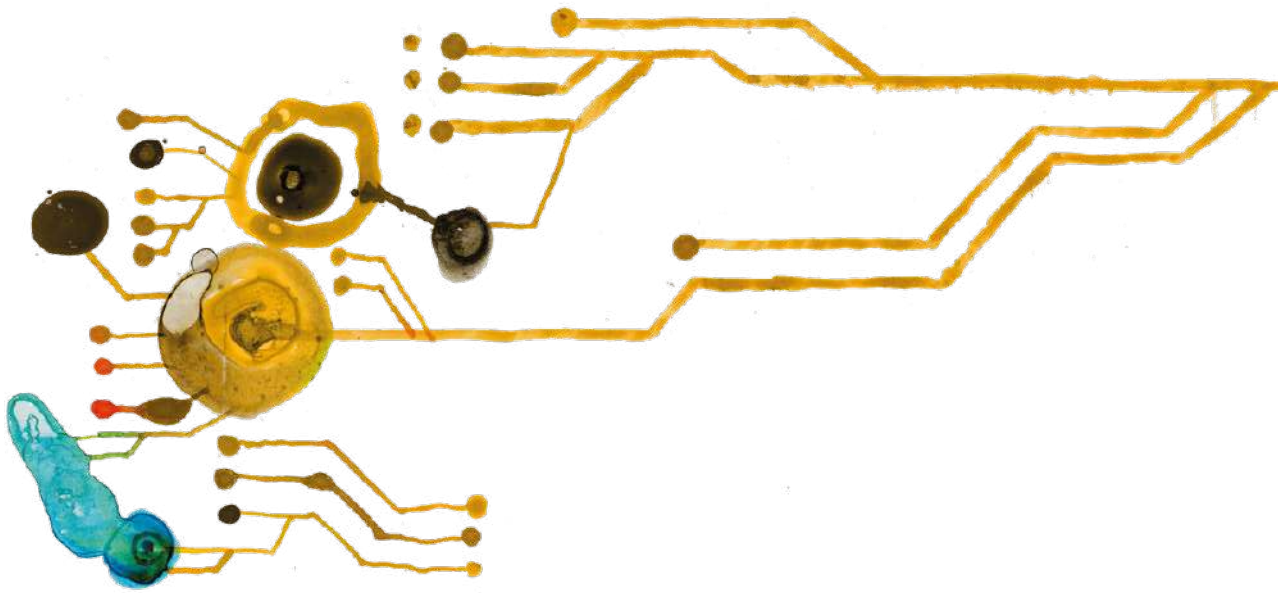
15. Observatorio Nacional de la Tecnología y la Sociedad (2021), *Indicadores de Género de la Sociedad Digital*.

16. Closingap (2020), *Coste de oportunidad de la brecha de género digital. Women for a Healthy Economy. Informe 8.*

El informe de ONTSI ha detectado que de media el 58 % de las mujeres españolas de entre 16 a 74 años tienen habilidades básicas o por encima de las básicas, porcentaje 4,6 puntos porcentuales menor que el de los hombres. Sin embargo, esta desventaja se invierte según se reduce la edad, de forma que entre las mujeres más jóvenes (de 19 a 24 años) las que poseen habilidades avanzadas son porcentualmente más numerosas que los hombres.

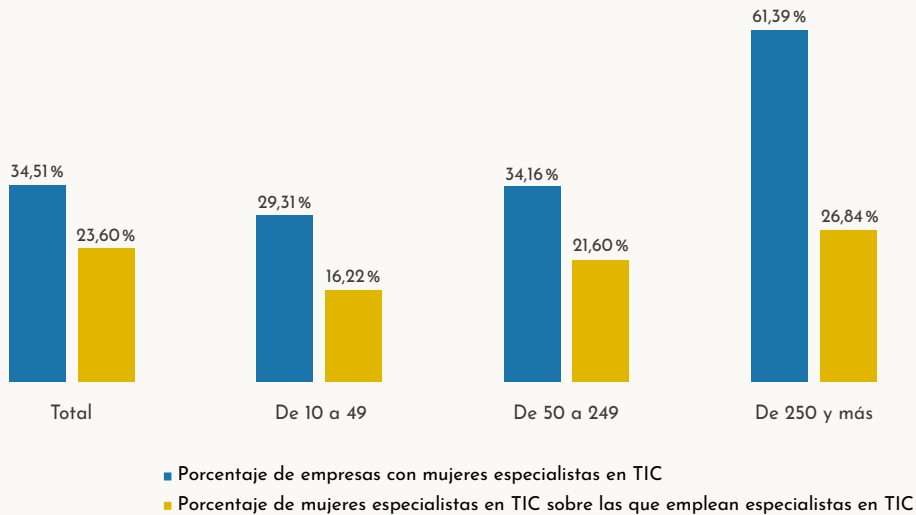
En España, las principales brechas digitales de género, más que con el acceso y uso de internet, están relacionadas con la formación y el mercado de trabajo. Por una parte, como indica el análisis de Closingap arriba citado, es notable la menor presencia de la mujer en empleos de elevada intensidad tecnológica, y, en cambio, hay ocupaciones con altos porcentajes de trabajadoras que presentan un mayor riesgo de automatización. Entre otras consecuencias, la brecha identificada en las profesiones más digitales se puede acabar traduciendo en una brecha salarial, al estar las mujeres excluidas de las profesiones mejor remuneradas.

En un mundo cada vez más digital como en el que vivimos, las profesiones STEM (siglas en inglés de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) son las que acaparan un mayor protagonismo, y son precisamente las que cuentan con una menor representación de mujeres. De los 4,2 millones de ocupados STEM en España apenas un 10 % (en concreto, 420 000) trabajan en los sectores más digitales de la economía española, de los cuales solo el 21 % son mujeres (frente al 79 % masculino), esto es, por cada hombre en esta situación hay 0,3 mujeres, proporción que delata una importante brecha de género. El informe de Closingap calcula que equiparar el número de mujeres con el de hombres reportaría en torno a 31 200 millones de euros al año a la economía española.¹⁷



17. *Ibid.*

MUJERES ESPECIALISTAS EN TIC



Fuente: INE (2021), Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas.

“ Hay que buscar las causas de esta brecha en la escasa presencia relativa de mujeres en la formación relacionada con las disciplinas STEM. [...] Mientras que en torno al 36-37 % de los hombres universitarios se matriculan en este tipo de carreras, la proporción de mujeres se queda alrededor del 14 %.

Los datos del Instituto Nacional de Estadística confirman la escasa presencia femenina dentro de las profesiones digitales, pues tan solo una tercera parte de las empresas de más de 10 empleados que cuentan con especialistas en TIC tienen en plantilla mujeres especialistas en TIC, si bien la cifra supera el 60 % en el caso de las más grandes. Y de aquellas compañías que efectivamente cuentan con personal femenino en ese tipo de ocupaciones, este supone alrededor de la cuarta parte, es decir, que hay una por cada tres hombres.

La baja presencia de mujeres en sectores de tecnología avanzada explica los sesgos de género que afectan a la inteligencia artificial. Un informe de la Fundación Alternativas los clasifica en dos grupos: sesgos de datos y de diseño.¹⁸ El primer aspecto son los datos, el combustible de la inteligencia artificial actual, basada en el *machine learning* o aprendizaje automático. Estos algoritmos aprenden a base de consumir ingentes cantidades de datos —cuanto más volumen dispongan de ellos, más precisos serán sus diagnósticos—, sin embargo, nadie puede garantizar que la información que reciben los algoritmos sea realmente representativa. De hecho, se trata de datos que reproducen los mismos sesgos que existen en las sociedades. Por ejemplo, Amazon empezó a utilizar la inteligencia artificial para llevar a cabo las contrataciones, entrenando al algoritmo sobre el ideal de empleado y utilizando datos de las contrataciones realizadas en los diez años precedentes. El pro-

18. Ortiz de Zárate Alcarazo, L. y Guevara Gómez, A. (2021), *Inteligencia artificial e igualdad de género. Un análisis comparado entre la UE, Suecia y España*. Fundación Alternativas.

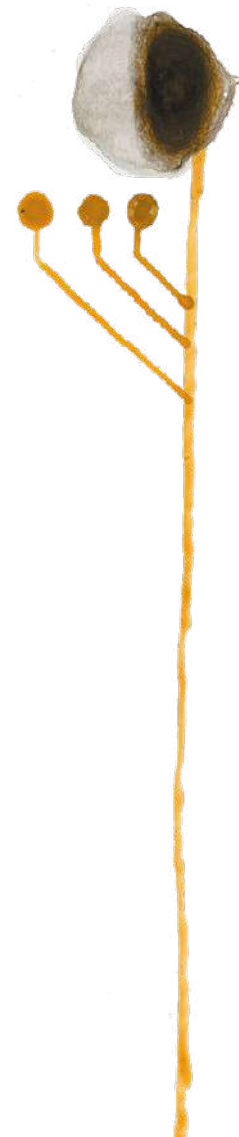
blema es que los puestos técnicos durante ese periodo habían sido ocupados en su mayoría por hombres, por lo que el sistema determinó que las candidatas no se ajustaban al perfil requerido por la empresa. Los datos que aparentemente son neutros esconden poderosos sesgos.

La segunda categoría corresponde a los sesgos de diseño, es decir, los prejuicios que vierten en la inteligencia artificial los propios diseñadores de esta. Por ejemplo, es muy común que los chatbots de atención al público tengan una voz femenina, lo que lleva al plano tecnológico el rol estereotipado de la mujer como asistente, como recepcionista o como empleada de atención al cliente. También los asistentes de voz suelen tener voces femeninas —Siri de Apple, Alexa de Amazon, Cortana de Microsoft, y Google Assistant—, y sus creadores les asignan una personalidad específica de mujer. Por ejemplo, James Giangola, uno de los desarrolladores de Google Assistant, reconoció ante un medio de comunicación que habían concebido al asistente como una mujer joven del estado de Colorado, hija pequeña de una pareja de investigadores.

Las causas de esto están relacionadas con la escasa presencia de mujeres en los equipos que desarrollan sistemas basados en inteligencia artificial. De acuerdo con el informe de la Fundación Alternativas, en la Unión Europea la brecha digital de género en actividades de programación era de 8 puntos en 2014; las mujeres solo representan el 12 % de los autores de artículos en las principales conferencias sobre *machine learning* y el 13,83 % de los miles que se escriben en general sobre inteligencia artificial. Por otro lado, un estudio realizado en 2017 por Emerj demostró que solo el 13 % de las altas posiciones ejecutivas en empresas tecnológicas dedicadas a la inteligencia artificial son ocupadas por mujeres, y, si nos centramos en el subámbito del lenguaje natural, el porcentaje cae hasta el 5 %.

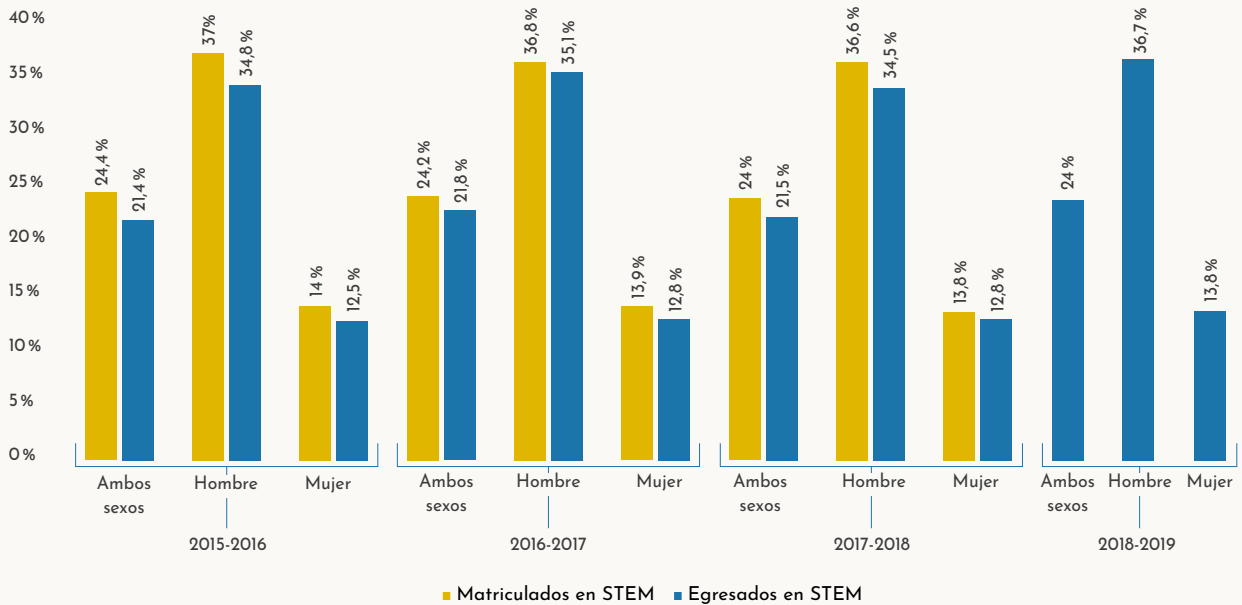
Hay que buscar las causas de esta brecha en la escasa presencia relativa de mujeres en la formación relacionada con las disciplinas STEM. Los datos analizados curso tras curso revelan que mientras que en torno al 36-37 % de los hombres universitarios se matriculan en este tipo de carreras, la proporción de mujeres se queda alrededor del 14 %. Las cifras de egresados guardan proporciones similares.

El problema es que, lejos de cerrarse, la brecha aumenta año tras año. Un estudio realizado por el Ministerio de Educación pone en evidencia que, en el curso 2000-2001, el porcentaje de alumnas en los grados superiores de Formación Profesional de Informática rozaba el 27 %, mientras que en el 2019-2020 se situó en el 10 %. En 1985, el 30 % del alumnado de la carrera universitaria de Informática eran mujeres, y ahora es el 12 %. En la carrera de Matemáticas han pasado de ser algo más de la mitad a representar un 36 %. El peso de mujeres ha caído en los estudios universitarios de Física, Estadística, Telecomunicaciones y Aeronáutica en las últimas dos décadas.¹⁹



19. Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022), *Radiografía de la brecha de género en la formación STEAM*.

DISTRIBUCIÓN DE LOS MATRICULADOS Y EGRESADOS EN DISCIPLINAS STEM POR SEXO (porcentaje sobre la población universitaria total de España)



Fuente: Closingap (2020), *Coste de oportunidad de la brecha de género digital. Women for a Healthy Economy. Informe 8.*

“ El objetivo de promover la incorporación de mujeres al sector de la tecnología digital requiere de programas de políticas y medidas concretas que adapten esta meta a las distintas etapas del curso de la vida.

La Comisión Europea elabora un indicador sintético, *Women in Digital Scoreboard* (WiD), que analiza el grado de desarrollo digital de la mujer en los distintos Estados miembros, lo que permite establecer comparaciones y señalar oportunidades de mejora. El WiD consta de doce indicadores agrupados en tres áreas: uso de internet, habilidades en el uso de internet, y empleo y habilidades profesionales digitales.²⁰

España se sitúa en el grupo de países con nivel medio alto de desarrollo digital de la mujer, en el puesto octavo del listado de Estados miembros, y con una puntuación global (en una escala entre 0 y 100) por encima de la media: 59,1 frente a 53,2, respectivamente. Dentro del epígrafe sobre uso de internet, las cifras denotan que las mujeres de nuestro país presentan una situación mejor que la media europea en todos los aspectos considerados, y muy en línea con los datos masculinos, excepto en dos apartados, la banca electrónica y la Administración digital, en donde el porcentaje de usuarias es cuatro puntos porcentuales menor que el de usuarios, en ambos casos.

20. European Commission (2021), *Women in Digital Scoreboard 2021. Country profiles.*

	ESPAÑA		Hombres	UE	
	Mujeres	Posición		Mujeres	Hombres
	Valor		Valor	Valor	
1. Uso de internet					
1.1. Usuarios de internet % de individuos, 2020	91%	7	91%	85%	87%
1.2. Personas que nunca han utilizado internet % de individuos, 2020	6%	9	6%	10%	8%
1.3. Banca electrónica % de usuarios de internet, 2020	65%	17	69%	65%	67%
1.4. Realización de un curso online % de usuarios de internet, 2020	29%	2	28%	15%	15%
1.5. Consultas o votos online % de usuarios de internet, 2019	12%	11	12%	11%	12%
1.6. Usuarios de la Administración electrónica % de usuarios de internet que presentan formularios, 2020	65%	17	69%	64%	64%
1. Uso de internet Puntuación (0-100)	70	7		60	

Fuente: European Commission (2021), *Women in Digital Scoreboard 2021. Country profiles.*

También destacan sobre la media europea las españolas en las habilidades en el uso de internet, especialmente en las avanzadas, en las que sacan seis puntos porcentuales a las europeas. El dato negativo en este caso es que las mujeres presentan resultados por debajo de los hombres en todos los aspectos considerados.

	ESPAÑA		Hombres	UE	
	Mujeres	Posición		Mujeres	Hombres
	Valor		Valor	Valor	
2. Habilidades en el uso de internet					
2.1. Por lo menos habilidades digitales básicas % individuos, 2019	56%	14	59%	54%	58%
2.2. Por encima de las habilidades digitales básicas % individuos, 2019	35%	9	37%	29%	33%
2.3. Por lo menos habilidades básicas de software % individuos, 2019	58%	13	61%	56%	60%
2.4. Habilidades de usuario de internet Puntuación (0-100)	57	10		53	

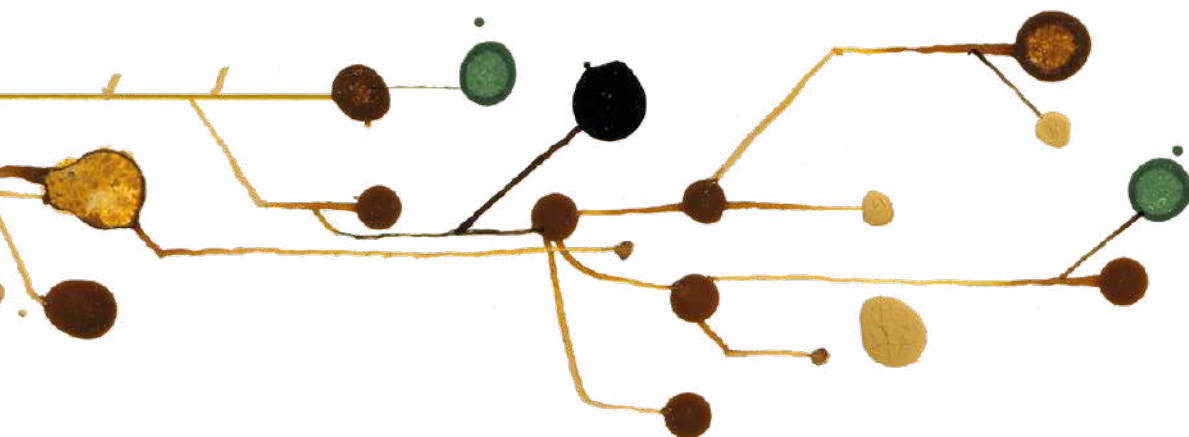
Fuente: European Commission (2021), *Women in Digital Scoreboard 2021. Country profiles.*

En el tercer epígrafe, el relacionado con las profesiones digitales, es donde la mujer española muestra una situación peor, tanto en comparación con la de otros países como en relación con la población masculina. Solamente hay 12 graduadas en disciplinas STEM por cada 1 000 individuos de entre 20 y 29 años; la media europea es de 14, y la cifra de los hombres de 29,7. Por otro lado, la proporción de especialistas en TIC es del 1,6%, frente al 5,6% de los hombres. El único aspecto positivo es que, a pesar de que existe una brecha salarial en España entre hombres y mujeres, esta es sensiblemente inferior a la media europea: 12% frente a 19%.

	ESPAÑA		Hombres	UE	
	Mujeres	Hombres		Mujeres	Hombres
	Valor	Posición	Valor	Valor	
3. Habilidades profesionales y empleo					
3.1. Graduados STEM Por cada 1 000 individuos de entre 20 y 29 años, 2019	12	18	29,7	14	28
3.2. Especialistas TIC % sobre el empleo total, 2020	1,6%	16	5,6%	1,7%	6,5%
3.3. Desajuste en la brecha salarial de género % de diferencia en el salario, 2019	12%	3		19%	
3. Habilidades profesionales y empleo Puntuación (0-100)	50	9		47	

Fuente: European Commission (2021), *Women in Digital Scoreboard 2021. Country profiles.*

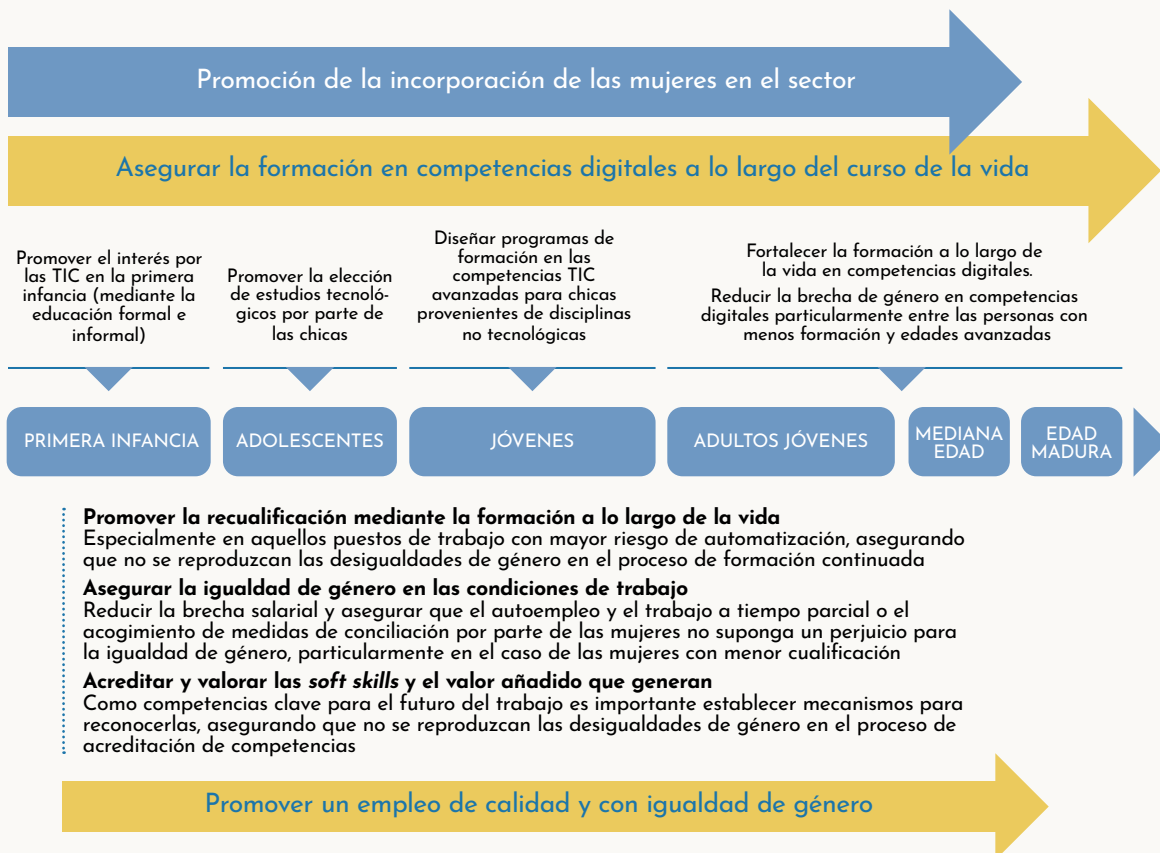
El objetivo de promover la incorporación de mujeres al sector de la tecnología digital requiere de programas de políticas y medidas concretas que adapten esta meta a las distintas etapas del curso de la vida. En las edades más tempranas, hay que centrar las acciones en la promoción del interés por las tecnologías desde la niñez, así como en apoyar la elección de estudios tecnológicos por parte de las jóvenes.



Es aquí donde entran en juego proyectos como #MujeresHacker, la iniciativa promovida por Telefónica Tech para concienciar a niñas y adolescentes sobre su potencial para estudiar carreras STEM. Desde 2017, #MujeresHacker busca promover la diversidad en el ámbito tecnológico, visibilizando el papel de la mujer dentro de este sector. Lo hace a través del posicionamiento de las expertas de Telefónica Tech, sus mejores embajadoras y ejemplo de inspiración para las más pequeñas para romper con los estereotipos de género.

Mientras, en la edad adulta, se trata de implementar programas de formación en competencias digitales avanzadas para mujeres que provienen de disciplinas no tecnológicas, adaptados a los distintos momentos del curso vital (primer empleo, consolidación, maternidad, reincorporación, promoción, liderazgo). De esta manera, se avanzaría en la formación de perfiles híbridos con trayectorias compartidas entre las tecnologías y las ciencias sociales y humanidades. Ello dotará a las personas receptoras de esta formación de un gran valor en el mercado laboral.

RETOS DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL EMPLEO: RECOMENDACIONES PARA LA IGUALDAD DE GÉNERO





NEREA LUIS MINGUEZA

Nerea Luis es doctora en Ciencias de la Computación y trabaja como ingeniera en inteligencia artificial en SNGULAR, donde lidera proyectos relacionados con *machine learning* y *computer vision*, entre otros. Cofundadora del evento T3chFest, fue Women Techmaker Scholar en 2016 por Google. En 2018 la Fundación COTEC la seleccionó como experta en tecnología, talento y género dentro de su red «Los 100 de COTEC».

¿**R**ecuerdas cuándo fue la última vez que utilizaste una calculadora o un GPS? Lo más probable es

« SIEMPRE LO HEMOS
HECHO DE ESTA MANERA »

que ahora utilices en ambos casos el *smartphone* para realizar cualquiera de esas tareas. Desde que llegó la pandemia, la urgencia por digitalizar servicios se ha visto acelerada: clases *online*, trámites administrativos, reservas en restaurantes, etc.

La velocidad a la que avanza y penetra la tecnología ha hecho que en los últimos años se hable en numerosos foros sobre las vocaciones STEM y cómo cultivarlas entre los más jóvenes. STEM son las siglas en inglés de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

En todo el mundo se percibe notablemente la falta de perfiles profesionales capaces de trabajar con nuevas tecnologías: programadores, científicos de datos, administradores *cloud*, analistas de ciberseguridad. La demanda de vacantes es mucho mayor que la oferta, y esta diferencia no deja de acrecentarse con los años.

Tradicionalmente, los puestos de programadores los han cubierto ingenieros informáticos o de telecomunicaciones.

En menor porcentaje, graduados de Formación Profesional. En la actualidad se están explorando otros formatos como los MOOC (cursos *online* avalados por instituciones o empresas) o *bootcamps* (cursos de alta intensidad y de corta duración) para formar a más personas.

A pesar de todas estas oportunidades de presente y futuro, cuando miramos los datos desagregados por sexo, por ejemplo en los grados de Ingeniería Informática, no se matriculan más de un 10-15 % de mujeres. Para intentar cambiar esto, en los últimos años se ha incidido mucho en visibilizar a las *#womenintech*, reivindicar la falta de referentes femeninos (por ejemplo, en libros de texto) y se han celebrado numerosos eventos como el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia o Technovation.

Muchas ingenieras como yo, en algún momento de nuestra carrera nos hemos preguntado ¿por qué sucede esto? No hay un único factor, sino múltiples. En este artículo no pretendo albergar una lista de porcentajes desagregados por sexo, para ello ya existen múltiples fuentes a nivel nacional y europeo que puedes «googlear» y encontrar fácilmente. Lo que voy a intentar es ilustrar tres causas con ejemplos para que no las olvides y te animes a contribuir.

El ordenador personal (PC), la independencia financiera y los negocios: a pesar de que en los años 60 y 70 los puestos de trabajo denominados como «calculadoras humanas» o *codebreakers*

estaban copados por mujeres (recomiendo ver la película *Hidden Figures*), con la llegada del PC, el perfil comprador en los anuncios se dirigió mayoritariamente a hombres de negocios. El ordenador les iba a ayudar a terminar antes sus tareas, pasar más tiempo con su familia e indirectamente ganar más dinero. Históricamente, las profesiones que otorgan de gran independencia financiera sufren de una llegada tardía de la mujer o de una continua infrarrepresentación.

Los comentarios en primaria, secundaria y el círculo familiar: hay una parte fundamental en trabajar en STEM que reside en la prueba y error: *el cacharreo*. Desde que somos pequeñas existen diferencias en la forma de hablarlos. «Ten cuidado, que eso lo haga tu padre/hermano», «Te vas a poner perdida», «Déjame a mí», «Esos juegos son de chicos»..., todo ello consigue minar en muchos casos esas ganas de

explorar e indagar por el simple hecho de tener curiosidad.

La informática como impacto social: el estereotipo clásico del informático que nos han enseñado en series y pelis dista mucho de la realidad aplicada del campo. En los últimos 10 años, junto con la llegada de la inteligencia artificial, la tecnología se ha convertido en una disciplina transversal. Periodistas, médicos, diseñadores, lingüistas. Existen innumerables profesiones que se empiezan a beneficiar de perfiles mixtos. Este es el mensaje que hay que reforzar.

La tecnología entendida como una herramienta empodera cuando se entiende su impacto y aplicabilidad transversal. A Grace Hopper se le atribuye este dicho: «La frase más peligrosa en cualquier idioma es “siempre lo hemos hecho de esta manera”». Llega el momento de hablar e incluir a la otra mitad del mundo para descubrir otras formas de hacer tecnología y dibujar el futuro juntos.

«En los últimos años se ha incidido mucho en visibilizar a las *#womenintech*, reivindicar la falta de referentes femeninos y se han celebrado numerosos eventos como el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia o Technovation».



- La inteligencia artificial lidera la cuarta revolución industrial
- Blockchain, de la burbuja a los casos de uso
- La década cuántica
- Del videojuego al metaverso

TENDENCIAS DE FUTURO YA PRESENTES

06



LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL LIDERA LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

La inteligencia artificial está llamada a asumir el protagonismo de la transformación digital. La década pasada ha supuesto una rampa de lanzamiento para esta tecnología, que ya va permeando en la economía y en la sociedad. Desde el punto de vista del tejido productivo, la incorporación de sistemas inteligentes trae consigo importantes mejoras en la eficiencia, la productividad y la competitividad empresarial. Y, desde un enfoque macroeconómico, la digitalización puede llevar a los países a superar o desplazar la frontera de posibilidades de producción —las cantidades máximas de producción que puede obtener una economía en un periodo determinado dados los recursos disponibles—, como defiende Adolfo Castilla.¹ A su juicio, esto puede llegar a ser posible porque nos dirigimos hacia una economía de los intangibles, una economía de la información y el conocimiento muy centrada en el individuo y en su creatividad. En suma, entramos en un modelo productivo de bienes y servicios mucho más basado en recursos intangibles y menos dependiente de las fuertes inversiones en recursos físicos características de la producción industrial del siglo xx.

“ Entramos en un modelo productivo de bienes y servicios mucho más basado en recursos intangibles y menos dependiente de las fuertes inversiones en recursos físicos.

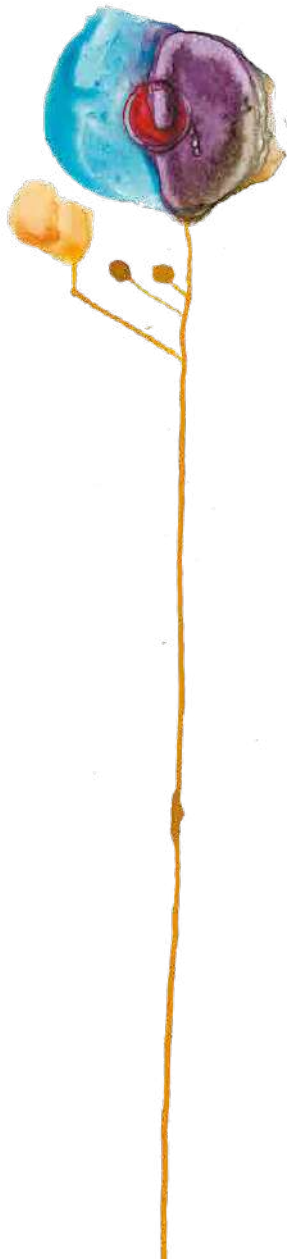
1. Castilla, A. (2021), «Emerger y sumergirse. La frontera de las posibilidades de producción en el siglo xx» en *Telos*, n.º 117.

La inteligencia artificial, concatenada con otras tecnologías digitales, como el *big data*, el internet de las cosas, blockchain, *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.

De esta forma, la inteligencia artificial se convierte en un activo geoestratégico para competir en el mercado global, pues, como afirma la experta internacional Nuria Oliver, «el país que domine la inteligencia artificial liderará la cuarta revolución industrial».² Los grandes actores del tablero de juego de la hegemonía mundial ya están compitiendo por desarrollar antes que nadie los mejores sistemas inteligentes, especialmente China y Estados Unidos, y, algo más rezagada, la Unión Europea, que en los últimos años ha puesto un énfasis institucional muy especial para impulsar el uso de la inteligencia artificial en Europa.

En 2020, las arcas públicas estadounidenses invirtieron 4 500 millones de euros en investigación y desarrollo de esta tecnología, una cifra parecida a la del año precedente. China no ofrece información sobre sus presupuestos, pero, de acuerdo con McKinsey, solo las ciudades de Shanghái y Tianjin han lanzado un plan para invertir hasta 13 500 millones de euros en este concepto en la década que entra. Por su parte, la Unión Europea ha dedicado 275 millones anuales a esta línea de investigación entre 2014 y 2017 en el marco del programa Horizonte 2020. Aunque las mayores diferencias se dan en la inversión privada: EE. UU. ha invertido hasta veinte veces más que la UE en inteligencia artificial y *big data*, entre 2021 y 2018. En este último año, Estados Unidos acaparaba casi la mitad de la inversión global en IA (46%), China recibía el 36% y Europa tan solo el 8%.³

No hay que olvidar que EE. UU. es el hogar de algunas de las más grandes empresas tecnológicas del planeta, como Amazon, Facebook, Google, Microsoft y Apple, que generalmente crean clústeres de innovación en torno a las universidades. Por su parte, China también tiene gigantes como Alibaba, Tencent o Ant Financial. El índice elaborado por McKinsey de los mayores clústeres de desarrollo de inteligencia artificial del mundo sitúa 18 de los 25 primeros en Estados Unidos, 3 en Europa y 4 en Asia. Los países de Europa, aún con menos peso, están realizando esfuerzos significativos en el campo de la inteligencia artificial, de forma que la eurozona tiene 6 millones de desarrolladores profesionales, frente a los 4,3 millones de EE. UU.; 3,1 empresas de IA por cada millón de trabajadores, frente a los 0,3 de China (aunque Estados Unidos presenta una tasa de 10,5); el 32% de todos los *papers* sobre el tema están escritos en Europa; por último, tiene un 50% más de investigadores que EE. UU. y más del doble que China.⁴

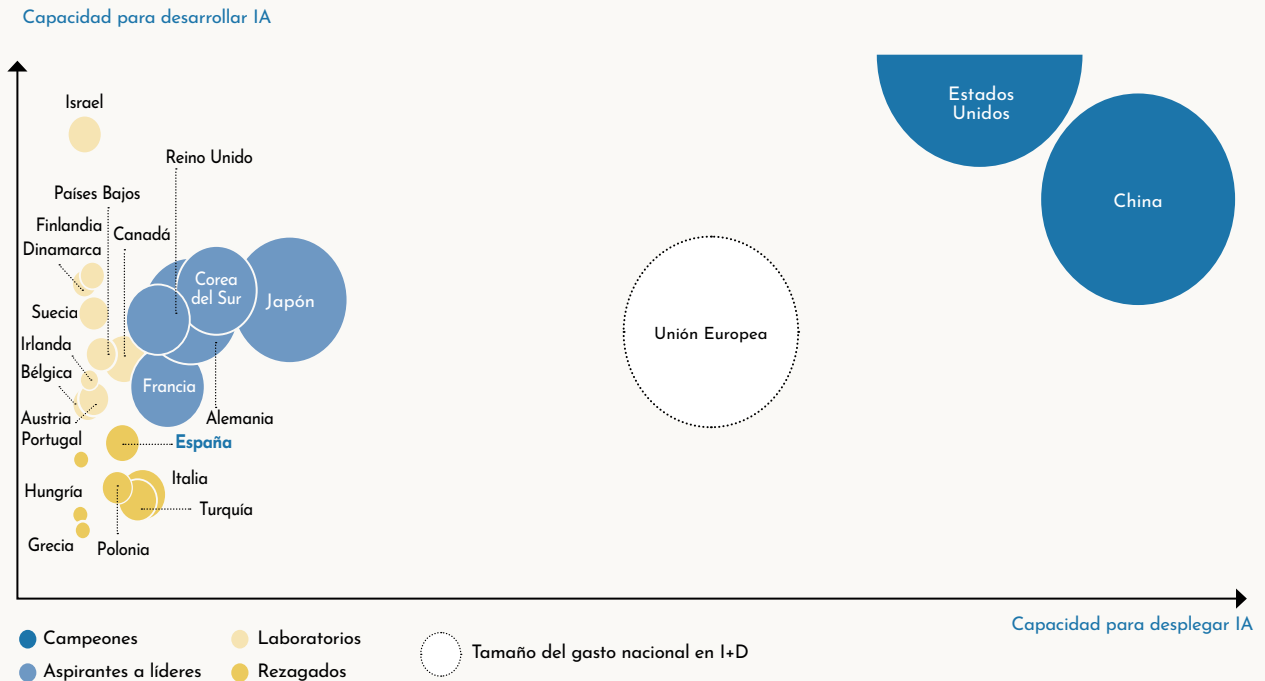


2. De la Torre, N. (2021), «Nuria Oliver: “El país que domine la inteligencia artificial liderará la cuarta revolución industrial”» en *El Mundo*. 13 de septiembre.

3. McKinsey & Company (2020), *How Nine Digital Forerunners Can Lead on AI in Europe*.

4. *Ibid.*

EL PAISAJE DE LA COMPETENCIA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Fuente: Candelon, F. y otros (2020), *Europe Can Catch Up in AI, But Must Act—Today*. BCG.

Dentro de Europa, la situación es muy heterogénea, con países como Alemania y Francia, que poseen los mayores *hubs* de inteligencia artificial, y, por supuesto, el Reino Unido, que es líder absoluto, pero que ya no se encuentra en la Unión Europea. Un plano más amplio de la situación de la inteligencia artificial en el mundo no deja a nuestro país en una situación más favorable. BCG ha elaborado un indicador sintético que mide el grado de competitividad en materia de inteligencia artificial de una nación. Consta de dos ejes: la capacidad de desarrollar IA y la capacidad de desplegar IA. En el primer caso, se miden variables como el número de *startups*, de investigadores, de patentes, así como la accesibilidad de la financiación, el compromiso de la Administración y la adaptación de la legislación a los modelos de negocio digitales. En el segundo, entran en consideración el tamaño del mercado nacional, el grado de avance de la IA, el volumen de datos disponible y el acceso a infraestructuras de supercomputación. En el gráfico resultante de aplicar el modelo, España aparece dentro del grupo menos avanzado, el pelotón de los que van retrasados, junto con Italia y Portugal.⁵

“ Los grandes actores del tablero de juego de la hegemonía mundial ya están compitiendo por desarrollar antes que nadie los mejores sistemas inteligentes, especialmente China y Estados Unidos, y, algo más rezagada, la Unión Europea.

5. Candelon, F. y otros (2020), *Europe Can Catch Up in AI, But Must Act—Today*. BCG.

A pesar de ello, nuestro país está demostrando un compromiso firme con el despliegue de la inteligencia artificial, como demuestra el lanzamiento a finales de 2020 de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, uno de los ejes de la Agenda España Digital 2025, y uno de los componentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la economía española. Esta iniciativa tiene como objetivo proporcionar un marco de referencia para el desarrollo de una inteligencia artificial inclusiva, sostenible y centrada en la ciudadanía, que permita mejorar la preparación del tejido productivo español de cara a impulsar su competitividad en el plano europeo e internacional.

Desde el sector privado, en 2021 se creó IndesIA (asociación industrial para el impulso de la economía del dato y de la inteligencia artificial), un consorcio estratégico de ámbito nacional, con vocación europea, promovido por grandes firmas como Repsol, Gestamp, Navantia, Técnicas Reunidas, Telefónica, Airbus, Ferrovial y Microsoft. Esta organización se constituye como un proyecto tractor de impulso del uso de los datos y la inteligencia artificial en las empresas industriales españolas, a lo largo de toda la cadena de valor, que cuenta con el apoyo y la experiencia de organismos pioneros en este ámbito, como el Basque Artificial Intelligence Center (BAIC).

El uso de la inteligencia artificial por la empresa europea es todavía muy limitado, pero España cuenta con una buena situación de partida por su liderazgo en despliegue de infraestructuras 5G y por la presencia de *hubs* tecnológicos que investigan sobre esta tecnología. En concreto, el 91 % de las empresas españolas y el 93 % de las europeas no utilizan esta tecnología, aunque nuestro país se sitúa por encima de la media europea en uso, con un 6 % de las compañías.⁶ Según los datos de ONTSI, que proceden de Eurostat, por encima de España se encuentran Irlanda, Malta, Finlandia, Dinamarca, Portugal y Lituania. Como es lógico, la proporción sube notablemente en relación con el tamaño, de forma que el 18 % de las compañías de más de 250 empleados de nuestro país aplican inteligencia artificial en sus procesos. Por sectores, los que tienen más empresas que usan sistemas de inteligencia artificial son las agencias de viajes (14 %), las empresas del sector de la información y la comunicación (13 %) y el sector TIC (13 %).

El 2 % de las empresas españolas de más de 10 empleados tienen un servicio de chat donde un chatbot o un agente virtual responde a los clientes. El porcentaje es aún muy reducido, pero está más en consonancia con la media de los países. Las empresas finlandesas son las que hacen más uso de estos sistemas, aunque tampoco en una gran proporción, apenas el 6 %.

En relación con el análisis de *big data* a través de tecnologías de aprendizaje automático (*machine learning*), España se sitúa por encima de la media, un 4 % de organizaciones lo realizan, pero se encuentra lejos de Irlanda, líder indiscutible en este terreno, donde una quinta parte de las empresas trabajan

“ El uso de la inteligencia artificial por la empresa europea es todavía muy limitado, pero España cuenta con una buena situación de partida por su liderazgo en despliegue de infraestructuras 5G y por la presencia de *hubs* tecnológicos que investigan sobre esta tecnología.

6. ONTSI (2021), *Indicadores de uso de inteligencia artificial en las empresas españolas*.

INDICADORES DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EMPRESAS (porcentaje de empresas)

	España	UE27
Empresas que no utilizan algún sistema de inteligencia artificial	91	93
Empresas que utilizan un sistema de inteligencia artificial	7	6
Empresas con un servicio de chat donde un chatbot o un agente virtual responde a los clientes	2	2
Empresas que realizan análisis <i>big data</i> internamente mediante el aprendizaje automático	4	2
Empresas que realizan análisis de <i>big data</i> internamente utilizando procesamiento de lenguaje natural, generación de lenguaje natural o reconocimiento de voz	1	1
Empresas que utilizan robots de servicio	3	2

Fuente: ONTSI (2021), *Indicadores de uso de inteligencia artificial en las empresas españolas*.

en este sentido. El porcentaje de las que llevan a cabo análisis de *big data* utilizando procesamiento de lenguaje natural cae hasta el 1% de las firmas.

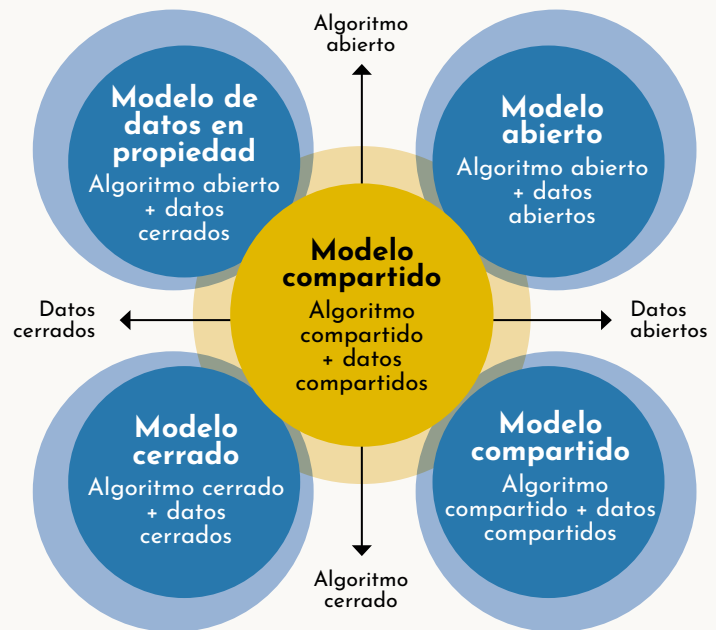
El acceso a los datos y los algoritmos son dos elementos principales que determinan la ventaja competitiva de la empresa que aplica inteligencia artificial en sus procesos. Las estrategias de las compañías en este sentido dependen en gran medida de cómo y cuánto comparten sus datos y algoritmos, de forma que la Open Data Institution ha elaborado una matriz que modeliza las posibles posturas que puede adoptar una organización en este sentido.⁷ El esquema plantea cinco opciones posibles, en función de si la empresa comparte los datos o los algoritmos que utiliza:

- *Modelo de datos en propiedad*: en este caso, se restringe el acceso de terceros a los datos, pero se da acceso a los algoritmos de inteligencia artificial. La organización obtiene una ventaja competitiva al limitar el acceso de otros a los datos necesarios para entrenar a los algoritmos, impidiendo que otras empresas desarrollen sistemas que supongan una competencia.
- *Modelo cerrado*: tanto los datos como los algoritmos se quedan en el seno de la empresa. Al proteger la propiedad intelectual de sus datos y algoritmos, la compañía reposa su competitividad en la inteligencia artificial propia y exclusiva, pero minimiza las interacciones con el ecosistema de desarrolladores de IA, y no se beneficia de ellas.

7. EIT Urban Mobility (2021), *Urban Mobility Next #3 AI Mobility Landscape in the EU*.



MATRIZ DEL MODELO DE NEGOCIO IMPULSADO POR DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Fuente: EIT Urban Mobility (2021), *Urban Mobility Next #3 AI Mobility Landscape in the EU*.

- *Modelo de algoritmo en propiedad*: se trata de una opción adecuada cuando existe una gran disponibilidad de datos abiertos y la ventaja competitiva se traslada al desarrollo del algoritmo, de forma que sean más eficientes que los de la competencia.
- *Modelo abierto*: la empresa permite a terceros el uso tanto de los datos como del algoritmo. Se trata de un modelo que favorece a la comunidad de inteligencia artificial y en general al avance de esta tecnología. La empresa que opta por él deberá buscar otras fuentes de ventaja competitiva, como pueden ser el *hardware* o las habilidades empleadas.
- *Modelo compartido*: la organización comparte el acceso a datos y algoritmos con terceros específicos, por ejemplo, consultoras que desarrollan servicios de inteligencia artificial para otras empresas, cediendo para ello su *software* y los datos para explotarlo.



Hoy en día el modelo más extendido es el cerrado, especialmente porque las empresas hacen uso de datos internos en gran medida. No obstante, la tendencia más deseable sería evolucionar hacia modelos basados en datos abiertos. En este sentido, se hace necesario compartir y relacionar distintos conjuntos de datos, a menudo de distintas disciplinas o dominios, dado que el dato es la palanca esencial de la transformación digital. De ahí la importan-

cia de los espacios de datos, es decir, ecosistemas donde se articulan y gestionan las voluntades, funciones y procesos necesarios para compartir datos, a través de mecanismos de consenso, bajo un contexto de soberanía y control, y en base a una arquitectura de sistemas federada.

En este terreno, el Gobierno de España ha promovido la creación de un *hub* nacional dentro de la acción Gaia-X. Se trata de una iniciativa europea del sector privado cuyo objetivo es la creación de una infraestructura de datos abierta, federada e interoperable, constituida sobre los valores de la disponibilidad y el control de los datos, y para el fomento de la economía del dato. Su principal objetivo es apoyar la respuesta europea en materia de compartición de datos a lo largo de distintos sectores y geografías de la Unión, y en base a un modelo federado que garantice la confianza y la soberanía digital. La iniciativa logra la capilaridad en el territorio de los diferentes Estados miembros a través de quince *hubs* nacionales de Gaia-X, incluido el de España.⁸

Aunque tímidamente, los casos de uso de inteligencia artificial empiezan a florecer en nuestro país. Por ejemplo, Cajamar e IBM han puesto en marcha varios servicios innovadores de inteligencia artificial para los agricultores y la industria agroalimentaria española, disponibles en Plataforma Tierra. La iniciativa pretende ayudar al ecosistema agrícola a conseguir explotaciones más eficientes, sostenibles, rentables y atractivas para las nuevas generaciones.⁹ En el mismo sector, la empresa valenciana Pulverizadores Fede ha logrado desarrollar atomizadores de fertilizantes capaces de dosificar el pesticida o abono con inteligencia artificial.¹⁰

El ITCL Centro Tecnológico de Burgos ha lanzado la plataforma AgrarIA, donde se podrán integrar, en una sola entidad de computación desacoplada y de manera estándar, todos los modelos y componentes necesarios en la cadena de valor del sector agrícola —producción, transformación y distribución—, que permitirá definir flujos de procesos que estén integrados con tecnologías de IA necesarias para su desarrollo.¹¹

En el campo del derecho, el sistema inteligente MIA de la firma Breach Hunter hace un análisis legal de la información de la empresa y detecta vulnerabilidades legales que puedan derivar en sanciones.¹² Por su parte, Neural.One ofrece a sus clientes una herramienta de control del marketing que analiza los resultados en tiempo real de un plan comercial utilizando para ello ingentes cantidades de datos.¹³

“ Se hace necesario compartir y relacionar distintos conjuntos de datos, a menudo de distintas disciplinas o dominios, dado que el dato es la palanca esencial de la transformación digital.

8. <https://datos.gob.es/noticia/los-retos-y-oportunidades-de-compartir-datos-de-turismo-avances-en-el-hub-nacional-de-gaia-x>

9. «Cajamar e IBM brindan la inteligencia artificial al agricultor e industria agroalimentaria» en *Diario de Almería*. 4 de octubre de 2021.

10. <https://www.fedepulverizadores.com/>

11. «ITCL impulsará la investigación de la Inteligencia Artificial en la cadena de producción agroalimentaria» en *Burgos Conecta*. 1 de febrero de 2022.

12. <https://miintelligence.es>

13. <https://web.neural.one/>

“ La Comisión Europea ha realizado una aproximación a la inteligencia artificial completamente distinta que sus competidores directos, apostando por hacerla ética, fiable y transparente, de forma que no perjudique a ninguna persona ni colectivo, y que traiga bienestar a la ciudadanía europea.

Por otra parte, IndesIA ha identificado más de 60 casos de uso basados en inteligencia artificial en la industria, que ayudarán a traccionar las cadenas de valor de siete ámbitos y su tejido empresarial: energía, automoción, naval, ingeniería, telecomunicaciones, construcción y aeronáutica.¹⁴ Un caso destacado es el de Repsol, que está usando la inteligencia artificial para mejorar la eficiencia energética de sus activos. La combinación de modelos rigurosos físicos tradicionales con soluciones de *machine learning* le permiten identificar de manera predictiva desviaciones e ineficiencias en los consumos energéticos de sus plantas, y proponer acciones para evitarlas. Este tipo de soluciones, denominadas de *smart energy*, está permitiendo a Repsol dejar de emitir miles de toneladas de CO₂ al año y seguir avanzando hacia su objetivo de cero emisiones netas para 2050.¹⁵ También Telefónica está cambiando la forma de operar sus redes, apoyándose en datos y algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático que ayuden a identificar dónde están teniendo problemas los clientes y de qué forma se pueden solucionar, llegando incluso a automatizar estas mejoras actuando sobre los equipos de la red a medida que se detecten degradaciones en la calidad. El objetivo final es una red que se pueda anticipar a los problemas e incluso resolver muchos de ellos de forma autónoma, sin impacto en la experiencia de los clientes.

Aunque la gran empresa parece que comienza a aplicar con decisión esta tecnología, la situación de la pyme es bien distinta, puesto que, en la mayoría de los casos, los negocios no han experimentado una transformación digital. Una encuesta interna de DigitalXBorder realizada en 2021 sobre un programa de transformación digital para pymes (colaboración entre ICEX, EOI, Adigital) concluye que el 52,1 % tienen planes para trabajar con inteligencia artificial, pero tan solo el 12 % tienen proyectos en fase de piloto, y únicamente el 3 % han desplegado soluciones. Los casos de uso más populares están relacionados con el ahorro de costes o la mejora de la interacción con los clientes.¹⁶

A corto plazo se espera que el uso del *big data* y la inteligencia artificial crezca con fuerza en España, hasta el punto de que un informe de IndesIA ha llegado a pronosticar que la industria de nuestro país necesitará 90 000 profesionales de este campo en los próximos tres años.¹⁷

La inteligencia artificial ya va estando muy presente en distintos aspectos de nuestra vida cotidiana. Interactuamos con sistemas inteligentes cuando usamos plataformas de ocio, como las que ofrecen vídeo o música en *streaming*, o cuando «le hablamos» a los asistentes virtuales de nuestros teléfonos móviles o de los altavoces domésticos. De acuerdo con una encuesta que llevó a cabo ONTSI en 2021, el 51 % de la población española considera que este tipo de asistentes inteligentes son muy o bastante interesantes, y solamente al 17 % no muestra interés en la posibilidad de utilizarlos.¹⁸

14. <https://www.indesia.org/>

15. Benjamins, R. y otros (2022), «Estado de la inteligencia artificial en España» en *Computing*.

16. *Ibid.*

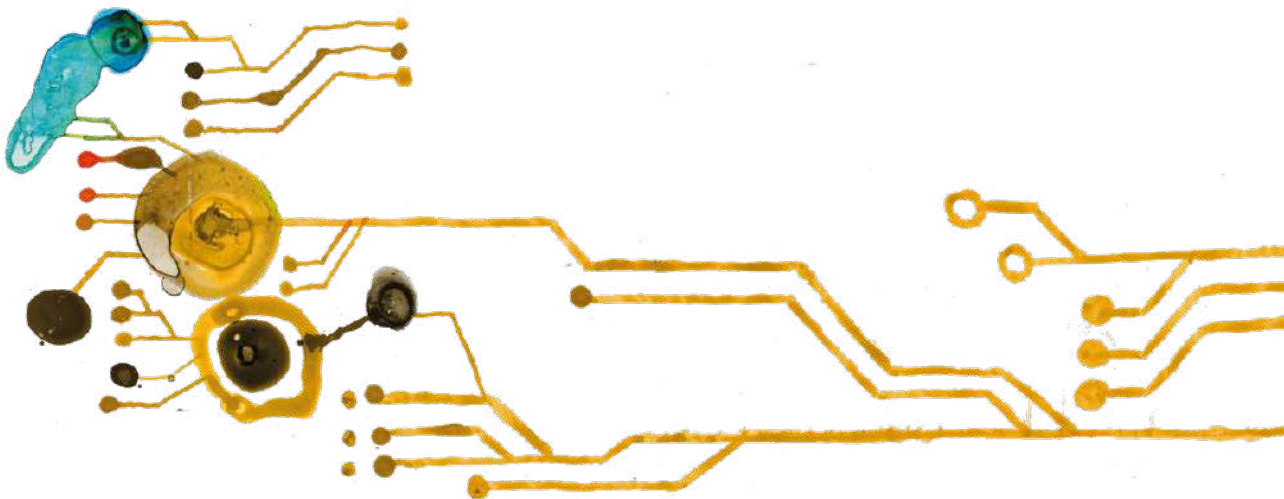
17. Europa Press (2022), *La industria española necesitará 90.000 profesionales de datos e IA en los próximos 3 años*. 28 de enero.

18. ONTSI (2021), *Estudio sobre aplicación de la inteligencia artificial*. Brijula.

Otra de las aplicaciones que tiene buena acogida en la sociedad es la conducción inteligente, es decir, la IA aplicada a los automóviles, algo que el 55 % de los internautas mayores de 15 años estarían dispuestos a utilizar. Además, el 67 % de los encuestados están de acuerdo en que dotar de autonomía a los vehículos mediante la incorporación de la inteligencia artificial no supone un peligro ni para los ocupantes ni para el resto de los vehículos o viandantes.

No tienen tanto éxito entre la población española los sistemas prescriptores de compras —aplicaciones que recopilan información sobre hábitos y preferencias de compra, además de analizar los gustos, intereses o elecciones de contenidos audiovisuales, de forma que realizan recomendaciones en función de las preferencias del usuario—, pues menos de la tercera parte los consideran muy o bastante interesantes. La razón es la baja confianza que ofrecen estos sistemas para los encuestados. El 41 % de la población considera interesante la aplicación de inteligencia artificial en el ámbito médico, pero el 64 % tiene una confianza entre media y baja en estos servicios.

A pesar de la buena disposición en general de la población con respecto a la inteligencia artificial, se observa cierta reticencia o preocupación sobre su utilización para determinados fines, como la venta o la medicina, que puede venir derivada de una falta de confianza, en términos de protección de derechos como la intimidad o la privacidad. En este sentido, la Comisión Europea ha realizado una aproximación a la inteligencia artificial completamente distinta que sus competidores directos, apostando por hacerla ética, fiable y transparente, de forma que no perjudique a ninguna persona ni colectivo, y que traiga bienestar a la ciudadanía europea. Frente al modelo estadounidense dirigido por los intereses del mercado, y al chino que está guiado por las prioridades del Gobierno, el europeo pretende establecer un marco normativo muy rígido para el desarrollo y uso de sistemas inteligentes, que proteja a las personas de los sesgos que pueden surgir y de las malas prácticas, salvaguardando el derecho a la privacidad y a la seguridad y la protección de los datos personales.



OdiselA, un observatorio del impacto social y ético de la inteligencia artificial

OdiselA es una asociación sin ánimo de lucro cuyo objetivo es impulsar el uso de la inteligencia artificial, facilitando su equilibrio con la ética, la responsabilidad y la legislación vigente, y buscando soluciones prácticas para conseguir esta meta. Su actividad combina las acciones prácticas con la investigación y la difusión del conocimiento. Asimismo, se erige como una comunidad española de expertos relacionados con la inteligencia artificial.

En febrero de 2022, OdiselA presentó el primer informe GulA, realizado junto con PwC, una iniciativa en torno a la adopción de la inteligencia artificial de forma responsable.

<https://www.odiseia.org/>

La estrategia de despliegue de la inteligencia artificial que está llevando a cabo la Unión Europea siempre se ha centrado en limitar los posibles efectos adversos que puede traer consigo esta tecnología. Desde el informe de 2019 *Directrices éticas para una IA fiable* hasta el *Libro blanco sobre la inteligencia artificial – un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza*, los esfuerzos de las autoridades comunitarias se han encaminado a definir una estrategia para el desarrollo de la IA en la zona que repose sobre los valores europeos. En abril de 2021, la Comisión Europea presentó lo que será el borrador de la futura Ley de inteligencia artificial, a la que estará sometida toda empresa o institución que quiera desarrollar esta tecnología u ofrecer servicios basados en ella dentro del mercado de la Unión.¹⁹

La ley define de forma amplia la inteligencia artificial como el *software* que se desarrolla empleando una o varias de las técnicas y estrategias (aprendizaje automático, sistemas lógicos y expertos o aproximaciones bayesianas o estadísticas), y que puede, para un conjunto determinado de objetivos definidos por seres humanos, generar información de salida como contenidos, predicciones, recomendaciones o decisiones que influyan en los entornos con los que interactúa. Y distingue entre tres tipos de prácticas: prohibidas, de alto riesgo y sistemas con riesgo limitado.

19. Comisión Europea (2021), *Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Ley de inteligencia artificial) y se modifican determinados actos legislativos de la Unión*.



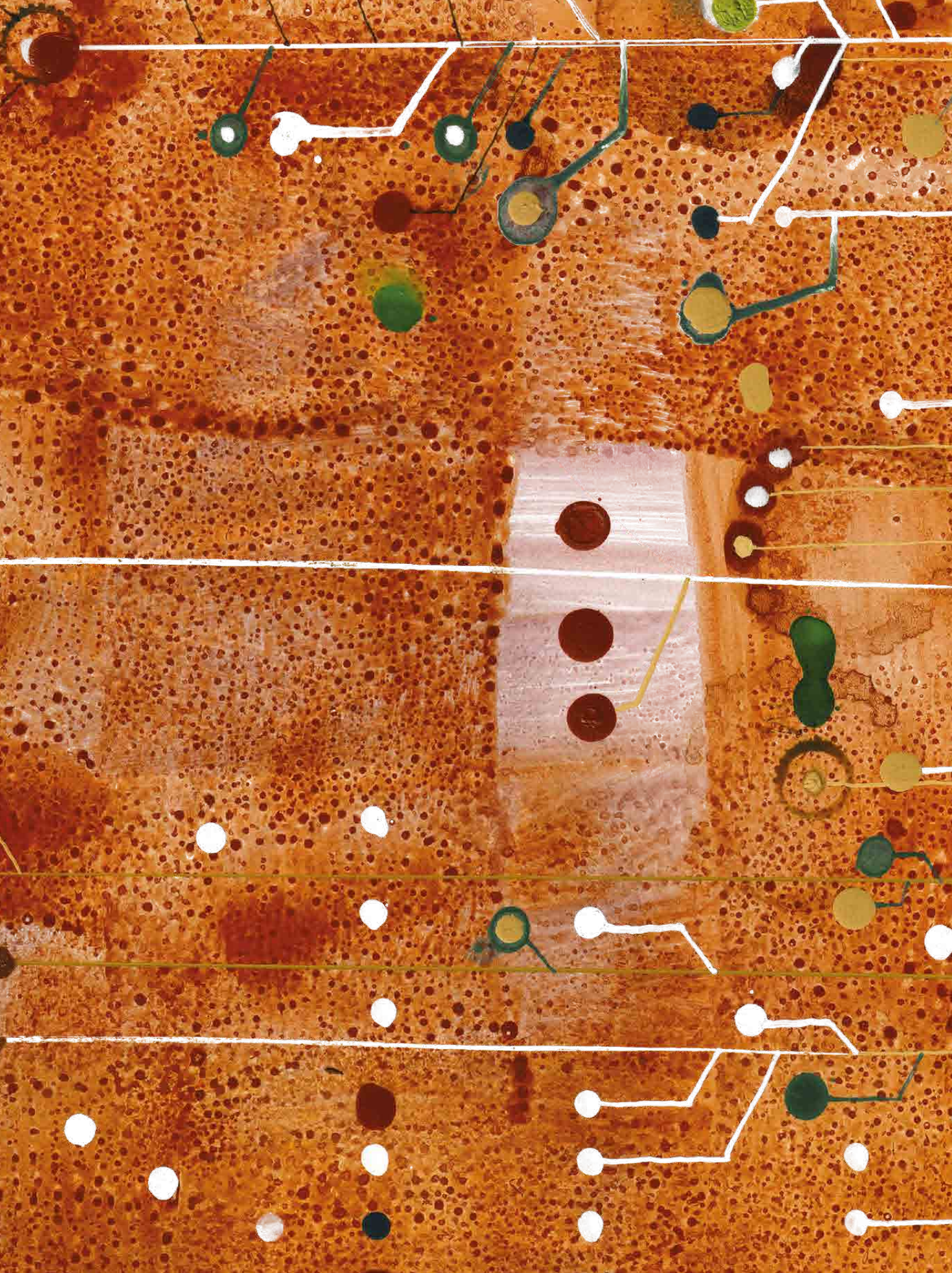
A grandes rasgos, las prácticas prohibidas son aquellas que:

1. Se sirvan de técnicas subliminales que trasciendan la conciencia de una persona para alterar de manera sustancial su comportamiento de un modo que provoque perjuicios físicos o psicológicos.
2. Aprovechen alguna de las vulnerabilidades de un grupo específico de personas debido a su edad o discapacidad física o mental para alterar de manera sustancial el comportamiento de una persona.
3. Permitan a las autoridades evaluar o clasificar la fiabilidad de personas físicas durante un periodo determinado de tiempo atendiendo a su conducta social o a características personales o de su personalidad.
4. Utilicen el uso de sistemas de identificación biométrica remota «en tiempo real» en espacios de acceso público, excepto en casos específicos tipificados. Por ejemplo, las técnicas de identificación por reconocimiento facial.

Por su parte, se consideran de alto riesgo aquellos sistemas de inteligencia artificial que tengan consecuencias perjudiciales importantes para la salud, la seguridad y los derechos fundamentales de las personas de la Unión.

PRÁCTICAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL SEGÚN SU GRADO DE RIESGO

	 Riesgo bajo o mínimo	 Alto riesgo	 Riesgo inaceptable
ACTIVIDADES	<p>Sistemas IA que no entran en las otras dos categorías de riesgo, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interacción obvia con humanos (por ejemplo, chatbots). • Optimización de operaciones. • Predicción de comportamiento. • Personalización de soluciones digitales, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la seguridad pública. • Admisión y evaluación educativa. • Decisiones relativas a la contratación, la promoción y la extinción de contratos. • Administración de justicia y aplicación de la ley. • Evaluación de solvencia y elegibilidad para recibir beneficios públicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de IA que puedan causar daño: manipular subliminalmente, explotar vulnerabilidades o tergiversar el comportamiento. • Calificación social basada en IA. • Identificación biométrica en tiempo real en espacios públicos para aplicar la ley.
IMPLICACIONES DE NEGOCIO	<p>Transparencia de cliente: revelación por uso de IA.</p>	<p>Altas exigencias: transparencia del consumidor, supervisión humana, registro gubernamental, monitoreo y reporte, evaluación de conformidad, gestión de datos y riesgos.</p>	<p>Prácticas de IA prohibidas: monitorizar estrechamente y trabajar con los cuerpos de la UE para evaluar aplicaciones de «zona gris».</p>



BLOCKCHAIN, DE LA BURBUJA A LOS CASOS DE USO

La implantación de blockchain se está produciendo a un ritmo más lento que el de otras tecnologías, en parte porque no todo el mundo entiende lo que es, y porque no se conocen sus aplicaciones de negocio, más allá de las criptomonedas como el bitc oin. La difusión de las cadenas de bloques requiere de una importante tarea pedagógica, que muestre a las organizaciones el verdadero valor que pueden llegar a tener. Con todo, GlobalData calcula un importante crecimiento del mercado global para esta tecnología, que pasar a de tener un valor de 3 600 millones de dólares en 2020 a 24 100 millones en 2025, y alcanzar a los 198 600 millones en 2030.²⁰

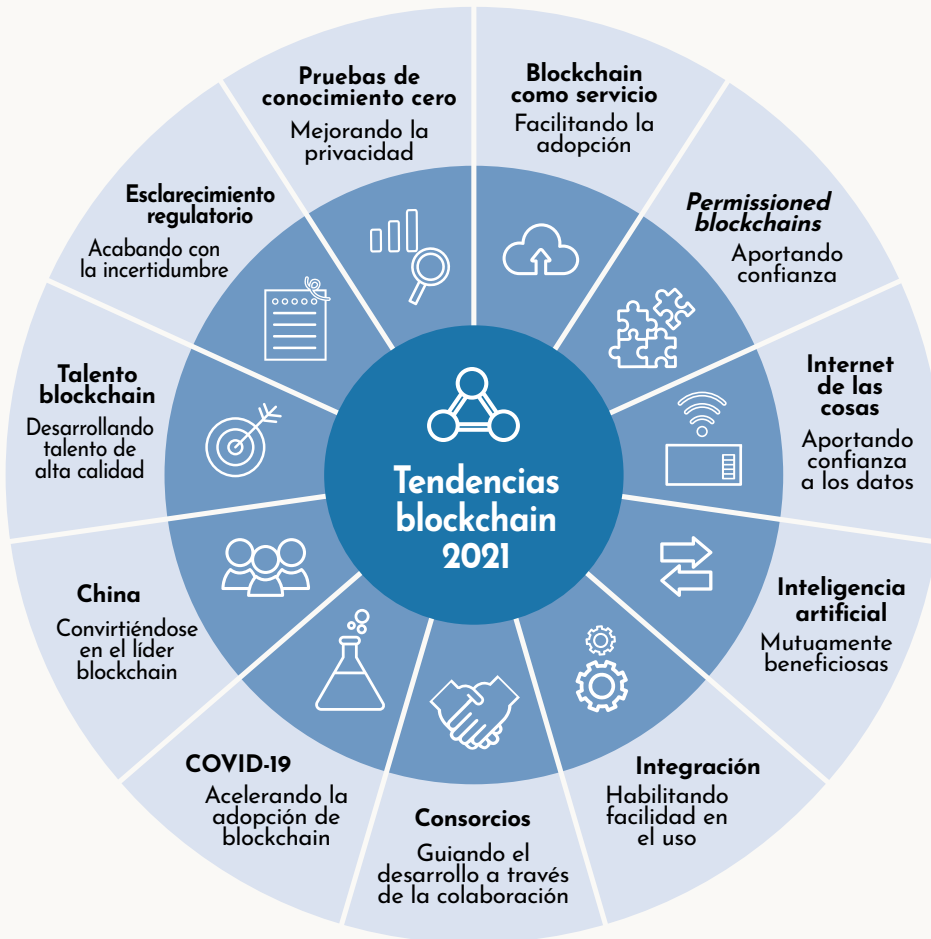
El mismo informe realiza una serie de predicciones a modo de tendencias, tal y como se perciben actualmente, sobre el futuro del blockchain a corto plazo.

Como tendencias tecnológicas, GlobalData identifica siete factores. El primero, y muy relevante para la difusión de las cadenas de bloques, es la proliferación del blockchain como servicio (BaaS en las siglas en inglés), que permite que las empresas contraten los servicios de redes de blockchain a terceros, sin tener que invertir en un desarrollo propio. Tendr a especial rele-

“ La implantación de blockchain se está produciendo a un ritmo más lento que el de otras tecnologías, en parte porque no todo el mundo entiende lo que es, y porque no se conocen sus aplicaciones de negocio, más allá de las criptomonedas.

20. GlobalData (2021), *Blockchain*. GDTMT-TR-S317.

USO DE TECNOLOGÍA EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE POBLACIÓN



Fuente: GlobalData (2021), *Blockchain*. GDTMT-TR-S317.

“ A medida que las empresas comienzan a utilizar blockchain como base de sus transacciones necesitan que las redes que las soporten sean completamente confiables.

vancia para medianas y pequeñas empresas, que suelen carecer de los recursos financieros y del conocimiento necesario para crear y operar una tecnología tan compleja en el seno de la organización.

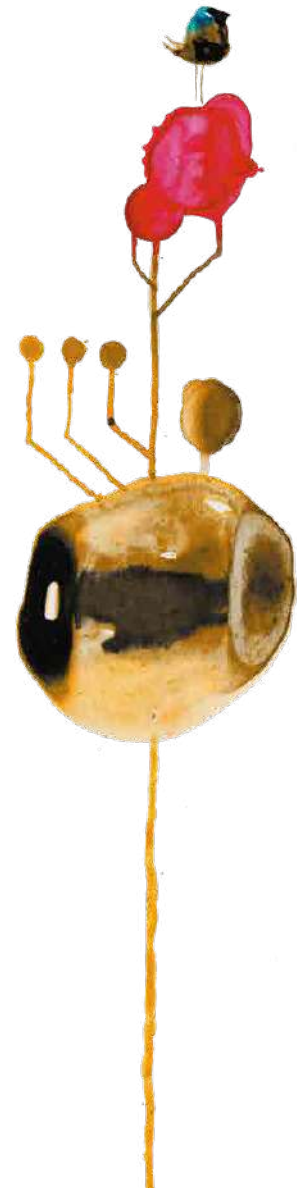
Una segunda tendencia es la importancia creciente de las cadenas de bloques privadas a las que se accede bajo permiso (*permissioned blockchains*). En las cadenas de bloques abiertas no es necesario el confiar en las contrapartes a la hora de operar: la propia tecnología garantiza que las transacciones se realizan de forma correcta y sin engaños. En buena medida, estas garantías se producen debido a la descentralización. Cientos de miles de nodos repartidos por todo el mundo y sin ninguna relación entre ellos llegan a un consenso para validar las transacciones. Como contrapartida, esos protocolos de consenso son poco eficientes en términos de rendimiento (solo pueden procesar unas decenas de transacciones por segundo en el

mejor de los casos) o sostenibilidad (es sabido que la red de bitc oin por sí sola consume más energía que un país desarrollado de tamaño medio como Noruega). No obstante, la confianza siempre ha sido una variable importante en el marco del comercio tradicional, por lo que a medida que las empresas comienzan a utilizar blockchain como base de sus transacciones necesitan que las redes que las soporten sean completamente confiables. Sin embargo, incluso dejando a un lado el debate sobre la sostenibilidad, las exigencias de estas empresas en términos de rendimiento o para cumplir con ciertos requisitos regulatorios hacen mucho más aconsejable para ellas utilizar redes que sean cerradas o privadas, a las que solo se pueda acceder bajo permiso, de forma que estén completamente identificados todos los agentes que operan en ella.

Durante los últimos meses de 2021, esta tendencia se ha invertido en cierta medida. Han empezado a cobrar importancia relativa las soluciones de nivel 2 sobre las redes públicas, fundamentalmente sobre Ethereum. Estas soluciones ofrecen mucho mejor equilibrio en términos de rendimiento y sostenibilidad, con garantías equivalentes en cuanto a confianza de las redes públicas totalmente descentralizadas. Un ejemplo de este tipo de red es Polygon, cuyo volumen diario medio de transacciones se ha multiplicado por seis en el último año.

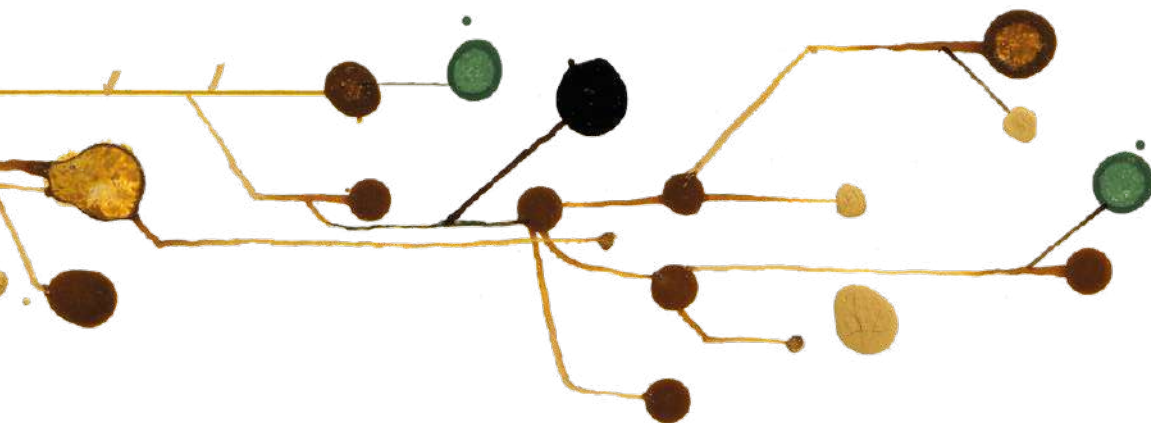
El uso de pruebas de conocimiento cero (*zero-knowledge proof*, ZKP) puede extenderse también con el uso de blockchain. Se trata de un protocolo que permite que una de las partes en una transacción pruebe a otra que una declaración es cierta, sin revelar nada más que la veracidad de la declaración. Por ejemplo, a través de ZKP alguien que pide un préstamo al banco puede demostrar a este que ha tenido la solvencia necesaria durante un periodo de tiempo sin necesidad de revelarle la información sobre sus balances.

La convergencia de blockchain con otras tecnologías es una tendencia que se observa desde hace ya algunos años. En el caso de la inteligencia artificial, las cadenas de bloques pueden suministrar seguridad y trazabilidad a los datos utilizados en el aprendizaje automático (*machine learning*), confirmando fiabilidad a los diagnósticos y las decisiones que emanan de los algoritmos. De la misma manera, blockchain añade una capa de confianza al ser combinada con el internet de las cosas que protege y controla las ingentes cantidades de datos que fluyen de los dispositivos de las redes IoT, proporcionando escalabilidad, eficiencia y estandarización. Una última tendencia tecnológica es la integración progresiva de tecnología blockchain en otras tecnologías básicas —como programas de negocio, *suites* ofimáticas, bases de datos u ofertas de servicios *cloud*— de forma que sea sencillo para los usuarios el beneficiarse de las ventajas de inmutabilidad y trazabilidad de la información. Con esta aproximación, los usuarios podrán, por ejemplo, crear evidencias basadas en blockchain de la recepción de un correo electrónico o del contenido de un fichero. Este tipo de soluciones empieza a ser común en la implementación de casos de uso de blockchain para el ámbito jurídico-administrativo, como por ejemplo la protección del secreto empresarial, la custodia de evidencias electrónicas o la certificación de envíos.



El informe de GlobalData²¹ ha identificado otro tipo de tendencias que denomina macroeconómicas, y que, cómo no, son encabezadas por la COVID-19, dado que el daño que ha supuesto la pandemia para las cadenas de valor tradicionales, al poner en evidencia su vulnerabilidad, ha jugado en favor de blockchain, pues ahora se concibe como una solución adecuada para proteger el intercambio de datos entre los distintos agentes y tramos de la cadena.

Históricamente, la adopción de blockchain en el ámbito empresarial ha estado ligada a la aparición de consorcios de empresas —mayormente vendedores de tecnología e integradores de sistemas— que trabajan juntas en proyectos de blockchain, ya sea verticalmente, agrupando a los distintos agentes para mejorar casos de uso determinados, u horizontalmente, desarrollando soluciones susceptibles de ser usadas para distintos propósitos. Buenos ejemplos de esta aproximación al mercado podrían ser la colaboración establecida para promover el comercio entre continentes entre we.trade, integrada por 16 bancos europeos, y eTradeConnect, compuesta por 12 bancos asiáticos. A día de hoy, la creación de nuevos consorcios se ha ralentizado, si bien la visión de crear ecosistemas confiables basados en blockchain para el intercambio de información entre diferentes empresas e instituciones (proveedores, clientes, fabricantes, reguladores o distribuidores) se ha consolidado como la solución más eficiente y eficaz a los nuevos retos de algunos sectores, como por ejemplo la gestión de la cadena de suministro. Este tipo de ecosistemas permite aumentar la flexibilidad, e incluso anticiparse al impacto en la cadena de suministro de factores externos, como la propia pandemia, o, más recientemente, la crisis de semiconductores o el alza de los precios del carburante por la guerra de Ucrania.



21. GlobalData (2021), *Blockchain*. GDTMT-TR-S317.

Dentro de las tendencias macroeconómicas, destaca el liderazgo de China en el campo de las cadenas de bloques, pues desde el mismo Gobierno se considera una prioridad el incluir blockchain en la base de la infraestructura digital del país, y se espera que se convierta en el primer país en introducir una divisa digital. Este tipo de divisas, conocidas como CBDC (sigla de *central bank digital currency*), constituye en sí mismo una tendencia que hay que tener en cuenta en los próximos años en el ecosistema de blockchain y el sistema financiero internacional. Se trata de criptomonedas respaldadas por los bancos centrales y, por tanto, adoptan un modelo de emisión centralizado, aunque heredan buena parte de las ventajas de las criptomonedas en cuanto a su operación descentralizada que las hace muy adecuadas para transacciones digitales, micropagos o su utilización en zonas sin cobertura (como el dinero físico). En la página CBDC Tracker²² pueden consultarse las diferentes iniciativas a nivel mundial relacionadas con estas divisas digitales. Según el Índice Global CBDC de PwC de 2022,²³ se estima que más del 80 % de los bancos centrales están considerando lanzar su iniciativa de CBDC o ya lo han hecho.

En paralelo, durante 2021 muchos bancos comerciales han lanzado o han anunciado servicios para facilitar a sus clientes la inversión o custodia de criptomonedas y activos digitales en general.

Por último, a pesar de que blockchain se extiende con firmeza, pero con paso moderado, existe una carencia del talento asociado a esta tecnología, que está produciendo que los salarios de este tipo de profesionales se disparen. Ya en 2020, en LinkedIn²⁴ se señalaba que blockchain es una de las tecnologías más solicitadas en los mercados de Estados Unidos, el Reino Unido, Australia, Alemania y Francia. La misma conclusión presentaban los informes de EPyCE,²⁵ que recogen las respuestas de los miembros de la Asociación Española de Directores de Recursos Humanos y la EAE Business School, y CFTIC²⁶ (Centro de Formación en Tecnologías de la información y las comunicaciones de Madrid). Dicha escasez de perfiles cualificados supone una barrera importante para la generación de negocio.

La última serie de predicciones que recogía el informe de GlobalData es la que tiene que ver con la insuficiente regulación que tiene ahora mismo la actividad de blockchain en sus distintas facetas. Los gobiernos van a tener que desarrollar y clarificar el acervo normativo al respecto para garantizar un marco de confianza institucional que impulse su adopción por parte de las empresas. Para algunos casos de uso, como el mencionado de la cadena de suministro, blockchain no es más que una tecnología habilitadora, por lo que no es nece-

“ “ A pesar de que blockchain se extiende con firmeza, pero con paso moderado, existe una carencia del talento asociado a esta tecnología, que está produciendo que los salarios de este tipo de profesionales se disparen.

22. <https://cbdctracker.org/>

23. <https://www.pwc.com/gx/en/new-ventures/cryptocurrency-assets/pwc-global-cbdc-index-stablecoin-overview-2022.pdf>

24. <https://www.linkedin.com/business/learning/blog/top-skills-and-courses/the-skills-companies-need-most-in-2020and-how-to-learn-them>

25. http://acdrh.org/wp-content/uploads/2021/03/EPyCE_20.pdf

26. <https://cftic.centrosdeformacion.empleo.madrid.org/informe-de-deteccion-de-nuevas-necesidades-formativas>

sario regulación alguna más allá de la ya aplicable a los procesos de negocio y transacciones comerciales que implementan. Sin embargo, hay otros aspectos en los que es especialmente urgente legislar, como puede ser la validez jurídica de las cláusulas que puedan reflejarse en los contratos inteligentes, las mencionadas CBDC o los nuevos servicios de economía descentralizada (DeFi por sus siglas en inglés) —que cada vez en mayor medida son prestados por agentes no financieros, y por tanto no sujetos a la regulación y las obligaciones del sector bancario—, la gobernanza en temas de estándares e interoperabilidad, o el problema de la privacidad de los datos personales que circulan por las redes de blockchain.

Blockchain es cada vez menos una palabra de moda sujeta a una burbuja de popularidad, y más una solución real a problemas concretos de las organizaciones y empresas. Hace algunos años, las aplicaciones de esta tecnología se presentaban muy difusas, aparte de las estrictamente relacionadas con las criptomonedas, pero ya se puede hablar de áreas concretas transversales a distintos sectores de actividad donde las cadenas de bloques aportan un valor decisivo:

- *Facilitar los pagos*, acelerándolos, reduciendo intermediarios, aumentando la transparencia y disminuyendo los costes asociados. Esto es especialmente crítico en el caso de las remesas, pues blockchain puede conseguir que la transacción se adelante más incluso que las realizadas a través de PayPal y TransferWise, que tardan días. También redundaría en menores costes, que el Banco Mundial estima que ascienden de media un 6,5 %.²⁷

Los pagos entre empresas, el B2B, podrían convertirse, gracias a las cadenas de bloques, en transacciones en tiempo real. Se calcula que para 2024 el 9,7 % de todos los pagos entre negocios se realizarán a través de blockchain, y Visa y JPMorgan ya están trabajando en soluciones en este campo.²⁸ El pago en el comercio minorista tampoco escapa a esta tendencia, y agentes financieros como Visa y Mastercard tienen hasta la fecha un total de 38 criptoprogramas de tarjetas de débito, y PayPal también ha lanzado un producto en este sentido.

- *Las cadenas de suministro internacionales*. Dada la complejidad de los procesos implicados en el movimiento de bienes en todo el mundo, la digitalización de las cadenas de suministro internacionales a través de tecnología blockchain puede aportar eficiencia y transparencia, permitiendo conocer en tiempo real la trazabilidad de las mercancías, su situación en cada momento y si ha sufrido algún daño o accidente. La creación de ecosistemas confiables de intercambio de información entre los diferentes actores provee a todos ellos de una visibilidad completa del proceso, con lo que se gana mucha más flexibilidad y capacidad de reacción frente a incidencias que pudieran producirse fuera del

“Blockchain es cada vez menos una palabra de moda sujeta a una burbuja de popularidad y más una solución real a problemas concretos de las organizaciones y empresas.

27. GlobalData (2021), *Blockchain*. GDTMT-TR-S317.

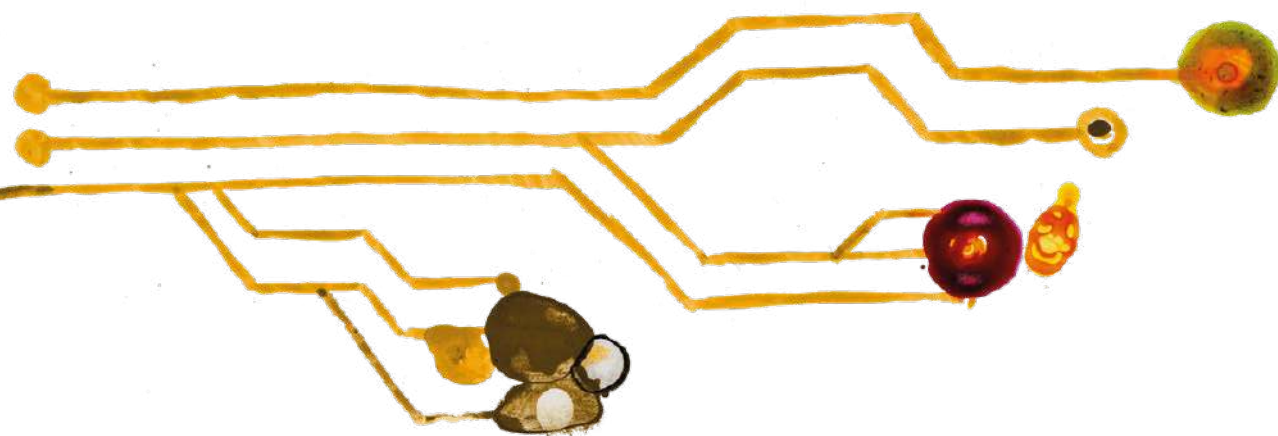
28. Insider Intelligence (2021), *Blockchain in Payments: A Grounded Look at the Emerging Use Cases for Blockchain in Payments with Real Potential*.

perímetro de acción de cada empresa (roturas de *stock*, retrasos en las operaciones portuarias, conflictos sociales o bélicos en ciertas zonas geográficas, etc.).

- *Compartir datos.* La seguridad y la fiabilidad que ofrece blockchain para el tratamiento de la información lo convierten en un medio idóneo para compartir datos entre organizaciones, algo que tradicionalmente puede verse limitado por la falta de confianza mutua o de interoperabilidad de los sistemas informáticos. Esto es especialmente relevante en el caso del cuidado de la salud, donde el poder compartir con absoluta seguridad entre centros o entre facultativos los datos de los pacientes, que son especialmente sensibles, es algo que impulsa la eficacia del sistema.
- *Servicios jurídicos y eficacia administrativa.* Gracias a la inmutabilidad de la información almacenada en una red de blockchain, esta tecnología es ideal para registrar y custodiar evidencias electrónicas. En este sentido, los contratos inteligentes son algoritmos programados para ejecutar cláusulas o acciones concretas automáticamente, sin necesidad de aprobación humana, una vez que se ha producido un hito al que están vinculados, como por ejemplo implementar con totales garantías flujos documentales o cláusulas vinculantes. En esta familia de servicios, hay notables iniciativas en las que se aplica blockchain a la salvaguarda de la propiedad intelectual y la gestión de marcas, tanto mediante la creación de evidencias irrefutables, que permiten ser verificadas por terceros y que los propietarios legítimos puedan ejercer sus derechos sobre los activos protegidos, como en la implementación mediante esos contratos inteligentes de las liquidaciones o pago de *royalties* originados por el uso autorizado de estos. También es una herramienta muy útil para el seguimiento de contratos, la trazabilidad de información confidencial o para dotar de transparencia a servicios tales como canales de denuncias, portales de transparencia o adjudicaciones públicas, entre otros.



- *Servicios financieros.* Aunque el nombre que más suena es bitcóin, existen más de 9 000 criptomonedas, de acuerdo con GlobalData.²⁹ Dentro de esta categoría hay que distinguir entre las criptomonedas propiamente dichas, las ya mencionadas monedas digitales de los bancos centrales (*central bank digital currencies*), las finanzas descentralizadas (comúnmente conocidas como DeFi, son una forma experimental de finanzas que no dependen de intermediarios financieros centrales como corretajes, plataformas de intercambio o bancos para ofrecer instrumentos financieros tradicionales y, en cambio, utilizan contratos inteligentes) o las *stablecoins*, que son un tipo de criptomoneda que no fluctúa libre porque está asociada a otra divisa, como el dólar, u otro tipo de valor cotizable, como el oro.
- *Tókenes no fungibles.* Los *non-fungible tokens* (NFT) son certificados de autenticidad de activos digitales. A pesar de la burbuja de popularidad que han experimentado en 2021, no está todavía muy clara su utilidad más allá del campo del arte o del intercambio de piezas únicas de internet, como, por ejemplo, el primer tuit publicado en Twitter, que fue vendido como NFT por 2,9 millones de dólares en marzo de 2021.³⁰
- *Identidad digital descentralizada.* La identidad digital es toda la información del usuario (como, por ejemplo, su documento de identidad, carné de conducir, certificados académicos o registros sanitarios, entre otros) que, en vez de estar en un soporte físico, se encuentra digitalizada. La identidad digital descentralizada va un paso más allá y permite, a través de la tecnología blockchain, asegurar que esa información digital es veraz y ha sido generada y certificada por un emisor válido.



29. GlobalData (2021), *Blockchain*. GDTMT-TR-S317.

30. Vega, G. (2021), «El primer tuit de la historia, vendido por 2,9 millones de dólares», en *El País*, 23 de marzo.

En este sentido, en enero de 2021 se estableció para España el Marco de Referencia para la Gestión de Identidades Descentralizadas (DID) con tecnología blockchain, que se convirtió en el primer estándar oficial desarrollado en el mundo sobre este tema. La gran ventaja que aporta es que, siguiendo los principios de descentralización de blockchain, son los individuos y no terceras partes quienes crean y gestionan la identidad.³¹

La Comisión Europea también aboga por la implementación de este concepto como base de la futura Identidad Digital Europea.³² Esta identidad será la base para nuevos servicios no solo de autenticación e identificación de los ciudadanos ante las Administraciones públicas y empresas privadas, sino de intercambio seguro de datos personales entre organizaciones para simplificar procesos de *onboarding* digital, ofrecer servicios personalizados o agilizar ciertos trámites administrativos (liquidación de tributos, atestaciones, poderes de representación, etc.).

- *Procedencia.* Las cadenas de bloques ayudan a garantizar el nivel de calidad de los bienes y servicios, su autenticidad, en el caso de objetos de lujo o con denominación de origen, y si cumplen con los requisitos sanitarios o medioambientales que pregona su vendedor.

En España, las Bodegas Emilio Moro han implementado el blockchain para proporcionar toda la información sobre la parcela de viñedo de procedencia de la uva, así como los datos relativos a su recorrido y circunstancias para acreditar que cumple las exigencias de control y certificación de producto que requiere la obtención del sello Denominación de Origen.³³

Igualmente, en el ámbito del jamón serrano, Navidul utiliza blockchain para ofrecer, a través de una aplicación de lectura de códigos QR en el teléfono móvil, la información veraz, completa e inmutable suministrada por todos los proveedores que participan en la producción de cada pieza, tal como la alimentación del cerdo, dónde se ha curado, su peso o la fecha de consumo preferente.³⁴

De esta forma, las cadenas de bloques pueden extenderse a lo largo del tejido productivo, con utilidad y aplicaciones en los diversos sectores, como se puede comprobar en la siguiente gráfica:

“ La identidad digital descentralizada permite, a través de la tecnología blockchain, asegurar que esa información digital es veraz y ha sido generada y certificada por un emisor válido.

31. Felguera, E. (2021), «España aprueba el primer estándar mundial sobre identidad digital descentralizada en Blockchain» en *Think Big*.

32. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity_en#:~:text=The%20European%20Digital%20Identity%20will,private%20services%20across%20the%20EU.

33. Quirós, F. (2020), *Aplican blockchain para certificar la Denominación de Origen de vinos*. Cointelegraph.

34. Financial Food (2021), *Navidul estrena las primeras paletas ibéricas con tecnología blockchain*.

UTILIDAD DE BLOCKCHAIN EN DISTINTOS SECTORES DE ACTIVIDAD

<p>Sector aeroespacial y defensa</p> <ul style="list-style-type: none"> Gestión de la cadena de suministro. Mejorar la planificación y el suministro de armamento y componentes. Gestión de operaciones en el campo de batalla. Asegurando las operaciones de comando y control. Enjambres de drones Mejora la toma de decisiones en un enjambre. 	<p>Textil y moda</p> <ul style="list-style-type: none"> Cadena de suministro sostenible. Dirigirse al consumidor concienciado. Autenticidad Proteger la propiedad intelectual y evitar las falsificaciones de productos. Trazabilidad de regalías Gestionar las licencias de los diseños y marcas registradas, y rastrear el pago de regalías. 	<p>Automoción</p> <ul style="list-style-type: none"> Micropagos Pago basado en el uso efectivo de vehículos. Viajes compartidos descentralizados Deshacerse de los intermediarios. P2P Marketplace Crear mercados de confianza de coches usados y piezas. 	<p>Banca y pagos</p> <ul style="list-style-type: none"> Pagos transfronterizos Quitar intermediarios y acelerar las transferencias, pagos y las remesas. Gestión de identidad Simplificar el proceso de «Conozca a su cliente». Liquidación de valores Quitar intermediarios y acelerar las liquidaciones.
<p>Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> Contratos inteligentes Quitar intermediarios, ahorro de tiempo y resolución de disputas. Procedencia. Aportar la certificación de materiales y diseños para cumplir con los niveles de calidad. Modelado de la información de los edificios. Crear un rastro de auditoría del proceso de diseño. 	<p>Consumidor</p> <ul style="list-style-type: none"> Procedencia Fuente u origen sostenible. Pagos y micropagos Pago basado en el consumo. Gestión de inventarios Crear un sistema de gestión proactivo. 	<p>Servicio de comida</p> <ul style="list-style-type: none"> Procedencia Fuente u origen sostenible. Seguridad alimentaria Rastrear inventario fraudulento o contaminado. Comida sobrante Rastrear partidas de comida sobrante desde la recogida a la donación. 	<p>Cuidado de la salud</p> <ul style="list-style-type: none"> Gestión de datos. Habilitar a los individuos para que controlen sus informes médicos digitales. Trazabilidad de medicamentos Prevenir la falsificación de medicinas. Compartir datos Mejorar el intercambio de datos clínicos o de los pacientes.
<p>Seguros</p> <ul style="list-style-type: none"> Gestión de partes Facilitar el procesado de los partes de forma transparente. Registros Trazabilidad de la propiedad de elementos de gran valor y garantías. Seguros P2P Seleccionar el fondo de seguros y compartir el riesgo. 	<p>Minería</p> <ul style="list-style-type: none"> Trazabilidad de activos Trazabilidad de materiales en la cadena de valor de la minería. Procedencia del mineral Resolver problemas relacionados con el origen de los minerales. Comercio de materias primas Utilizar contratos inteligentes para automatizar los procesos manuales. 	<p>Medicina</p> <ul style="list-style-type: none"> Monitorización remota de pacientes. Asegurar y proteger los datos recogidos por dispositivos IoT. Trazabilidad de la cadena de suministro. Trazabilidad de dispositivos médicos acabados y de partes dentro de las facturas de materiales. Desarrollo de productos Gestionar los documentos del registro maestro del dispositivo y el archivo de historial de diseño. 	<p>Petróleo y gas</p> <ul style="list-style-type: none"> Gestión de la cadena de suministro. Trazabilidad de materiales en bruto y productos para el control de calidad. Trazabilidad de la huella de carbono Regular y reportar la trazabilidad de sustancias. Gestión de flotas Monitorizar las métricas y la localización de las flotas.
<p>Empaquetado</p> <ul style="list-style-type: none"> Empaquetado sostenible Trazabilidad y rastro de materiales a lo largo de la cadena de valor. Autenticidad Resolver las preocupaciones del consumidor en relación con la autenticidad y el origen. Empaquetado inteligente Prevenir la falsificación de productos. 	<p>Farmacia</p> <ul style="list-style-type: none"> Pruebas clínicas Mejorar la calidad y fiabilidad de los datos de pruebas clínicas. Trazabilidad de las cadenas de valor Reducir el fraude y la falsificación de medicamentos. Gestión de inventarios Gestionar las cantidades en inventario para prevenir picos de demanda. 	<p>Energía</p> <ul style="list-style-type: none"> Comercio de energía P2P Vender la energía sobrante. Financiación medioambiental Comercio de créditos de carbono y certificados de energía renovable. Gestión de la carga de vehículos eléctricos. Usar contratos inteligentes para pagar directamente por la energía utilizada. 	<p>Comercio minorista</p> <ul style="list-style-type: none"> Autenticidad Proteger la propiedad intelectual y prevenir la falsificación de productos. Procedencia de productos Asegurar la seguridad alimentaria y dirigirse a los consumidores concienciados. Programas de fidelización inteligentes. Usar contratos inteligentes para automatizar los beneficios.
<p>Deportes</p> <ul style="list-style-type: none"> Tókenes para fans Implicar a los fans en la toma de decisiones de los clubes. Coleccionables digitales Facilitar la compra y venta de recuerdos de los partidos. Sistemas de venta de entradas Prevenir la falsificación de entradas. 	<p>Tecnología, medios y telecomunicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Almacenaje de datos P2P Permitir que cualquiera pueda almacenar, retirar y albergar información digital. Redes sociales Proteger los datos de los usuarios y darles el control sobre su información. Trazabilidad de regalías Licenciar marcas registradas y trazabilidad de los pagos de regalías. 	<p>Viajes y turismo</p> <ul style="list-style-type: none"> Servicios de identificación Reducir los tiempos de registro (check-in) con identidades de viajero conocidas. Reembolso Reembolso automático a través de contratos inteligentes por retrasos de los vuelos o extravío de equipajes. Marketplaces de contratación P2P. Conectar a los consumidores directamente con los proveedores de productos o servicios. 	<p>Fuente: GlobalData (2021), Blockchain. GDTMT-TR-S317.</p>

El estado de desarrollo de la tecnología blockchain en España se encuentra en un término medio dentro de los países de la Unión Europea. El proyecto comunitario Chaise evalúa este aspecto en función de dos variables: el grado de madurez del ecosistema blockchain de cada Estado miembro y el de la legislación al respecto.

El desarrollo del marco legislativo se clasifica en tres niveles:

- I. No existe legislación específica en el país hasta el momento que regule los criptoactivos.
- II. Existe cierto compromiso con las cadenas de bloques a través de una legislación más amplia, pero que hace referencia a los criptoactivos, o estudios o proyectos piloto sobre blockchain impulsados por el Gobierno.
- III. Existe una legislación específica sobre blockchain o los criptoactivos, y el Gobierno ha anunciado una estrategia nacional al respecto.

Por otro lado, la madurez del ecosistema blockchain también presenta tres estadios, clasificados en función de tres variables: presencia de un ecosistema local de negocios o *startups*, existencia de un número significativo de iniciativas de educación formal o investigación académica relacionadas con blockchain, y número significativo de comunidades de usuarios en torno al blockchain o los criptoactivos. De esta forma, podría establecerse la siguiente clasificación:

- I. Países donde se da uno o ninguno de los tres factores.
- II. Países donde se dan por lo menos dos de los tres factores.
- III. Países donde se dan los tres factores.

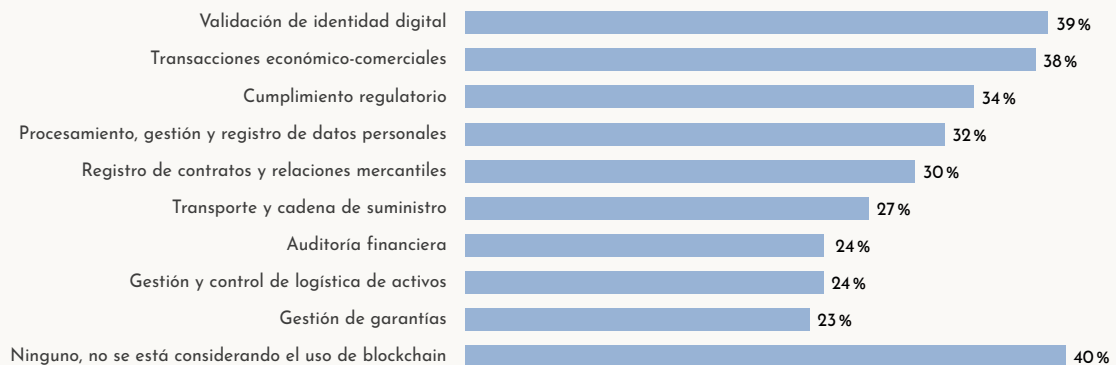
NIVELES DEL DESARROLLO DEL MARCO LEGISLATIVO

MADUREZ DEL ECOSISTEMA	Nivel III	Lituania Países Bajos Eslovenia	Chipre Estonia Malta
	Nivel II	Dinamarca Irlanda Suecia	Austria Italia Portugal España
Nivel I	Bélgica Bulgaria Croacia República Checa Grecia Hungria Rumanía Eslovaquia	Finlandia Letonia Polonia	
	Nivel I	Nivel II	Nivel III
			MADUREZ REGULATORIA

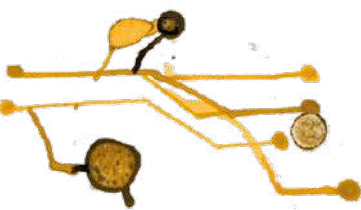
España aparece clasificada en el nivel II de los dos ejes, junto a países como Austria, Italia y Portugal. El informe del proyecto Chaise destaca que nuestro país tiene un ecosistema «vibrante» de blockchain, con 150 empresas dedicadas a este campo, un volumen de negocio anual de 103,5 millones de euros, y una importante red de promoción de esta tecnología con más de 500 miembros, como es Alastria.³⁵ Asimismo, pone en evidencia que ocho universidades ofrecen grados relacionados con las cadenas de bloques, lo que nos sitúa como líderes europeos en formación en blockchain. No obstante, también subraya que todavía no existe una legislación específica, aunque en julio de 2021 se aprobó una ley que establece una serie de obligaciones para quienes poseen criptomonedas u otros criptoactivos.³⁶

De acuerdo con un estudio de IDC, en 2021 la penetración de blockchain en el tejido empresarial alcanzaba al 11 % de las compañías, mientras que una de cada cuatro tenía proyectos en funcionamiento, en producción, o planificaba tenerlos.³⁷ Según esta encuesta, los principales motivos que alejan las organizaciones para no usar esta tecnología es el desconocimiento, es decir, el no disponer de información para valorarla (39,5 %), y el no encontrar casos de uso específicos (36,8 %). Con todo, más de la mitad perciben el potencial de las cadenas de bloques, si bien consideran que están todavía poco maduras.

¿EN QUÉ CASOS DE USO SE ESTÁ IMPLEMENTANDO O CONSIDERANDO EL BLOCKCHAIN?



Fuente: IDC (2021), *Estado del arte de Blockchain en la empresa española* (2.ª edición).



35. Chaise Consortium (2021), *D2.2.1 – Study on Blockchain labour market characteristics*.

36. Ley 11/2021, de 9 de julio, de medidas de prevención y lucha contra el fraude fiscal, de transposición de la Directiva (UE) 2016/1164, del Consejo, de 12 de julio de 2016, por la que se establecen normas contra las prácticas de elusión fiscal que inciden directamente en el funcionamiento del mercado interior, de modificación de diversas normas tributarias y en materia de regulación del juego.

37. IDC (2021), *Estado del arte de Blockchain en la empresa española* (2.ª edición).

No se puede acabar este capítulo sobre blockchain sin hablar de los NFT, sin duda el fenómeno de moda del sector en 2021, que alcanzó un volumen de casi 41 000 millones de dólares.³⁸ Un *non-fungible token* (NFT) es 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. Puede ser un token no fungible una imagen, un gráfico, un vídeo, música o cualquier otro contenido de carácter digital sobre el que alguien quiera tener posesión. El elemento se registra mediante un contrato inteligente que le asigna un número único, lo que lo identifica frente a posibles réplicas. El registro contiene los datos del propietario y del creador, lo que permite preservar por igual los derechos de autor.

Durante 2021 ha comenzado un verdadero *boom* de los NFT, cuando a principios de año fue subastada la imagen en formato GIF de Nyan Cat, el gato volador, por más de 500 000 dólares. El primer referente se le atribuye al artista Kevin McCoy con su obra *Quantum*, aunque quizás el ejemplo más destacado le corresponda, de momento, al artista Beeple, cuyo *collage* digital se subastó el 11 de marzo de 2021 por 69 millones de dólares en la emblemática casa Christie's. También la NBA, la liga de baloncesto americana, subastó vídeos con las mejores jugadas que han alcanzado precios que superan los 100 000 dólares.

En el terreno de la música, el pinchadiscos 3LAU ha vendido 33 tokens de discos digitales por más de 11 millones de dólares. Igualmente, la banda Kings of Leon ha publicado una serie de tokens que dan acceso a distintas ediciones de su último disco, como entradas para sus futuros conciertos o diseños especiales del álbum. Y el cantante canadiense Shawn Mendes ha diseñado versiones digitales de algunos de sus accesorios, como sus guitarras o anillos.³⁹

En España, a finales de marzo, elBulliFoundation lanzaba una colección de NFT basada en una serie de 114 dibujos únicos en formato digital, realizados por Ferran Adrià, que simbolizan la historia de la evolución culinaria. Los dibujos originales están expuestos en el exterior de elBulli1846, el nuevo espacio levantado por el chef donde se encontraba el icónico restaurante. Precisamente ese entorno es el que se reproduce virtualmente en la web para exponer los dibujos emitidos como NFT.

¿Estamos al principio de una tendencia importante o es solo una burbuja de vida efímera? Es pronto para saberlo.

“ Un *non-fungible token* (NFT) es 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.

38. Versprille, A. (2022), *NFT Market Surpassed \$40 Billion in 2021, New Estimate Shows*. Bloomberg.

39. Barnés, H. (2021), «El otro lado del pelotazo 'blockchain': "¿Un disco por un millón? Con 8 euros es bastante" en *El Confidencial*. 14 de marzo.



LA DÉCADA CUÁNTICA



«Al experimentar con ordenadores cuánticos hoy en día estamos dándole forma al mundo de mañana. Tanto si eres un banco, una empresa farmacéutica, una aerolínea o un gigante de la fabricación, la computación cuántica te ofrece ventajas. Cúbits diminutos recorrerán velozmente innumerables posibilidades para encontrar para ti la mejor configuración molecular para un nuevo material o un medicamento, predecir con precisión tu riesgo financiero o elegir la ruta óptima para enviar tus mercancías de Melbourne a Atlanta».

DARÍO GIL
Vicepresidente de IBM Research

De la mecánica cuántica teórica al prototipo real, la computación cuántica está dando el salto del mundo académico a las soluciones a problemas reales de la ciencia y la economía. La integración de la computación clásica con la cuántica y con la inteligencia artificial constituirá la mayor revolución informática de los últimos sesenta años. Esta década ha sido bautizada como la década cuántica, pues es ahora cuando las empresas comienzan a ver esta tecnología como una solución de negocio.

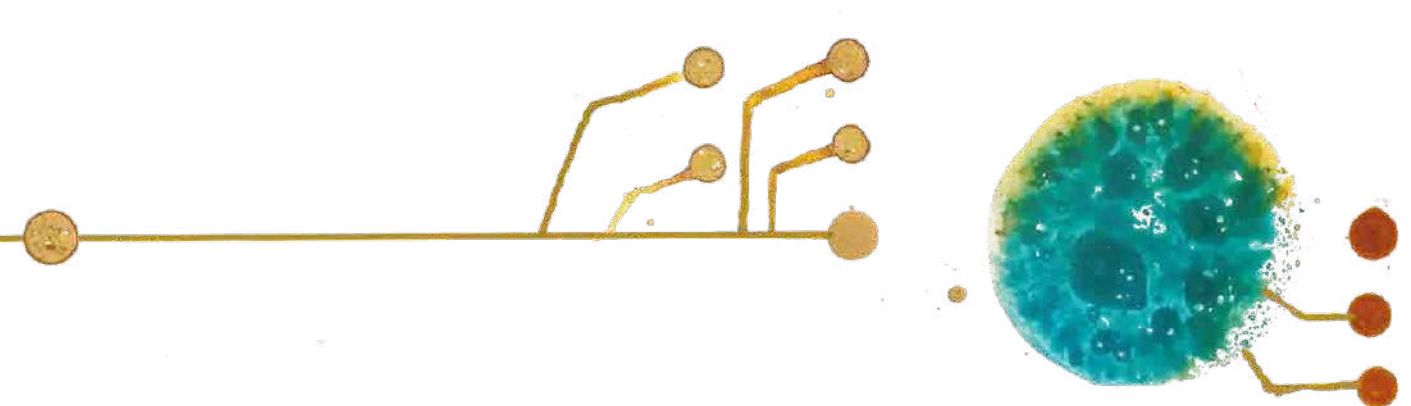
El inmenso poder de la computación cuántica reposa sobre dos propiedades de la mecánica cuántica: la interferencia y el entrelazamiento. El principio de interferencia permite al ordenador cuántico suprimir soluciones no deseadas y solo presentar las correctas. A medida que procesa simultáneamente todos los valores posibles de los datos de entrada (valores denominados superposiciones, pues, a diferencia de los bits clásicos que deben adoptar 1 o 0, los cúbits pueden adoptar simultáneamente 1 y 0), el número de operaciones disminuye considerablemente. El entrelazamiento, por su parte, implica que el estado combinado de los cúbits (los bits cuánticos) contiene más información de la que contienen los cúbits independientes. Estos dos principios no tienen ninguna analogía en la informática clásica.

No obstante, la computación cuántica no reemplazará a la clásica, sino que la potenciará y complementará. Incluso en el caso de los problemas que un ordenador cuántico puede resolver mejor, harán falta los ordenadores normales, porque la entrada y salida de datos continuará haciéndose de la forma clásica.

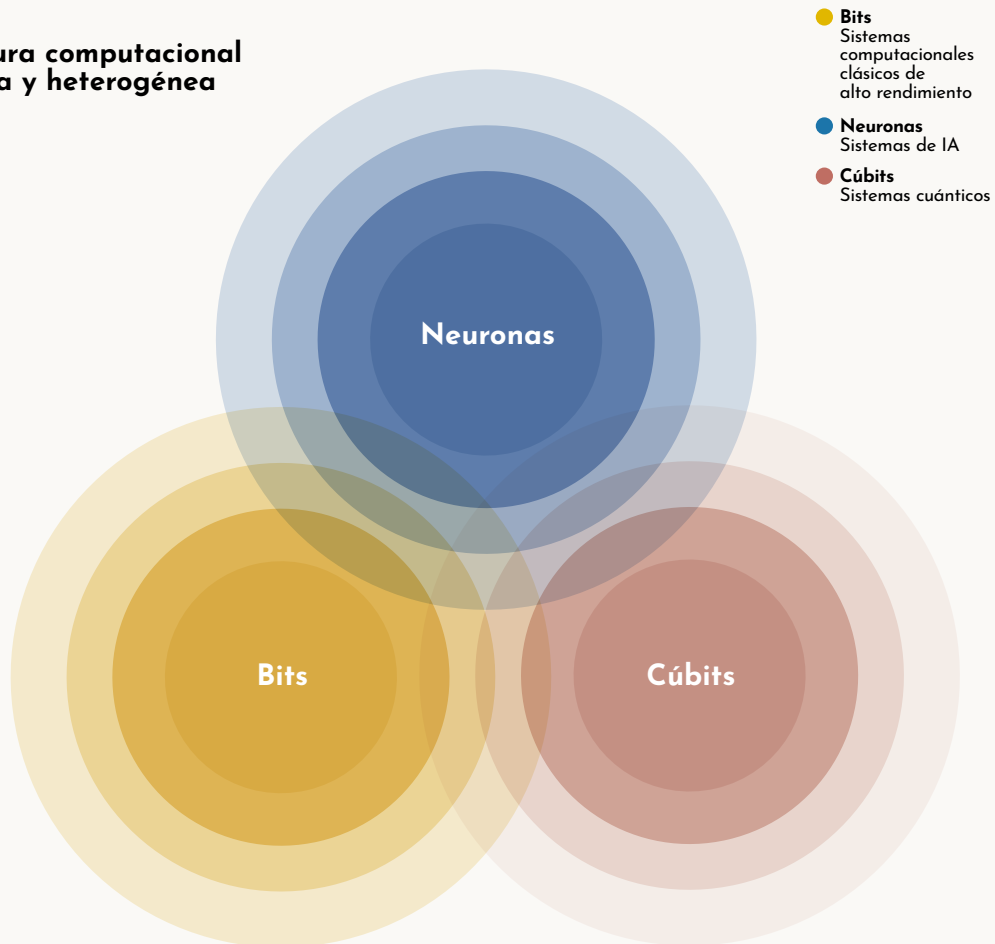
La próxima gran revolución de la informática tiene lugar cuando se combinan la computación cuántica con la clásica y con la inteligencia artificial. Las sinergias que emanan de esta tríada guiarán el futuro de la computación.

En el medio plazo, se espera que la computación cuántica sea capaz de resolver tres tipos de problemas:

- Simulación, modelizar sistemas y procesos que tienen lugar en la naturaleza.
- Búsqueda y mapeo, implica buscar la solución mejor o la óptima en una situación susceptible de tener numerosas respuestas.
- Problemas algebraicos, incluyendo aplicaciones para el *machine learning* o aprendizaje automático.



NUBE HÍBRIDA

Estructura computacional
segura y heterogénea

Fuente: IBM Institute for Business Value (2021), *The Quantum Decade. A playbook for achieving awareness, readiness, and advantage.*

Poco a poco, la computación cuántica va generando soluciones concretas que irán teniendo un impacto significativo en distintos sectores de actividad. Deloitte identifica tres aplicaciones clave en las que esta tecnología aportará mejoras en términos de eficiencia en las empresas y organizaciones de distintos sectores: la optimización de algoritmos, la ciencia de datos y los modelos matemáticos, y la química cuántica y la ciencia de los materiales.⁴⁰

“ La computación cuántica no reemplazará a la clásica, sino que la potenciará y complementará.

40. Buchholz, S., Golden, D. y Brown, C. (2021), *A business leader's guide to quantum technology*. Deloitte Insights.

Los algoritmos de optimización persiguen identificar la mejor solución o el mejor proceso, entre distintas opciones posibles. Un ejemplo de esto es la búsqueda de las mejores rutas para vehículos de mercancías, usando para ello datos en tiempo real, algo que ya está estudiando la empresa ExxonMobil para la gestión de las rutas de su flota mercante de más de 50 000 naves.

Las empresas utilizan los macrodatos para intentar establecer patrones que les permitan predecir el comportamiento futuro de un sistema —por ejemplo, el mercado de un bien concreto o la evolución de valores financieros— o solucionar un problema específico. El uso de cada vez mayores volúmenes de datos y de información en tiempo real a corto plazo pondrá en evidencia las limitaciones de la informática convencional y la necesidad de utilizar ordenadores cuánticos para realizar en poco tiempo tareas y operaciones que escapan a la capacidad de los anteriores. Este tipo de modelos intensivos en datos es utilizado especialmente en sectores como el financiero y el asegurador en temas como el *credit scoring* (la calificación de una operación de riesgo financiero), la valoración de activos o el análisis del riesgo en inversiones, entre muchos otros.

Finalmente, la computación cuántica puede aportar mucho en el terreno de la química y de los materiales, dada la incapacidad de los ordenadores actuales para llevar a cabo eficientemente los cálculos necesarios que requieren el estudio de la estructura molecular y sus propiedades, la predicción del comportamiento de los materiales o el conocer cómo variarán estos con la menor alteración molecular. Las computadoras cuánticas podrán construir y manejar los modelos moleculares con absoluta precisión, lo que abrirá la puerta a grandes avances en el terreno del estudio y desarrollo de los materiales, y también en la creación de nuevos medicamentos.

Deloitte Insights ha realizado un muestrario de ejemplos de aplicaciones de la computación cuántica en distintos campos, que resume la figura siguiente:



EJEMPLOS DE APLICACIONES DE COMPUTACIÓN CUÁNTICA

	Algoritmos de optimización	Ciencia de datos o modelos matemáticos	Química cuántica o ciencia de materiales
Horizontal a los distintos sectores	<ul style="list-style-type: none"> Optimización de la cadena de suministro Optimización de la logística y rutas de vehículos Planificación y optimización de procesos 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión y detección de ciberriesgos Detección del fraude y análisis de anomalías Modelos predictivos avanzados 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción del consumo energético de los centros de datos Descubrimiento de materiales
Consumidor	<ul style="list-style-type: none"> Distribución de la cadena de suministro Optimización de precios y promociones Optimización de la cartera de productos 	<ul style="list-style-type: none"> Predicciones en el transporte de mercancías Gestión de la disrupción Recomendación de ofertas para el consumidor 	<ul style="list-style-type: none"> Lidar cuántico o sensores mejorados
Recursos naturales y producción industrial	<ul style="list-style-type: none"> Optimización de la fabricación Optimización de la distribución energética 	<ul style="list-style-type: none"> Imagen sísmica Detección de lugar de perforación Diseño estructural y dinámica de fluidos 	<ul style="list-style-type: none"> Descubrimiento de surfactantes y catalizadores Simulación u optimización de procesos
Servicios financieros	<ul style="list-style-type: none"> Modelos y recomendaciones financieras Apertura de cuentas y concesión de créditos Optimización de los precios de los seguros 	<ul style="list-style-type: none"> Créditos, activos, valoración de productos financieros Inversiones, análisis del riesgo de los productos Estrategias comerciales 	
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> Planificación urbana y gestión de emergencias Optimización de la asignación de casos Dirección logística 	<ul style="list-style-type: none"> Predicciones sobre salud pública Simulación del cambio climático Predicción meteorológica 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación en materiales avanzados
Cuidado de la salud y ciencias de la vida	<ul style="list-style-type: none"> Cadena de suministro médica y del medicamento Mejora de los resultados del paciente Predicciones del plegamiento de proteínas 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico acelerado Análisis genómico Predicciones sobre riesgo de enfermedad 	<ul style="list-style-type: none"> Terapias médicas de precisión Predicción de la estructura proteica Simulación de la interacción de moléculas
Tecnología, medios y telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Optimización de redes Diseño de chips de semiconductores 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de fallos en circuitos y sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> Descubrimiento de materiales semiconductores Optimización del procesamiento de minerales

España no quiere quedarse atrás en la revolución cuántica, de forma que en octubre de 2021 el Gobierno hizo público un ambicioso proyecto para impulsar la creación del primer ecosistema de computación cuántica del sur de Europa: Quantum Spain.⁴¹ La iniciativa dará acceso a las empresas y al sector público al desarrollo de un computador cuántico de altas prestaciones que se pondrá a disposición de la comunidad investigadora para el trabajo con la inteligencia artificial, con lo que se fortalecerán el desarrollo tecnológico e industrial en España y la creación de empleo de alta cualificación.

La acción va a ser llevada a cabo por el Ministerio de Asuntos Económicos a través de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial. En su primera fase contará con una inversión inicial de 22 millones de euros, que se empezaron a movilizar en 2021, y que se canalizan a través de la Red Española de Supercomputación (RES). Bajo el modelo de colaboración público-privada que fomenta el Plan de Recuperación, se prevé una inversión total de hasta 60 millones a través de la complementariedad con otras iniciativas también europeas.

Quantum Spain se ha diseñado de forma descentralizada para llegar a todo el territorio nacional. En el proyecto participarán 25 centros ubicados en 14 comunidades autónomas, la mayor parte de ellas integradas en la Red Española de Supercomputación (RES). El Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS), como coordinador de la RES, será el encargado de gestionar la participación de todas las entidades.

QUANTUM SPAIN Ecosistema nacional cuántico para la inteligencia artificial

Computador cuántico	Acceso	Investigación	Formación
Barcelona Supercomputing Center	Red Española de Supercomputación	Universidades y centros de investigación	Programa TalentQ
Construcción de un computador cuántico basado en la tecnología de circuitos superconductores	Proveer acceso a computador cuántico y a <i>high performance computing</i> para tecnologías cuánticas	Desarrollar e investigar nuevos algoritmos cuánticos y sus aplicaciones en IA	Programas de formación en computación cuántica transversal

Fuente: IDC (2021), *Estado del arte de Blockchain en la empresa española* (2.ª edición).

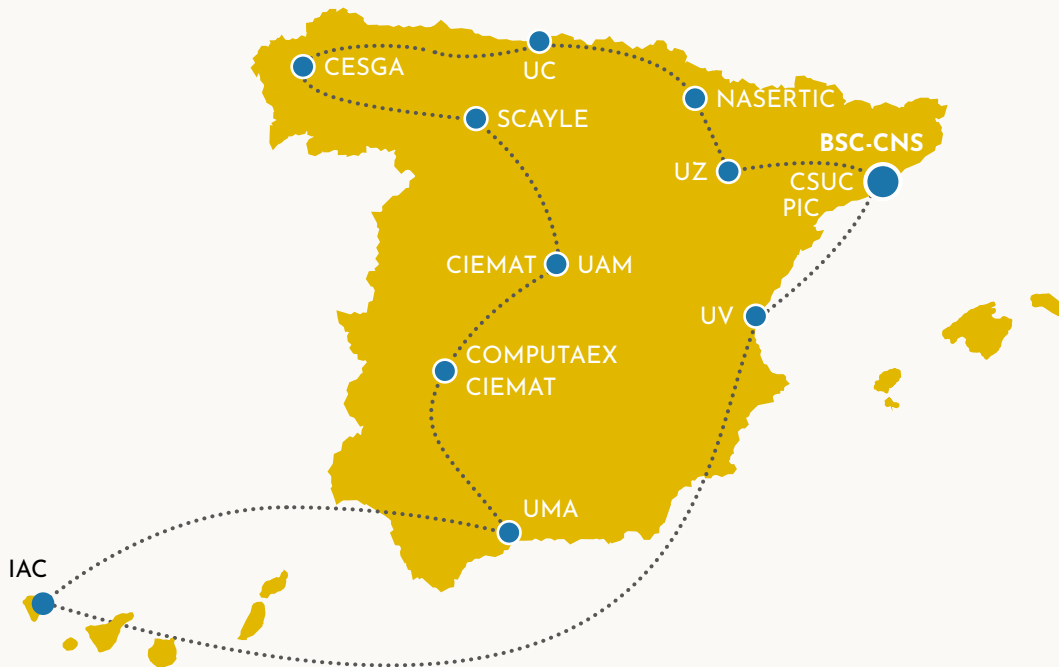
41. https://portal.mineco.gob.es/es-es/comunicacion/Paginas/211026_np_cuantico.aspx

Al tratarse de centros desplegados por todo el territorio nacional —impulsados o liderados por investigadores nacionales—, Quantum Spain tendrá un impacto positivo para el conjunto de la economía española y la creación de empleo de calidad, la vertebración territorial y la atracción y retención de talento en todo el país.

De la inversión total, 14,5 millones de euros serán ejecutados directamente por entidades de la RES para la realización del proyecto, y otros 7,5 millones se transferirán a entidades no pertenecientes a esta infraestructura a través de subcontrataciones o convenios.

El presupuesto económico se divide en tres áreas de alto nivel: el destinado a *hardware*, dirigido a la creación del nuevo laboratorio y chips cuánticos, se llevará la partida más importante, con en torno a 10 millones de euros; seguido por el *software* cuántico, con énfasis en el *quantum machine learning*, al que se dedicarán 7 millones; y de la plataforma de acceso en la nube al *hardware* cuántico, que tendrá un presupuesto de 5 millones de euros. La previsión es que el ordenador dispondrá de un primer chip de dos cúbits operativos a finales de 2022 y progresivamente irá incorporando nuevas versiones de chips, hasta llegar a los 20 cúbits en 2025.

CENTROS QUE OFRECERÁN ACCESO Y APOYO A LOS USUARIOS DEL ORDENADOR CUÁNTICO



CENTROS QUE PARTICIPARÁN EN LA INVESTIGACIÓN Y LA CREACIÓN DE ALGORITMOS CUÁNTICOS



Fuente: www.res.es

“ Es posible aplicar principios cuánticos para intercambiar una clave entre los extremos de un canal de comunicaciones, de manera que esa clave sea segura frente a cualquier ataque.

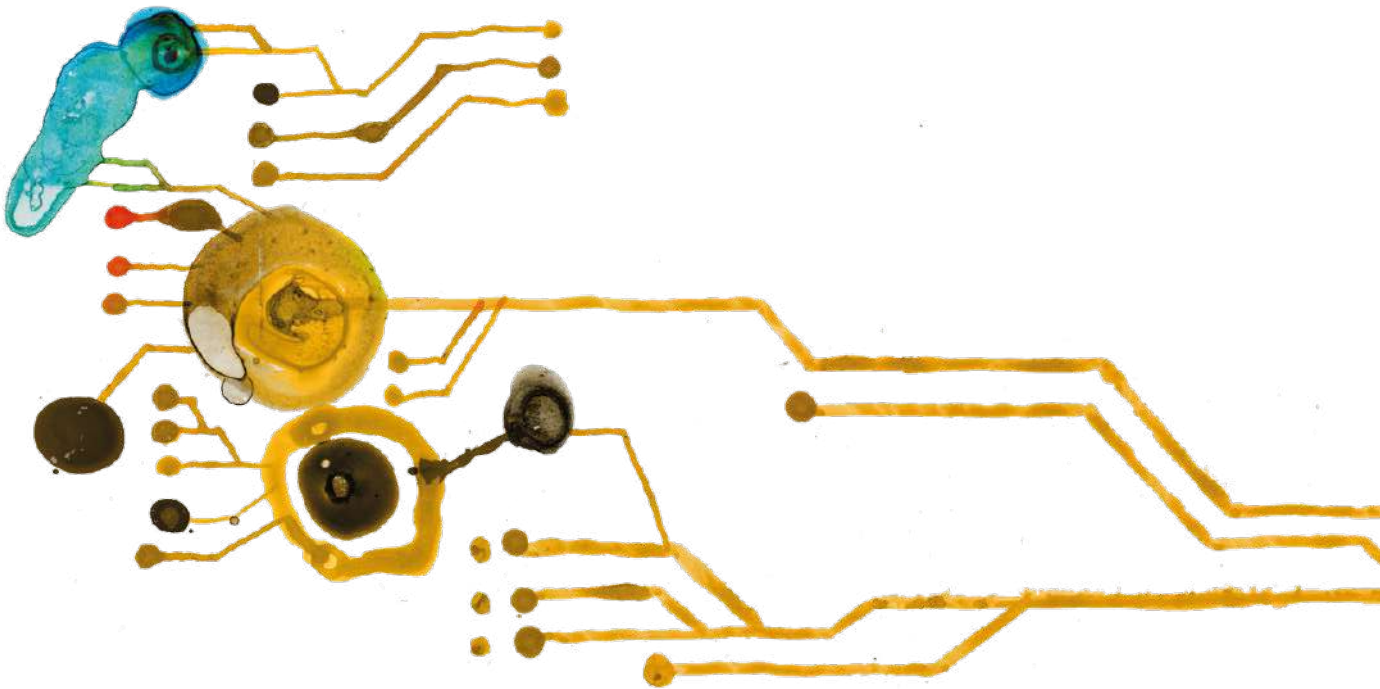
Además, en marzo de 2022, el Ministerio de Ciencia e Innovación presentó el Plan Complementario de Comunicación Cuántica, una iniciativa de investigación cogobernada y cofinanciada entre el Gobierno y las comunidades autónomas para impulsar el desarrollo y la implementación de tecnologías digitales cuánticas y reforzar la ciberseguridad en España. Esta acción cuenta con un presupuesto total de 73 millones de euros, y está alineada con las iniciativas clave europeas en esta área, tanto del Quantum Flagship como de la European Quantum Communications Infrastructure (EuroQCI).

España participa en la red europea EuroQCI (European Quantum Communication Infrastructure), un proyecto que persigue reforzar la ciberseguridad de las redes de comunicaciones del continente mediante la tecnología basada en la física cuántica.⁴² En la misma línea, la capital de España ya cuenta con su propia red de comunicación cuántica, MadQCI (Madrid Quantum Communication Infrastructure), que ya tiene operativa la primera fase de su despliegue, en la que se están desarrollando tecnologías *quantum-safe*. Es

42. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-quantum-communication-infrastructure-euroqci>

una iniciativa en la que están implicados el Centro de Simulación Computacional (CCS) de la Universidad Politécnica de Madrid, Telefónica y el Instituto IMDEA Software (REDIMadrid).⁴³

Precisamente, Telefónica es una de las empresas pioneras en llevar a cabo una experiencia en este campo. Gracias a estas redes ópticas en combinación con los sistemas de transmisiones ópticas de alta capacidad, que ofrecen el rendimiento necesario, ha sido probada ya en una red comercial la aplicación de técnicas de criptografía cuántica para comunicaciones seguras. Es lo que se conoce como distribución cuántica de claves (QKD, por *quantum key distribution*). En las tecnologías cuánticas hay una solución a esta cuestión de la vulnerabilidad de los métodos actuales de encriptación: es posible aplicar principios cuánticos para intercambiar una clave entre los extremos de un canal de comunicaciones, de manera que esa clave sea segura frente a cualquier ataque e incluso que cualquier intento de ataque sea inmediatamente detectado.



43. Esmartcity.es (2021), *MadQCI, la nueva red de comunicación cuántica de Madrid, despliega su primera fase*. 29 de marzo.



DEL VIDEOJUEGO AL METAVERSO

El imaginar la existencia de mundos distintos dentro del nuestro ha sido una constante en la historia de la literatura y, más adelante, de la cinematografía. Desde el País de las Maravillas en el que caía Alicia persiguiendo al conejo blanco hasta el Narnia de Lewis tras la puerta de un armario, pasando por la erudita fabulación de Tlön de Jorge Luis Borges. El cine ha contribuido a darle un barniz tecnológico a la experiencia de sumergirse en otros universos, empezando por aquel primitivo *Tron* (1982) de Disney y siguiendo con la saga *Matrix* o el más reciente film *Ready Player One* de Spielberg. De alguna forma, utilizar internet es entrar en un universo paralelo que recorremos a medida que avanzamos a través de las distintas páginas web y plataformas (no en vano se utiliza el término *navegar* para designar esta acción). Sin embargo, hasta el momento hemos recorrido las redes mayormente a través del hipertexto, contemplando el mundo virtual desde el otro lado de las pantallas de nuestros dispositivos. Pero ¿cómo sería sumergirnos en internet, atravesar el espejo como Alicia, o, en nuestro caso, la pantalla, para recorrerlo desde dentro? Todo parece indicar que hacia allí se dirige la evolución natural de la red de redes.

Esta nueva forma de recorrer internet ha sido bautizada como metaverso, y parte de la base de añadir experiencias sensoriales a la navegación por la red, de forma que esta sea inmersiva, es decir, que tengamos en todo momento la sensación de estar dentro del mundo virtual que visitamos. Para ello, en este escenario cobran una importancia crucial las tecnologías basadas en la

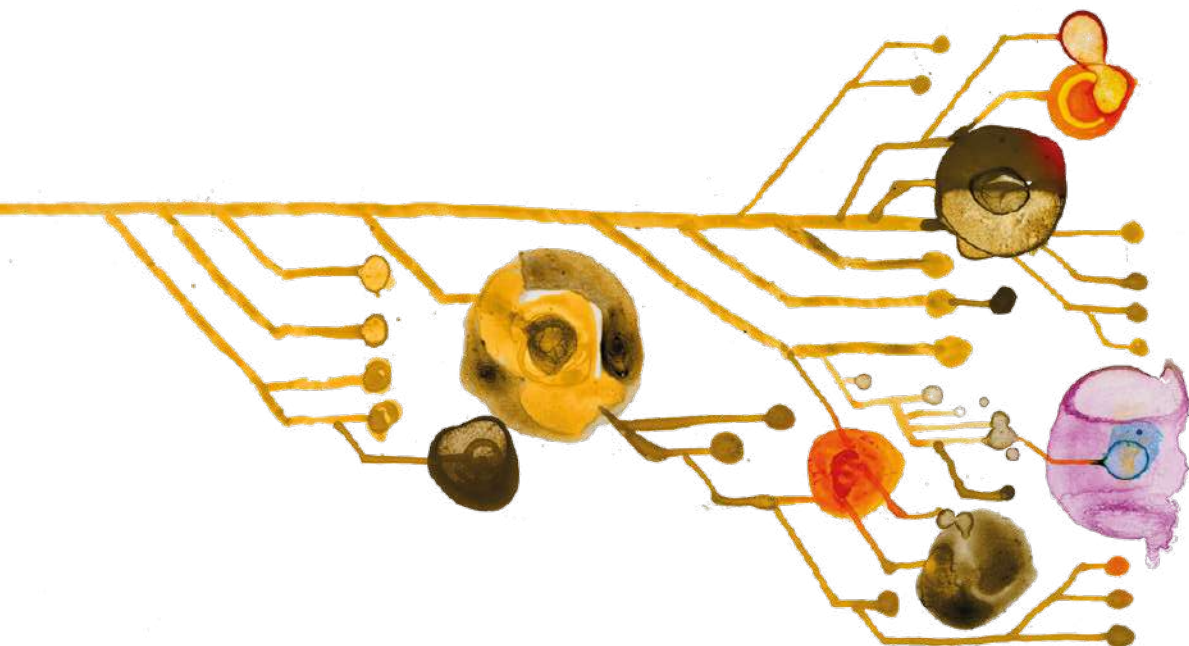
“ El metaverso parte de la base de añadir experiencias sensoriales a la navegación por la red, de forma que esta sea inmersiva, es decir, que tengamos en todo momento la sensación de estar dentro del mundo virtual.

realidad virtual y la realidad extendida, cuyo despegue y uso masivo no acabó de producirse en la década pasada, a pesar de lo que decían las profecías más optimistas al respecto. No obstante, el uso de cascos de realidad virtual en los videojuegos o el éxito mundial que cosechó Pokémon Go tras su lanzamiento en 2016 permiten vislumbrar un futuro para la realidad extendida, que probablemente supere la esfera del ocio y alcance a muchos otros ámbitos.

Hasta el momento, los obstáculos que han frenado la difusión de la realidad virtual han sido, por una parte, el alto precio de venta de los dispositivos, como cascos o gafas, la incomodidad a la que someten al usuario por su peso, forma o tamaño, y, en ocasiones, por el malestar que produce en el cerebro la inmersión en mundos virtuales, pues hay personas a las que les generan náuseas y mareos. Aunque realmente la principal razón que ha impedido el despegue de esta tecnología es, sin duda, la falta de un servicio o aplicación de ella que haya cosechado una masa crítica de usuarios, algo parecido a lo que sucedió con Pokémon Go.

En cualquier caso, tanto los fabricantes de videojuegos como algunas grandes compañías tecnológicas entre las que se cuenta Facebook, que en 2021 anunció la creación de Meta, están orientando su estrategia hacia la construcción y explotación del metaverso.

Hablamos de metaverso para referirnos a un mundo virtual en 3D —o a una serie de mundos conectados entre sí—, que es interactivo, inmersivo y colaborativo. A pesar de que puede guardar similitudes con videojuegos *on-line* de moda basados en mundos virtuales como *Fortnite*, *Minecraft* o *Roblox*, se trata de un concepto mucho más amplio y ambicioso que un mero producto, servicio o *app*, y es solamente equiparable a términos generalistas que ya utilizamos con naturalidad, como ciberespacio, internet de las cosas o la nube. Podríamos hablar de que estamos ante una nueva dimensión dentro de internet.



Palabra construida a partir del prefijo *meta-* ('más allá') y de la contracción de *universo* —*verso*—, es acuñada por vez primera en 1992 por el escritor de ciencia ficción Neal Stephenson en su obra *Snow Crash*, que describe un mundo digital en tres dimensiones al que las personas acceden a través de avatares. Por cierto, como curiosidad, la palabra *avatar* viene del sánscrito y designa dentro del hinduismo la encarnación de una deidad en la tierra. De esta forma, Krisna y Rama son dos avatares del dios Visnú.

Dado lo elevado y esquivo de este concepto, resulta tentador y fácil simplificarlo asociándolo a cosas que ya conocemos. Por ejemplo, alguno podrá pensar que el metaverso no es más que otro mundo virtual, como aquellos diseñados como escenario de videojuegos, o un espacio virtual, como *Second Life* —cuya popularidad estalló en la primera década del siglo para luego caer en el olvido—, o tan solo una aplicación de realidad virtual, o incluso una pasarela para intercambios económicos virtuales. Sin embargo, es mucho más que todas estas cosas que ya están inventadas.

El experto en tecnología y medios Matthew Ball reconoce que es complejo definir qué es exactamente un metaverso, pero sugiere una serie de atributos que, a su juicio, debe tener un espacio de estas características:⁴⁴

- Debe ser persistente, es decir, debe continuar indefinidamente en el tiempo sin interrupciones de ningún tipo.
- Debe funcionar siempre en vivo, en tiempo real, de manera síncrona para todos sus usuarios.
- No debe limitar a ningún usuario y debe asegurar que todos tienen una presencia individual allí.
- Debe constituir una economía real y funcional, donde las empresas y los particulares puedan realizar todo tipo de relaciones económicas entre sí.
- Debe ser una experiencia que comprenda el mundo físico y el virtual, y que trascienda los límites y las fronteras de las redes públicas y privadas.
- Debe poder ofrecer una interoperabilidad nunca vista hasta ahora de datos, activos digitales y contenidos.
- Debe permitir y estimular el papel de todos los usuarios, especialmente de los individuales, en la creación de contenidos y experiencias.

En suma, se trata de generar un universo que va más allá de los videojuegos inmersivos al uso o de aplicaciones concretas, pues hablamos de un mundo virtual completo no ligado a un solo sitio web o plataforma. Como postula

“ Tanto los fabricantes de videojuegos como algunas grandes compañías tecnológicas entre las que se cuenta Facebook, que en 2021 anunció la creación de Meta, están orientando su estrategia hacia la construcción y explotación del metaverso.

44. Ball, M. (2020), *The Metaverse: What It Is, Where to Find it, Who Will Build It, and Fortnite*.

“ Telefónica ve el metaverso como una evolución de internet apoyada por un conjunto de tecnologías que están transformando la economía digital como la realidad aumentada y la realidad virtual, la creación de nuevos activos de valor como los NFT, los modelos de negocio basados en arquitecturas web3 y las criptomonedas.

Matthew Ball, debe ser un entorno persistente en el que los objetos e identidades que lo habitan circulan fluidamente por los distintos mundos que lo componen, donde incluso pueden proyectarse al mundo físico a través de la realidad aumentada. A su juicio, se trata del sucesor natural del ecosistema que conforma el internet móvil, al que los usuarios acceden a través de dispositivos y plataformas. Sin embargo, al igual que no identificamos Facebook o Google con internet, porque no son más que plataformas de servicios dentro de la red, tampoco podemos asociar entornos de juego que hacen uso de tecnologías inmersivas, como *Fortnite*, con el metaverso, puesto que, aunque ofrecen una idea aproximada de lo que podría ser navegar por él, no son más que desarrollos concretos que en todo caso serán una parte más de este metauniverso.

El sector del videojuego está guiando hasta ahora el camino hacia el metaverso, y especialmente *Fortnite* de Epic Games. Y es que lo que empezó siendo un mero juego *online* se ha convertido en algo mucho más ambicioso, en una plataforma social, donde, más allá de jugar una partida, los usuarios se relacionan entre sí y lo convierten en ágora. Otro factor distintivo es que se ha transformado en escaparate para que otras marcas expongan sus productos. En 2019, Disney estrenó el tráiler de la película *Star Wars: The Rise of Skywalker* en exclusiva en *Fortnite* y, en 2020, el DJ Marshmello ofreció un recital en uno de sus parques. Marvel también tiene presencia allí, pero, más allá del entretenimiento, también atrae a otro tipo de marcas, como Nike, que anuncia su línea de zapatillas deportivas Air Jordan. Por otro lado, los usuarios pueden desarrollar sus propios disfraces y objetos virtuales, y hasta comercializarlos.

¿Estamos ante un videojuego, una red social o un *marketplace*? Estamos ante el embrión de lo que podría ser el metaverso futuro, aunque con las limitaciones de la tecnología de la que disponemos actualmente.

Otras compañías han centrado su interés en el concepto de metaverso, pero uno de los principales compromisos con su desarrollo es el de Facebook, que adquirió en 2014 la empresa dedicada a la realidad virtual Oculus VR. La firma de Mark Zuckerberg mantiene una apuesta firme desde hace tiempo por llevar las interacciones de la red social a espacios virtuales, donde cada usuario se mueve a través de un avatar. Desde la primitiva Facebook Spaces, que clausuró en 2019, hasta el entorno Horizons —actualmente en versión beta—, la empresa no ha dejado de trabajar en la construcción de los cimientos de un futuro metaverso. Y ahora llega Meta. Mark Zuckerberg lo anunció durante el evento virtual Facebook Connect 2021: a partir de ahora la compañía se llama Meta, que en griego significa ‘más allá’, para llevar las redes sociales a un nuevo nivel. De hecho, su objetivo es crear un metaverso al que se acceda mediante realidad virtual y aumentada.

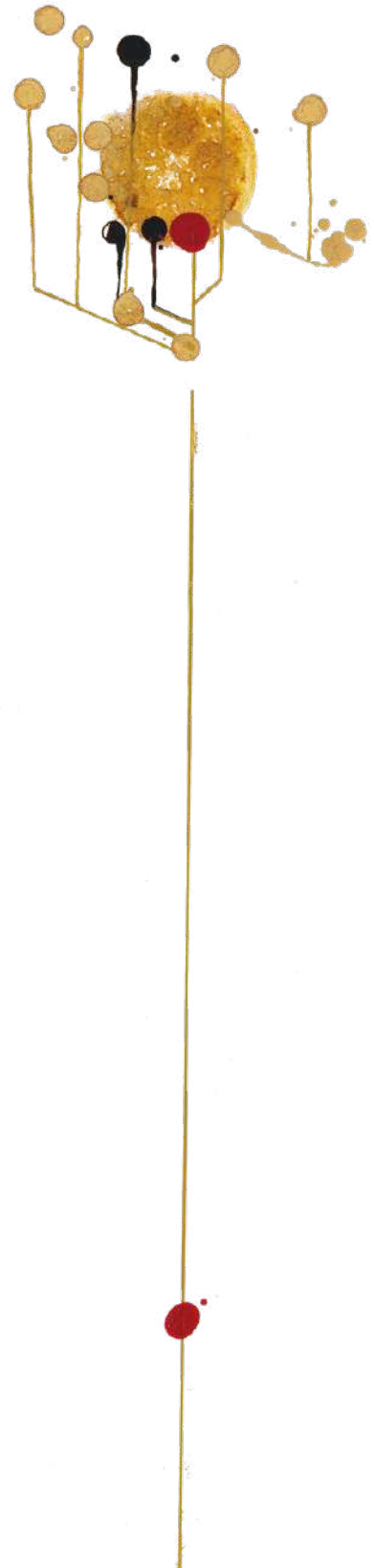
En este mismo sentido, el fabricante de *hardware* Nvidia ha creado Omniverse, una plataforma para que los desarrolladores de distintas empresas tecnológicas colaboren en la interconexión de mundos en 3D para crear un universo virtual. Etiquetado como el «metaverso para ingenieros», ya ha superado los 50 000 usuarios de más de 500 compañías. En palabras de Jensen Huang, consejero delegado de Nvidia, «nos encontramos en un mo-

mento como el que vio nacer la red de redes: Es un poco como el principio de internet. La gente no lo entendía entonces. Nadie le había dedicado mucho tiempo. El tiempo demostró lo contrario. Lo mismo le va a ocurrir al metaverso y a Omniverse». ⁴⁵

En España, a principios de 2022 Telefónica ha lanzado Open2metaverse, una convocatoria de ámbito global de búsqueda para apoyar a las empresas con las mejores tecnologías con aplicaciones metaversas para que crezcan y alcancen una escala global más rápidamente, conectándolas con Telefónica para generar oportunidades conjuntas. A través de Wayra, su *hub* de innovación abierta, identificará compañías que estén desarrollando estos casos de uso: conectividad, dispositivos, plataformas virtuales, herramientas de identidad, NFT y *marketplaces*, entre otros. Wayra aportará a las *startups* seleccionadas su experiencia en todos los ámbitos acumulada en los más de diez años de existencia que tiene, proporcionando soporte técnico y de infraestructuras, acceso a la comunidad de emprendedores, alcance a escala global y al ecosistema de innovación de todo el grupo Telefónica. ⁴⁶

Asimismo, Telefónica ha formalizado una colaboración con Meta (la antigua Facebook) para ampliar y explorar conjuntamente nuevas formas de impulsar la innovación en conectividad y tecnológica en el campo del metaverso. El acuerdo de colaboración busca empoderar a la comunidad de creadores para desbloquear desarrollos de nuevos casos de uso. De esta forma, las dos compañías planean establecer un centro de innovación de metaverso para ayudar a acelerar la preparación de la red y los dispositivos a través de pruebas, casos de uso de experiencias y pruebas de dispositivos, entre otras cosas. A través de este Metaverse Innovation Hub, Telefónica y Meta planean proporcionar a las *startups* y los desarrolladores locales acceso a un innovador laboratorio 5G donde podrán utilizar un banco de pruebas metaverso de extremo a extremo en la infraestructura y equipos de red de Meta y Telefónica, así como beneficiarse del ecosistema de innovación abierta de Telefónica y de los recursos del Hub de Innovación y Talento de Telefónica, además del apoyo, las herramientas y los recursos de ingeniería de Meta. Esta colaboración se dirigirá inicialmente a *startups* y desarrolladores seleccionados por Wayra.

Telefónica ve el metaverso como una evolución de internet apoyada por un conjunto de tecnologías que están transformando la economía digital como la realidad aumentada y la realidad virtual, la creación de nuevos activos de valor como los NFT (*non-fungible token*), los modelos de negocio basados en arquitecturas web3 y las criptomonedas. La compañía ya cuenta con capacidades relevantes en materia de conectividad y arquitectura de red que contribuyen a la materialización de los metaversos.



45. Takahashi, D. (2021), *Nvidia opens its 'metaverse for engineers' by adding millions of Blender users to Omniverse*.

46. Telefónica (2022), *Telefónica busca startups en todo el mundo con casos de uso de metaverso*. Nota de prensa.



CATHY
HACKL

**Chief Metaverse Officer de
Futures Intelligence Group
(ahora parte de Journey).
Autora de *Navigating
The Metaverse: A Guide
to Limitless Possibilities
in a Web 3.0 World.***

Antes de analizar las implicaciones de un tema tan importante para el futuro de la sociedad y de las empresas como es el metaverso, debemos dedicarnos a la tarea de tratar de brindar una definición sobre qué es el metaverso.

Es importante señalar que actualmente no existe una definición determinada y acordada por todos los expertos, ya que el metaverso está en un proceso de construcción. Algo que se ha vuelto un ritual diario en mi vida es revisar todas las mañanas en el diccionario Merriam-Webster si hay una de-

¿QUÉ ES EL METAVERSO Y QUÉ SIGNIFICADO TIENE PARA LAS EMPRESAS?

finición acerca del metaverso. Todos los días la respuesta es que esa palabra no se encuentra en el diccionario.

Asimismo, he revisado la palabra *metaverso* en el diccionario de la Real Academia Española, y la respuesta es: «La palabra *metaverso* no está en el Diccionario».

Si tuviera que definir qué es el metaverso, trataría de que su definición fuera lo más amplia posible y que abarcara todas las tecnologías que actualmente envuelven al metaverso. Considero que el metaverso es una unión de nuestras vidas físicas y digitales. Son nuestros estilos de vida digitales, que hemos estado viviendo a través de teléfonos o computadoras, que paulatinamente van uniéndose con nuestro entorno físico hasta que se funden en uno solo.

Es importante señalar que el metaverso es habilitado por muchas tecnologías diferentes, como lo son la realidad au-

mentada y la realidad virtual. Usualmente, muchas personas creen que el metaverso únicamente envuelve esos dos tipos de tecnología, cuando realmente va mucho más allá. También está el blockchain, que es un componente importante, está la tecnología 5G, el *edge computing* y muchas, muchas otras tecnologías que durante estos últimos años han ido emergiendo para formar parte de lo que es el metaverso.

Adicionalmente, para mí, el metaverso incluye lo que son nuestra identidad y propiedad digital. Se trata de una nueva extensión de la creatividad humana en algunos aspectos. El metaverso no llegó de un día para otro, como si un día nos despertáramos y exclamáramos: «¡El metaverso está aquí!». El metaverso es una evolución gradual y progresiva que viviremos en los próximos años.

Por lo anterior, sería más apropiado decir que el metaverso es la siguiente versión de internet. Un internet que nos rodea y potencia nuestras experiencias, tanto físicas como digitales. Por ejemplo, yo imagino que algún día despertaremos e iniciaremos nuestra rutina con la ayuda de asesores de voz. En vez de ponernos a pensar qué ropa nos pondremos, simplemente veremos una visión volumétrica de nosotros mismos en la que podremos escoger entre distintas combinaciones de ropa la más adecuada para ese día.

¿Se lee un poco loco? Pues ahí les va la siguiente parte de lo anterior. Puede

que la ropa que usemos físicamente tenga un componente digital que puede modificar el aspecto de nuestro atuendo dependiendo de con quién estamos virtualmente. O, tal vez, algunos accesorios tengan nanopartículas hápticas digitales incrustadas para que podamos saludar a esas personas que están lejos de viaje y sentir su abrazo.

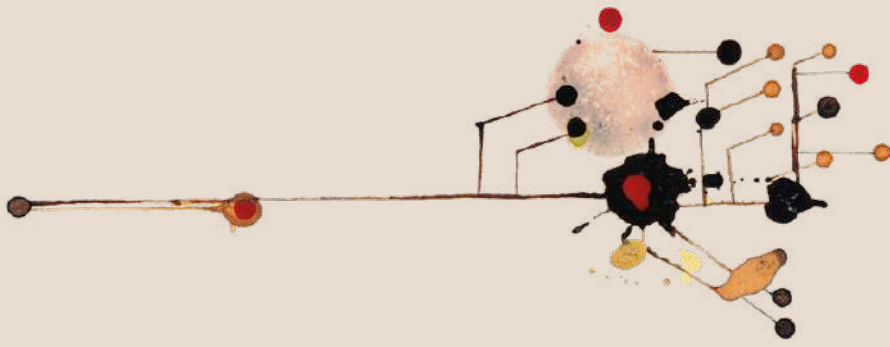
Eso es lo que considero que es el metaverso en su mayor expresión y que será nuestra realidad en los siguientes años. Sin embargo, tenemos que tener claro que el metaverso está sucediendo hoy. Lo que estamos viendo en este momento son muchos atisbos del metaverso, o lo que yo llamo «momentos del metaverso».

Por ejemplo, el primer concierto al que fui fue en un estadio lleno de gente, luces, muchas emociones alrededor, euforia, llanto y adrenalina. Todo lo que uno puede sentir en un concierto en vivo de un artista muy admirado. Actualmente, el primer concierto de mi hijo, que tiene diez años, fue viendo al artista Lil Nas X en la plataforma *Roblox* durante la pandemia. Mi hijo se

quita su Oculus (un casco de realidad virtual) y me dice: «¡Guau! Es la mejor experiencia que he vivido». Solo porque sucedió en un espacio virtual no quiere decir que no se vivieran las mismas emociones que yo viví en un concierto físico. Estos son los «momentos del metaverso», donde la virtualidad llega a un extremo de sentirse real, que es parte de ti y que disfrutas de estar vinculado a ello.

Otra anécdota para explicar estos «momentos del metaverso» fue también durante la pandemia: organizamos una fiesta de cumpleaños en *Roblox* para mi hijo, y la forma como su avatar se vistió en esa fiesta fue muy importante para él. La identidad es un elemento crucial en el metaverso. Puede que yo en mi vida real sea una persona que siempre se viste muy formal, de negro, con trajes de diseñador; en cambio, en el metaverso, puedo escoger ser un unicornio con muchos colores, porque así es como quiero que me identifiquen en el metaverso. ¿Y por qué no? En el metaverso no existen límites para la creatividad.

«El metaverso incluye lo que son nuestra identidad y propiedad digital. Se trata de una nueva extensión de la creatividad humana en algunos aspectos».



LOS VIDEOJUEGOS COMO PROPULSORES DEL CAMBIO

De vuelta al presente, los que tenemos hijos a veces nos frustramos por la cantidad de tiempo que pueden pasar jugando con videojuegos. Para que se hagan una idea, solamente *Roblox* y *Fortnite* combinados tienen más de 470 millones de usuarios que juegan mensualmente, según ActivePlayer.IO.¹ De esos usuarios, el 75 % ya han realizado compras de bienes virtuales y pasan aproximadamente dos horas al día jugando.²

Se ha dicho que el videojuego es el padre del metaverso. Los videojuegos, actualmente, son una de las tantas puertas de entrada al metaverso, pero es al que la generación Z más acude a la hora de interactuar con otros usuarios en la virtualidad.

Al inicio de este artículo mencioné algunas tecnologías habilitadoras o de la infraestructura que se necesita para desarrollar el metaverso. A la vez, no se puede dejar de lado la tecnolo-

gía con la que se crean los videojuegos, como *Unreal Engine* o *Unity*. Muchas de las experiencias virtuales actuales se basan en esta tecnología, están vinculadas al metaverso, pero no son lo mismo.

Diría que, desde un punto de vista antropológico, actualmente está ocurriendo un cambio interesante en la idea y el concepto de trabajo. Existe una evolución en la que el trabajo empieza a ser, para algunos de nosotros, menos físico y más mental. Esto es debido a las herramientas que se están comenzando a utilizar, por lo que se vuelve algo más divertido, y podría decir que hasta más lúdico. Las siguientes generaciones no tendrán el mismo estilo y puestos de trabajo como los que conocemos actualmente. Estos puestos de trabajo estarán más ligados a la creatividad y a la construcción de espacios virtuales, que no tienen límite.

Una frase que siempre comparto en mis conferencias y con mis clientes es la siguiente: «En el metaverso, todos podemos construir, y ahora es el momento».

Con esto no me refiero a que el trabajo en el plano físico deje de existir, ya que todavía somos seres físicos que vivimos en un espacio físico y que a la vez podemos vivir experiencias virtuales que se conectan con el entorno físico.

UNA NUEVA ECONOMÍA ESTÁ NACIENDO

Desde hace muchos años se ha hablado sobre las economías digitales. En este momento está naciendo un nuevo tipo de economía. Todavía existe mucha incredulidad y especulación al respecto, pero internet actualmente está cruzando barreras que jamás hubiéramos imaginado cuando fue creado.

Hoy, en el mundo de los negocios, las empresas están explorando cómo evoluciona el comercio a medida que nos dirigimos a estos nuevos espacios virtuales con experiencias compartidas, tanto en el mundo virtual como en el físico.

El metaverso abre puertas a otros tipos de comercio de los que normalmente estamos acostumbrados. Existe el comercio de virtual a virtual, que ya ha existido en los videojuegos, y ahora es un comercio que está emergiendo

1. ActivePlayer.IO, <https://activeplayer.io/roblox/>; <https://activeplayer.io/fornite/>.

2. *Deep Dive: Early Metaverse Players - Data on Demographics, Socializing, Playing, & Spending*, <https://newzoo.com/insights/articles/deep-dive-metaverse-gamers-data-on-metaverse-demographics-socializing-playing-spending-2/>.

nuevamente en todas las plataformas virtuales. Por ejemplo, en *Fortnite* existe la divisa, llamada V-Bucks, para comprar una máscara o cualquier accesorio dentro del juego.

Personalmente, estoy interesada en explorar más allá del componente virtual a virtual al tipo de comercio de lo virtual a lo físico. Puedo estar en una plataforma virtual y comprar algo que podría llegar físicamente a mi casa.

Y luego está el comercio de lo físico a lo virtual. Esto sucede cuando se adquiere un artículo físico que, al escanearlo, por ejemplo, puede otorgar beneficios en la plataforma virtual. Ver cómo evolucionan estos modelos de negocios y la visión de los nuevos modelos de comercio es algo muy emocionante.

Existe otro modelo de comercio que es uno de los más interesantes, al que yo denomino «directo al avatar», que consiste en un nuevo modelo que llega directo al consumidor dentro de los videojuegos. Las estimaciones sobre este nuevo modelo durante 2021 fueron que se gastaron aproximadamente 100 millones de dólares en la compra de bienes virtuales dentro de los videojuegos, y es una cifra que seguirá aumentando.

A principios de 2022, Morgan Stanley estimó que, solamente para el merca-

do chino, el metaverso es una oportunidad de 8 trillones de dólares,³ y, a principios del mes de abril, Citi estimó que el metaverso es una oportunidad de 13 trillones de dólares para 2030.⁴

Hoy, hay personas en países en vías de desarrollo que pueden ganar dinero jugando, que tal vez en sus actuales puestos de trabajo sería muy difícil poder incrementar sus ingresos. Este modelo se llama *play to earn*, o es P2E; uno de los videojuegos que utilizó este modelo de negocio es *Axie Infinity*. Dentro del juego *Axie Infinity* se pueden ir generando ingresos a medida que el usuario vaya vendiendo mascotas llamadas Axies, o colecciones, que a la vez son NFT o tókenes no fungibles. Se han podido ver muchos casos de personas que obtienen un ingreso mayor jugando en comparación con su salario, por lo que deciden renunciar a él y dedicarse a jugar en *Axie Infinity*.

El impacto del metaverso en la economía global no podría cuantificarse de una manera cien por cien acertada en este momento, ya que el metaverso, como he mencionado anteriormente, todavía está en vías de desarrollo. Sin embargo, las estimaciones financieras sobre el metaverso son posibles, especialmente cuando empiezan a

emerger estos nuevos modelos de comercio, y se abren otras posibilidades económicas que años atrás no se habían considerado.

Debido a ello, empresas como Apple se están involucrando, primero, en la realidad aumentada, que potencialmente abrirá puertas a tecnologías más inmersivas con los dispositivos que siempre están a la vanguardia.

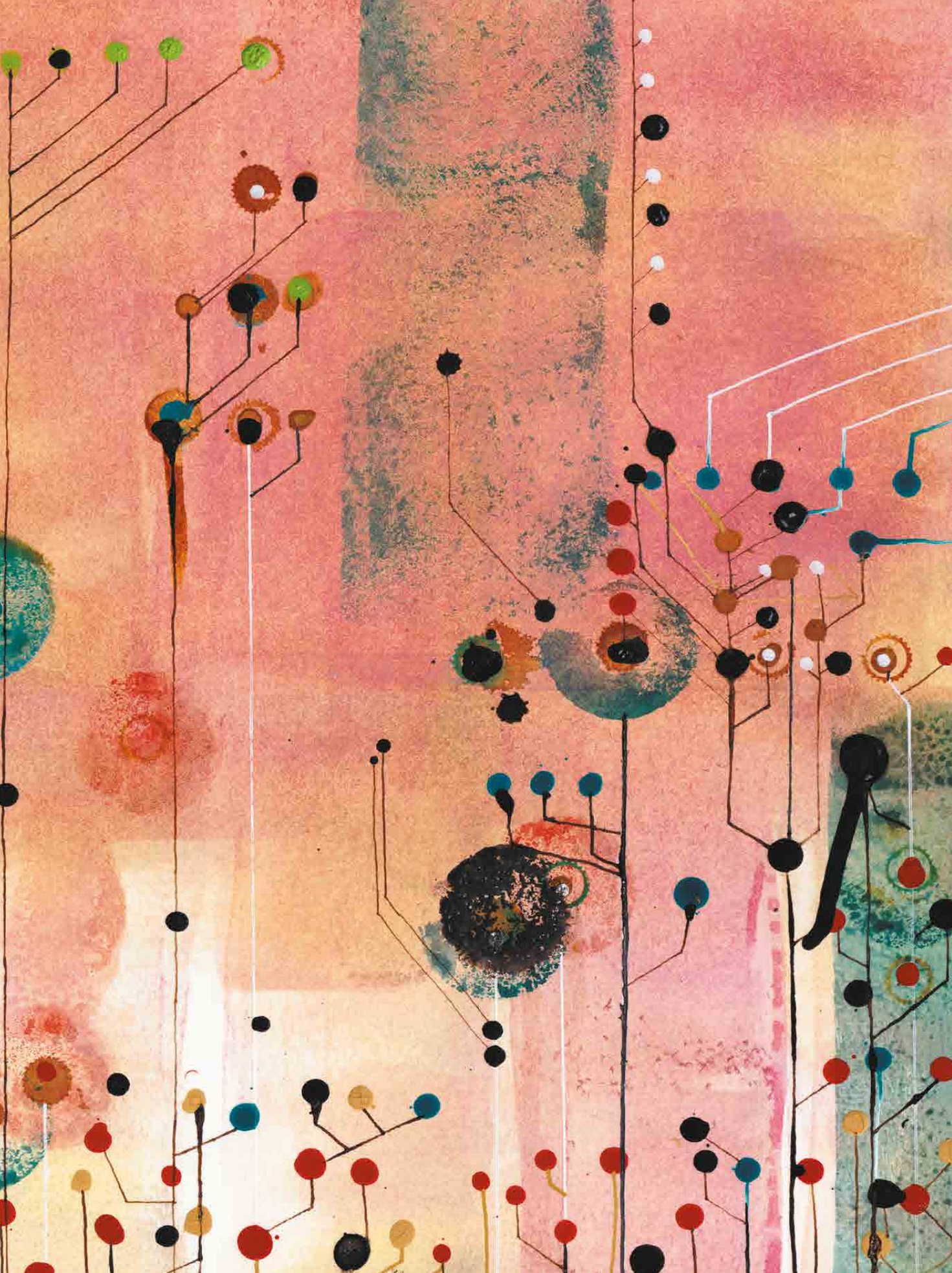
Lo cierto de todo lo anterior es que por el trabajo que estoy haciendo hoy puedo decir que hay grandes oportunidades para tomar estos nuevos modelos de comercio y hacerlos a escala, lo que abre grandes oportunidades para todos.

El metaverso supone un enorme cambio en cómo interactuamos, vivimos, disfrutamos y trabajamos. Lo que estamos viviendo en este momento es solamente el inicio de la siguiente versión de internet. Una industria que probablemente moverá los cimientos de todas las industrias existentes hoy en día.



3. Morgan Stanley Sees \$8 Trillion Metaverse Market - In China Alone, <https://blockworks.co/morgan-stanley-sees-8-trillion-metaverse-market-eventually/>.

4. Citi says metaverse economy could be worth \$13 trillion by 2030, <https://finance.yahoo.com/news/citi-says-metaverse-economy-could-142208855.html>.



UNA
DIGITALIZACIÓN
ÉTICA
CENTRADA
EN LAS
PERSONAS

07



El filósofo israelí Yuval Noah Harari publicó un artículo en febrero de 2021 en el que evaluaba el papel que había desempeñado la tecnología en los momentos más duros de la pandemia.¹ En su texto elogiaba la puerta que abrió el mundo digital a la sociedad para poder seguir produciendo, trabajando y estudiando de forma segura frente al virus, algo que, a su juicio, supone una ventaja notable frente a las crisis sanitarias del pasado. No obstante, también advertía sobre los peligros que conlleva: «en 2020, la vigilancia masiva se ha convertido en más legítima y más frecuente. Luchar contra la epidemia es importante, pero ¿merece la pena destruir nuestra libertad en ese proceso?».

Para Harari deberíamos observar tres reglas para protegernos de un posible abuso de poder digital —él habla en concreto de *dictadura digital*—, incluso en tiempos de emergencia sanitaria como los que hemos vivido. En primer lugar, cuando se recopilen datos sobre las personas, estos deben ser utilizados para ayudarlas, no para controlarlas, manipularlas o hacerles daño. Además, establece que la vigilancia debe fluir en los dos sentidos, si se hace uso de ella por parte de los poderes públicos con los ciudadanos, también estos deben poder seguir con absoluta transparencia la actividad de las autoridades. Finalmente, no se debe permitir que se concentren grandes cantidades de datos en pocas manos, de forma que se otorgue un poder casi ilimitado sobre la ciudadanía.

Yuval Noah Harari plantea una idea clave que debería guiar la transformación digital: es tarea de los políticos y no de los ingenieros el encontrar el equilibrio correcto entre la vigilancia útil y las pesadillas distópicas. Se trata de un planteamiento que no es solamente válido para el caso de la vigilancia con medios digitales, sino que debería guiar la adopción de cualquier desarrollo tecnológico, el cómo aplicarlo e implementarlo debe ser una decisión

“ No se debe permitir que se concentren grandes cantidades de datos en pocas manos, de forma que se otorgue un poder casi ilimitado sobre la ciudadanía.

1. Harari, Y. N. (2021), «Lessons from a year of Covid» en *Financial Times*. 26 de febrero.

consensuada por la sociedad en su conjunto, y no impuesto o dirigido por los que han creado o vendido dicha tecnología.

El filósofo Daniel Innerarity ha bautizado la fe ciega en el poder de la tecnología como *tecnosolucionismo*, es decir, el redefinir problemas sociales complejos como problemas que tienen soluciones computacionales, otorgando a la tecnología la capacidad para resolver cualquier tipo de problema. Y, en consecuencia, esta postura deja en manos de las empresas dueñas de la tecnología la toma de decisiones trascendentales que afectan a toda la sociedad.²

Innerarity culpa de la desimbricación de lo tecnológico y lo social a dos ideas equivocadas: el neutralismo y el determinismo. El neutralismo es la creencia de que la tecnología es neutral, que es solo un instrumento, y que todo depende de cómo se use. Sin embargo, la tecnología «altera el paisaje en el que tienen lugar las interacciones humanas»; «cada tecnología impide ciertas cosas y obliga a otras, incita y desincentiva». El autor pone como ejemplo la tenencia doméstica de armas de fuego en Estados Unidos. Se podría alegar que las armas son neutrales, que todo depende del uso que se les dé, pero la posesión masiva de armas establece en ese país una concepción de la soberanía individual, de la forma de resolver conflictos, de la seguridad y de la justicia, que difieren completamente de las que tienen lugar en naciones donde no existen armas en poder de particulares de forma masiva.

Por su parte, el determinismo concibe la tecnología como algo en sí mismo, no como un fenómeno social y cultural, de forma que las aplicaciones y dispositivos serán implantados sin permitir que las distintas sociedades se apropien de ellos de acuerdo con sus propios patrones culturales. De esta forma, Daniel Innerarity defiende que la tecnología es más que aparatos o programas informáticos, sino algo que se plasma en «usos sociales y disposiciones culturales dentro de las cuales las innovaciones técnicas se ponen al servicio de ciertos valores». Y concluye, siguiendo la opinión de Harari expuesta más arriba: «debemos tener la precaución de no considerar cuestiones políticas como asuntos técnicos, un modo de pensar que suele ir asociado a entender las cuestiones técnicas como realidades apolíticas».

El tecnólogo Diego Hidalgo aboga por retomar el control de la tecnología, utilizándola sin que ella nos utilice a nosotros. Habla simbólicamente de recuperar el *botón de off*, el derecho a estar desconectados, «de reservarnos la posibilidad de explorar nuestro pensamiento, nuestra relación con los demás y el espíritu crítico sin intermediación de la máquina».³ Considera necesario entablar un combate político contra la ideología solucionista —el *tecnosolucionismo* del que hablaba Innerarity—, para que los defensores de la automatización no sean los únicos en posesión de la palabra. Para ello, sugiere la urgencia de emprender medidas políticas y regulatorias:

“ El neutralismo es la creencia de que la tecnología es neutral, que es solo un instrumento, y que todo depende de cómo se use. Sin embargo, la tecnología «altera el paisaje en el que tienen lugar las interacciones humanas».

2. Innerarity, D. (2022), «La tecnología de la democracia» en *La Vanguardia*. 12 de febrero.

3. Hidalgo, D. (2021), *Anestesiados. La humanidad bajo el imperio de la tecnología*. Catarata.

- *La necesaria reafirmación del Estado de derecho sobre el proceso de digitalización de la economía y la sociedad.* La transformación en marcha trae consigo la generación de dependencia hacia la tecnología, la influencia de esta en la elección individual, la invasión en la esfera íntima, además de otras amenazas, como la desinformación. Urge garantizar la protección de la ciudadanía y del derecho a la intimidad, de los consumidores y de la libre competencia.
- *Ilegalizar el mercado de datos conductuales.* Hidalgo reconoce lo extremo de esta propuesta, pero considera que en gran parte la economía digital se sustenta sobre el negocio de la predicción y la influencia de las conductas futuras de las personas —el capitalismo de vigilancia—, basándose en la explotación de los datos personales o las debilidades cognitivas de todos nosotros. Defiende que no debería permitirse que terceros trafiquen con nuestra información personal y la exploten en su beneficio.
- *Limitar la recopilación de datos personales.* En este aspecto, aunque elogia medidas legislativas como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) europeo, opina que sigue siendo demasiado fácil justificar la acumulación de datos, que debería estar más estrictamente delimitada, y, también, que tendría que estar prohibido cruzar datos de servicios con el único interés de perfeccionar el perfil de los usuarios o consumidores potenciales.
- *Salvaguardar la identidad de las personas: respetar su tiempo y sus neuroderechos.* En el primer caso, Hidalgo propone legislar la capacidad de las tecnologías para monopolizar nuestra atención mediante mecanismos que nos obligan a seguir enganchados (algo especialmente significativo en plataformas de contenidos audiovisuales como Netflix o YouTube). En el segundo, plantea la necesidad de regular desde el principio las incipientes interfaces cerebro-máquina que permiten captar la actividad cerebral de una persona, e, incluso, interferir en sus pensamientos.
- *Protegernos de una vigilancia pública abusiva.* Trazar una línea roja que impida a las autoridades rastrear a los ciudadanos, excepto cuando existe una justificación avalada por una orden judicial.
- *Defendernos de la arbitrariedad.* En la medida en que cada vez se automatiza más la toma de decisiones que afectan a nuestras vidas, el Estado debe garantizar su protección al individuo susceptible de sufrir injusticia, discriminación u opacidad en los procesos que le conciernen, cuando hayan sido delegados en gran medida en algoritmos.



La Comisión Europea ha convertido en una prioridad la definición de la transición digital de forma que beneficie a toda la ciudadanía y no deje a nadie atrás. Dado que cada vez es más difícil diferenciar los aspectos relativos al mundo digital de los que atañen exclusivamente al físico, surgen nuevos desafíos para garantizar que los derechos fundamentales de los europeos sean respetados en un entorno digital en rápido cambio.

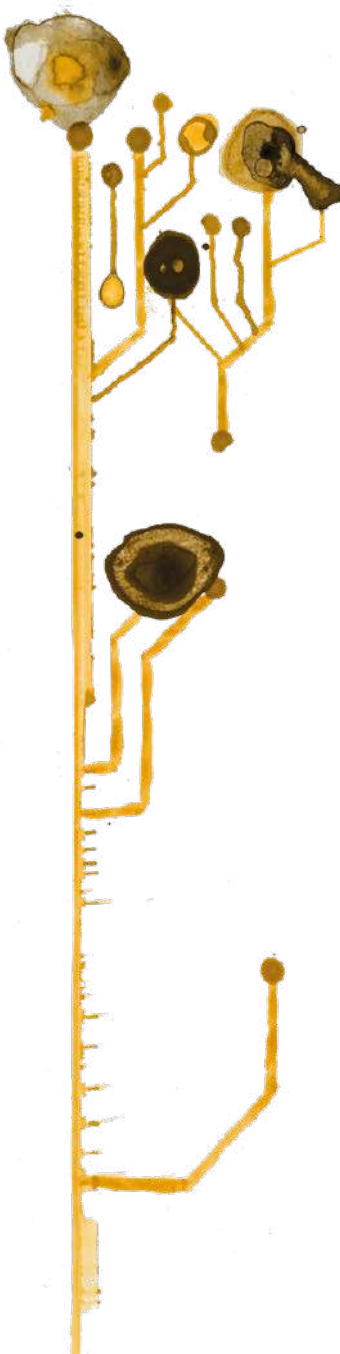
A pesar de las innumerables ventajas que trae consigo el mundo digital, la Comisión es consciente de que ciertos usos de la tecnología pueden poner en riesgo la efectividad de la protección de los derechos fundamentales de los europeos. Los peligros en este sentido son numerosos, desde la difusión de contenido ilegal, discursos de odio o pornografía infantil, que amenazan la integridad de las víctimas, hasta la desinformación que ataca al discurso democrático y al derecho a recibir una información veraz. La automatización de procesos y de la toma de decisiones puede carecer de la transparencia necesaria, algo especialmente preocupante cuando afecta a las vidas de las personas, dado que se delega en las máquinas acciones que deben contar con la supervisión humana. El uso intensivo de datos personales con fines políticos o comerciales puede vulnerar el derecho a la privacidad, y la acumulación de estos facilita el control y la monitorización de las personas.

A finales de 2021, la Comisión Europea publicó su informe anual sobre el grado de aplicación de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, que estaba centrado sobre la protección de los derechos fundamentales en la era digital.⁴ El documento identifica varios problemas asociados con la transformación tecnológica en marcha considerados especialmente preocupantes.

En primer lugar, los desafíos que plantea la gestión del contenido *online*, especialmente en el caso de las plataformas. Las empresas que las gestionan definen sus propias condiciones de uso en base a su propio modelo de negocio, algo que en ocasiones puede afectar negativamente a los usuarios y a sus derechos. No siempre existe un remedio legal que pueda equilibrar la estrategia e intereses de esos gigantes tecnológicos y los derechos de los ciudadanos.

Otra cuestión expuesta en el informe es la defensa de los derechos individuales frente al uso de la inteligencia artificial. Ello se debe en parte a la opacidad y complejidad de estos sistemas, que impiden comprender a veces las decisiones que toman los algoritmos y evitar los errores que cometen. Además, se destaca el alto grado de impredecibilidad de algunos de estos programas informáticos que aprenden y evolucionan solos, y los sesgos que pueden producir en el uso de información que impacta sobre las vidas de las personas.

4. European Commission (2021), *Protecting Fundamental Rights in the Digital Age - 2021 Annual Report on the Application of the EU Charter of Fundamental Rights*.



La brecha digital sigue siendo un asunto muy relevante en las agendas públicas. Urge poner en marcha políticas públicas adecuadas para garantizar que la transformación digital beneficie a toda la ciudadanía. Aquellos que carecen de un acceso regular a internet, de las habilidades para hacer uso de los servicios digitales o de la capacidad para acceder a ellos por limitaciones físicas o cognitivas corren el riesgo de sufrir exclusión social y ver vulnerados sus derechos más elementales.

El trabajo destaca igualmente la importancia de la protección de los derechos de los trabajadores de plataformas digitales. Existe una gran controversia con el funcionamiento de las empresas de la denominada economía colaborativa, que ofrece servicios a través de plataformas *online*, principalmente por las condiciones del personal empleado por estas, que en numerosas ocasiones está trabajando como falsos autónomos.

El último aspecto que menciona el informe de la Comisión Europea es la necesidad de supervisar la vigilancia basada en recopilar macrodatos de la ciudadanía, como una forma de proteger los derechos fundamentales a la privacidad y a la protección de datos.

Siguiendo esta filosofía, en enero de 2022 la Comisión publicó la *Declaración Europea sobre los Derechos y Principios Digitales*, con el fin de que la transformación digital se ajuste a los valores y leyes europeas.⁵ La Unión tiene la visión de una Europa transformada desde el punto de vista digital de aquí a 2030, en consonancia con los valores europeos. Una Europa que acoja a empresas innovadoras y a ciudadanos capacitados en una sociedad digital centrada en el ser humano, inclusiva, próspera y sostenible.

Esta declaración debe servir como punto de referencia a los agentes públicos y privados a la hora de desarrollar y aplicar nuevas tecnologías. Habrá de guiar a los responsables políticos en la labor conjunta de determinar el itinerario de Europa hacia un espacio digital sostenible, centrado en el ser humano e inclusivo, y vincular con firmeza las políticas de la Unión Europea a ese objetivo. El documento está dividido en seis capítulos.

El capítulo I establece que las personas constituyen el núcleo de la transformación digital de la Unión Europea. La tecnología debe servir y beneficiar a todos los europeos y empoderarlos para que cumplan sus aspiraciones, en total seguridad y con pleno respeto de sus derechos fundamentales.

El capítulo II está dedicado a la solidaridad y la inclusión, y postula que todo individuo debería tener acceso a una tecnología que tenga como fin unir a las personas, no dividir las. La transformación digital debería contribuir a una sociedad y una economía más justas en la Unión. Los asuntos que trata son la educación y las capacidades digitales, las condiciones de trabajo, y, finalmente, los servicios públicos digitales en línea. También aborda la conectividad e introduce un principio de solidaridad por el cual

“ El uso intensivo de datos personales con fines políticos o comerciales puede vulnerar el derecho a la privacidad, y la acumulación de estos facilita el control y la monitorización de las personas.

5. Comisión Europea (2022), *Declaración Europea sobre los Derechos y Principios Digitales para la Década Digital*.

se establece que se deben «desarrollar marcos adecuados para que todos los agentes del mercado que se benefician de la transformación digital asuman sus responsabilidades sociales y hagan una contribución justa y proporcionada a los costes de los bienes, servicios e infraestructuras públicos, en beneficio de todos los europeos».

En el capítulo III se aborda la libertad de elección. Defiende que toda persona debería estar empoderada para beneficiarse de las ventajas del uso de la inteligencia artificial a fin de tomar sus propias decisiones con conocimiento de causa en el entorno digital, al tiempo que esté protegida frente a los riesgos y daños a su salud, su seguridad y sus derechos fundamentales. Igualmente, afirma que toda persona debería poder elegir de manera efectiva qué servicios digitales utiliza sobre la base de una información objetiva, transparente y fiable, y, también, que debería tener la posibilidad de competir en condiciones equitativas e innovar en el entorno digital.

Sobre la participación en el espacio público digital, el capítulo IV defiende el acceso a un entorno digital fiable, diverso y multilingüe, pues el acceder a contenidos diversos contribuye a un debate público plural, y ello debería permitir a todo ciudadano ser un agente activo en los procesos democráticos.

Asimismo, garantiza el derecho a la libertad de expresión en el entorno digital y a disponer de medios para saber quién posee o controla los servicios de comunicación. Las plataformas en línea de gran tamaño deberían apoyar el debate democrático libre en línea, habida cuenta de la función que cumplen sus servicios en la configuración de la opinión y el discurso públicos. Deberían mitigar los riesgos derivados del funcionamiento y el uso de sus servicios, incluidos los de las campañas de desinformación, y proteger la libertad de expresión.

El capítulo V versa sobre la seguridad, la protección y el empoderamiento ciudadano. En concreto, defiende que toda persona debería tener acceso a tecnologías, productos y servicios digitales que sean seguros y protejan la intimidad desde el diseño. En paralelo, garantiza la protección de sus datos personales en el entorno digital, el derecho a la confidencialidad de las comunicaciones y de la información contenida en los dispositivos electrónicos, y a determinar el legado digital y decidir lo que debe hacerse tras la muerte con la información pública personal.


Por otro lado, plantea que debería empoderarse a los niños y jóvenes para que puedan tomar decisiones seguras y con conocimiento de causa y expresar su creatividad en el entorno digital, y defiende el derecho de todo niño a ser protegido frente a todo tipo de delincuencia cometida o facilitada a través de tecnologías digitales.

Para evitar que se cause un perjuicio significativo al medio ambiente, y para promover la economía circular, el último capítulo expone que los productos y servicios digitales deberían diseñarse, producirse, utilizarse, eliminarse y reciclarse de manera que se reduzcan en la mayor medida posible sus efectos negativos ambientales y sociales. Asimismo, establece que toda persona debería tener acceso a información precisa y fácil de entender sobre los efectos

“ Toda persona debería tener acceso a tecnologías, productos y servicios digitales que sean seguros y protejan la intimidad desde el diseño.


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

3 DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y DE CONFORMACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO




13. Derecho a la neutralidad de internet
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

ambientales y el consumo de energía de los productos y servicios digitales que le permita tomar decisiones responsables.

Desde la perspectiva de los Estados miembros, España ha sido pionera en la adopción en julio de 2021 de la Carta de Derechos Digitales, que pretende equiparar la protección de los derechos de los ciudadanos en los entornos *offline* y *online*. Se trata de un documento que no tiene espíritu normativo, sino más bien descriptivo, pues identifica y describe los derechos más importantes relacionados con el entorno digital. A pesar de no ser un texto jurídicamente vinculante, se presenta como una guía para futuros proyectos legislativos, y establece un marco de referencia e interpretación jurídica para los debates actuales.

El texto reconoce que el desarrollo y la progresiva generalización de las tecnologías y de los espacios digitales de comunicación e interrelación que ellas abren dan lugar a nuevos escenarios, contextos y conflictos que deben resolverse mediante la adaptación de los derechos y la interpretación sistemática del ordenamiento en aras de la protección de los valores y bienes constitucionales y de la seguridad jurídica de la ciudadanía, los operadores económicos y las Administraciones públicas en sus respectivos ámbitos competenciales. Situaciones y escenarios que se crean con y que no se limitan a internet que, por importante que sea, no agota ni condensa por sí mismo todo el alcance y dimensiones del entorno y el espacio o ecosistema digitales.

En este sentido, la Carta de Derechos Digitales no trata de crear nuevos derechos fundamentales, sino de perfilar los más relevantes en el entorno y los espacios digitales, o describir derechos instrumentales o auxiliares de los primeros. Se trata de un proceso naturalmente dinámico dado que el entorno digital se encuentra en constante evolución con consecuencias y límites que no es fácil predecir.

La Carta incluye seis categorías principales de derechos, que abarcan todos los ámbitos de incertidumbre y riesgo: derechos de libertad, derechos de igualdad, derechos de participación y de conformación del espacio público, derechos del entorno laboral y empresarial, derechos digitales en entornos específicos, y derechos de garantías y eficacias.

Desde otros entornos también existen iniciativas basadas en la filosofía de que la transformación digital debe traer consigo la mejora del bienestar de la sociedad en su conjunto, de una forma ética, justa e inclusiva. Telefónica defiende la promoción de una transición digital centrada en las personas basada en un enfoque colaborativo entre la sociedad civil, la academia, el sector público y el privado para alcanzar un pacto digital. Este debe basarse en 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. En el Manifiesto por un Pacto Digital, la compañía ya destacaba una serie de valores básicos sobre los que desarrollar un nuevo contrato social para empoderar a las personas en la era digital.

Con la pandemia de la COVID-19 y ante el papel crucial de la digitalización en la recuperación económica y en la consecución de una sociedad más

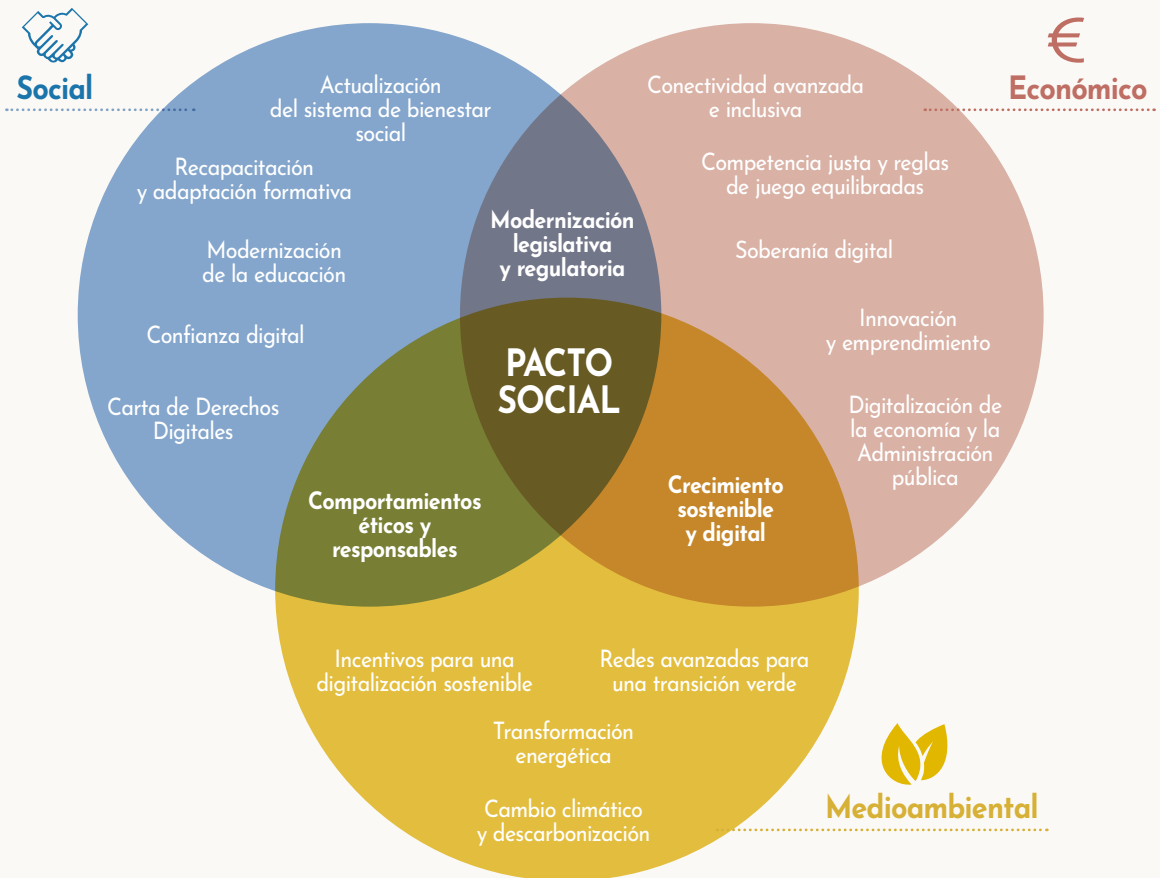
“ Telefónica defiende la promoción de una transición digital centrada en las personas basada en un enfoque colaborativo entre la sociedad civil, la academia, el sector público y el privado para alcanzar un pacto digital.

inclusiva y sostenible, Telefónica presentó el documento *Un Pacto Digital para reconstruir mejor nuestras sociedades y economías*. El Pacto Digital está así basado en tres ejes: el social, el medioambiental y el económico.

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 economía más sostenible.
5. Asegurar una competencia equilibrada.

EJES DE UNA DIGITALIZACIÓN SOSTENIBLE





CARISSA VÉLIZ

Profesora de Filosofía en el Instituto para la Ética en Inteligencia Artificial y miembro del Hertford College de la Universidad de Oxford. Ha recibido el premio Herbert A. Simon 2021 a la investigación destacada en informática y filosofía. Es autora del aclamado libro *Privacidad es poder* (elegido libro del año por *The Economist* en 2020) y editora del próximo *The Oxford Handbook of Digital Ethics*. Asesora a responsables políticos de todo el mundo sobre la privacidad y la ética de la IA.

SIN PRIVACIDAD NO HAY DEMOCRACIA

A menudo se piensa sobre la privacidad como un lujo, una preferencia individual, o incluso un capricho; y en la protección de datos como una cuestión legal más bien anodina. Lo que se pierde de vista es que la privacidad es fundamental para el desarrollo de una sociedad digital inclusiva centrada en la ciudadanía. Por supuesto que la privacidad tiene un componente individual importante. Pero mucho más importante es el componente colectivo y político de la privacidad.

Sin privacidad no hay igualdad. Si se nos trata en base a nuestros datos, no se nos trata como a personas que son iguales. Si a los hombres se les muestran anuncios para trabajos mejor pagados que los que se muestran a las mujeres, por poner un ejemplo bien estudiado, no hay igualdad de oportunidades. Y una sociedad sin igualdad de oportunidades no puede ser inclusiva. Lo que ves a través de tu pantalla

—el contenido de redes sociales, la publicidad que se te muestra, los productos que se te ofrecen— no es un reflejo del mundo objetivo. Ves lo que las empresas que recopilan datos quieren que veas dada la idea que tienen de ti.

Sin privacidad no hay ciudadanía democrática. Para las empresas que explotan nuestros datos no somos ciudadanos sino sujetos de datos, súbditos de una economía que comercia con un derecho y que no tiene como objetivo el bienestar de la ciudadanía o la democracia. Cuando el modelo de negocio principal de buena parte del internet es uno que depende de la violación sistemática y masiva del derecho a la privacidad, no se puede hablar con honestidad de tomarse en serio los derechos humanos. ¿Y qué sociedad puede llamarse democrática si no respeta uno de los derechos más fundamentales de sus ciudadanos?

La privacidad es un derecho fundamental porque posibilita otros derechos (como por ejemplo la libertad de pensamiento) y porque protege bienes comunes como la democracia, la igualdad y la seguridad. La privacidad es importante porque nos protege de abusos de poder. Mientras más se sepa sobre nosotros, más vulnerables somos ante aquellos que saben. Cuando perdemos privacidad, perdemos poder —tanto poder individual como poder político—. Perdemos el poder ir

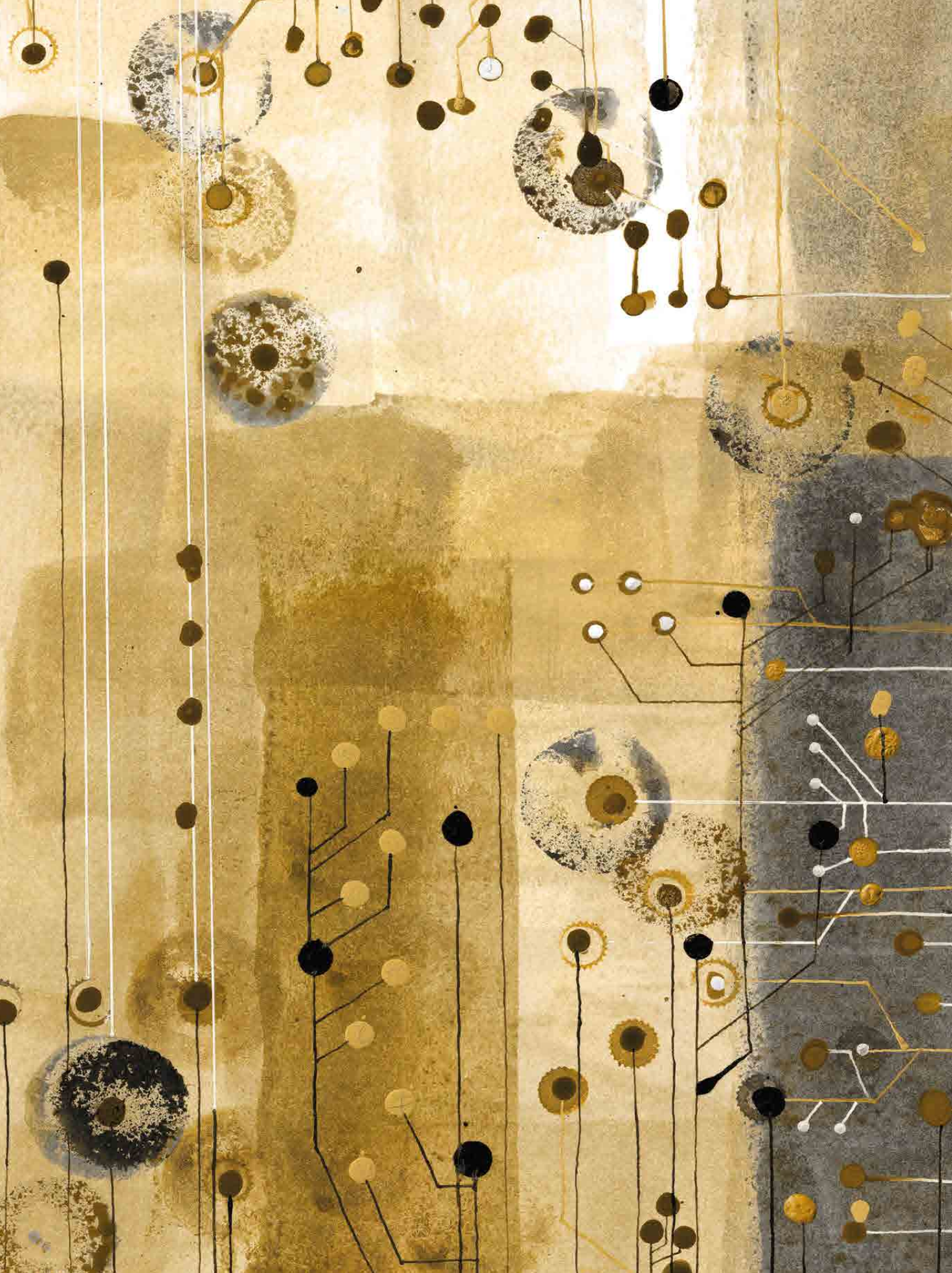
a una protesta pacífica de manera anónima sin temer repercusiones; perdemos el poder ser una fuente de información anónima para un periodista de investigación; perdemos el poder contactar a nuestra abogada sin temer que nuestra conversación no sea confidencial; perdemos el poder compartir información sensible con nuestra médica de cabecera sin temer que esa información se use por terceros para fines que pueden ir en contra de nuestros intereses; perdemos el poder disfrutar de verdadera intimidad con nuestros seres queridos.

Para recuperar poder como ciudadanía, hay que recuperar nuestra privacidad. Los datos personales, más allá de ser valiosos económicamente, conceden poder a quien sabe explotarlos. Si damos la mayor parte de nuestros datos a las empresas, que no nos sorprenda sufrir algún tipo de oligarquía. Si damos nuestros datos a los gobiernos, es de esperar que caigamos en tendencias autoritarias. La vigilancia no es inocua. La vigilancia lleva al control, y el control a una pérdida de



libertades civiles. Para que la ciudadanía sea fuerte, tiene que tener la mayor parte del poder político, y en la era digital eso implica tener control sobre los datos. Las instituciones que sean nuestras aliadas en la recuperación de nuestra privacidad serán también aliadas de la democracia. Ante la amenaza de tendencias autoritarias, la tarea de las democracias es proteger la privacidad y exportarla en la forma de cultura, estándares legales y tecnologías que sean respetuosas de los derechos de la ciudadanía. La privacidad no solo es un derecho sino también un deber cívico de los ciudadanos, las empresas, y las instituciones públicas. Si queremos sociedades inclusivas y democráticas centradas en los derechos y el bienestar de las personas, protejamos la privacidad.

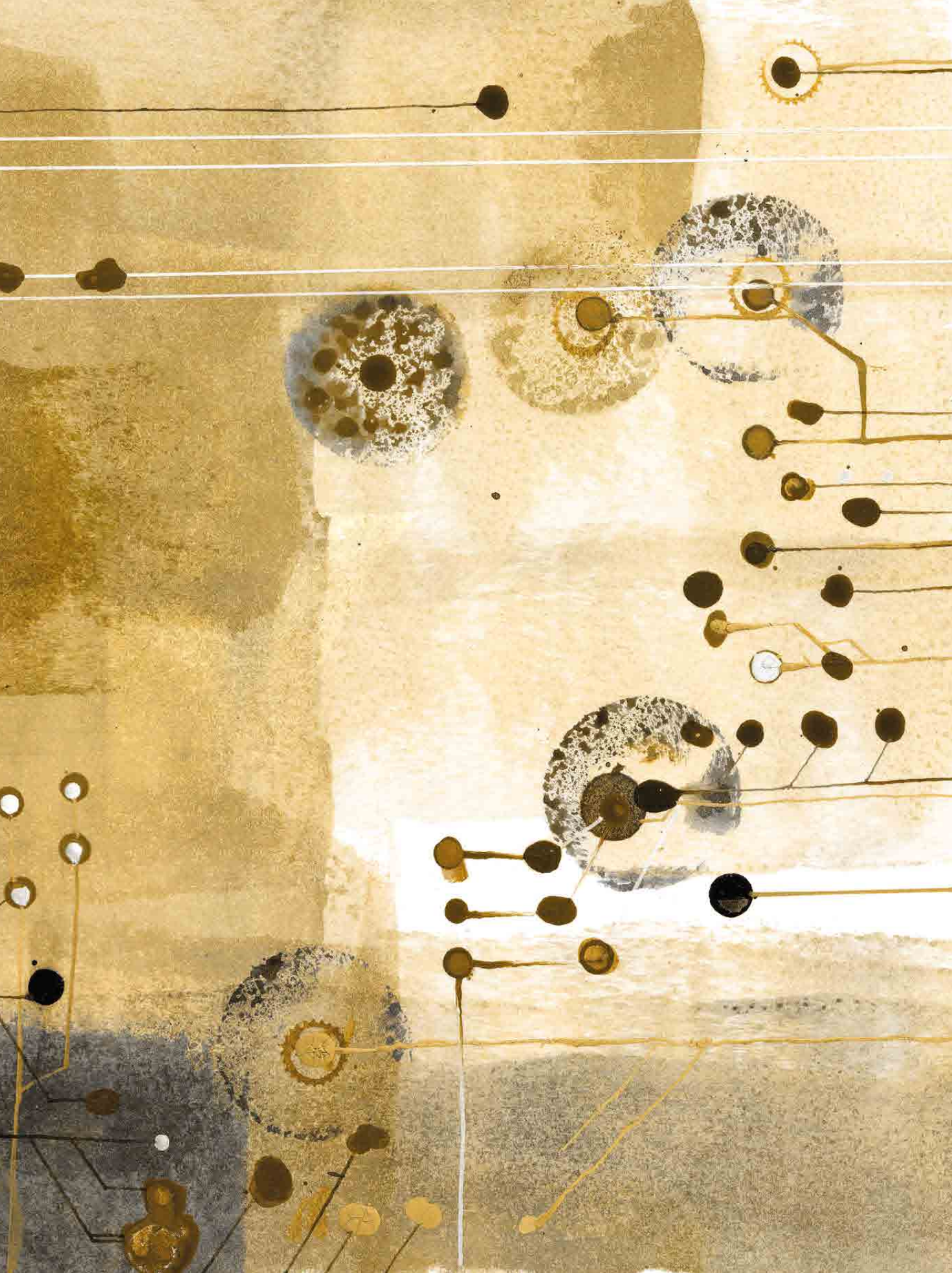
«Las instituciones que sean nuestras aliadas en la recuperación de nuestra privacidad serán también aliadas de la democracia».



- Andalucía
- Aragón
- Principado de Asturias
- Illes Balears
- Canarias
- Cantabria
- Castilla y León
- Castilla-La Mancha
- Cataluña
- Comunitat Valenciana
- Extremadura
- Galicia
- Comunidad de Madrid
- Región de Murcia
- Comunidad Foral de Navarra
- País Vasco
- La Rioja
- Ceuta
- Melilla

LA SOCIEDAD DIGITAL EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS 2021





ANDALUCÍA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

En el año 2021, la comunidad autónoma de Andalucía ha continuado consolidando su proceso de digitalización de la sociedad. Algunos de los cambios más relevantes en el último año continúan estrechamente relacionados con la gestión de la pandemia de la COVID-19.

La conectividad es un aspecto clave a la hora de valorar el nivel de digitalización de la sociedad. En 2021, el 94,5% de las viviendas de Andalucía disponen de acceso a internet, el mismo porcentaje de viviendas que disponen de banda ancha. Si se considera exclusivamente la conexión a internet de banda ancha fija, el porcentaje de viviendas con este tipo de conexión es del 78,8%. Este último porcentaje es comparable con la media de la Unión Europea recogida en los indicadores que ofrece el DESI (*Digital Economy and Society Index*). Andalucía se sitúa 1,8 puntos porcentuales por encima de la media europea de viviendas con acceso a internet a través de banda ancha fija (77%).

Los indicadores relativos a la frecuencia de uso de internet también son fundamentales para la digitalización. En el último año, el 94,2% de los andaluces han usado alguna vez internet. En los últimos tres meses el porcentaje de usuarios de la red es del 92,8%. Entre estos usuarios, el 87,8% han utilizado internet varias veces al día, mientras que el 98% lo han usado de forma regular (al menos una vez a la semana). De nuevo, este último dato

“ En 2021, el 94,5% de las viviendas de Andalucía disponen de acceso a internet, el mismo porcentaje de viviendas que disponen de banda ancha.

es comparable con la media europea a través de los indicadores clave ofrecidos por la Comisión Europea. En este caso, Andalucía alcanza el mismo porcentaje que se obtiene de media en la UE (98 %).

En 2021, resulta especialmente relevante el incremento del uso de las TIC por parte de los menores andaluces. En los últimos tres meses, el 95,1 % de los niños y niñas andaluces de entre 10 y 15 años han usado ordenadores, un aumento de 9,6 puntos respecto al año anterior. Y el 72,3 % disponen de teléfono móvil, lo que supone un crecimiento de 4,7 puntos. Además, el 97,9 % de los menores han utilizado internet, 6,6 puntos porcentuales más que en 2020. Este dato se encuentra en estrecha relación con la asistencia *online* a clase, fomentada como medida de prevención en la gestión del impacto de la COVID-19. En los últimos tres meses, el 48 % de los menores andaluces de entre 6 y 15 años han asistido a clases impartidas por sus profesores a través de internet.

Con relación a los usos que la población de Andalucía hace de internet, en los últimos tres meses el 89 % han utilizado mensajería instantánea. Un escalón por debajo se encuentran utilidades como llamar o realizar videollamadas por internet (75,5 %) o el correo electrónico (74,5 %). Entre los usos que han experimentado un mayor crecimiento en el año 2021 se encuentran: concertar una cita médica a través de una página web o una aplicación de móvil (crece 8,5 puntos, hasta el 57,4 %), utilizar material de aprendizaje *online* (7,6 puntos, hasta el 38,9 %) y realizar algún curso *online* (4,2 puntos, hasta el 26,4 %). Adicionalmente, el teletrabajo ha tomado especial protagonismo en el país debido al impacto de la COVID-19. En Andalucía, el 6,2 % de los ciudadanos han teletrabajado en el año 2021. Un porcentaje que asciende al 12,8 % si se considera únicamente la población ocupada.

En cuanto al comercio electrónico, este continúa aumentando en 2021. Con un incremento de 6,1 puntos, el 67,9 % de los andaluces han comprado alguna vez por internet. En los últimos tres meses, el 53,1 % de la población de la comunidad autónoma ha comprado a través de internet, 2,8 puntos más que en 2020. Entre estos últimos compradores, el 72,5 % adquirieron ropa, calzado y accesorios, la categoría que más creció en 2021 (18,4 puntos). También experimentó un importante crecimiento el porcentaje de andaluces que piden comida a restaurantes por internet, que ha pasado de un 25,3 % a un 39,8 % en el último año. Por otro lado, entre las descargas y suscripciones de los compradores andaluces en los últimos tres meses, destaca el 32,5 % que descargaron *software* (incluidas actualizaciones) y el 27,2 % suscritos a películas o series *online* (+0,5 puntos).

La relación entre los ciudadanos de Andalucía y las Administraciones públicas vía internet ha mejorado considerablemente en el último año. En 2021, hasta un 66,8 % de la población ha tenido algún tipo de contacto o interacción *online* con las AA. PP., lo que supone un aumento de 8,2 puntos porcentuales respecto al año anterior. El tipo de contacto más habitual (53,4 %) es la obtención de información de las páginas web de las Administraciones, mientras que el mayor crecimiento lo ha experimentado el envío de formularios cumplimentados (5,2 puntos, hasta el 51,8 %).

“ El teletrabajo ha tomado especial protagonismo en el país debido al impacto de la COVID-19. En Andalucía, el 6,2 % de los ciudadanos han teletrabajado en el año 2021.

EMPRESAS

Las microempresas de Andalucía continúan un año más avanzando en el proceso de digitalización. Un proceso en el cual es clave la conectividad. En este sentido, el 80,5 % de las microempresas andaluzas cuentan con conexión a internet. Esto supone un notable incremento de 5,3 puntos porcentuales en el año 2021. Entre las empresas de este tipo que se encuentran conectadas a internet, el 80,3 % lo están mediante conexión fija.

La presencia en internet también es un factor clave en la digitalización de las microempresas. A pesar de que se ha reducido el porcentaje de aquellas empresas con acceso a internet que disponen de página web (-6,8 puntos, hasta el 21,2%), el porcentaje de las que utilizan medios sociales se mantiene relativamente estable en un 34,7 %.

Por último, cabe mencionar la importancia de apostar por las tecnologías más avanzadas para implementar el proceso de digitalización. En Andalucía, el porcentaje de microempresas que utilizan servicios de *cloud computing* ha crecido ligeramente (0,7 puntos, hasta el 5,6 %) en el último año.

Como ocurre con las empresas pequeñas, las empresas de 10 o más empleados de Andalucía siguen dando pasos positivos en el proceso de digitalización en 2021. Un año que destaca por la mejora en la conectividad y el auge del teletrabajo.

En cuanto a la conectividad de estas empresas, el 98,8 % disponen de conexión a internet (+0,6 puntos), de las que el 96,9 % cuentan con conexión fija. Y, a su vez, entre las empresas con conexión fija el porcentaje de empresas con acceso a través de redes de cable y fibra óptica alcanza el 76,1 %, tras un aumento de 7,9 puntos porcentuales en 2021.

Con relación a la presencia en internet de este tipo de empresas, el 70,4 % de los negocios con acceso a internet disponen de página web, sin apenas variaciones respecto al año anterior. En cambio, en 2021 ha crecido 9,7 puntos el porcentaje de empresas andaluzas que utilizan los medios sociales, que alcanza el 63,9 %. Con diferencia, el tipo de medio social más común entre las empresas de la comunidad autónoma son las redes sociales (89,8 %).

En el ámbito de las nuevas tecnologías, continúa avanzando la penetración de las soluciones en la nube (*cloud computing*). En 2021, el 24,7 % de las empresas andaluzas con acceso a internet compraron algún servicio de estas características, lo que supone un incremento de 5 puntos en el último año. El 77,7 % de estas empresas adquieren servicios de almacenamiento de ficheros. Sin embargo, la compra de *software* financiero o contable en la nube es el servicio que más ha crecido entre las empresas andaluzas que usan *cloud computing* (10,4 puntos, hasta el 44,3 %). También ha crecido notablemente (+5,2 puntos) el porcentaje de empresas que realizan análisis de *big data*, que alcanza el 12,6 %. Por otro lado, el 6,9 % de las empresas de esta comunidad autónoma emplean tecnologías de inteligencia artificial. El principal uso que hacen de la IA las empresas andaluzas es la identificación de objetos o personas mediante imágenes (40,2 %). En el caso de la firma digital, su



uso por parte de las empresas de 10 o más empleados se mantiene estable en la región (82,4%, crece 0,1 puntos).

En 2021, el trabajo a distancia ha tomado especial protagonismo como medida de prevención sanitaria frente a la COVID-19. En Andalucía, el 42,1 % de las empresas de 10 o más empleados permiten teletrabajar a sus empleados, de las cuales el 62,8 % comenzaron a hacerlo a raíz de la pandemia.



LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO EN 2021

Transformación digital, habilitadores digitales e industria 4.0

Durante 2021 Andalucía ha buscado conseguir el crecimiento inteligente de la región mediante la integración de sus empresas y las cadenas de valor industriales en la economía digital, de forma que actúe como catalizador y favorezca la renovación del modelo productivo a través del incremento de la productividad y la competitividad. De esta forma se han concentrado actuaciones en tres bloques: transformación digital de las pymes, impulso a la industria 4.0 y apoyo al sector TIC.

Herramienta de autodiagnóstico

Se han realizado mejoras sobre la herramienta de autodiagnóstico,¹ que permite conocer el grado de digitalización de una empresa y que se basa en modelos de madurez digital² que se han venido particularizando para las pymes industriales, el comercio minorista y, recientemente, las empresas agroindustriales.

Servicios de consultoría

Como medida de apoyo a las pymes, se han convocado ayudas en especie para la ejecución de servicios de consultoría especializada para asesorar y acompañar a la pyme en el proceso de transformación digital del negocio.³ Estos servicios incluyen un diagnóstico del nivel de madurez digital de la empresa, un plan de acción para la digitalización de una o más áreas del negocio, y la asistencia técnica de acompañamiento en la implantación de las medidas prioritarias identificadas en dicho plan. Para ello, un asesor experto acompaña a las pymes en las tres fases.

Datafactory Industria

Para aprovechar los avances tecnológicos de la industria 4.0, se ha desarrollado el programa Datafactory Industria.⁴ Se trata del emparejamiento de una empresa TIC con una del sector industrial, al objeto de plantear conjuntamente un caso práctico de aplicación de *big data* que se desarrolla con la ayuda de docentes y mentores especializados. De esta manera, se ha conseguido capacitar a las empresas participantes, ayudar a las empresas TIC a convertirse en proveedores especializados, y contribuir a la

“ Se han concentrado actuaciones en tres bloques: transformación digital de las pymes, impulso a la industria 4.0 y apoyo al sector TIC.

1. <https://empresas.andaluciaconectada.es/herramienta-autodiagnostico/>

2. <https://empresas.andaluciaconectada.es/wp-content/uploads/sites/2/2022/01/ModeloMadurezDigital.pdf>

3. https://www.juntadeandalucia.es/eboja/2021/238/BOJA21-238-00014-19664-01_00251925.pdf

4. <https://tic.andaluciaconectada.es/datafactory-tic/>

adopción de soluciones tecnológicas avanzadas por parte de las empresas industriales.

Guía para la implantación de la industria 5.0

Además, se ha desarrollado la Guía para la implantación de la Industria 5.0⁵ en Andalucía, la cual pretende servir de ayuda a aquellas industrias andaluzas que quieran iniciar o avanzar en el camino de su transformación digital. Esta guía se estructura en tres retos clave, como son el ahorro, el incremento de ventas y la optimización en el trabajo a partir de distintas soluciones tecnológicas.

Big data, IoT, IoE e IA

Para impulsar aún más el posicionamiento del sector TIC como habilitador digital, se ha puesto el foco en tecnologías como el *big data*, el internet de las cosas (IoT) y el internet de todo (IoE).⁶ Algunas de las acciones han sido: análisis del actual grado de desarrollo en estos ámbitos tecnológicos; identificación de capacidades potenciales del tejido empresarial andaluz en torno al *big data*, el IoT y el IoE; la selección de modelos de negocio exitosos de referencia, y la difusión de los resultados. Por otra parte, se han identificado las capacidades andaluzas en el ámbito de la inteligencia artificial (IA),⁷ incluyendo tanto a entidades pertenecientes al sector tecnológico andaluz como al sistema andaluz del conocimiento (189 en total). También se han identificado aquellas infraestructuras científicas y tecnológicas existentes en la región que son posibles activos que considerar de cara al desarrollo de políticas públicas de fomento de la IA.

Emprendimiento e innovación

Andalucía tiene como objetivo estratégico reforzar el emprendimiento a través de la innovación.

Plan General de Emprendimiento 2021-2027

Se trata de un instrumento básico de planificación, coordinación, ejecución, desarrollo y evaluación de las políticas públicas que se desarrollen en materia de emprendimiento. El Plan⁸ recoge líneas de apoyo a *startups*, fomento del espíritu emprendedor, empresarial e industrial y actuaciones para la promoción de la cultura emprendedora, tecnológica, creativa e innovadora. Una de las iniciativas del Plan en 2021, en colaboración con el Consejo Andaluz de Cámaras, ha sido el Startup Andalucía Roadshow,⁹ que tiene como objetivo contribuir a que las mejores *startups* andaluzas escalen, crezcan y encuentren financiación.

“ Durante el año 2021 se han concedido [...] ayudas en especie que contemplan la financiación, ejecución y despliegue de proyectos de ciudades inteligentes de ámbito municipal en el territorio andaluz.

5. <https://observatorio.andaluciaconectada.es/publicaciones/la-guia-para-la-implantacion-de-la-industria-5-0-en-andalucia/>

6. <https://tic.andaluciaconectada.es/big-data-iot-andalucia/>

7. <https://observatorio.andaluciaconectada.es/publicaciones/informe-de-las-capacidades-andaluzas-en-inteligencia-artificial-ia/>

8. https://www.juntadeandalucia.es/sites/default/files/2021-06/210602%20Plan_%20General_%20Emprendimiento_2.pdf

9. <https://startups.andaluciaconectada.es/startup-andalucia-roadshow/>

Impulso al desarrollo inteligente del territorio

Orden CITI

En el marco del Plan de Acción Andalucía Smart 2020, para impulsar un modelo de desarrollo inteligente del territorio, durante el año 2021 se han concedido (Orden CITI¹⁰) ayudas en especie que contemplan la financiación, ejecución y despliegue de proyectos de ciudades inteligentes de ámbito municipal en el territorio andaluz. Inicialmente se han aprobado 30 proyectos de ayuntamientos y entidades locales.¹¹ A fecha de edición de este informe, estos proyectos se encuentran en fase de contratación para su ejecución y despliegue.

Guía de controles sobre el despliegue de redes e Inventario de espacios públicos

Si se pretende un desarrollo inteligente del territorio, es imprescindible favorecer la conectividad. En este sentido se han creado dos nuevos instrumentos para el ámbito municipal: por una parte, la Guía de controles sobre el despliegue de redes¹² de nueva generación, que contempla información actualizada sobre el régimen jurídico y la normativa vigente relacionada con el despliegue de banda ancha en cada municipio y sobre los instrumentos a través de los cuales es necesario realizar el control de dicho despliegue. Y, por otra parte, el Inventario de espacios públicos¹³ con la relación de infraestructuras públicas susceptibles de albergar redes de telecomunicaciones.

Formación y difusión

Andalucía Conectada

Se trata de la nueva plataforma de contenidos y servicios que se prestan destinados al desarrollo de la economía digital en Andalucía,¹⁴ entre otros, servicios de formación, difusión y sensibilización con los que abordar el proceso de transformación digital. El portal se completa con una revista que tiene como propósito descubrir y compartir historias de los protagonistas de la transformación digital de Andalucía.

10. <https://territorio.andaluciaconectada.es/orden-citi/>

11. <https://territorio.andaluciaconectada.es/proyectos-beneficiarios-orden-citi/>

12. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/transformacioneconomicaindustriaconocimientoyuniversidades/areas/tic-telecomunicaciones/infraestructuras/paginas/guia-despliegue-redes.html>

13. <https://territorio.andaluciaconectada.es/telecomunicaciones/>

14. <https://andaluciaconectada.es/>



INICIATIVAS DE CARÁCTER PRIVADO O PÚBLICO-PRIVADO EN 2021

Emprendimiento e innovación

Programa Minerva y Andalucía Open Future

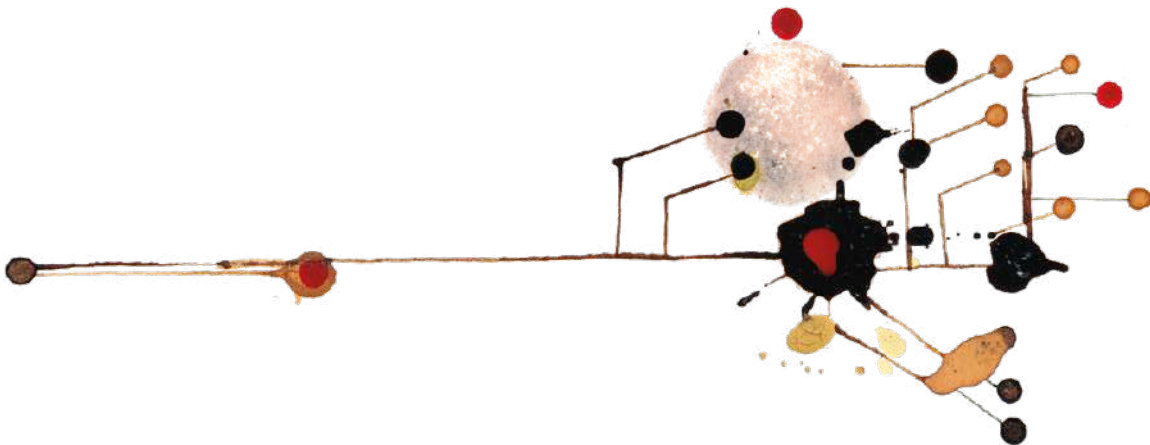
En 2021 han continuado las iniciativas de colaboración público-privada Programa Minerva¹⁵ y Andalucía Open Future¹⁶ para apoyar a emprendedores, convirtiendo sus ideas en negocios reales y apoyándolos para hacer despegar sus productos o servicios con garantía de éxito.

eCitySevilla

Se trata de un proyecto de innovación que cuenta con la participación del Ayuntamiento de Sevilla, el PCT Cartuja y Endesa.¹⁷ A esta iniciativa se han sumado hasta la fecha 70 entidades privadas y públicas con el objetivo común de transformar el recinto del Parque Científico y Tecnológico de Cartuja en un ecosistema abierto, digital, descarbonizado y autosuficiente energéticamente. A través de esta iniciativa se busca pilotar un modelo de ciudad inteligente a la vanguardia de la innovación en energía renovable, transporte sostenible, edificación eficiente, datos abiertos e infraestructura digital.

Impulso 5G Andalucía

En 2021 se han desarrollado y presentado los dos retos de innovación abierta para que las empresas desarrollen soluciones piloto a problemáticas reales que puedan resolverse mediante tecnología 5G, convocados a través de Impulso 5G Andalucía,¹⁸ iniciativa de colaboración público-privada entre la Junta de Andalucía y Vodafone.



15. <https://www.programaminerva.es/>

16. <https://andalucia.openfuture.org/>

17. <https://ecitysevilla.com/>

18. <https://andaluciaconectada.es/impulso-5g-andalucia/>

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

HERRAMIENTA DE AUTODIAGNÓSTICO

Se han realizado mejoras en la herramienta enfocadas a las pymes industriales, el comercio minorista y las empresas agroindustriales.

SERVICIOS DE CONSULTORÍA

Ayudas en especie a las pymes para la ejecución de servicios de consultoría especializada en el proceso de transformación digital de la empresa.

DATAFACTORY INDUSTRIA

Programa de emparejamiento de una empresa TIC y una del sector industrial para plantear conjuntamente un caso práctico de aplicación de *big data* con la ayuda de docentes y mentores especializados.

GUÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA INDUSTRIA 5.0

Publicación de una guía de ayuda a aquellas industrias andaluzas que quieran iniciar o avanzar en el camino de su transformación digital.

 ANDALUCÍA CONECTADA



Guía para la implantación de la **Industria 5.0** en Andalucía

2021



PLAN GENERAL DE EMPRENDIMIENTO 2021-2027

Instrumento básico de planificación, coordinación, ejecución, desarrollo y evaluación de las políticas públicas que se desarrollen en materia de emprendimiento.

STARTUP ANDALUCÍA ROADSHOW

Concurso enfocado a promover e impulsar el reconocimiento y la visibilidad de las mejores *startups* andaluzas. Se encuentra enmarcado en el Plan General de Emprendimiento de Andalucía 2021-2027.



ORDEN CITI

Ayudas en especie para impulsar un modelo de desarrollo inteligente del territorio en el marco del Plan de Acción Andalucía Smart 2020.

INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS 2021

eCITYSEVILLA

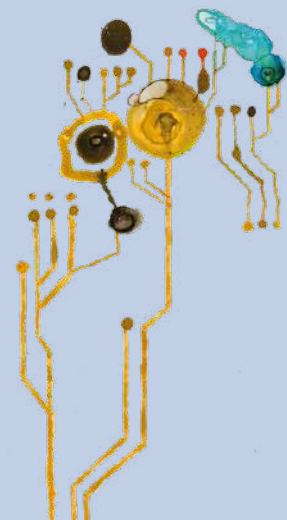
Colaboración entre el Ayuntamiento de Sevilla, el PCT Cartuja y Endesa en una iniciativa en la que participan otras 70 entidades privadas y públicas con el objetivo de transformar el recinto del Parque Científico y Tecnológico de Cartuja en un ecosistema abierto, digital, descarbonizado y autosuficiente energéticamente.



ANDALUCÍA OPEN FUTURE

En 2021 continúa esta iniciativa para la aceleración de *startups* de base tecnológica, impulsada por la Junta de Andalucía y Telefónica.

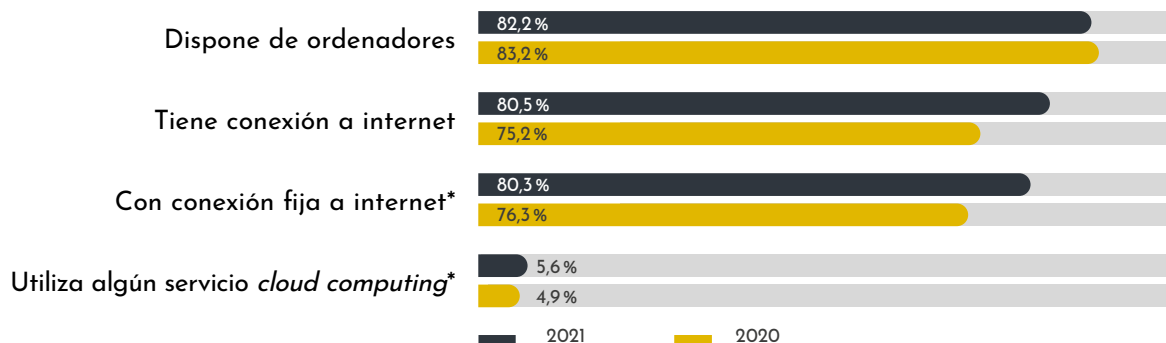
ANDALUCÍA OPEN FUTURE



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

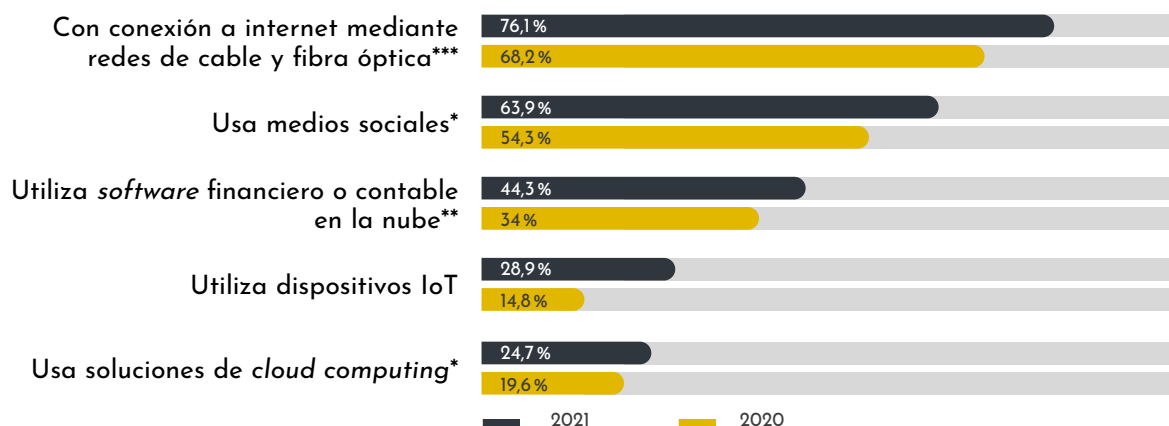
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

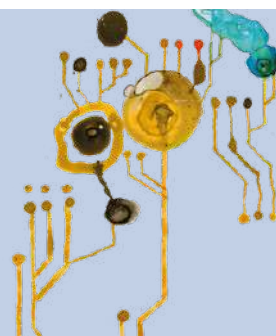
Porcentaje de empresas



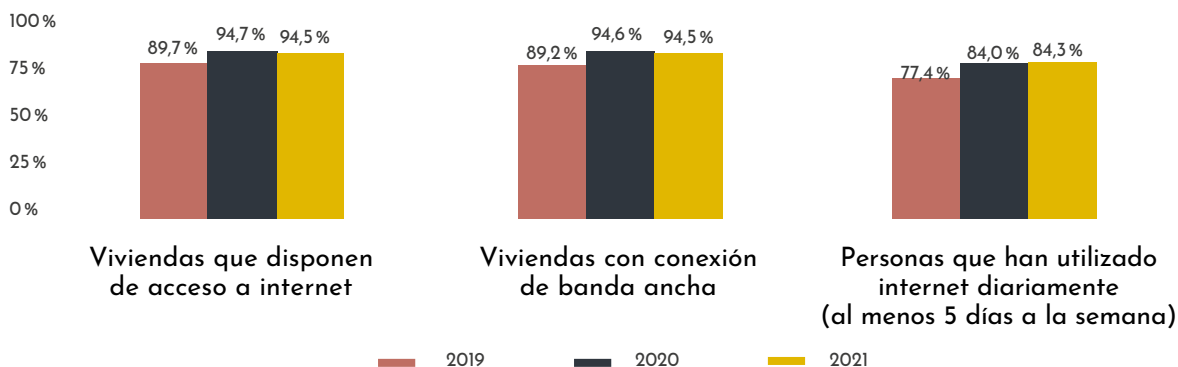
*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas que usan *cloud computing*.

***Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija a internet.



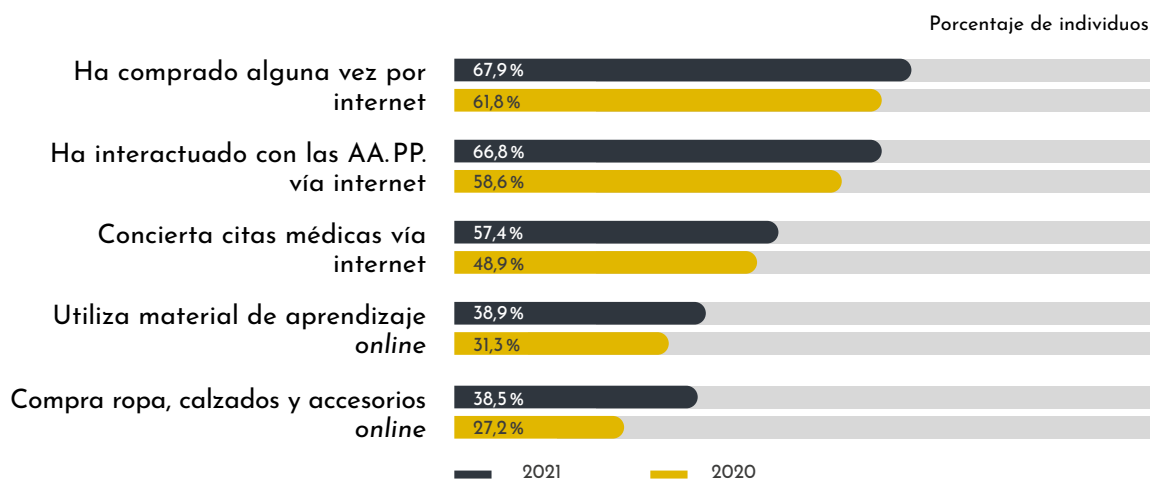
ANDALUCÍA CONECTADA



En 2021, el 94,5% de las viviendas de la comunidad autónoma de Andalucía disponen de acceso a internet, el mismo porcentaje de viviendas con conexión de banda ancha.

El porcentaje de andaluces que utilizan internet diariamente crece ligeramente (+0,3 p.p.) hasta el 84,3%.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



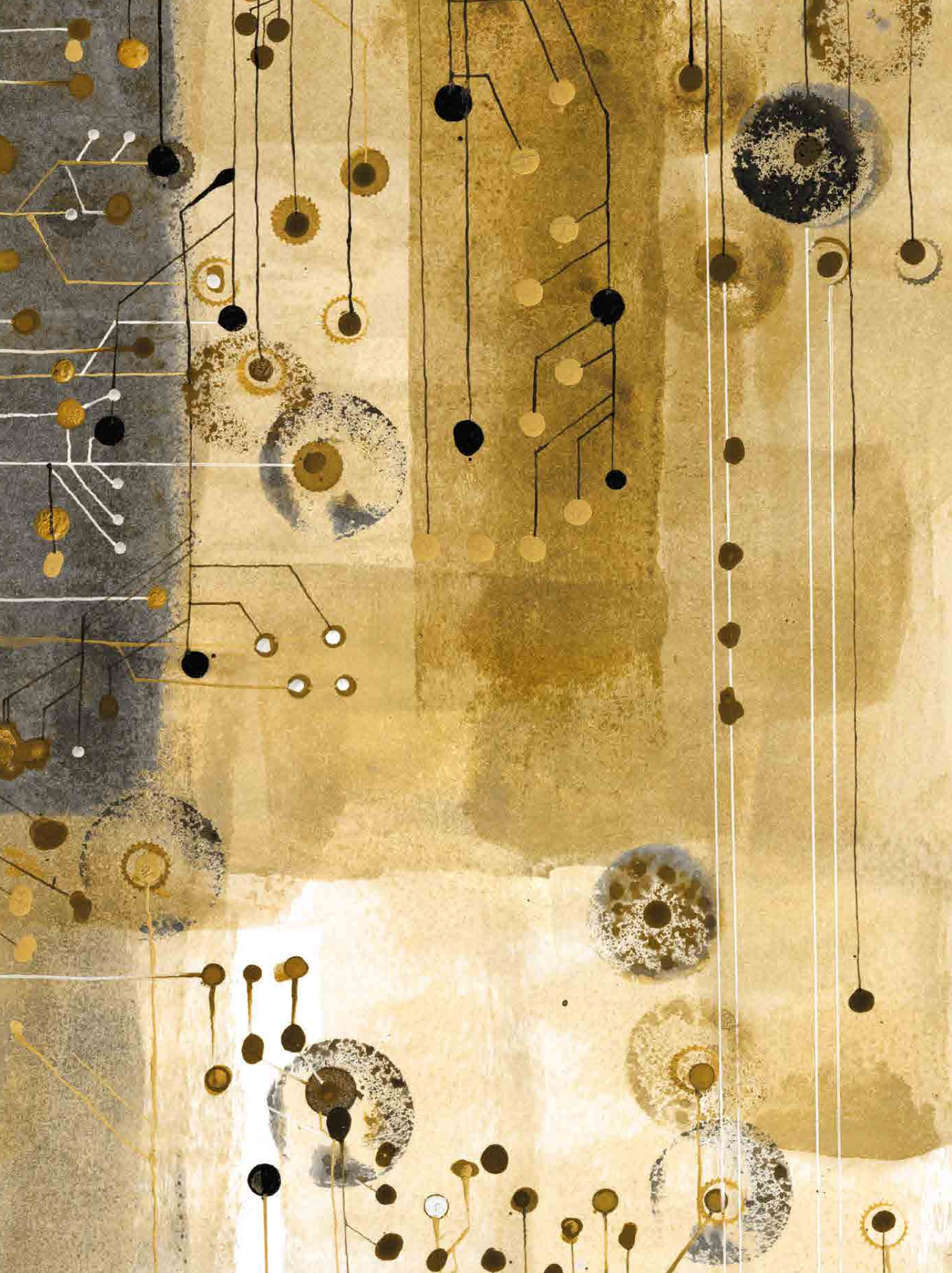
El porcentaje de la población andaluza que ha comprado alguna vez por internet creció 6,1 puntos porcentuales hasta el 67,9%.

En 2021, el 66,8% de los andaluces han interactuado con las AA. PP. a través de internet (+8,2 p.p.).

El 57,4% de los andaluces conciertan citas médicas vía web o aplicaciones móviles, un crecimiento de 8,5 puntos.

El 38,9% de los andaluces utilizan material de aprendizaje *online*, un aumento de 7,6 puntos.

Ha aumentado 11,3 puntos el porcentaje de andaluces que compran ropa, calzados y accesorios por internet hasta alcanzar el 38,5%.



ARAGÓN

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

En la comunidad autónoma de Aragón, la conectividad de los hogares se ha mantenido estable en el año 2021. El 96,3 % de las viviendas de la región tienen conexión a internet, todas ellas mediante accesos de banda ancha. Además, la región se sitúa por encima de la media nacional (95,9 %). La conexión de banda ancha fija está presente en el 83,7 % de los hogares. Aragón supera en 6,7 puntos porcentuales la media de hogares europeos con conexión de banda ancha fija (77 %), recogida en el *Digital Economy and Society Index* (DESI).

La frecuencia de uso de internet es uno de los indicadores clave que permite medir el avance de la digitalización de la sociedad. En 2021, el 95,6 % de los aragoneses han utilizado alguna vez internet, 1,1 puntos más que en el año anterior. Entre los usuarios de internet en los últimos tres meses (94,8 % de la población), el 97,1 % lo han usado de forma regular (al menos una vez a la semana), lo que sitúa a la región a tan solo 0,9 puntos porcentuales de la media europea (98 %), recogida en los indicadores clave de la digitalización de la Comisión Europea. Además, el 86,5 % lo utilizaron varias veces al día. Por otro lado, entre la población más joven de la región (de 10 a 15 años), el porcentaje de usuarios de internet en los últimos tres meses ha crecido 2,5 puntos en el último año y ha alcanzado el 96 %. Este último dato se relaciona directamente con la asistencia a clases *online* de los menores de la región. En los últimos tres meses, más de la mitad de los niños y niñas de Aragón de entre 6 y 15 años (53,4 %) han recibido clases impartidas por sus profesores a través de internet. La comunidad autónoma se sitúa por encima de la media de España (52,7 %) en este aspecto.

“ La frecuencia de uso de internet es uno de los indicadores clave que permite medir el avance de la digitalización de la sociedad. En 2021, el 95,6 % de los aragoneses han utilizado alguna vez internet, 1,1 puntos más que en el año anterior.

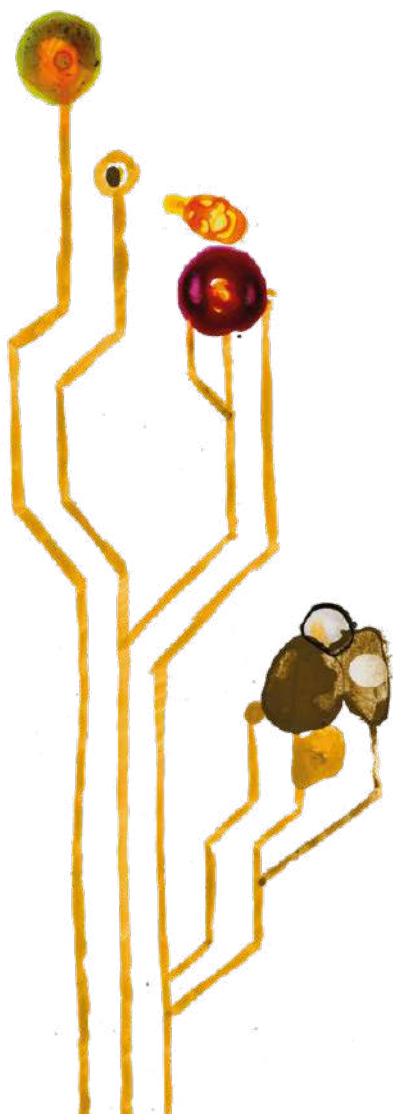
En cuanto a las diferentes utilidades que ofrece internet, las más comunes entre la población aragonesa son las relativas a la comunicación. En 2021, el 87,8% de la población usa mensajería instantánea a través de internet, mientras que un 78,4% (+2,3 puntos) recibe o envía correos electrónicos. Otros usos de internet destacados entre los aragoneses son la lectura de periódicos y revistas *online* (74,9%) y la búsqueda de información en internet sobre bienes y servicios (72,9%). Por otro lado, los crecimientos más destacados en el año 2021 se han producido en el porcentaje de individuos que conciertan citas médicas a través de páginas web o aplicaciones para móvil (21,7 puntos, hasta el 58,7%) y en el porcentaje de población que utiliza material de aprendizaje *online* (38,5% tras crecer 4,5 puntos). Especial atención merece el teletrabajo, convertido en habitual medida de contención frente a la expansión del coronavirus en el último año. En Aragón, el 7,3% de la ciudadanía ha teletrabajado en 2021, el 12,5% en el caso de la población ocupada.

Con relación a los hábitos de consumo de los aragoneses, en 2021 continúan creciendo las compras por internet. El 72,6% de la población de la región ha comprado alguna vez por internet, un incremento de 7 puntos respecto al año anterior. Si se consideran las compras en los últimos tres meses, el 55,8% de los aragoneses han adquirido productos *online* (+2,4 puntos). En cuanto a los productos más destacados en las compras *online* de los aragoneses en los últimos tres meses, la ropa, el calzado y los accesorios son los principales protagonistas. El 67,8% de los aragoneses que compraron en los últimos tres meses adquirieron este tipo de productos, 10,7 puntos más que en 2020. La comida a domicilio es la segunda categoría más destacada, con un incremento de 16,8 puntos hasta el 40,3%. Y, en tercer lugar, el 34,1% de los consumidores aragoneses adquirieron por internet muebles y accesorios para el hogar (+9,4 puntos). Entre las descargas y suscripciones *online*, destaca la descarga de *software* y actualizaciones realizadas por el 31,5% de la población que compró por internet en los últimos tres meses, y la compra de entradas para eventos culturales, la cual creció 7,6 puntos porcentuales hasta el 28,1%.

En el ámbito de las relaciones con las Administraciones públicas, el porcentaje de aragoneses que tuvieron algún contacto o interacción con las AA. PP. a través de internet creció en 2021 9,7 puntos porcentuales hasta alcanzar el 68,7%. El motivo de contacto más común en la región y, a su vez, el que más ha crecido en el último año (+5,6 puntos) es la búsqueda de información en las páginas web de la Administración (56%). Otro dato positivo es la caída de 3,9 puntos en el porcentaje de individuos que debían enviar formularios a las AA. PP. en los últimos doce meses y no lo hicieron, el cual se sitúa en un 9,9%. La razón más común para no enviar dichos formularios es que otra persona hizo los trámites *online* en su lugar (60,3%).

EMPRESAS

En 2021, el proceso de digitalización de las microempresas (menos de 10 empleados) de la comunidad autónoma de Aragón se encuentra marcado por las notables mejoras en conectividad e incorporación de tecnología.



En cuanto a la conectividad, el 85,4 % de las microempresas de la región disponen de conexión a internet tras un incremento de 4,4 puntos. Este porcentaje es 2,4 puntos superior a la media de España (83 %). Del total de empresas con acceso a internet, el 79,5 % disponen de conexión fija. En estrecha relación con la conectividad se encuentra el adecuado equipamiento que permita el acceso a la red. En Aragón, el 87,4 % de las microempresas cuentan con ordenadores, tras un crecimiento de 4,2 puntos porcentuales, con lo que superan de nuevo la media del país (85,4 %). También ha crecido notablemente el porcentaje de empresas (con acceso a internet) que proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet (6,8 puntos, hasta el 62,9 %). Por último, cabe mencionar el aumento de 1,7 puntos en el porcentaje de microempresas con acceso a internet que han comprado algún servicio de *cloud computing* (6,8 %).

De forma similar a las microempresas de la región, en 2021 la digitalización de las pymes y grandes empresas (10 o más empleados) de Aragón tiene como protagonista el aumento de la penetración de las últimas tecnologías en el tejido empresarial.

La conectividad de este tipo de empresas se mantiene estable con el 98,8 % conectadas a internet, lo que supone un ligero incremento (+0,6 puntos) en el último año. En relación con el equipamiento, clave para la conectividad, el 52,9 % del personal de las empresas aragonesas utiliza ordenadores conectados a internet, 3,3 puntos porcentuales más que en el año anterior.

Además de la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales es un elemento clave de la digitalización empresarial. El porcentaje de empresas aragonesas con acceso a internet que tienen página web es del 78,6 %, lo que supone un descenso de 6,8 puntos. A pesar de ello, algunas de las utilidades que ofrecen las páginas web de las empresas han crecido notablemente, como la posibilidad de presentar hojas de reclamaciones (8 puntos, hasta el 36,1 %) o la presencia de vínculos a los perfiles de la empresa en medios sociales (7,3 puntos, hasta el 52 %). En el caso de los medios sociales, ha crecido el porcentaje de empresas de la región que los utilizan, que alcanza el 66 %, tras un aumento de 1,2 puntos. El tipo de medio social más utilizado por las empresas aragonesas son las redes sociales (85,3 %), mientras que el tipo que ha crecido más son los sitios web para compartir contenido multimedia, utilizado por el 56,2 % de las empresas con medios sociales tras un aumento de 4,2 puntos porcentuales en el último año.

La incorporación de los últimos desarrollos tecnológicos es también un factor relevante para evaluar el nivel de digitalización empresarial. En este sentido, el 32,1 % de las pymes y grandes empresas de la comunidad autónoma de Aragón que tienen acceso a internet han comprado algún servicio de *cloud computing*, lo que supone un notable incremento de 9,6 puntos respecto a 2020. Sobre ese porcentaje, el 77,4 % han adquirido servicios de almacenamiento de ficheros, tras un crecimiento de 8,2 puntos porcentuales. Sin embargo, el mayor incremento se ha producido en el porcentaje de empresas que han comprado servidores de base de datos en la nube, que asciende de 10,6 puntos hasta llegar al 70,8 %. Otra tecnología que ha visto incrementada su presencia en el tejido empresarial aragonés es el internet de las

“ Ha crecido notablemente el porcentaje de empresas que proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet.

cosas (IoT por su denominación en inglés). El porcentaje de negocios que utilizan dispositivos IoT en la región ha alcanzado el 31 % tras crecer 15,2 puntos en el último año. Entre estas empresas, el 76 % utilizan tecnologías IoT en los sistemas de seguridad de sus instalaciones, mientras que el mayor incremento (+4,4 puntos) se ha producido en el porcentaje de empresas que utilizan IoT para la gestión del consumo de energía (40,8 %). También ha crecido en 2021 el porcentaje de empresas de la región que analizan *big data*, que ha alcanzado el 10,8 %, con un incremento de 2,8 puntos. Dentro del análisis de *big data*, la tipología que más ha crecido es la que utiliza como fuente los datos generados por medios sociales (12,7 puntos, hasta el 40,6 %). Por último, cabe mencionar que el 7,8 % de las empresas de Aragón emplean tecnologías de inteligencia artificial. Los usos más comunes que se hacen de la IA en la región son la identificación de objetos o personas en función de imágenes (38,4 %) y la automatización de flujos de trabajo o ayuda en la toma de decisiones (38,1 %).

El teletrabajo ha cobrado especial relevancia en 2021, debido a su aplicación como medida de prevención sanitaria frente a la pandemia de la COVID-19. En Aragón, el 46,9 % de las empresas permiten que sus empleados teletrabajen. De estas empresas, el 60,7 % comenzaron a permitirlo a raíz de la pandemia.

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS EN 2021

Infraestructuras de telecomunicaciones

En 2021, se ha iniciado la ejecución del proyecto impulsado por la convocatoria de subvenciones para extender el servicio de telecomunicaciones de última generación a 37 nuevos enclaves industriales de Aragón, y en diciembre de 2021 se había alcanzado la cantidad de 18 polígonos industriales cubiertos.

ConectAragón

En 2021 se ha prorrogado por dos años adicionales, hasta 2023, el Proyecto de Banda Ancha de Nueva Generación de Aragón, ConectAragón. Esto 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.

“ Los usos más comunes que se hacen de la IA en la región son la identificación de objetos o personas en función de imágenes (38,4 %) y la automatización de flujos de trabajo o ayuda en la toma de decisiones (38,1 %).

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Se han realizado las acciones necesarias para la próxima 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 conectividad en centros públicos de referencia (987/2021), para refuerzo de la conectividad en polígonos industriales y centros logísticos (988/2021), para la emisión de bonos digitales para colectivos vulnerables (989/2021), y para actuaciones de mejora de las infraestructuras de telecomunicaciones en edificios (990/2021).

Aragón Open Data¹

El portal de datos abiertos del Gobierno de Aragón ha seguido creciendo y abriendo nuevos recursos; por ejemplo, relacionados con la movilidad y el transporte en la región, mejorando la accesibilidad de su web o creando nuevas aplicaciones y servicios, como la API de consulta y explotación de datos. Además, en 2021 se iniciaron dos proyectos relacionados con Aragón Open Data enmarcados en la actuación AENT01_RU «Digitalización de servicios públicos», Objetivo específico REACT-EU 2 del PO FEDER Aragón 2014-2020, financiado como parte de la respuesta de la Unión Europea a la pandemia de la COVID-19:

- Análisis de la calidad de la cobertura de acceso a internet con datos colaborativos: el proyecto tiene como objetivo el análisis de la calidad de la cobertura de acceso a internet en Aragón con datos recogidos mediante trabajo de campo que se irán actualizando con los aportados por los usuarios. Además, se ofrecerán en formato abierto a través de Aragón Open Data. 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 los ciudadanos. En primer lugar se va a obtener y disponer de datos de cobertura de internet de todos los municipios de Aragón mediante trabajo de campo, junto con el desarrollo del servicio que permita aportar por un usuario generalista, no especializado, un análisis o test del nivel de cobertura, calidad y grado de conexión de su dispositivo a internet totalmente anonimizado desde un lugar ubicado en el territorio de Aragón, para reflejarlos en un servicio disponible en el portal de datos abiertos del Gobierno de Aragón.
- Diseño y desarrollo de servicios con datos abiertos en *living labs*,² proyecto que arrancó en 2021 y pretende trabajar con grupos de usuarios de diferentes perfiles para analizar, prototipar y desarrollar servicios basados en datos que generen valor en la sociedad con los recursos de Aragón Open Data o con otras fuentes de datos dispo-



1. <https://opendata.aragon.es/>

2. <https://opendata.aragon.es/informacion/living-labs>

nibles. Por ello el proyecto se centra en la creación de talleres para relacionarse con usuarios e interesados y obtener una serie de conclusiones sobre diferentes servicios que se analizarán, sean para generar prototipos y testarlos o para descubrir nuevas necesidades.

Por otra parte, se ha seguido desarrollando el asistente conversacional o chatbot,³ basado en los datos abiertos del portal Aragón Open Data. Este permite dialogar utilizando técnicas de inteligencia artificial y procesamiento de lenguaje natural para entender nuestro lenguaje e interactuar con el usuario de forma directa e instantánea con los datos y recursos disponibles. También ha contado con financiación del PO FEDER Aragón 2014-2020.

Plan Estratégico de Servicios Digitales del Gobierno de Aragón 2022-2025

En el ámbito de la Administración digital, el hito más importante de 2021 ha sido la presentación del Plan Estratégico de Servicios Digitales del Gobierno de Aragón para el periodo 2022-2025. El nuevo plan estratégico pone el centro de la prestación de los servicios públicos en la ciudadanía y apuesta por la mejora de la experiencia de las personas cuando se relacionan con la Administración.

El Plan establece los objetivos para los próximos años y las líneas estratégicas de actuación, focalizándose en:

1. Servicios públicos que incorporen el diseño
2. Aplicaciones digitales diseñadas para las personas usuarias
3. Atención a la ciudadanía cuando usa las soluciones digitales
4. Revisión de las tecnologías clave que permitan ofrecer nuevos servicios
5. Datos de la Administración unificados en un punto y medición
6. Mecanismos de identidad y firma más sencillos y usables
7. Impulso y soporte de los procesos de transformación del Gobierno de Aragón
8. Gobierno y coordinación del proceso de transformación de la Administración

“ Se ha seguido desarrollando el asistente conversacional o chatbot, basado en los datos abiertos del portal Aragón Open Data.

3. <https://www.aragon.es/-/la-ciudadania-aragonesa-conversa-con-datos-abiertos>

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

Se han realizado las acciones necesarias para la próxima ejecución de las actividades previstas en el marco del Plan reguladas mediante reales decretos: refuerzo de conectividad en centros públicos de referencia, refuerzo de la conectividad en polígonos industriales y centros logísticos, emisión de bonos digitales para colectivos vulnerables, y actuaciones de mejora de las infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

CONECTARAGÓN

Prorrogado hasta 2023 el proyecto de Banda Ancha de Nueva Generación de Aragón. Esto 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.



INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

Ejecución del proyecto impulsado por la convocatoria de subvenciones para extender el servicio de telecomunicaciones de última generación a 37 nuevos enclaves industriales de Aragón, en diciembre de 2021 se ha alcanzado la cantidad de 18 polígonos industriales cubiertos.

ARAGÓN OPEN DATA

El portal de datos abiertos del Gobierno de Aragón ha seguido creciendo y abriendo nuevos recursos relacionados con la movilidad y el transporte en la región, mejorando la accesibilidad de su web o creando nuevas aplicaciones y servicios como la API de consulta y explotación de datos.

LIVING LABS

Proyecto que pretende trabajar con grupos de usuarios de diferentes perfiles para analizar, prototipar y desarrollar servicios basados en datos que generen valor en la sociedad con los recursos de Aragón Open Data o con otras fuentes de datos disponibles.



ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LA COBERTURA DE ACCESO A INTERNET CON DATOS COLABORATIVOS

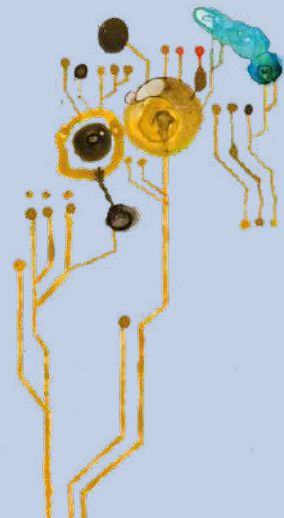
Tiene como objetivo el análisis de la calidad de la cobertura de acceso a internet en Aragón con datos recogidos mediante trabajo de campo que se irán actualizando con los aportados por los usuarios.

CHATBOT

Continúa el desarrollo del chatbot basado en datos abiertos del portal Aragón Open Data. Este permite dialogar utilizando técnicas de IA y PLN.

PLAN ESTRATÉGICO DE SERVICIOS DIGITALES 2022-2025

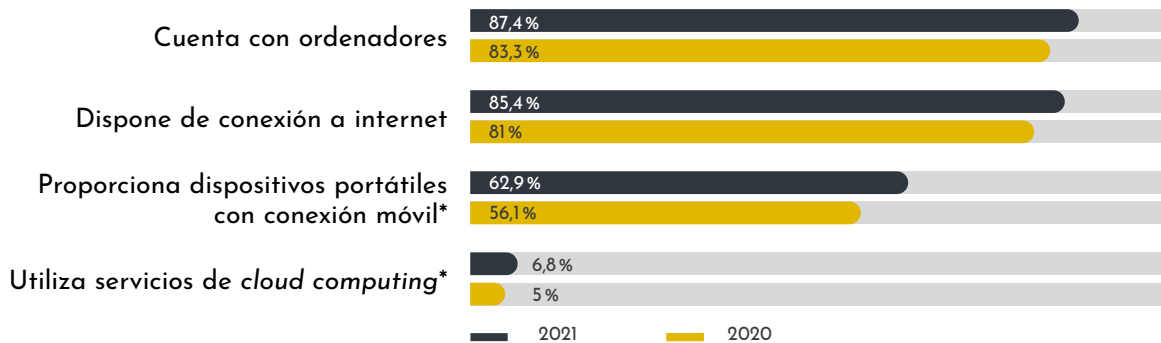
Nuevo Plan Estratégico de Servicios Digitales de la Administración Pública de Aragón.



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

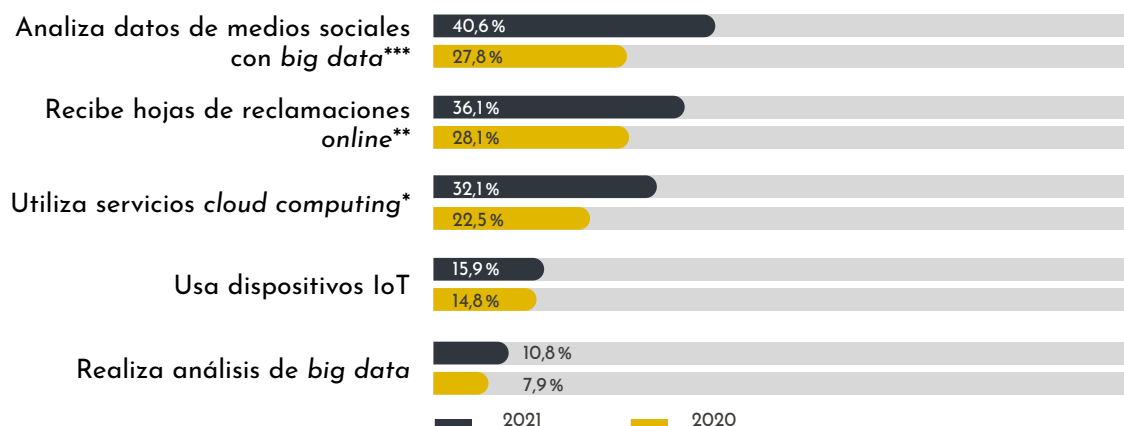
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

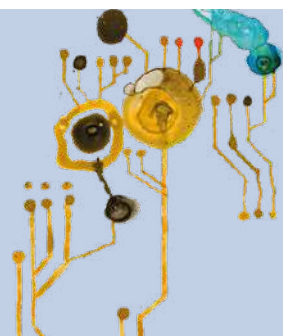
Porcentaje de empresas



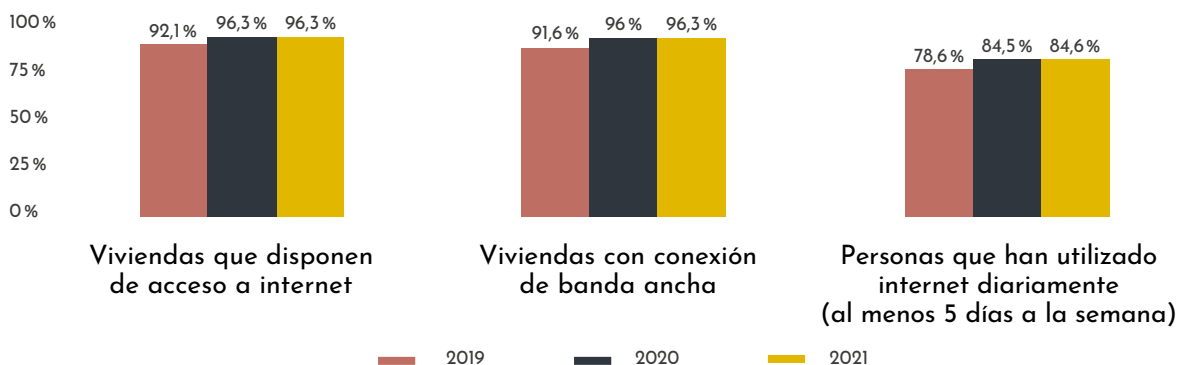
*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con página web.

***Porcentaje sobre el total de empresas que analizan big data.



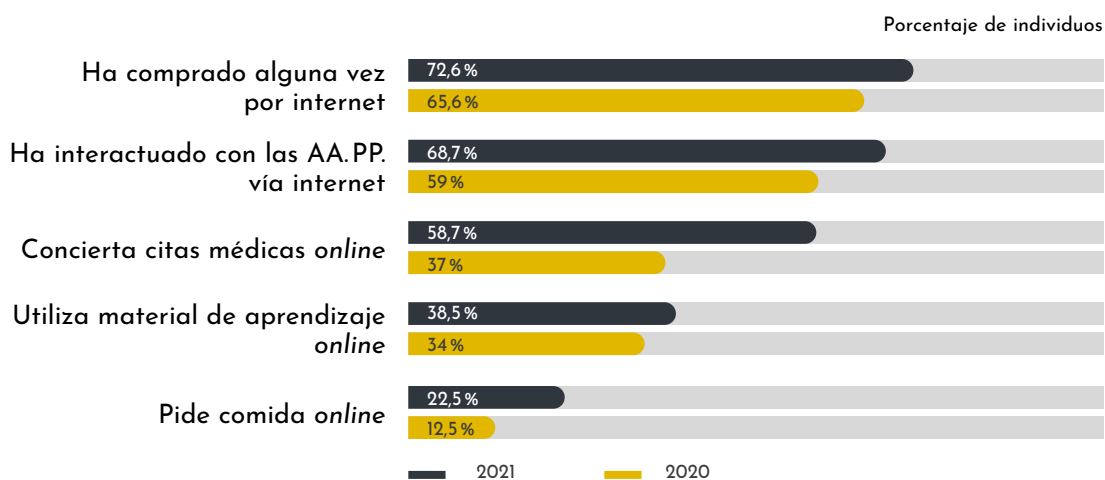
ARAGÓN CONECTADO



El 96,3% de las viviendas de la comunidad autónoma de Aragón disponen de acceso a internet, el mismo porcentaje de viviendas con conexión a internet de banda ancha.

El 84,6% de la población de Aragón utiliza internet diariamente (al menos 5 días a la semana).

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El porcentaje de aragoneses que han comprado alguna vez por internet es del 72,6% en 2021 tras un incremento de 7 puntos.

El porcentaje de ciudadanos que conciertan citas con el médico por internet ha crecido 21,7 puntos hasta el 58,7%.

El 68,7% de los aragoneses han tenido algún contacto con las AA. PP. vía internet. Un aumento de 9,7 puntos.

El 38,5% de la población utiliza material de aprendizaje *online* (+4,5 p.p.).

El porcentaje de aragoneses que piden comida a restaurantes por internet ha aumentado 10 puntos hasta el 22,5%.



PRINCIPADO DE ASTURIAS

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

En el año 2021, el proceso de digitalización de la sociedad del Principado de Asturias continúa avanzando con paso firme. Los múltiples indicadores analizados en los siguientes párrafos muestran esta evolución positiva.

La conectividad es un factor clave para avanzar hacia una sociedad más digital. En el Principado de Asturias, el 94,3 % de los hogares tienen acceso a internet (+0,5 puntos). Todos los hogares con acceso a internet se conectan mediante conexiones de banda ancha. En este caso el crecimiento respecto al año anterior es de 1,1 puntos porcentuales. Si se considera exclusivamente el acceso a internet de banda ancha fija, el porcentaje alcanza el 77,4 % con un crecimiento de 1,9 puntos en 2021. En este aspecto, Asturias se encuentra ligeramente (0,4 puntos) por encima de la media de la Unión Europea (77 % en 2020), indicador recogido en el DESI (*Digital Economy and Society Index*).

Junto con la conectividad, los indicadores relativos a la frecuencia de uso de internet muestran cómo avanza el proceso de digitalización. En 2021, el 94,1 % de la población asturiana ha utilizado alguna vez internet, lo que supone un aumento de 2,5 puntos en el último año. El porcentaje de usua-

“ La conectividad es un factor clave para avanzar hacia una sociedad más digital. En el Principado de Asturias, el 94,3 % de los hogares tienen acceso a internet.

rios de internet en los últimos tres meses es del 92,6% (+1,5 puntos). Entre estos últimos, el 89,6% utilizaron internet varias veces al día, y el 97,6% han utilizado internet regularmente (al menos una vez a la semana). De nuevo, este dato es comparable con la media europea a través de los indicadores clave de la Comisión Europea. El Principado de Asturias se encuentra 0,4 puntos porcentuales por debajo de la media de la UE (98%).

En relación con los usos que la población de Asturias hace de internet, destacan aquellos relacionados con la comunicación. En 2021, el 87,7% de la población del Principado usa la mensajería instantánea (+0,8 puntos). En la misma línea, el 77,2% de los asturianos utilizan el correo electrónico, tras un aumento de 6,3 puntos en el último año. Otro de los usos de internet más extendidos en la región es la lectura de periódicos y revistas *online* (crece 1,8 puntos hasta el 78,9%). Por otro lado, algunos de los usos específicos de internet que han experimentado un mayor crecimiento en el último año son: concertar una cita médica vía internet o aplicación móvil (crece 7,6 puntos hasta el 30,5%), utilizar material de aprendizaje *online* (36,5%, con un incremento de 7,3 puntos) y vender bienes o servicios a través de internet (crece 6,8 puntos hasta el 20,4%). Otro uso de internet que cobra especial relevancia en 2021 es el teletrabajo, utilizado como medida de prevención frente al coronavirus. En Asturias, el 5,7% de la población ha teletrabajado en el último año. Entre las personas ocupadas, este porcentaje crece hasta el 11,4%. Por el mismo motivo, los menores de edad de la región a menudo han tenido que asistir de forma *online* a sus actividades escolares. El 54,2% de los niños y niñas (de entre 6 y 15 años) del Principado han asistido a clases o realizado actividades escolares en modalidad *online* en 2021, lo que sitúa a la región 1,5 puntos por encima de la media del país (52,7%).

Otro aspecto clave en la digitalización es el comercio electrónico. En el Principado de Asturias, este tipo de comercio continúa modificando los hábitos de consumo de la población. El 71,3% de los ciudadanos ya han comprado alguna vez por internet tras un incremento de 6,1 puntos en el último año. El porcentaje de asturianos que han comprado por internet en los últimos tres meses es del 53,8% (+1,7 puntos). Sobre este último porcentaje de compradores, un 75,3% adquirieron ropa, calzado y accesorios tras un aumento de 19,1 puntos respecto al año anterior. También creció notablemente en 2021 el porcentaje de asturianos que pidieron comida a domicilio por internet, 14,5 puntos hasta el 41,7%. En el ámbito de las suscripciones y descargas *online*, cabe mencionar el 27,7% (+2,8 puntos) de asturianos que en los últimos tres meses han estado suscritos a películas o series en *streaming*, así como el incremento de 9,5 puntos en el porcentaje de aquellos que gestionan por internet el suministro de electricidad, agua o gas (12,2%).

En cuanto a la relación entre la ciudadanía del Principado y las Administraciones públicas a través de internet, en 2021 ha crecido 7,1 puntos el porcentaje de individuos que han tenido algún contacto *online* con la Administración (66,6%). Buscar información en las páginas web de las Administraciones ha sido el motivo que ha llevado al 59,1% de los asturianos a contactar con las AA.PP. *online*. Se trata del motivo que ha experimentado un mayor crecimiento en 2021 (+9,2 puntos).



EMPRESAS

El proceso de digitalización de las empresas de menos de 10 empleados del Principado de Asturias continúa avanzando en el año 2021.

La conectividad es uno de los factores determinantes en la digitalización de las empresas. En el caso de las microempresas (menos de 10 empleados), el 77,5% disponen de acceso a internet, lo que supone un aumento de 2,2 puntos porcentuales en 2021. Del total de estas empresas conectadas, el 77,4% disponen de conexión fija. En estrecha relación con la conectividad se encuentra la disponibilidad de equipamiento para un adecuado aprovechamiento de la conexión a la red. El 80,7% de las microempresas asturianas disponen de ordenadores tras un ligero incremento (1,2 puntos) en el último año.

Además de la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales resulta clave en la digitalización empresarial. En este sentido, el porcentaje de microempresas asturianas con acceso a internet y página web ha crecido 4,2 puntos en 2021, hasta alcanzar el 32,6%. Además, el 35,6% de las empresas con internet utilizan los medios sociales (-6,6 puntos).

Otro dato que cabe mencionar es el incremento del uso de servicios de *cloud computing* por parte de las microempresas de Asturias. A pesar de que el porcentaje es aún reducido (7%), este se ha incrementado en 2,3 puntos porcentuales en el último año.

En el caso de las empresas asturianas de 10 o más empleados, la evolución también es positiva en 2021. Un año en el que destaca el aumento del uso de las tecnologías más punteras que, sin llegar a estar ampliamente presentes en el tejido empresarial, sí que muestran cifras de crecimiento relevantes.

Con relación a la conectividad de este tipo de empresas en la región, la práctica totalidad (99,9%) cuentan con acceso a internet en 2021, tras un aumento de 1,8 puntos. De estas empresas, el 98% cuentan con conexión fija a internet. Y, a su vez, entre las empresas con conexión fija, el 70,9% disponen de conexión por redes de cable y fibra óptica, lo que supone un notable aumento de 6 puntos porcentuales en el último año.

Junto con la conectividad, la presencia en internet es fundamental para el proceso de transformación digital empresarial. En el caso de las pymes y grandes empresas asturianas, el 78,6% tienen página web, además de acceso a internet (-3,1 puntos). En contraste, el porcentaje de empresas de Asturias que utilizan medios sociales ha aumentado 7,3 puntos hasta alcanzar el 68,5%. Entre los distintos tipos de medios sociales, el más común entre las empresas de la región continúan siendo las redes sociales, utilizadas por el 89,3% (-6 puntos).

En cuanto al uso de las últimas tecnologías digitales por parte de las empresas, el 24,6% de las empresas con conexión a internet han comprado algún servicio de *cloud computing* en el último año (+0,2 puntos). El aspecto más destacable con relación al *cloud computing* es el aumento y diversificación de

“ La presencia en internet con fines promocionales resulta clave en la digitalización empresarial. En este sentido, el porcentaje de microempresas asturianas con acceso a internet y página web ha crecido 4,2 puntos en 2021.

los diferentes servicios que ofrece esta tecnología. El más común (77,2%) y el que más ha crecido (28,2 puntos) es el almacenamiento de ficheros. Pero también han experimentado un notable crecimiento servicios en la nube como la compra de *software* de ofimática (crece 15,5 puntos hasta el 64,5%) o los servicios de servidor de base de datos de las empresas (67,3%, tras crecer 14,5 puntos). Otra tecnología que ha aumentado su presencia de forma relevante entre las pymes y grandes empresas asturianas son los dispositivos del internet de las cosas (IoT en sus siglas en inglés). Tras crecer 12 puntos porcentuales, el 26,4% de las empresas de la región utilizaron dispositivos IoT en el último año. Aunque se mantiene en un porcentaje más bajo (10,1%) que las tecnologías mencionadas, el análisis de *big data* creció 4,3 puntos porcentuales en 2021. Entre las empresas que realizan este tipo de análisis, destaca el aumento de 8,2 puntos en el porcentaje de las que utilizan datos generados por medios sociales como fuente para sus análisis. Por último, en lo que a tecnología se refiere, cabe mencionar que un 6,6% de las empresas del Principado han empleado tecnologías de inteligencia artificial en 2021.

Finalmente, el teletrabajo es uno de los protagonistas del ámbito empresarial en el último año. En el Principado de Asturias, el 43,6% de las empresas permiten el teletrabajo a su personal. Entre ellas, una mayoría del 62,4% permitieron esta modalidad de empleo únicamente a raíz del impacto de la COVID-19. Por otro lado, en el 36,5% de las empresas de la región, el porcentaje de empleados que teletrabajan se ha incrementado debido a la pandemia. Sin embargo, el porcentaje de empleados que teletrabajan regularmente a la semana al menos el 30% de su jornada laboral es de un 12%.

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

“ El teletrabajo es uno de los protagonistas del ámbito empresarial en el último año. En el Principado de Asturias, el 43,6% de las empresas permiten el teletrabajo a su personal.

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO EN 2021

Desarrollo de la Estrategia de Transformación Digital de Asturias 2030

La redacción de la estrategia digital Asturias 2030 pretende marcar el camino que hay que seguir para lograr que Asturias lidere por su tamaño, ubicación y punto de partida una transformación digital, alineada con el Plan España Digital y los fondos de la UE.

Para la elaboración de esta estrategia, se han convocado diferentes mesas de trabajo con actores y participantes muy diversos, que aportan su visión, necesidades y expectativas para finalizar con la fusión de todos los documentos de trabajo, que darán lugar a la Estrategia de Transformación Digital de

Asturias 2030. Se redactará siguiendo la metodología de participación *bottom-up* y en ella participarán todos y todas.

Las mesas de trabajo son las siguientes:

- Conectividad
- Educación
- Empresas
- Asociaciones
- Ciudadanía
- Ayuntamientos

Ejes de trabajo de las mesas:

- Despliegue de redes y servicios para la conectividad digital
- Digitalización de la economía en general y de las pymes en particular
- Mejora de la Administración electrónica
- Formación en competencias digitales

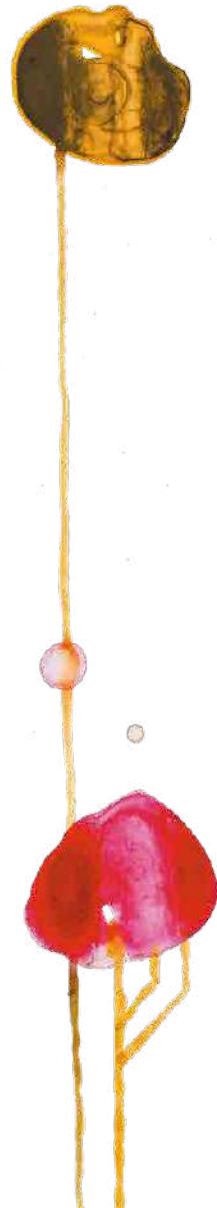
La Estrategia hará especial hincapié en el ámbito rural, y ya se encuentran en funcionamiento algunas medidas encaminadas a impulsar la transformación digital del mundo rural:

Red de CDTL

Con un presupuesto de 1,7 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.

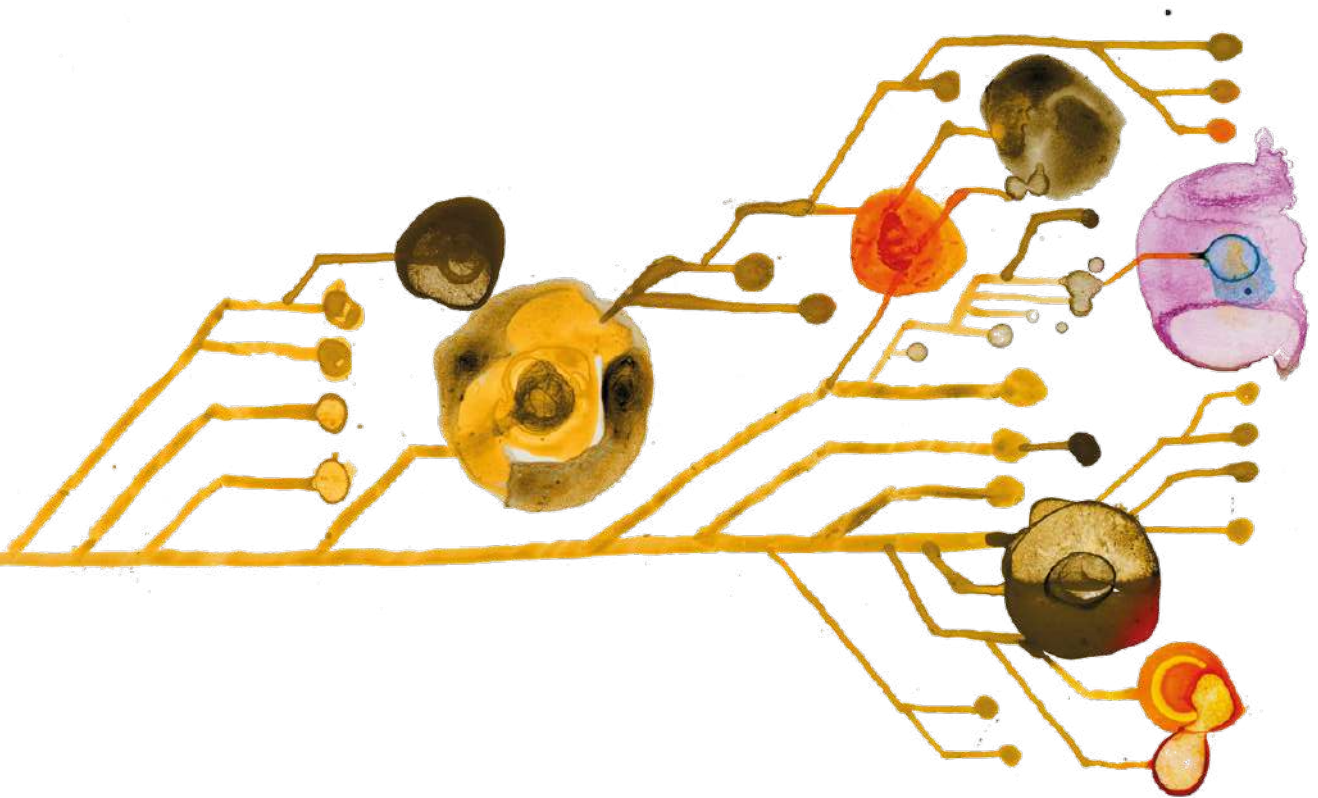


El programa pretende incentivar la colaboración en red, tanto a través de proyectos que puedan ser impulsados desde la propia Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad como de propuestas que partan de las corporaciones locales, Universidad de Oviedo, CSIC, centros de investigación, centros tecnológicos, museos u otras entidades científicas o culturales.

Actualmente son 49 los concejos que se han adherido a esta iniciativa, que participan mediante su CDTL.

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 la zona 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 iniciativa 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.

Mejora de centros reemisores de TDT

Con un presupuesto de 900 000 euros, permitirá actualizar y modernizar los centros reemisores de TDT, dotándolos de una mejor red eléctrica que soporte la demanda futura de nuevas infraestructuras tecnológicas tales como el 5G. La inmensa mayoría de los centros reemisores de TDT son zonas rurales.

CEEI

Dotado con un presupuesto de 850 000 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.

“ La
Conectividad
de espacios públicos
es una medida que
permitirá aumentar
la huella de fibra a
la par que se mejoran
infraestructuras
públicas tales como
colegios, juzgados,
ambulatorios...

AS5HUB

En esta línea, 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.

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 afrontará 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.



PRINCIPADO DE ASTURIAS

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE ASTURIAS 2030

La estrategia digital de Asturias se encuentra actualmente en desarrollo. Entre otras actividades se están celebrando las mesas de trabajo sobre distintas materias y con la participación de diversos actores y partes interesadas.

RED CDTL

Se ha potenciado la red de centros de dinamización tecnológica local en municipios con menos de 20 000 habitantes.



CONCEJOS CON CIENCIA

En los presupuestos de los CDTL se cuenta con partidas destinadas a la divulgación científica dentro del programa Itinerarios 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.

CENTROS REEMISORES DE TDT

Se actualizan y modernizan los centros reemisores de TDT, dotándolos de una mejor red eléctrica que soporte la demanda futura de nuevas infraestructuras tecnológicas, tales como el 5G.

CONECTIVIDAD DE ESPACIOS PÚBLICOS

Presupuesto 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.

CONECTIVIDAD EN POLÍGONOS INDUSTRIALES

Presupuesto para actuar en 27 polígonos 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.

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.

CEEI

El Centro Europeo de Empresas e Innovación del Principado de Asturias se marca como objetivo, junto con los CDTLs la colaboración y difusión de sus actividades en las zonas rurales.

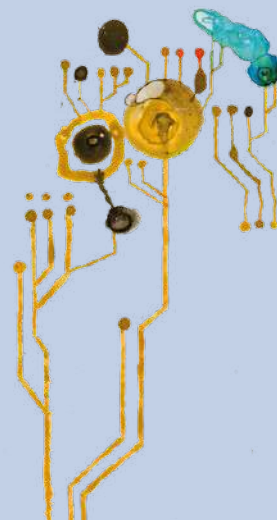


AS5HUB

Puesta en funcionamiento del AS5HUB, un edificio que, 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.

COMPRA PÚBLICA INNOVADORA

Actualmente existen diversos retos lanzados en el ámbito de la digitalización de la Administración pública y próximamente se asumirá el de posicionarse en la industria aeroespacial.



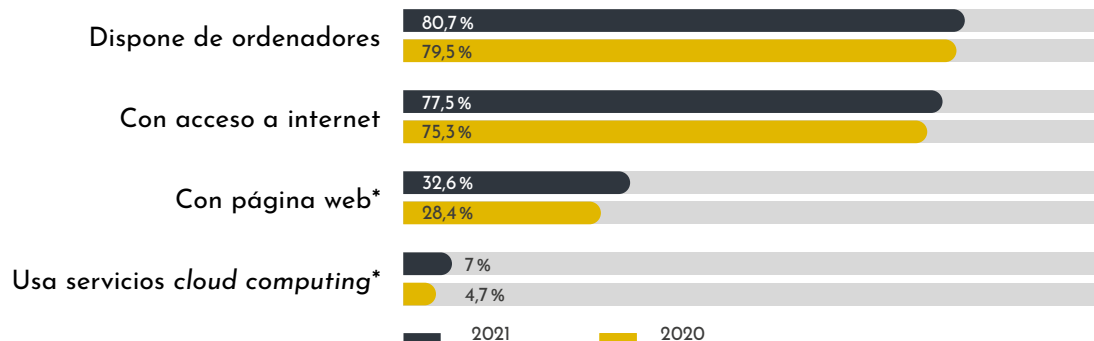
PRINCIPADO DE ASTURIAS

REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

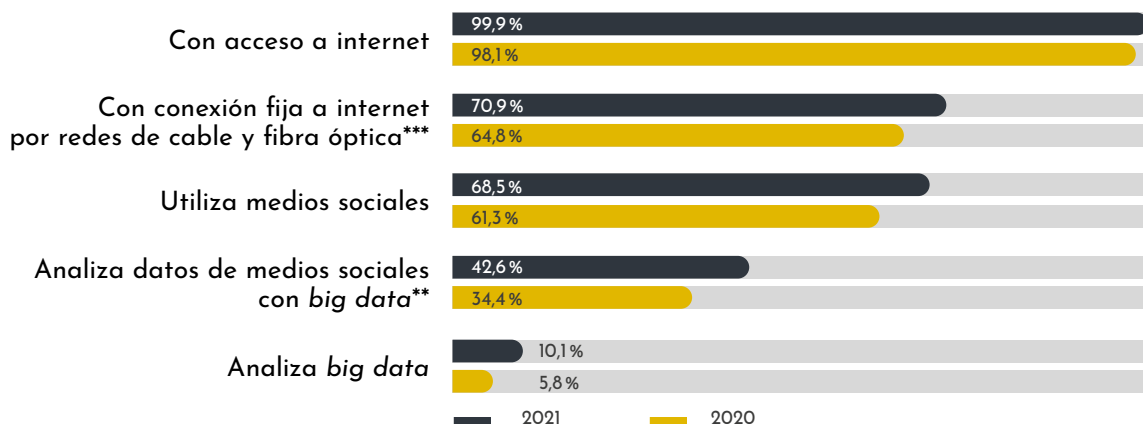
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

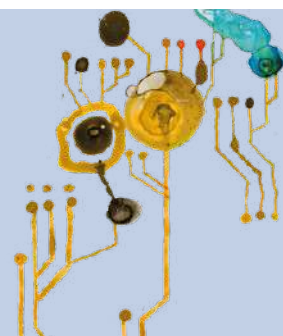
Porcentaje de empresas



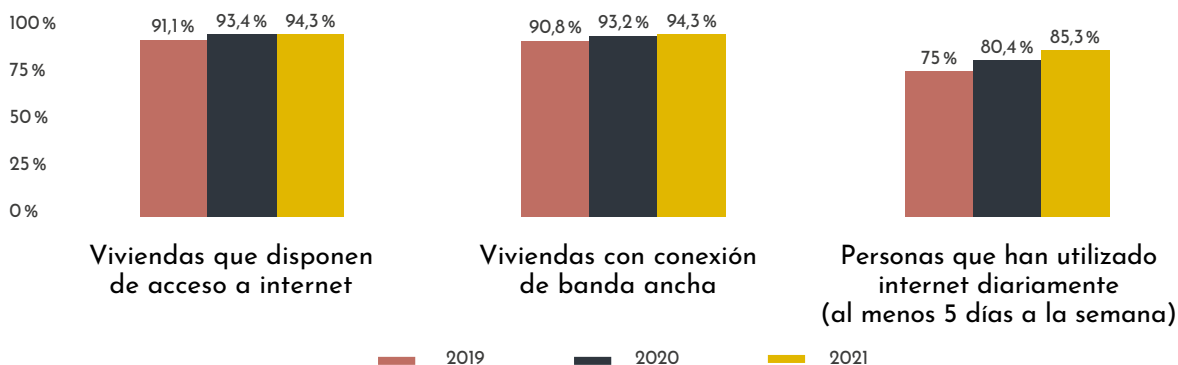
*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas que realizaron análisis de *big data*.

***Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.



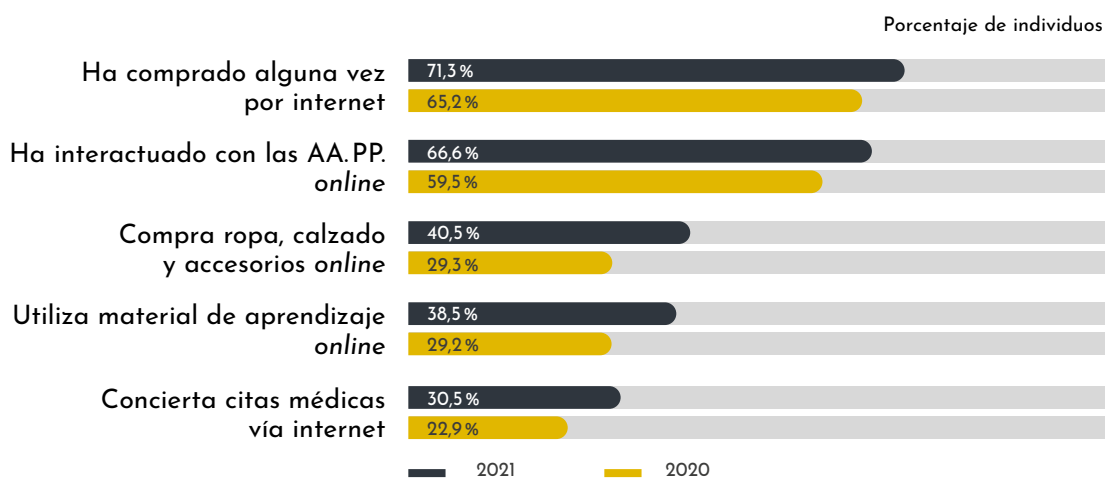
PRINCIPADO DE ASTURIAS CONECTADO



El 94,3% de las viviendas del Principado de Asturias cuentan con acceso a internet tras un incremento de 0,9 puntos en 2021. El mismo porcentaje de viviendas dispone de conexión a internet de banda ancha.

El porcentaje de población asturiana que usa internet diariamente ha experimentado un gran crecimiento, ha pasado de un 80,4% en 2020 a un 85,3% en el último año.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



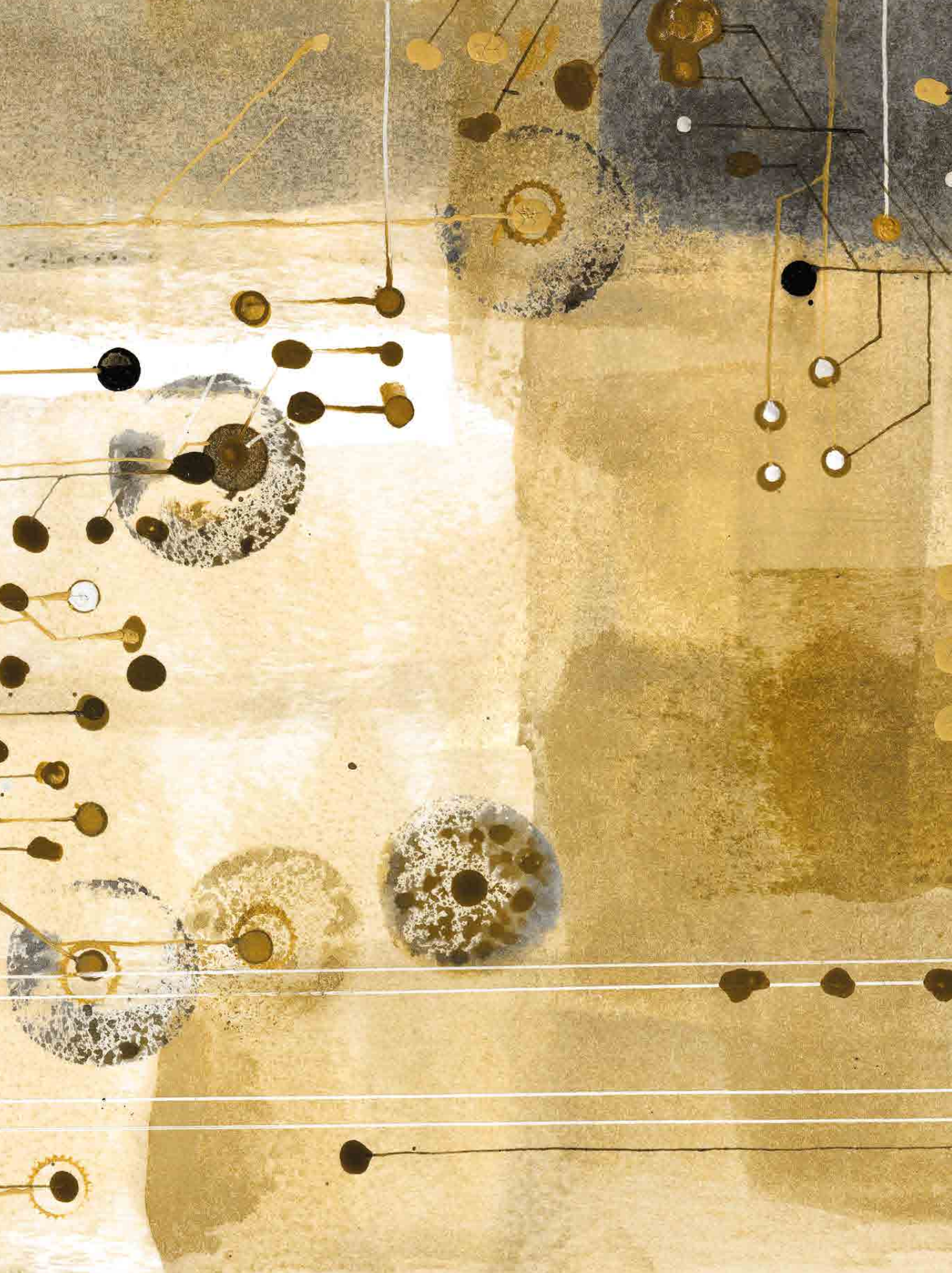
El porcentaje de ciudadanos asturianos que han comprado alguna vez por internet se ha incrementado en 6,1 puntos hasta el 71,3%.

Hasta 11,2 puntos ha aumentado el porcentaje de asturianos que compraron ropa, calzado y accesorios *online* en los últimos tres meses (40,5%).

El 66,6% de la población del Principado ha contactado con las AA. PP. vía internet, un aumento de 7,1 p.p. en el último año.

Crece 7,3 puntos el porcentaje de población de la región que utiliza material de aprendizaje *online* (36,5%).

El 30,5% de los asturianos conciertan citas médicas vía internet. Un aumento de 7,6 puntos.



ILLES BALEARS

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

Illes Balears es una de las comunidades autónomas españolas más desarrolladas en términos de conectividad. En 2021, el 97,3 % de las viviendas disponen de internet, lo que supone un incremento de 1,7 puntos en el último año. En el caso de la banda ancha fija, el porcentaje es del 88,6 %, 1,5 puntos superior al de 2020, lo que sitúa a las islas 5,7 puntos por encima de la media del país (82,9 %). Este indicador es comparable también con la media de la Unión Europea a través de los indicadores que ofrece el *Digital Economy and Society Index* (DESI). Baleares tiene un porcentaje de hogares con conexión de banda ancha fija 11,6 puntos por encima de la media europea (77 % en 2021).

Junto con la conectividad, los indicadores relativos a la frecuencia de uso de internet son de los más relevantes en el proceso de digitalización de la sociedad. El 96,9 % de la población balear ha usado alguna vez internet (+2,6 puntos), 1,8 puntos por encima de la media nacional (95,1 %). En los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios de internet alcanza el 95,1 % de la población (+0,8 puntos). Entre estos últimos, el 90,2 % han utilizado internet varias veces al día (+0,6 puntos). Y el 97,7 % han usado internet de forma regular (al menos una vez a la semana), porcentaje similar a la media europea (98 %), siguiendo los indicadores clave de la Comisión Europea.

“ Baleares tiene un porcentaje de hogares con conexión de banda ancha fija 11,6 puntos por encima de la media europea (77 % en 2021).

Como ocurre en la mayoría de las comunidades autónomas, en las Illes Balears los servicios de comunicación protagonizan los principales usos que la población hace de internet. En 2021, el 92,5 % de la población de las islas usó mensajería instantánea (+0,6 puntos) en los últimos tres meses. Algo por debajo, el 81,7 % utilizó el correo electrónico (+2,5 puntos), y el 81,1 % hizo llamadas o videollamadas a través de internet (+0,8 puntos). Además de los usos relacionados con la comunicación, el 78,8 % de la población de Baleares lee revistas y periódicos *online*, y el 72,8 % buscó información en internet sobre bienes y servicios. Por otro lado, el incremento más relevante se produce en el porcentaje de individuos que conciertan citas médicas a través de internet, el cual alcanza el 42,3 % tras crecer 13,3 puntos en el último año.

En cuanto al comercio electrónico, este se mantiene relativamente estable en la región. En 2021, el 72 % de la población de Illes Balears ha comprado alguna vez por internet (+0,1 puntos). En los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios de comercio electrónico es del 55,4 %, 2,6 puntos más que en el año anterior. En cuanto a los productos adquiridos por los compradores de Baleares en los últimos tres meses, son varias las categorías que destacan. Entre los bienes más comprados se encuentran la ropa, el calzado y los accesorios (66,4 %), y los artículos deportivos (37 %). Ambas categorías han experimentado un crecimiento de 11,1 puntos respecto al año anterior. También se ha incrementado notablemente (12,8 puntos) el porcentaje de personas que compraron medicamentos por internet (21,6 %). Por otro lado, entre las descargas y suscripciones de los usuarios baleares de comercio electrónico en los últimos tres meses, destaca el 33,1 % que han hecho descargas de *software* (incluidas actualizaciones) y el 24,1 % de individuos suscritos a películas o series en *streaming*.

En el ámbito de las relaciones entre ciudadanía y Administraciones públicas a través de internet, el 70 % de la población de las islas ha contactado con las Administraciones en 2021, lo que supone un notable aumento de 12,2 puntos porcentuales. La razón más común para justificar este contacto es la búsqueda de información en las webs de las AA. PP. (56,7 %, tras crecer 7,2 puntos). Aunque la descarga de formularios es el motivo que ha experimentado un mayor crecimiento en el último año: 8,8 puntos hasta el 47,5 %. Otro aspecto positivo es que el porcentaje de individuos que debían enviar formularios cumplimentados a las AA. PP. en los últimos doce meses y no lo hicieron ha descendido 5,3 puntos en 2021 (10,2 %). El principal motivo de no enviar los documentos fue que otra persona hizo las gestiones *online* en su lugar (73,1 %).

Por último, cabe mencionar la cuestión del teletrabajo, modalidad laboral adoptada en todo el país como medida de prevención frente a la expansión de la COVID-19. En la comunidad de Illes Balears, el 4,5 % de la población ha teletrabajado en el último año. Un porcentaje que asciende al 7,9 % entre la población ocupada. Esta modalidad laboral tiene una incidencia menor que en el conjunto del país dadas las características del mercado laboral de la región, muy vinculado al sector turístico y a actividades presenciales que no pueden ser realizadas a distancia.

“ Además de los usos relacionados con la comunicación, el 78,8 % de la población de Baleares lee revistas y periódicos *online*, y el 72,8 % buscó información en internet sobre bienes y servicios.

EMPRESAS

En 2021, las microempresas (menos de 10 empleados) de las Baleares avanzan de forma sobresaliente en el proceso de digitalización y así lo demuestran los indicadores resumidos a continuación.

En el ámbito de la conectividad, uno de los pilares de la digitalización, el 82,3 % de las microempresas disponen de conexión a internet, lo que supone un importante crecimiento de 7,1 puntos respecto al año anterior. De las empresas conectadas, el 78 % utilizan conexiones fijas.

El equipamiento es un factor clave para aprovechar los recursos de conectividad. En este sentido, el 85,7 % de las microempresas baleares cuentan con ordenadores, un porcentaje que se ve aumentado en 7,7 puntos en el último año. Por otro lado, entre las microempresas con acceso a internet, el 51,6 % (+1,1 puntos) proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet.

Además de la conectividad, la presencia de las empresas en internet con fines promocionales es otro elemento fundamental de la digitalización empresarial. El 28,5 % de las empresas más pequeñas de Baleares con conexión a internet utilizan los medios sociales (-2,7 puntos) y el 23 % disponen de página web (+2,2 puntos).

En cuanto a las empresas de mayor tamaño (10 o más empleados), el proceso de digitalización avanza de forma más moderada en comparación con las pequeñas empresas, dado que se encuentra en una fase de mayor madurez.

En el caso de las pymes y grandes empresas, el acceso a internet aumenta 2,2 puntos porcentuales en el último año, por lo que la práctica totalidad de las empresas de la región (99,8 %) están conectadas a internet. Entre las empresas conectadas a la red, el 96,4 % disponen de conexión fija. A su vez, el 74,5 % de las empresas con conexión fija a internet cuentan con conexión mediante redes de cable y fibra óptica, tras crecer 2,8 puntos en 2021.

Junto con la conectividad de las empresas, su presencia en internet es un factor clave en la digitalización debido a la visibilidad que aporta internet. En Baleares, el 78,2 % de las empresas que tienen internet cuentan con página web propia (-3,2 puntos). La mayoría de estos negocios (89,6 %) utilizan la página web para presentar a la propia empresa, mientras que el 60,2 % (+1,7 %) incluyen en su web vínculos a los perfiles de la empresa en medios sociales. Unos medios sociales cuyo uso se ha visto ligeramente reducido (-2,3 puntos) en el último año hasta el 70,7 % de las pymes y grandes empresas con acceso a internet. Las redes sociales continúan siendo el tipo de medio social preferido por las empresas baleares (el 86,7 % de las que utilizan medios sociales, tras caer 7,5 puntos). Sin embargo, los sitios web que comparten contenido multimedia (YouTube, Instagram, etc.) son los medios que han experimentado un mayor incremento en su uso en 2021 (15,9 puntos, hasta el 66,6 %).



En relación con la utilización de las tecnologías digitales más avanzadas, destaca el notable aumento del porcentaje de empresas que utilizan soluciones del internet de las cosas (IoT). Este ha llegado al 33,9% de las empresas baleares tras crecer 19,8 puntos porcentuales. La mayoría de estas empresas (74,6%) emplean IoT en la seguridad de sus instalaciones. También ha experimentado un importante crecimiento (7,7 puntos) el porcentaje de empresas con acceso a internet que compran servicios en la nube (*cloud computing*), que ha alcanzado el 31%. El tipo de servicio *cloud computing* más común y, a su vez, el que más ha crecido en el último año (9,3 puntos) es el almacenamiento de ficheros, utilizado por el 82,8% de los negocios de mayor tamaño de las islas que compran servicios de *cloud computing*. Por otro lado, cabe mencionar que entre las empresas baleares que utilizan *big data* (7,8%) ha experimentado un gran incremento el porcentaje de las que usan datos de medios sociales en sus análisis, que ha pasado de un 30,4% en 2020 a un 57,1% en 2021.

Otro aspecto destacado en la digitalización empresarial es la implementación de medidas de seguridad TIC. Las pymes y grandes empresas de la región con alguna medida de seguridad de este tipo son el 92,7% (-2,4 puntos respecto a 2020), con lo que superan la media de España (92%). La medida de seguridad TIC más común entre las empresas baleares es el mantenimiento de *software* actualizado (92,4%), mientras que la implementación de autenticación mediante contraseña fuerte ha crecido 5,9 puntos hasta el 79,2%.

Como ocurre en las demás regiones de España, en Baleares el teletrabajo ha tomado especial relevancia durante el año 2021 debido a las circunstancias de la pandemia. En el último año, el 39,4% de las empresas permitían el teletrabajo a sus empleados. Más de la mitad de estas empresas (53%) lo permitieron únicamente a raíz de la aparición de la pandemia.

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

“ Otro aspecto destacado en la digitalización empresarial es la implementación de medidas de seguridad TIC. Las pymes y grandes empresas de Baleares con alguna medida de seguridad de este tipo son el 92,7%.

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO EN 2021

Idigital

El Instituto de Innovación Empresarial (IDI), dependiente de la Consejería de Transición Energética, Sectores Productivos y Memoria Democrática, ha puesto en marcha el plan Idigital, de transformación digital dirigido a empresas del sector industrial. La ayuda incluye asesoramiento de especialistas, un facilitador digital para elaborar un plan de acción y consultorías personalizadas. Esta iniciativa responde a la necesidad de digitalización de la industria balear, uno de los sectores clave para la reactivación y la diversificación económica de la comunidad. Los sectores mayoritarios de las empresas que se han acogido a Idigital son el de textil, hábitat, bisutería, metal, químico, alimentación y calzado, entre otros.

STEM es tu futuro

La Fundació Bit y la Dirección General de Innovación han puesto en marcha una campaña de sensibilización con el objetivo de promover los estudios de carreras STEM entre las niñas baleares, y romper así la brecha de género que existe en el sector, donde solo hay un 25 % de mujeres. Esta campaña, que forma parte de una serie de actuaciones para fomentar las vocaciones científicas y tecnológicas entre las niñas y las jóvenes, también va dirigida a padres, madres y profesorado, y tiene como elemento central la página web (fundaciobit.org/stem/), donde se ofrece material divulgativo creado para esta campaña en colaboración con otras entidades como APTE (Asociación de Parques Tecnológicos de España).

FabLab

En el CentreBit Menorca se ha puesto en marcha el FabLab Menorca, un laboratorio de fabricación y un espacio de producción de objetos físicos a escala personal, reducida o única, que agrupa máquinas controladas por ordenador capaces de fabricar cualquier objeto. En el FabLab CentreBit se han puesto al alcance de cualquier ciudadano herramientas de fabricación digital que permiten experimentar y desarrollar proyectos con impresión 3D, tallado y grabado láser, fresado CNC, o *plotter*.

Foro Mujeres TIC

La Fundació Bit, por encargo de la Dirección General de Innovación, ha presentado el informe *Mujeres TIC en las Islas Baleares 2021*, sobre la presencia de las mujeres en el sector tecnológico. A raíz de los indicadores de ámbito nacional y europeo, de los cuales se desprende que la presencia de las mujeres en el sector tecnológico es muy baja, en este informe se habla de cómo se producen las brechas de género y la desigualdad en el sector tecnológico. Se ha organizado un foro profesional para debatir y argumentar propuestas para paliar esta situación, con participantes de diferentes instituciones que trabajan en el fomento de la formación en tecnología y la igualdad de género. De este foro se ha obtenido una lista de propuestas y prácticas para que los diferentes actores implicados puedan trabajar en la reducción de esta brecha.

Servicio de digitalización para pymes

Durante el año 2021 se ha puesto en marcha, desde la Dirección General de Modernización y Administración Digital, un servicio de ayuda y acompañamiento a las pymes en su proceso de digitalización. Este proyecto ofrece servicios básicos, como la capacitación de las pymes a través de formaciones y la resolución de consultas básicas personalizadas, y servicios avanzados, de soporte a la transformación digital del negocio y consultas avanzadas.



Acuerdo valenciano-balear para la mejora de la fibra óptica

Los gobiernos de Illes Balears y la Comunitat Valenciana acuerdan la instalación de un nuevo cable submarino de fibra óptica para impulsar el sector tecnológico. Esta iniciativa pretende posicionar a ambas comunidades autónomas como puntos de entrada y salida de infraestructuras de cables submarinos para favorecer la futura implantación de empresas tecnológicas en sus territorios y mejorar la calidad de vida de la ciudadanía.

INICIATIVAS DE CARÁCTER PRIVADO O PÚBLICO-PRIVADO EN 2021

iSLANDIHs

Desde el convencimiento de la necesaria apuesta por la digitalización, Turis-tec, junto con la Cámara de Comercio de Mallorca, entre otras entidades, impulsaron la creación de DIHBAI-TUR, el *digital innovation hub* (DIH) de Baleares, centrado en inteligencia artificial, turismo y sector agroalimentario. En mayo de 2021 se crea iSLANDIHs, una red europea de islas con DIH. El principal motivo de esta alianza es mejorar las oportunidades de las islas, hacerlas más competentes, a través de la colaboración entre territorios con necesidades similares, y poder crecer conjuntamente. La alianza iSLANDIHs arranca con Azores, Baleares, Canarias, Córcega, Creta, Chipre, Madeira, Malta, Cerdeña y Sicilia.

INTO 2021

Este seminario de innovación en turismo se consolida como plataforma para el debate de propuestas de investigación y la presentación de buenas prácticas empresariales. Así, después de 15 ediciones, en 2021 se ha dedicado al futuro del turismo en la era pos-COVID, el seminario ha sido, por segundo año consecutivo, completamente *online*. El objetivo principal del seminario es el fomento de la transferencia de conocimiento y el impulso de la innovación en toda la cadena de valor de la industria turística, a fin de mejorar la competitividad de las Baleares.



ILLES BALEARS

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

IDIGITAL

Plan de transformación digital dirigido a empresas del sector industrial. Incluye asesoramiento, plan de acción y consultorías personalizadas.

idigital

TE ACOMPAÑAMOS AL FUTURO

STEM ES TU FUTURO

Campaña de sensibilización con el objetivo de promover los estudios de carreras STEM entre las niñas baleares.

STEM

és el teu futur.

FABLAB

Laboratorio y espacio de fabricación y producción de objetos físicos a escala personal, reducida o única, que agrupa máquinas controladas por ordenador capaces de fabricar cualquier objeto.

FABLAB

FABRICA TUS IDEAS

LABORATORIO DE FABRICACIÓN

FORO MUJERES TIC

Foro profesional para debatir y argumentar propuestas para paliar la baja presencia de mujeres en el sector TIC balear. Fruto del foro se han obtenido una serie de propuestas y prácticas para que los diferentes actores implicados puedan trabajar en la reducción de esta brecha.

SERVICIO DE DIGITALIZACIÓN PARA PYMES

Servicio de ayuda y acompañamiento a las pymes en su proceso de digitalización. Incluye servicios básicos y avanzados de capacitación, transformación digital del negocio y consultas.

ACUERDO VALENCIANO-BALEAR PARA LA MEJORA DE LA FIBRA ÓPTICA

Los gobiernos de Illes Balears y la Comunitat Valenciana acuerdan la instalación de un nuevo cable submarino de fibra óptica para impulsar el sector tecnológico.

INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS 2021

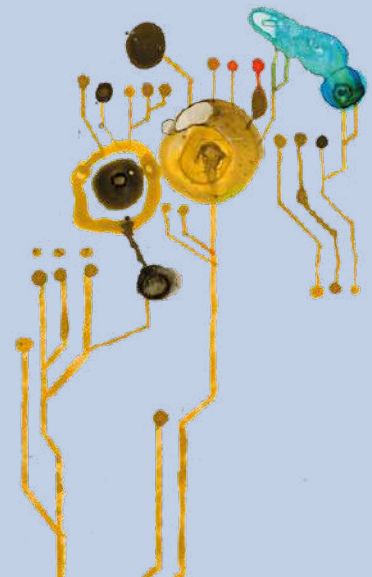
iSLANDIHs

Turistec, junto con la Cámara de Comercio de Mallorca, y otras entidades impulsaron la creación de DIH-BAI-TUR, el *digital innovation hub* de Baleares. Posteriormente, se crea iSLANDIHs, una red europea de islas con DIH, con el objetivo de mejorar las oportunidades de las islas y hacerlas más competentes, a través de la colaboración entre territorios con necesidades similares y poder crecer conjuntamente.

iSLANDIHs

INTO 2021

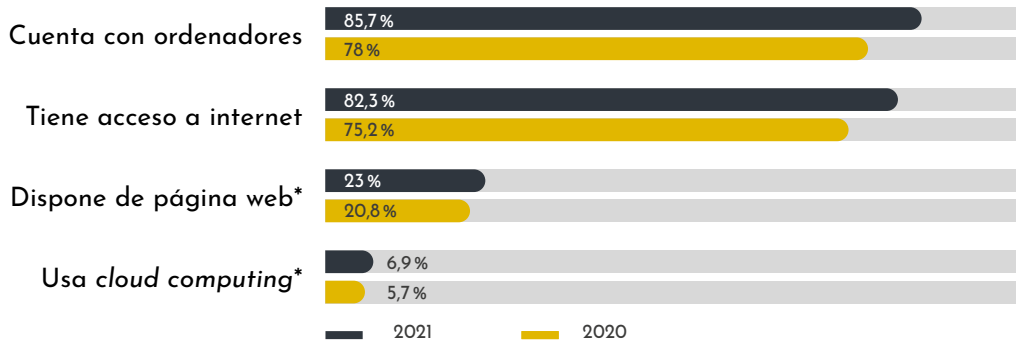
15.ª edición de este seminario de innovación en turismo, referencia como plataforma para el debate de propuestas de investigación y presentación de buenas prácticas. Edición dedicada al futuro del turismo en la era pos-COVID-19.



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

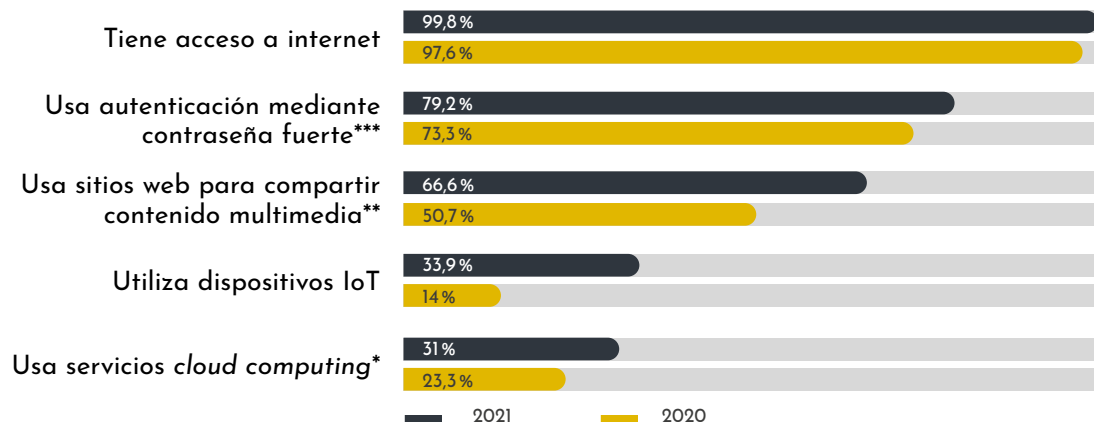
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

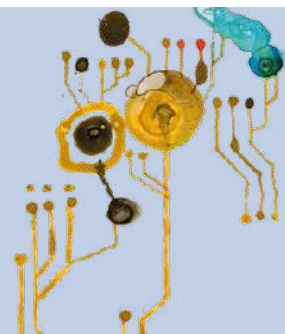
Porcentaje de empresas



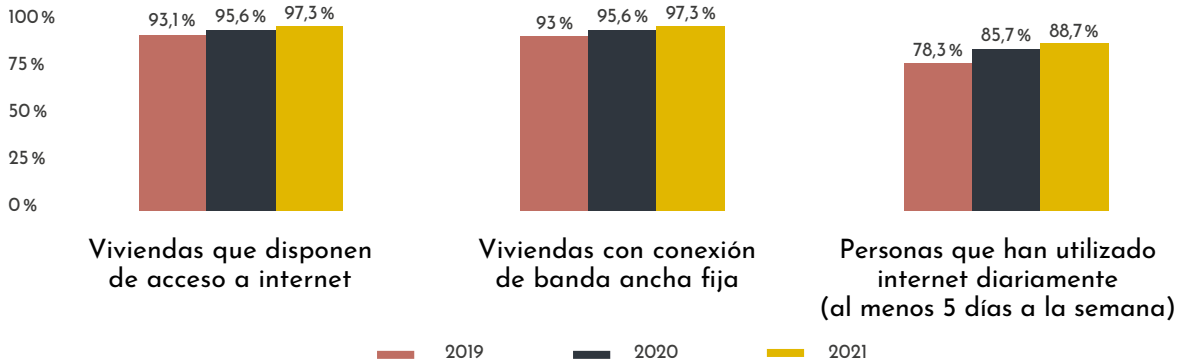
*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas que usan medios sociales.

***Porcentaje sobre el total de empresas con medidas de seguridad TIC.



ILLES BALEARS CONECTADAS

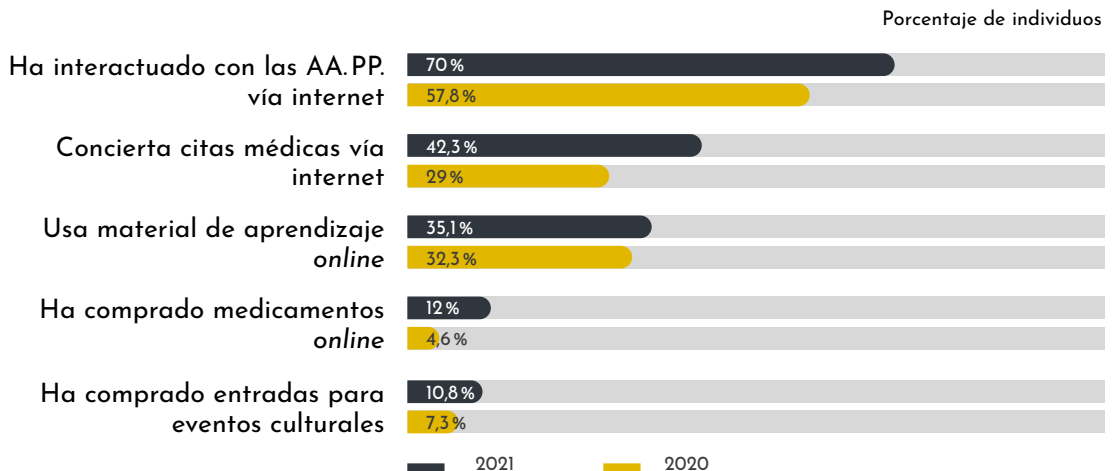


El porcentaje de viviendas con acceso a internet en Baleares crece 1,7 puntos hasta el 97,3%.

El 88,7% de la población balear usa internet diariamente tras un crecimiento de 3 puntos.

Todas las viviendas con acceso a internet en Baleares cuentan con conexión de banda ancha.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



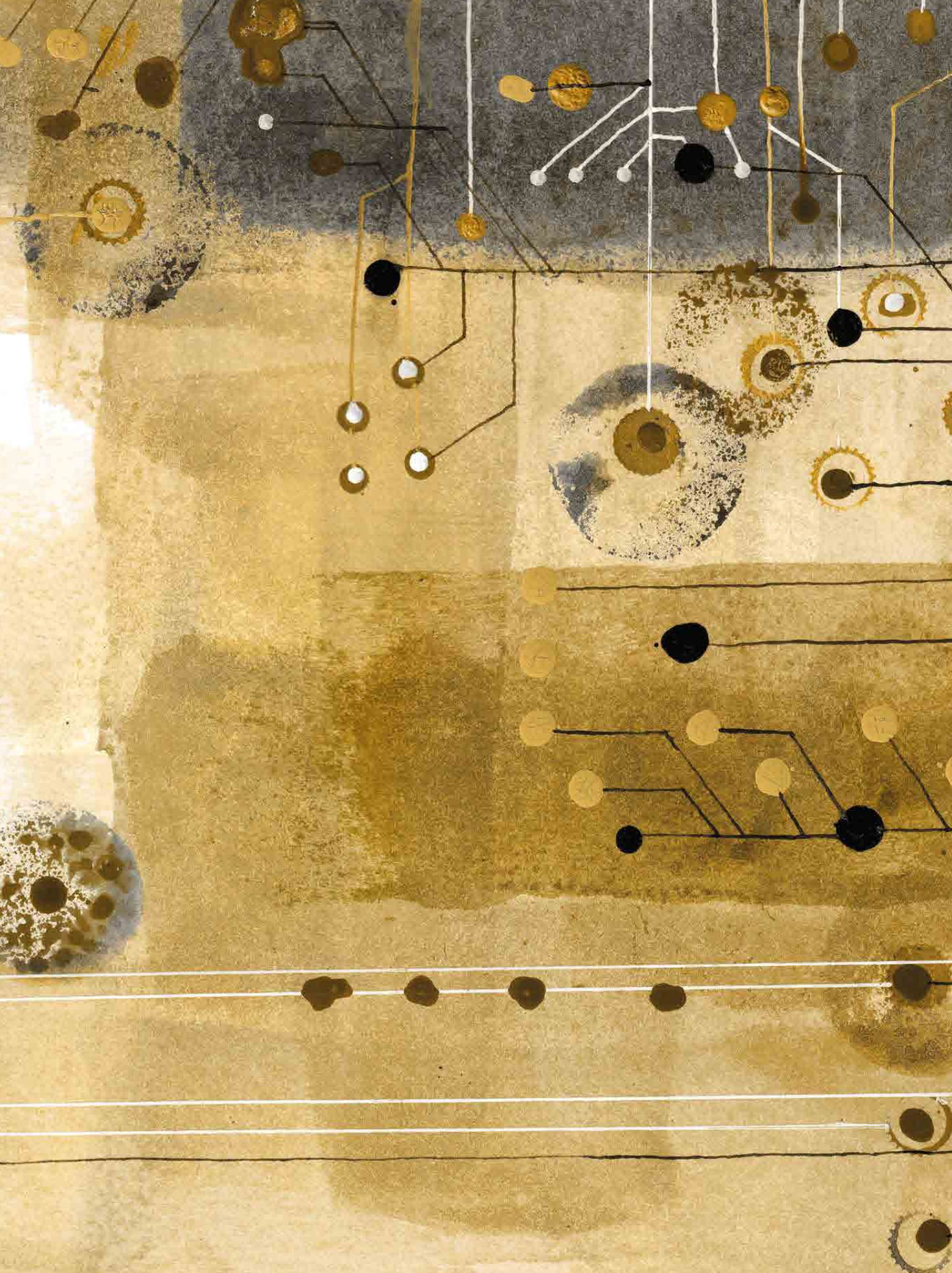
El 70% de la población balear ha interactuado con las AA. PP. por internet, un aumento de 12,2 puntos.

El porcentaje de población de las Baleares que utiliza material de aprendizaje *online* es del 35,1% (+2,8 puntos).

Crece 13,3 puntos el porcentaje de personas que conciertan citas médicas a través de páginas web y aplicaciones móviles (42,3%).

Ha crecido 7,4 puntos el porcentaje de población de las islas que compra medicamentos por internet (12%).

El 10,8% de la población de Baleares ha comprado entradas para eventos culturales a través de internet, un aumento de 3,5 puntos en el último año.



CANARIAS

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

La sociedad de las islas Canarias continúa un año más avanzando en el proceso de digitalización. En 2021, destaca especialmente la evolución de los indicadores relativos al uso de internet y las tecnologías por parte de los menores de edad, así como una mayor diversidad en el uso de internet por parte de la población adulta.

En 2021, el 96,7 % de los hogares disponen de acceso a internet, 0,5 puntos más que en el año anterior, lo que sitúa a la región por encima de la media española (95,9%). Si se considera exclusivamente la conexión a internet a través de banda ancha fija, el porcentaje es del 86,4% de las viviendas. Este último dato es comparable con la media de la Unión Europea recogida en los indicadores del *Digital Economy and Society Index* (DESI). Canarias se sitúa 9,4 puntos porcentuales por encima de la media europea de viviendas con conexión a internet de banda ancha fija (77%).

Además de la conectividad, la frecuencia de uso de internet es otro buen indicador del nivel de digitalización de la sociedad. En este sentido, el 94,5 % de la población de Canarias ha usado alguna vez internet, 2 puntos porcentuales más que en 2020. El porcentaje de población canaria usuaria de internet en los últimos tres meses es del 93,3 % (+1,7 puntos). Entre los usuarios de los últimos tres meses, el 84,6 % utilizaron internet varias veces al día y el 98,6 % (+0,5 puntos) lo utilizaron de forma regular (al menos una vez a la semana). Este último indicador también se puede comparar con la

““ Canarias se sitúa 9,4 puntos porcentuales por encima de la media europea de viviendas con conexión a internet de banda ancha fija (77 %).

media europea, en esta ocasión haciendo uso de los indicadores clave en digitalización de la Comisión Europea. Las islas Canarias se encuentran ligeramente por encima de la media de la población europea que utiliza internet de forma regular (el 98 % de los usuarios en los últimos tres meses).

En cuanto a los usos específicos de internet entre la población canaria, durante 2021 indicadores de diversas temáticas han mostrado importantes incrementos. El mayor crecimiento ha tenido lugar en el porcentaje de canarios que concertan citas médicas a través de una página web o aplicaciones móviles, que pasa de un 34 % en 2020 a un 53,4 % en 2021. Unos puntos por debajo, el porcentaje de población que utiliza material de aprendizaje *online* ha crecido 10,6 puntos hasta el 43,3 %. Crecimiento similar (+10 puntos) ha experimentado el porcentaje de población que lee periódicos y revistas *online* (80,3 %). También ha crecido notablemente (7 puntos) el uso de la banca *online*, que alcanza el 66,7 % de la población. En el ámbito de la comunicación, el uso del correo electrónico se extiende hasta el 78,5 % de la población canaria tras crecer 6,4 puntos, mientras que el uso más común continúa siendo la mensajería instantánea, utilizada por el 90,5 % (+1,1 puntos) de los canarios y canarias.

En 2021, merece especial atención el uso de internet por parte de los menores de las islas Canarias. Casi la totalidad de los menores (entre 10 y 15 años) han sido usuarios de internet en los últimos tres meses al alcanzar el 98,9 %, tras un notable aumento de 8,5 puntos porcentuales. En el mismo periodo de tiempo, el porcentaje de menores que han utilizado ordenadores o tabletas asciende 3,7 puntos hasta el 95,1 %. También ha crecido el porcentaje de menores que disponen de teléfono móvil, concretamente 7,7 puntos hasta el 73,1 %. El uso de internet por parte de los más jóvenes se encuentra en estrecha relación con el acceso *online* a la educación. Debido a las medidas sanitarias de contención del coronavirus, muchos niños y niñas en España han tenido que asistir a sus clases de forma remota, a través de internet. En las islas Canarias, el 45,6 % de los menores de entre 6 y 15 años han recibido clases *online* en 2021.

“ Debido a las medidas sanitarias de contención del coronavirus, muchos niños y niñas en España han tenido que asistir a sus clases de forma remota, a través de internet. En las islas Canarias, el 45,6 % de los menores de entre 6 y 15 años han recibido clases *online* en 2021.

En el ámbito del comercio *online*, los hábitos de consumo de los ciudadanos de Canarias continúan evolucionando en 2021. Hasta el 64,4 % de la población ha comprado alguna vez por internet, tras un importante aumento de 5,9 puntos en este indicador. El porcentaje de personas que han comprado por internet en los últimos tres meses es del 36,5 %. Entre estos últimos compradores, la categoría más común fue la ropa, el calzado y los accesorios, adquirido por el 54,2 % de los compradores tras un notable crecimiento de 11,8 puntos. Otra categoría cuya compra ha experimentado un importante aumento en 2021 son los muebles y accesorios para el hogar, que alcanza el 25,6 % tras crecer 8,8 puntos. Entre las suscripciones y descargas de este grupo de compradores, destaca el 36,3 % de los que realizaron descargas de *software* (incluidas actualizaciones) o el 27,5 % de los suscritos a películas o series *online* (+1,9 puntos). También creció la descarga de aplicaciones relacionadas con la salud, en concreto 5,6 puntos hasta el 19 %.

Otro aspecto destacado en 2021 es la mejora en la relación a través de internet entre las ciudadanas y los ciudadanos canarios y las Administraciones públicas. El 70,2 % de la población tuvo algún contacto con las AA. PP. vía

internet, lo que supone un crecimiento de 6,6 puntos respecto al año anterior. El 56,6% de la ciudadanía utiliza la Administración electrónica para buscar información en las webs de las Administraciones, y el porcentaje de personas que envían formularios cumplimentados a la Administración por internet ha aumentado 9,6 puntos hasta el 54,4%.

Por último, cabe mencionar el impacto del teletrabajo en la región. El 7% de la población canaria ha teletrabajado en 2021. Un porcentaje que asciende al 15,5% entre la población ocupada.

EMPRESAS

Al igual que la sociedad canaria, el ámbito empresarial también continúa avanzando en el proceso de digitalización, como demuestran los indicadores recogidos en los siguientes párrafos.

Comenzando por las microempresas (menos de 10 empleados) y su conectividad, el 80,9% cuentan con acceso a internet, lo que supone un incremento de 1,9 puntos respecto al año anterior. De estas empresas, el 84,3% tienen conexión fija a internet. Disponer del equipamiento adecuado es clave para el aprovechamiento de la conectividad. En este sentido, el 83,8% de las microempresas canarias cuentan con ordenadores, 1,9 puntos porcentuales más que en 2020.



Junto con la conectividad, la presencia en internet es clave para la digitalización empresarial, debido a la visibilidad y las posibilidades de negocio que ofrece la red. El 21,1 % de las microempresas de las islas cuentan con internet y página web, y el 36 % utilizan los medios sociales.

Otro aspecto destacable de la digitalización de las microempresas canarias en el último año es el aumento del porcentaje de aquellas que cuentan con acceso a internet y que compraron algún servicio en la nube (*cloud computing*), el cual aumentó 4,5 puntos hasta el 12,4 %.

En cuanto a las pymes y grandes empresas de las islas Canarias (10 empleados o más), en términos de conectividad, la práctica totalidad de las empresas (el 99,3 % tras crecer 1,5 puntos) cuentan con acceso a internet. De las empresas conectadas, casi todas (99,2 %) lo están mediante conexión fija. Y, entre las que tienen conexión fija, el 78,6 % disponen de conexión mediante redes de cable y fibra óptica, lo que supone un notable aumento de 6,1 puntos porcentuales en el último año.

Con relación a la presencia en internet con fines promocionales, el 67,9 % de las empresas canarias con conexión a internet tienen página web, porcentaje similar al de 2020. Entre las diferentes utilidades que ofrecen las webs de las empresas, la posibilidad de envío de hojas de reclamaciones *online* es la que más ha crecido en el último año: 5,4 puntos hasta el 30,7 %. En el caso de los medios sociales, el 60,8 % de las pymes y grandes empresas canarias con acceso a internet hacen uso de ellos, 2 puntos menos que en 2020.

Canarias destaca por el importante crecimiento en el último año de la incorporación de las últimas tecnologías digitales en las empresas. Sin duda, el incremento más notorio se encuentra en el porcentaje de empresas que utilizan el internet de las cosas (IoT), el cual alcanza el 30,3 % tras un aumento de 18,2 puntos. La mayoría de estas empresas (67,4 %) emplean dispositivos IoT en los sistemas de seguridad de sus instalaciones. Otra tecnología que ha visto incrementado su uso en el tejido empresarial canario es el *big data*. El porcentaje de pymes y grandes empresas que realizaron análisis de *big data* creció en 2021 4,5 puntos, hasta el 9,5 %. Entre estas empresas, el uso más común de *big data* y el que más creció en el último año es el análisis de datos de medios sociales (3,4 puntos, hasta el 57 %). Por otro lado, el 26,3 % de las empresas isleñas de mayor tamaño compraron algún servicio de *cloud computing* tras un aumento de un punto en el último año. La mayoría de estas empresas (87 %) contratan servicios de correo electrónico, mientras que el mayor aumento (8,9 puntos) se ha dado entre las que compran aplicaciones de *software* financiero o contable (39,5 %). Cabe mencionar que el 8,3 % de las empresas de mayor tamaño emplean tecnologías de inteligencia artificial, el mismo porcentaje que la media del país.

Por último, merece la pena hacer referencia al teletrabajo, una de las medidas de contención de la COVID-19 más extendidas. En las islas Canarias, el 37,9 % de las empresas permiten el teletrabajo a sus empleados, de las cuales el 44,9 % comenzaron a hacerlo debido a la situación de pandemia.



LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO EN 2021

Actualización de los servidores de la Administración electrónica

Se ha actualizado la red corporativa de almacenamiento a través de un nuevo sistema, lo que permitirá, entre otros avances, prestar mejores y más ágiles servicios electrónicos a la ciudadanía. Para ello, la Dirección General de Telecomunicaciones y Nuevas Tecnologías ha implantado en cada provincia un sistema de almacenamiento SAN (*storage area network*), compuesto por cabinas de servidores y de datos. La creación del nuevo sistema de almacenamiento requirió de una inversión que ascendió a 3 392 133,52 euros, cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el marco del Programa Operativo FEDER de Canarias 2014-2020.

Con la adquisición de este equipamiento se dota a la Administración autonómica de un sistema de última generación que constituye un salto cualitativo importante para la mejora del funcionamiento de la red corporativa global. Con esta actualización, el sistema de almacenamiento para servidores ofrece un rendimiento muy elevado sin comprometer la seguridad, la eficiencia, la disponibilidad, la protección o la flexibilidad en la gestión de los datos. Esta nueva infraestructura permite reducir de forma considerable las saturaciones que se pueden producir en momentos puntuales asociados a procedimientos masivos (becas, pagos tributarios, etc.).

Entre las mejoras detectadas tras la migración de estos nuevos servidores, se ha reducido la latencia (tiempo de respuesta), que ha pasado de 25 milisegundos de media a 0,3 milisegundos, lo que supone bajar hasta 100 veces el tiempo de acceso; se ha mejorado la transferencia de datos hasta alcanzar los 1,3 GB/s, una velocidad que dobla la existente anteriormente; y se ha reducido en 6 horas el periodo de realización de copias de seguridad, lo que permite la realización de copias de seguridad adicionales tanto para nuevas aplicaciones como para los incrementos de datos de las aplicaciones actualmente existentes.

Sede electrónica única

Se ha centralizado en un único punto toda la gestión de los distintos departamentos del Gobierno autonómico y sus organismos públicos, salvo la Agencia Tributaria Canaria y el Servicio Canario de Empleo, para simplificar, identificar y facilitar el acceso a las actuaciones administrativas. Este único buzón, que optimiza la relación con la Administración y hace este servicio más eficaz y eficiente, permite a la ciudadanía identificar de forma fácil e

“ Se ha actualizado la red corporativa de almacenamiento a través de un nuevo sistema, lo que permitirá, entre otros avances, prestar mejores y más ágiles servicios electrónicos a la ciudadanía.

intuitiva las actuaciones administrativas a las que desee acceder y facilita el trabajo del personal público. Igualmente se mejora la relación electrónica del Gobierno de Canarias con la ciudadanía, permitiendo la interconexión con el punto único de notificaciones y el registro electrónico de apoderamientos y otras futuras mejoras que redundarán en un servicio más eficaz, eficiente y sostenible, al reducir los actuales costes de mantenimiento y la complejidad de las adaptaciones ante eventuales cambios técnicos, organizativos y normativos. La implantación de la sede única ha sido financiada con fondos FEDER.

Ampliación de las líneas de correo electrónico

El Gobierno de Canarias alcanza las 50 000 licencias de correo electrónico para sus empleados públicos. El personal público del Gobierno de Canarias envió en los últimos 12 meses más de 63 millones de correos electrónicos desde cuentas corporativas, y en el mismo periodo de tiempo recibió en estas cuentas 60 millones de correos electrónicos. Este incremento ha sido en parte debido al aumento del uso de esta herramienta desde el comienzo de la pandemia, lo que ha obligado a la Administración a ir acoplando la oferta de cuentas de correos a la demanda necesaria, con el correspondiente colchón para cubrir imprevistos, dentro de una política de economía ajustada. Además, se ha ampliado la infraestructura de computación y almacenamiento en los centros de procesos de datos (CPD) para albergar el mayor número de buzones y mayor número de correos. Para ello, se amplió la cabina de almacenamiento de correos electrónicos del Gobierno de Canarias para un espacio de 246 terabytes. Todo el proyecto fue cofinanciado con fondos FEDER, por un importe de 345 670 euros.

Programa Diginnova¹

Gestionado por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI), y con una dotación presupuestaria de 5 millones de euros, 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.

Bonos tecnológicos

El programa de bonos tecnológicos 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.

“ Destacan los proyectos destinados a la incorporación de tecnologías innovadoras TIC a la empresa: impresión 3D, big data, cloud computing, IoT, ciberseguridad y realidad virtual.

1. <https://www.octsi.es/octsi/noticias-del-octsi/diginnova-2021>

De entre las principales líneas de actuación financiadas, destaca 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, asociado a una mejora de los sistemas informáticos internos.

También, dentro de la línea de Innobonos,² destacan los proyectos destinados a la incorporación de tecnologías innovadoras TIC a la empresa: impresión 3D, *big data*, *cloud computing*, IoT, ciberseguridad y realidad virtual. En la convocatoria realizada en 2021 se concedieron un total de 1,2 millones de euros a 147 emprendedores y pymes, que presentaron proyectos de innovación y desarrollo de la economía digital por un presupuesto conjunto de 1,8 millones de euros.

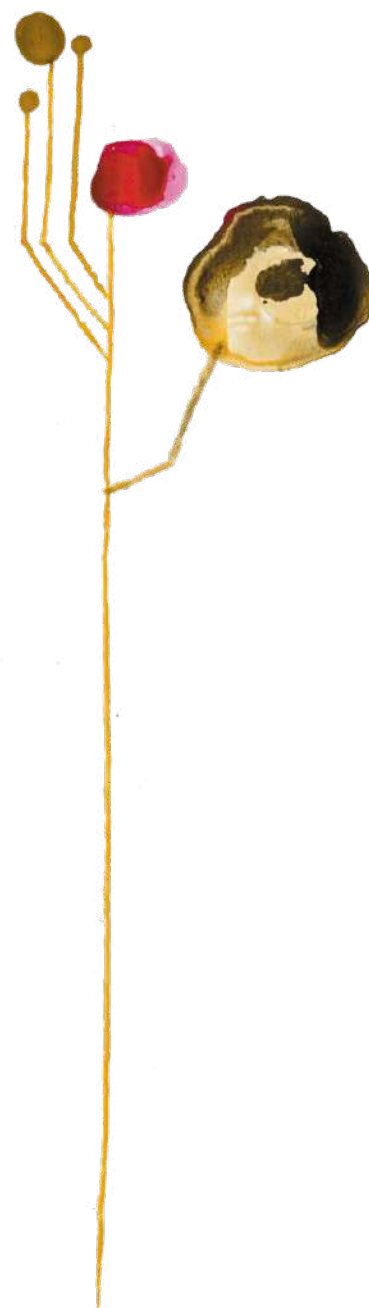
Por otra parte, en 2021 también se concedieron las ayudas de la primera convocatoria de subvenciones en forma de bonos para la transformación digital³ de la empresa canaria, y resultaron beneficiadas cerca de 300 empresas con un total de 2,4 millones de euros. Se apoyan dos líneas de proyectos: incorporación de tecnologías innovadoras para mejorar la productividad y la competitividad, y consolidación de la estrategia digital, de forma que se desarrolle la presencia digital y se potencie como canal de comunicación, publicidad y ventas.

EATIC

Las ayudas a empresas de alta tecnología e intensivas en conocimiento (EATIC)⁴ 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 2021 se concedieron 37 ayudas por un importe total de 4,4 millones de euros.

Red CIDE

Otra actuación destacada del año 2021 es la potenciación de la Red de Centros de Innovación y Desarrollo Empresarial (Red CIDE)⁵ con la incorporación de siete nuevas entidades integradas en la iniciativa CIDE Digital, una herramienta complementaria para dar un impulso a la transformación digital de las empresas. CIDE Digital pretende potenciar la transformación digital en las empresas de Canarias, independientemente del sector al que pertenezcan.



2. <https://www.octsi.es/octsi/noticias-del-octsi/ayudas-innobonos-2021>

3. <https://www.octsi.es/octsi/noticias-del-octsi/subvenciones-transformacion-digital-empresas-canarias-2020>

4. <https://www.octsi.es/octsi/noticias-del-octsi/convocatoria-eatic-2021>

5. <https://www.redcide.es/>

Competencias digitales

En 2021 se ejecutó una nueva convocatoria de subvenciones para la mejora de las competencias digitales de la población⁶ residente en Canarias. Se trata de ayudas para realizar actividades formativas de carácter presencial para el desarrollo de conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades en contextos y con herramientas propias de las TIC.

Gobierno abierto

Por último, a finales de año se presentó el portal de Gobierno Abierto⁷ del Gobierno de Canarias, basado en la transparencia y rendición de cuentas, la participación y la colaboración ciudadana, así como en la apertura de los datos como eje principal de actuación. Durante el año 2021 también se han lanzado los portales de Datos Abiertos y de Participación Ciudadana, además de renovarse el de Transparencia. Hay que destacar que el portal de Datos Abiertos de Canarias recibió el premio Asedie 2021.⁸

INICIATIVAS DE CARÁCTER PRIVADO O PÚBLICO-PRIVADO EN 2021

Canarias Territorio Digital Emprendedor

En 2021 hay que destacar que desde la Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo del Gobierno de Canarias se ha impulsado la elaboración de Canarias Territorio Digital Emprendedor,⁹ directrices para impulsar el desarrollo de Canarias a través del crecimiento digital. Se trata de una agenda para la transformación digital de las islas Canarias orientada a un crecimiento económico sostenible y a la reducción de la brecha digital que se basa en tres palancas transformadoras: capacitación, competitividad y conectividad.

La iniciativa cuenta con cinco sectores iniciales como objetivo: turismo inteligente, economía azul, astrofísica y aeroespacial, audiovisual y economía verde.

Para alcanzar los objetivos establecidos se cuenta con dos iniciativas públicas: la Agenda Digital de Canarias 2025 y Canarias Progreso 2030.

“ A finales de año se presentó el portal de Gobierno Abierto del Gobierno de Canarias, basado en la transparencia y rendición de cuentas, la participación y la colaboración ciudadana.

6. <https://www.octsi.es/octsi/noticias-del-octsi/subvenciones-2021-mejora-competencias-digitales-poblacion>

7. <https://www.gobiernodecanarias.org/gobiernoabierto/>

8. <https://www.europapress.es/comunicados/sociedad-00909/noticia-comunicado-portal-datos-abiertos-gobierno-canarias-premio-asedie-2021-20211201110047.html>

9. <https://www.gobiernodecanarias.org/conocimiento/CanariasTerritorioDE/index.html>

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

SEDE ELECTRÓNICA ÚNICA

Centralización de toda la gestión de los departamentos del Gobierno de Canarias (excepto Agencia Tributaria y Servicio Empleo) en la Sede Electrónica de la región.



PROGRAMA DIGINNOVA

Gestionado por la ACIISI, tiene por objetivo impulsar la transformación digital del tejido productivo a través de la incorporación de talento joven a las empresas y centros de investigación de Canarias.



GOBIERNO ABIERTO

Junto con los portales Datos Abiertos y Participación Ciudadana, el nuevo portal da a conocer el concepto de gobierno abierto con la apertura de datos como eje principal.



ACTUALIZACIÓN DE LOS SERVIDORES DE LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA Y AMPLIACIÓN DE LAS LÍNEAS DE CORREO ELECTRÓNICO

Actualización y mejora de la red corporativa mediante la dotación de equipamiento de última generación en sistemas de almacenamiento SAN en cada provincia de la región.

El Gobierno de Canarias alcanza las 50 000 líneas de correo electrónico para adaptarse al aumento de la demanda tras la pandemia.



RED CIDE

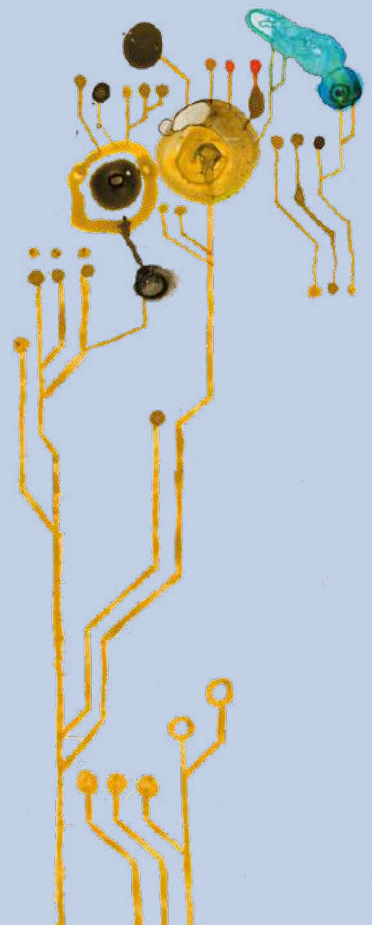
Potenciación de la Red de Centros de Innovación y Desarrollo Empresarial con la incorporación de siete nuevas entidades integradas en la iniciativa CIDE Digital, una herramienta complementaria para dar un impulso a la transformación digital de las empresas.



INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS 2021

CANARIAS TERRITORIO DIGITAL EMPRENDEDOR

Elaboración de una agenda con las directrices para impulsar la transformación digital de las islas Canarias orientada a un crecimiento económico sostenible y a la reducción de la brecha digital.

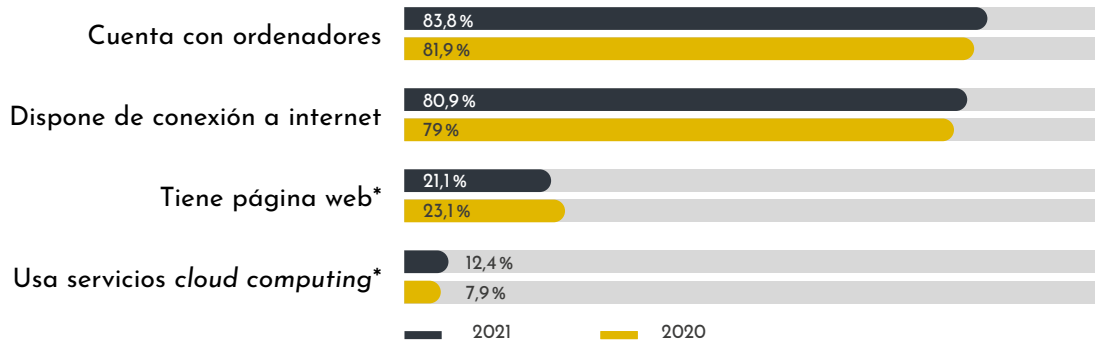




EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

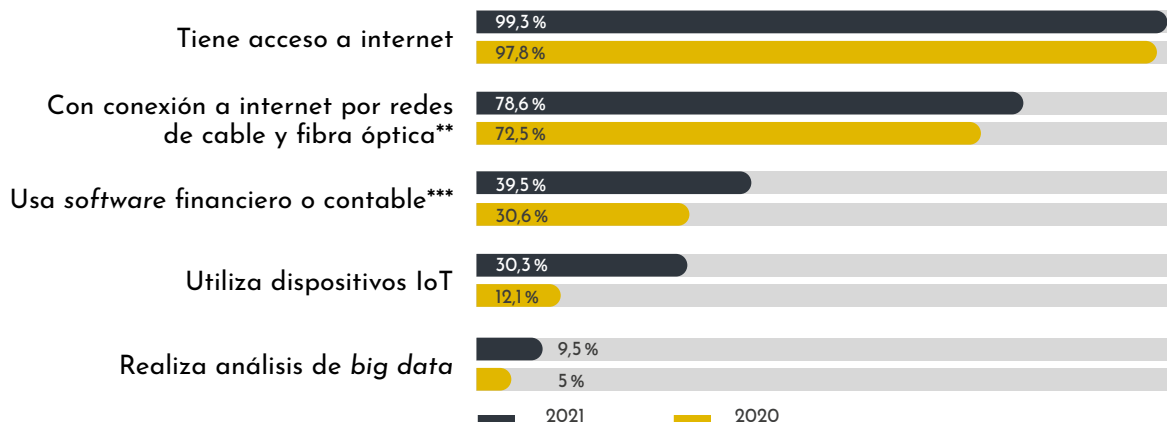
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

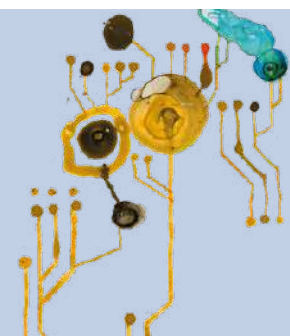
Porcentaje de empresas



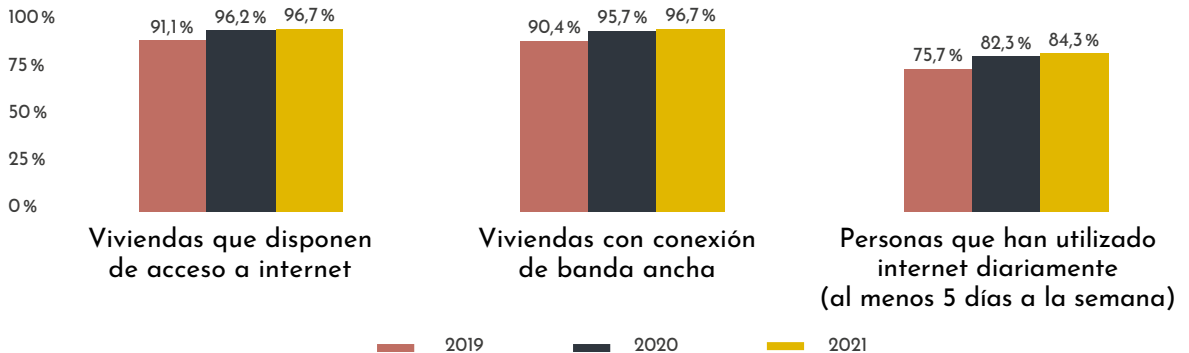
*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.

***Porcentaje sobre el total de empresas que compraron algún servicio de *cloud computing*.



CANARIAS CONECTADA

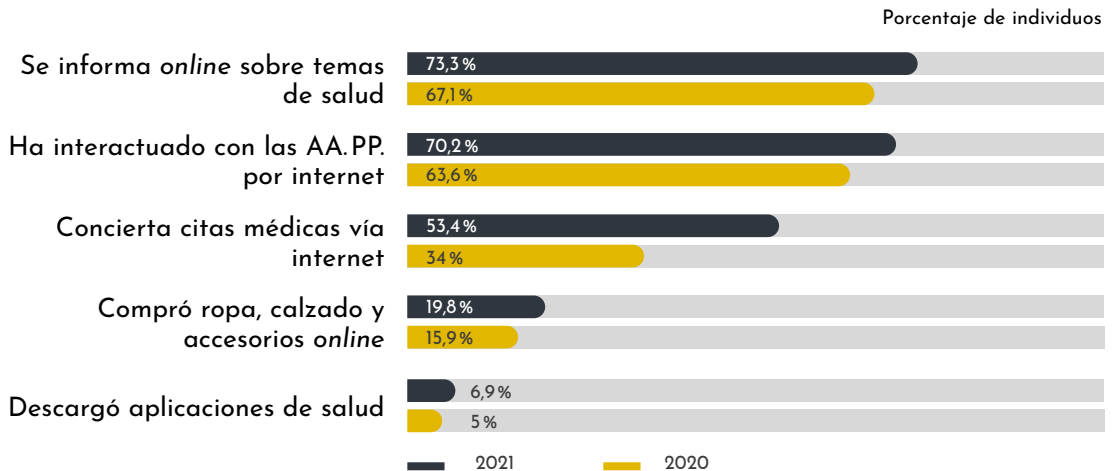


El 96,7% de las viviendas en Canarias tienen acceso a internet.

El porcentaje de hogares canarios que tienen conexión a internet de banda ancha se ha incrementado 1 punto hasta el 96,7%.

El porcentaje de canarios que utilizan internet diariamente es del 84,3%, tras un aumento de 2 puntos en el último año.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



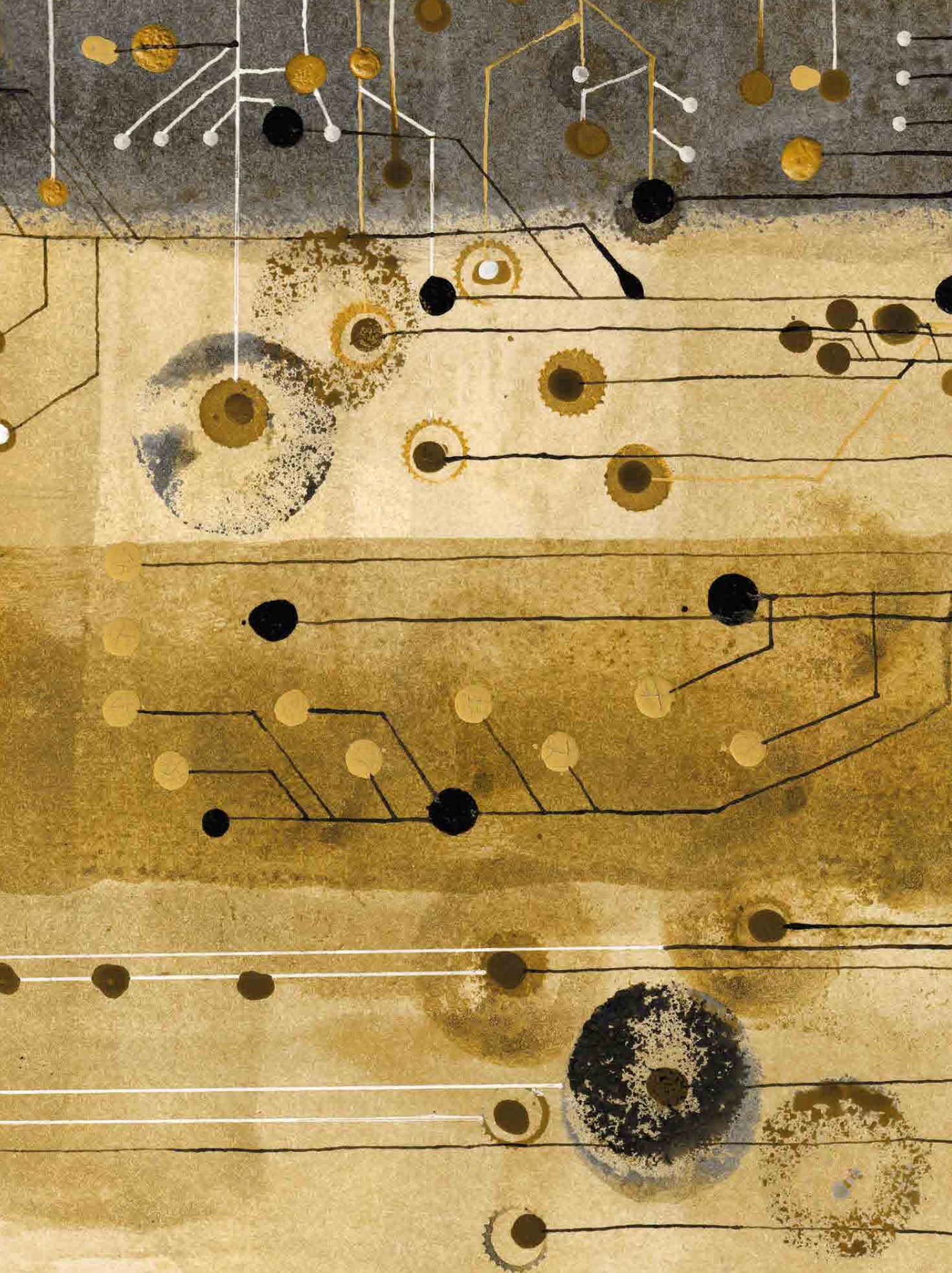
El 73,3% de la población de las Canarias se informa sobre temas de salud en internet, 6,2 puntos más que en el año anterior.

El porcentaje de canarios que usaron internet para contactar con las AA.PP. creció 6,6 puntos hasta el 70,2% en 2021.

Hasta 19,4 puntos ha aumentado el porcentaje de población de las islas que concierta citas con el médico por internet (53,4%).

El 19,8% compró muebles y accesorios para el hogar *online* tras un aumento de 3,9 puntos porcentuales.

El 6,9% de los canarios descargaron aplicaciones móviles de salud (+1,9 puntos).



CANTABRIA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

Un año más la sociedad de la comunidad autónoma de Cantabria continúa avanzando en el proceso de digitalización. En 2021, lo más destacado del proceso en la región es la evolución en el ámbito de la conectividad y las relaciones entre la ciudadanía y las Administraciones públicas.

La conectividad es el elemento clave en el proceso de digitalización de la sociedad. En 2021, el 95% de las viviendas de la comunidad autónoma de Cantabria tienen acceso a internet, 1,1 puntos porcentuales más que en el año anterior. Todas las viviendas que acceden a internet lo hacen mediante conexiones de banda ancha. Si se considera únicamente el acceso a internet mediante banda ancha fija, el porcentaje de hogares cántabros con este tipo de conexión es del 80,7%, tras un aumento de 3 puntos respecto a 2020. Los indicadores del *Digital Economy and Society Index* (DESI) de la Comisión Europea permiten comparar este último dato con la media de la UE. Cantabria se encuentra 3,7 puntos porcentuales por encima del porcentaje medio de viviendas con conexión a internet de banda ancha fija en Europa (77%).

Junto con la conectividad, la frecuencia de uso de internet es otro de los pilares del proceso de digitalización de la sociedad. En 2021, el 93,8% de la población cántabra ha usado alguna vez internet, un aumento de 1,4 puntos porcentuales en el último año. Y, el 92,5% (+0,8 puntos) ha utilizado internet en los últimos tres meses. Entre los usuarios de internet en los últimos tres meses, el 85,1% (+1 puntos) se han conectado a internet varias veces al

“ En 2021, lo más destacado del proceso en la región es la evolución en el ámbito de la conectividad y las relaciones entre la ciudadanía y las Administraciones públicas.

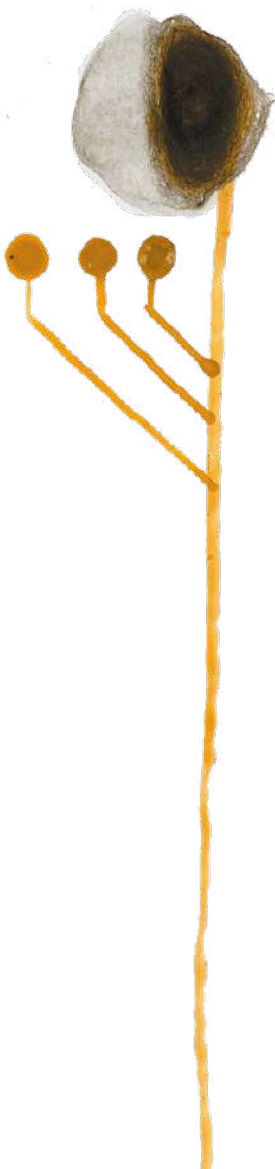
día, y el 89,1 % han utilizado internet diariamente o casi diariamente, 2,9 puntos más que en 2020.

Con relación a los usos específicos que la ciudadanía cántabra desarrolla a través de internet, el más común es la mensajería instantánea (87,1 % tras caer 0,9 puntos). Por debajo, el 76,1 % (+1 puntos) de los usuarios de internet leyeron noticias, periódicos o revistas *online*, y el 73,5 % recibieron o enviaron correos electrónicos (+3,2 puntos). Los usos que más han crecido en el último año son: concertar citas médicas por internet (crece 7,6 puntos hasta el 34,4 %) y vender bienes o servicios *online* (17,5 %, crece 6,4 puntos).

Los hábitos de consumo de la sociedad cántabra continúan evolucionando en el último año bajo la influencia del comercio electrónico. En 2021, el 69,8 % de la población de la región ha comprado alguna vez por internet, lo que supone un notable aumento de 7,7 puntos respecto al año anterior. En los últimos tres meses, el 56 % de los cántabros compraron por internet, 4,3 puntos más que en 2020. Entre los compradores en los últimos tres meses, una mayoría del 70 % compraron ropa, calzado y accesorios, lo que supone un incremento de 8 puntos respecto al año anterior. La segunda categoría de productos más adquiridos fueron los muebles y accesorios para el hogar, con un 31,4 % (+9,2 puntos). También ha aumentado notablemente (9,1 puntos) el porcentaje de cántabros que compraron bicicletas, coches, otros vehículos y sus repuestos (17,4 %). Considerando las suscripciones y descargas de productos *online*, destaca el porcentaje de usuarios que, en los últimos tres meses, han realizado descargas de *software*, incluidas actualizaciones (33,7 %; +1,1 puntos), y el 27,9 % de compradores *online* en los últimos tres meses que cuentan con una suscripción a películas o series en *streaming* (27,9 %), el tipo de suscripción a producto *online* que más crece en 2021 (6,8 puntos).

La relación entre la ciudadanía de la comunidad autónoma de Cantabria y las Administraciones públicas vía internet ha mejorado significativamente en 2021, año en el que el 65,7 % de los ciudadanos han interactuado con las AA. PP. de forma *online*, lo que supone un incremento de 9,7 puntos respecto a 2020. El motivo por el cual un mayor porcentaje de personas contactan con las Administraciones vía internet ha sido la búsqueda de información en las páginas web de las AA. PP. (55 %, crece 6,3 puntos). Por otro lado, el que más ha crecido ha sido la descarga de formularios oficiales, utilizada por el 47 % de la población (+14,2 puntos). A pesar de estos crecimientos, también aumentó el porcentaje de individuos que debiendo enviar formularios cumplimentados no lo hicieron (10,8 %; +1,6 puntos). La mayoría de los que no enviaron formularios cumplimentados a pesar de estar obligados a ello no lo hicieron porque otra persona realizó dichas gestiones en su nombre.

Por último, cabe mencionar algunos datos sobre el teletrabajo en la región, una de las medidas más destacadas a nivel nacional para hacer frente a la expansión de la COVID-19. En Cantabria, el 3,5 % de la población teletrabajó en 2021. El porcentaje alcanza el 6,6 % entre la población ocupada.



EMPRESAS

En 2021, el proceso de digitalización de las microempresas (menos de 10 empleados) de la comunidad autónoma de Cantabria se mantiene relativamente estable, como muestran los indicadores resumidos a continuación.

En términos de conectividad, el 81,5 % de las microempresas de Cantabria disponen de acceso a internet, lo que supone un aumento de 3,8 puntos en el último año. Entre las empresas conectadas a la red, el 80,2 % tienen conexión fija. En estrecha relación con el acceso a internet se encuentra el equipamiento que permite dicha conexión. En este sentido, el 84,3 % de las microempresas de la región tienen ordenadores, 2,3 puntos más que en 2020. Además, el 50,6 % de las empresas proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles con conexión móvil a internet.

Además de la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales es uno de los factores clave para evaluar el nivel de digitalización en el sector empresarial. En Cantabria, el porcentaje de las microempresas con acceso a internet que tienen página web (23,7 %) se ha visto reducido 9 puntos porcentuales en el último año. La misma evolución que en el caso de las empresas que utilizan los medios sociales (que cae 5,5 puntos hasta el 32,5 %).

Finalmente, el porcentaje de microempresas que han utilizado servicios en la nube (*cloud computing*) en el último año ha sido del 5,7 % (-1,3 puntos).

La evolución de la digitalización de las pymes y grandes empresas (10 o más empleados) de Cantabria es similar a la de las pequeñas empresas. Con relación a la conectividad de las empresas de mayor tamaño, el 98,6 % tienen acceso a internet, porcentaje que no ha variado respecto a 2020. De estas empresas, el 94,4 % cuentan con conexión fija. Y, entre las que tienen conexión fija, el 67,6 % cuentan con conexión por redes de cable y fibra óptica, lo que supone un aumento de 3,3 puntos respecto al año anterior.

Además de la conectividad, la presencia en internet es otro de los pilares fundamentales a la hora de evaluar la digitalización. En Cantabria, el 72,2 % (-0,5 puntos) de las empresas con acceso a internet tienen página web. La utilidad más común en las páginas web de las empresas cántabras es la presentación de la propia empresa (86,6 %). Por otro lado, el 62,7 % de las pymes y grandes empresas de la región con conexión a internet utilizan los medios sociales, 3,2 puntos menos que en 2020. Sin embargo, entre las empresas que usan los medios sociales ha aumentado 2,3 puntos el porcentaje de aquellas que utilizan las redes sociales (89,7 %), el tipo más común de medio social en la región.

El uso de las tecnologías más avanzadas también es un buen indicador de la digitalización de las empresas. En la comunidad autónoma de Cantabria, la realización de análisis de *big data* por parte de las empresas ha crecido 4,3 puntos en el último año hasta el 8,9 %. La mayoría de estas empresas (59,7 %) realizan análisis sobre datos tomados por geolocalización a partir de dispositivos portátiles. Otra tecnología que ha visto ampliado su uso en 2021 es el internet de las cosas (IoT). Tras un crecimiento

“ Entre las empresas que usan los medios sociales ha aumentado 2,3 puntos el porcentaje de aquellas que utilizan las redes sociales (89,7 %), el tipo más común de medio social en la región.

de 4,7 puntos porcentuales, el 24,4 % de las empresas cántabras utilizan dispositivos IoT. La gran mayoría de estas empresas (76,7 %) emplean dispositivos IoT en los sistemas de seguridad de sus instalaciones. También cabe mencionar que el 9,8 % de las pymes y grandes empresas de Cantabria emplean tecnologías de inteligencia artificial. Esto sitúa a la región 1,5 puntos por encima de la media del país en este indicador (8,3 %). Finalmente, el uso de la firma digital en las comunicaciones de las empresas ha crecido ligeramente en 2021 (0,9 puntos) y ha alcanzado el 77,9 %. Todas las empresas de la región que usan firma digital lo hacen para comunicarse con las AA. PP. El porcentaje de las que utilizan la firma digital para relacionarse con proveedores o clientes ha crecido 4,4 puntos hasta el 33,7 %.

Por último, cabe señalar que el 40,5 % de las empresas de Cantabria permitieron el teletrabajo a sus empleados en 2021. La mayoría de estas empresas (61,2 %) solo lo permitieron a raíz de la situación de la pandemia.

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO EN 2021

Apoyo a proyectos de la industria 4.0

En el marco del Plan de Factoría de Futuro, desde 2017 Cantabria ha apoyado económicamente un total de 124 proyectos de digitalización industrial, a los que sumar los resultantes de la convocatoria de 2021.

El Plan se apoya en una colaboración plena con el ámbito industrial y con los clústeres regionales, a través de la realización de visitas y acciones de divulgación, colaboración con el sistema abierto de innovación de Cantabria y con la Universidad de Cantabria, y el desarrollo de una línea prioritaria de digitalización en la Estrategia de Innovación e Investigación 2020 para la Especialización Inteligente de Cantabria RIS3.

También cabe mencionar las acciones desarrolladas en las líneas INNOVA y el Cheque de Innovación, que ha aprobado 269 proyectos en los últimos cinco años.

Además, Cantabria lleva trabajando con el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo cuatro años consecutivos en todo el programa Industria Conectada 4.0, y se han firmado cinco convenios de colaboración con el Ministerio para la puesta en marcha de diferentes herramientas de digitalización industrial, como son la herramienta de autodiagnóstico HADA, y las acciones de asesoramiento y formación en el ámbito de las auditorías tecnológicas de industria 4.0 con la Escuela de Organización Industrial.

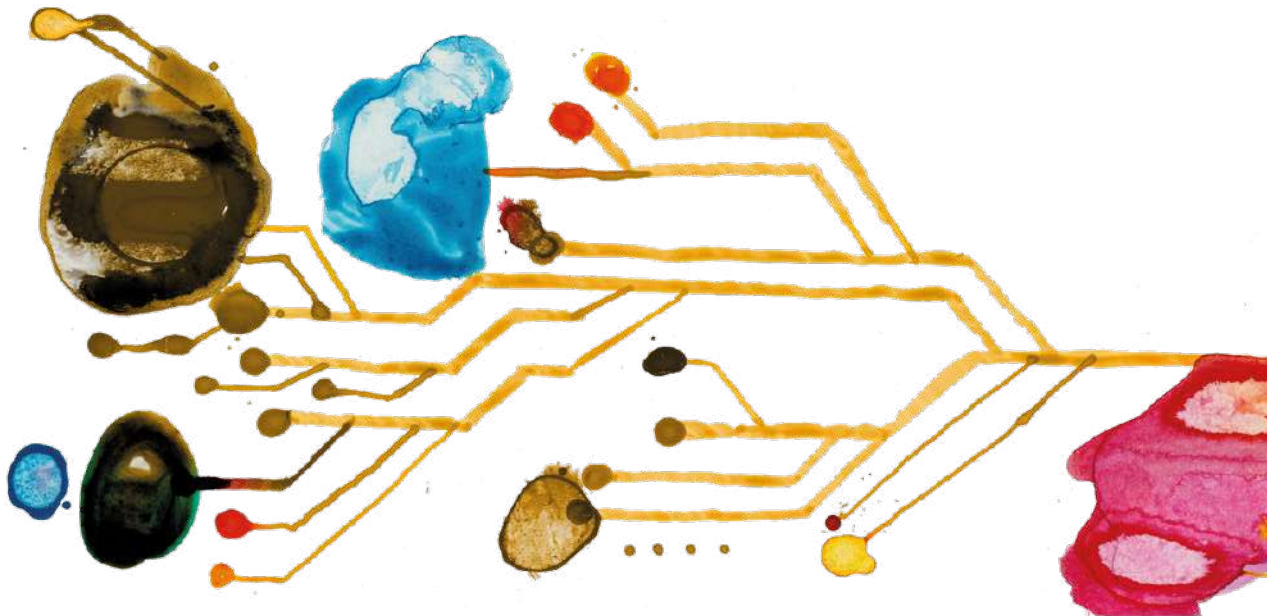
“ Todas las empresas de la región que usan firma digital lo hacen para comunicarse con las AA. PP. El porcentaje de las que utilizan la firma digital para relacionarse con proveedores o clientes ha crecido 4,4 puntos hasta el 33,7 %.

DEVISE Interreg Europe

El Gobierno de Cantabria, a través de la Dirección General de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento Industrial, participa en cuatro proyectos europeos cuyo principal objetivo es el de fomentar la digitalización de las pymes regionales dentro de los sectores de especialización inteligente regional, incluyendo el turismo y el sector agroindustrial.

DIGITAL REGIONS Interreg Europe

Con el proyecto DIGITAL REGIONS, ocho regiones europeas, entre ellas Cantabria, están trabajando juntas para abordar un desafío común: cómo adaptar mejor las políticas de innovación para apoyar al sector manufacturero como resultado del surgimiento de Industry 4.0 (I4.0).



El objetivo principal de la asociación DIGITAL REGIONS es, para 2022, lograr un aumento del 15 % en el número de pymes del sector manufacturero que cooperan con otros actores de innovación en las regiones participantes para implementar soluciones I4.0 como resultado de políticas de innovación mejoradas.

DIGITAL REGIONS pretende beneficiar a todas las partes interesadas en el ecosistema de innovación de cada región, es decir, los responsables de la política de innovación, las pymes que utilizan soluciones I4.0, los proveedores de servicios I4.0, las universidades y los centros de innovación.

Red ERNACT

La Red Europea para la Aplicación de las Tecnologías de la Comunicación (ERNACT en sus siglas en inglés) es una red internacional cuyo principal objetivo es lograr que regiones y autoridades municipales de toda Europa trabajen en conjunto para impulsar la innovación en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación.

La Red, de la que la Consejería de Industria forma parte desde 2016, desarrolla proyectos en diferentes ámbitos relacionados con la innovación y la digitalización de las regiones, en colaboración con la Unión Europea, y desde sus inicios ha puesto en marcha más de 30 proyectos transnacionales de I+D+i, en 150 regiones y ciudades de la Unión Europea.

Plan Conecta Cantabria

El objetivo fundamental de esta estrategia es el desarrollo de actuaciones para fomentar el despliegue de redes y servicios de banda ancha para garantizar la conectividad digital donde no llega la iniciativa privada, especialmente en las zonas rurales, fomentando la vertebración territorial y la cohesión social.

Se pretende que los antiguos telecentros y futuros centros de competencia digital formen parte de la estrategia Red Conecta Cantabria, para lograr que sea el punto de partida para que la conexión a las redes digitales de telecomunicaciones ultrarrápidas y a los servicios que ofrecen sea universal para todas las personas que habitan en Cantabria con absoluta independencia de condicionantes geográficos, sociales o culturales.

Formación técnica innovadora integral

Bajo el proyecto «Formación técnica innovadora integral» se imparten, de forma presencial y gratuita, talleres formativos en los telecentros o centros de competencia digital bajo las premisas de Conecta Cantabria en áreas temáticas, como impresión 3D, programación de aplicaciones para móviles, robótica, producción y edición de contenidos audiovisuales, etc.



Digitalización de la Administración pública cántabra

A través de la Consejería de Presidencia se ha dotado de recursos y medios a todos los funcionarios y a las entidades locales y municipales, así como a las áreas más importantes y vitales, como sanidad, educación y administración, en planes como las Escuelas Conectadas, la digitalización del Servicio Cántabro de Salud o las infraestructuras de e-Administración y e-Justicia.

SUPI

De acuerdo con la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030, publicada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en septiembre de 2020, alineada con la Estrategia de movilidad inteligente y sostenible, publicada por la Comisión Europea en diciembre 2020, el Gobierno de Cantabria ha querido materializar la continuidad de su compromiso con dicha transformación digital y ambiental del sector a través del proyecto Sistema Unificado de Gestión y Pago Integrado del transporte público regular de viajeros por carretera (SUPI). Dicho proyecto se enmarca como una línea de actuación complementaria en el Plan Global de Transformación Sostenible del Transporte Público de Cantabria en aras de garantizar el acceso a una movilidad intermodal y sostenible como derecho.

El objetivo fundamental de este proyecto es desarrollar una solución interoperable de *ticketing* que permita implementar una mayor integración de los sistemas de pago existentes de los operadores de transporte en la comunidad autónoma y la puesta en marcha de actuaciones concretas que garanticen un principio de coordinación en materia de gestión del *ticketing* y de los procesos digitales asociados en beneficio de los usuarios de los servicios.

Interreg Sudoe Energy Push

Sudoe Energy Push propone una solución innovadora para la gestión global de las viviendas sociales localizadas en territorio Sudoe (suroeste de Europa) como referencia para aumentar la eficiencia energética de las construcciones públicas y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos menos favorecidos.

Tomando como base la combinación del concepto de renovación pasiva, fundamentado en el principio NZEB (*nearly zero energy buildings*) que tiene como objetivo fundamental minimizar las necesidades energéticas de los edificios, y la metodología BIM que favorece la experimentación conjunta y una mejor calidad constructiva, se propondrán soluciones energéticas para las viviendas sociales del espacio Sudoe.

Participan en el proyecto la Universidad de Cantabria y la Fundación Centro Tecnológico en Logística Integral Cantabria.

“ Bajo el proyecto «Formación técnica innovadora integral» se imparten, de forma presencial y gratuita, talleres formativos en los telecentros o centros de competencia digital bajo las premisas de Conecta Cantabria.

The Public Link

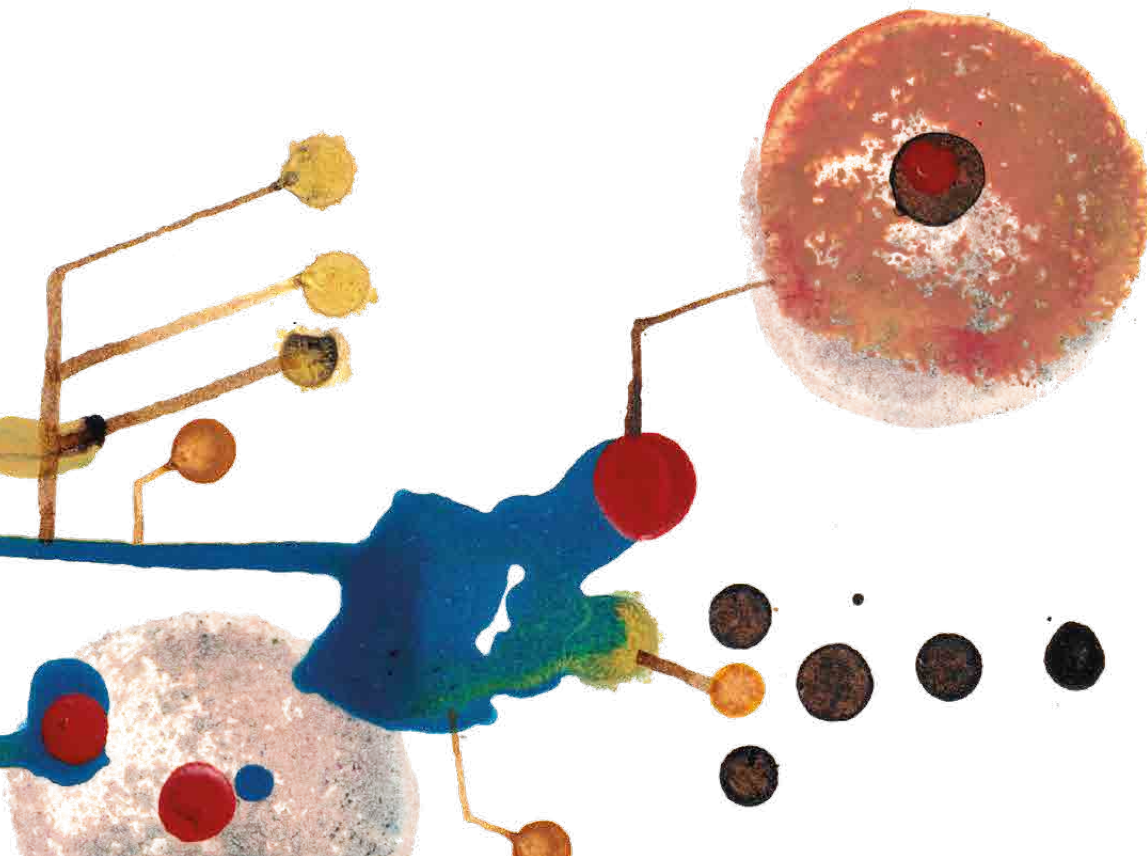
Se trata de un proyecto que tiene por objetivo proporcionar más capacidades a los ciudadanos para mejorar de forma esencial su acceso a los servicios públicos a través de una transformación digital orientada a las personas y vinculada a una economía justa y competitiva y a una sociedad sostenible.

En particular, el proyecto se basa en el compromiso y la coordinación de esfuerzos entre gobiernos locales, organizaciones no gubernamentales, laboratorios de investigación y empresas para estudiar la aplicación de tecnologías disruptivas en la prestación de servicios públicos. Esto incluye el uso de realidad virtual o realidad aumentada, inteligencia artificial o aprendizaje automatizado.

Interreg Sudoe Stop CO₂

El proyecto propone una solución energética para las estaciones y centros de transporte de viajeros localizados en centros urbanos del territorio Sudoe, como referencia para lograr una reducción de emisiones de CO₂ en las ciudades, aumentar la eficacia energética, promover el uso del transporte público y cambiar el comportamiento de los ciudadanos en términos energéticos.

Participan en el proyecto la Fundación Centro Tecnológico en Logística Integral Cantabria y Terminales de Autobuses de Cantabria, SL.



INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

APOYO A PROYECTOS INDUSTRIA 4.0

Diversos apoyos a la transformación de la industria 4.0:

- En el marco del Plan Factoría de Futuro.
- Estrategia de Innovación e Investigación 2020 para la Especialización Inteligente de Cantabria RIS3.
- Líneas INNOVA.
- Cheque de Innovación.

DEVISE INTERREG EUROPE

La Dirección General de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento Industrial participa en cuatro proyectos europeos cuyo objetivo es el de fomentar la digitalización de las pymes regionales.



DIGITAL REGIONS INTERREG EUROPE

Colaboración entre regiones europeas para lograr en 2022 un aumento del 15 % en el número de pymes del sector manufacturero que cooperan con otros actores de innovación en las regiones participantes para implementar soluciones de industria 4.0.



SUPI

Proyecto Sistema Unificado de Gestión y Pago Integrado del transporte público regular de viajeros por carretera. Una solución interoperable de *ticketing* para la integración de los sistemas de pago existentes de los operadores de transporte en Cantabria.

PLAN CONECTA CANTABRIA

Plan para fomentar el despliegue de redes y servicios de banda ancha para garantizar la conectividad digital donde no llega la iniciativa privada, especialmente en las zonas rurales.



INTERREG SUDOE ENERGY PUSH

Colaboración europea para una solución innovadora para la gestión global de las viviendas sociales, tomando como base la combinación del concepto de renovación pasiva y la metodología BIM.



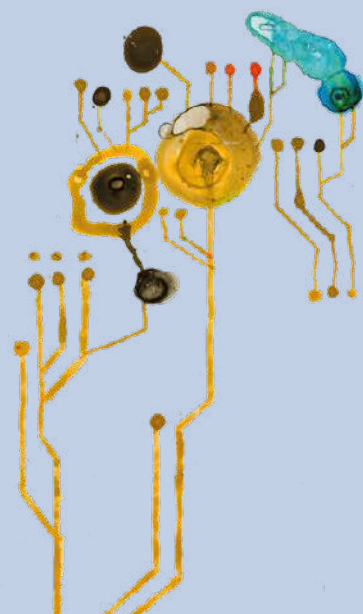
RED ERNACT

La Consejería de Industria es uno de los socios principales de la Red Europea para la Aplicación de las Tecnologías de la Comunicación.



THE PUBLIC LINK

El proyecto se basa en el compromiso y la coordinación de esfuerzos entre gobiernos locales, ONG, laboratorios de investigación y empresas para estudiar la aplicación de tecnologías disruptivas en la prestación de servicios públicos.

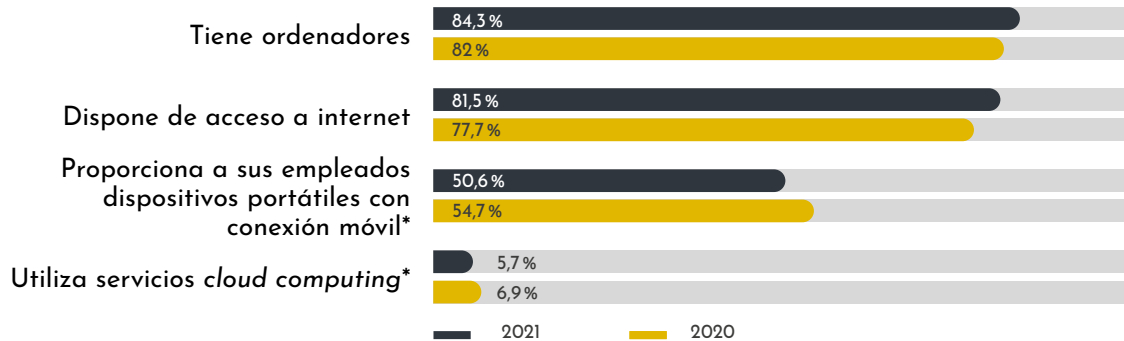




EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

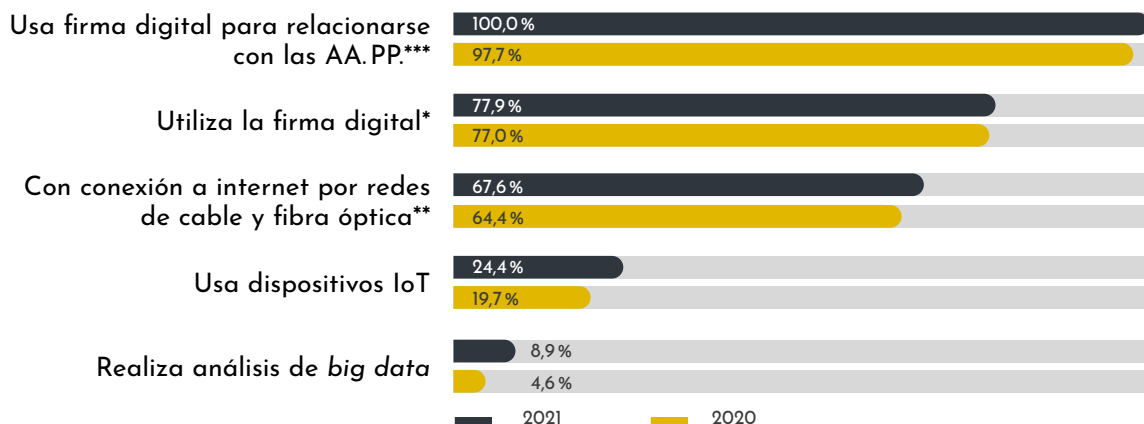
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

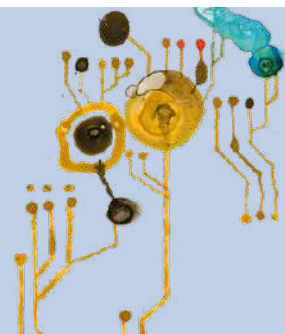
Porcentaje de empresas



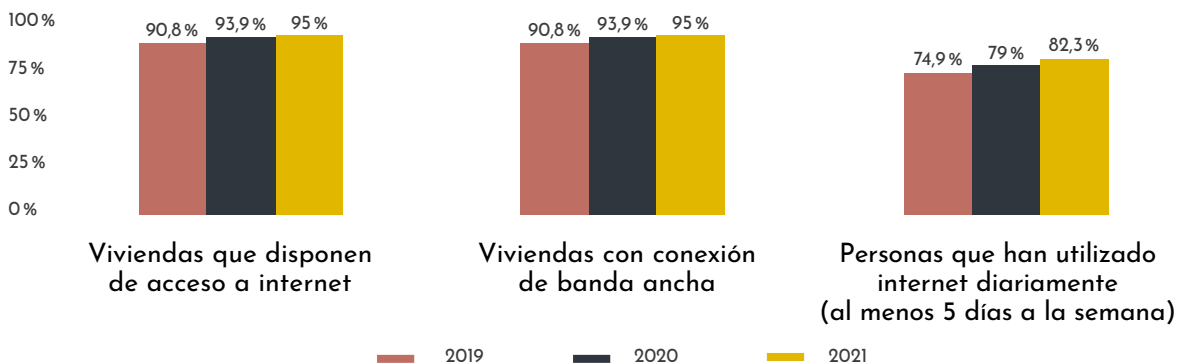
*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija a internet.

***Porcentaje sobre el total de empresas que utilizaron firma digital en alguna comunicación enviada desde su empresa.



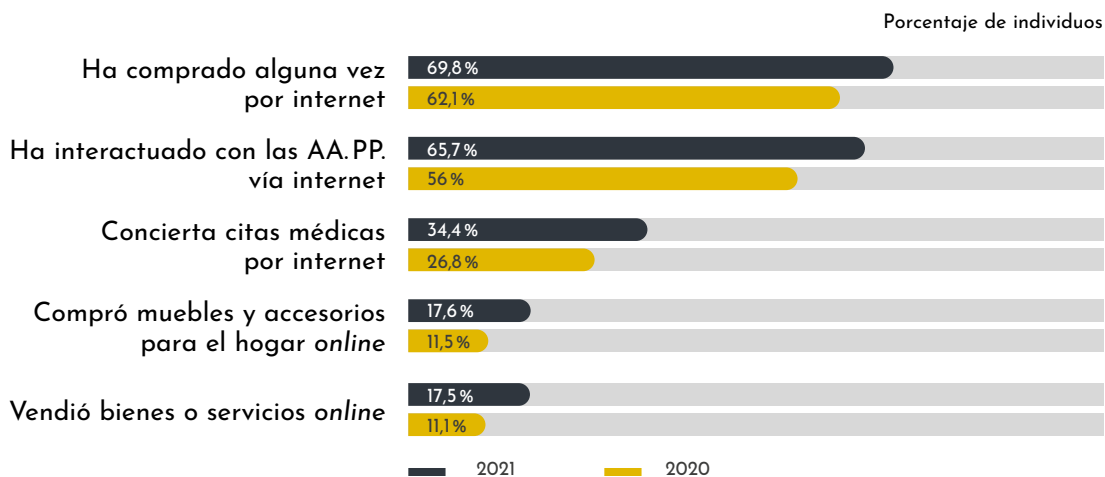
CANTABRIA CONECTADA



El 95 % de las viviendas de Cantabria disponen de acceso a internet y el mismo porcentaje cuenta con conexión de banda ancha. En ambos casos el aumento es de 1,1 puntos en 2021.

El porcentaje de población cántabra que usa internet diariamente es del 82,3 %, 3,3 puntos más que en el año anterior.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET

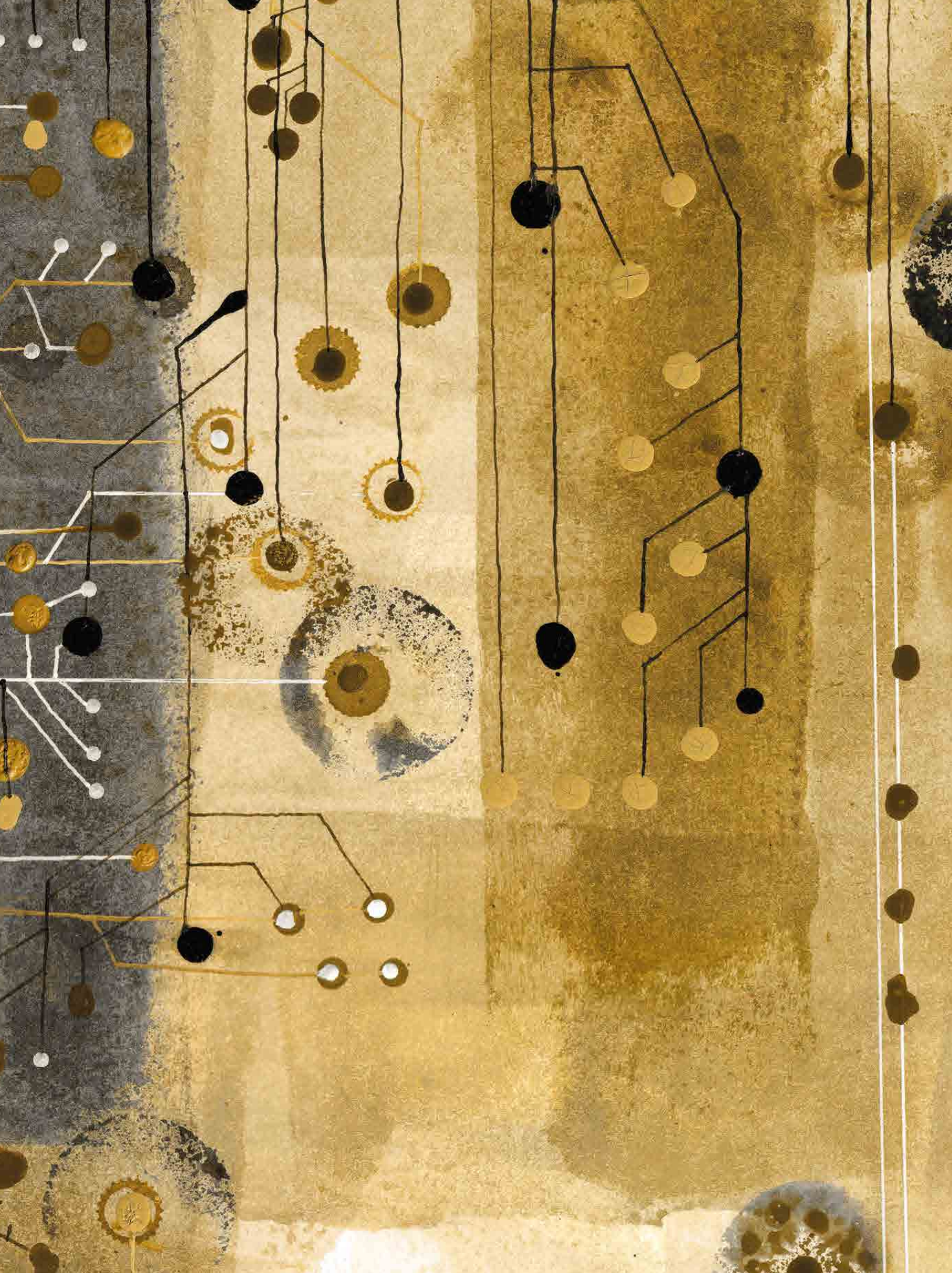


El 69,8 % de los cántabros han comprado alguna vez por internet tras un aumento de 7,7 puntos en 2021.

Hasta 9,7 puntos ha aumentado el porcentaje de ciudadanos de Cantabria que han usado la Administración electrónica (65,7 %).

El porcentaje de personas que conciertan citas médicas por internet es del 34,4 % (+7,6 p.p.).

El 17,6 % de los compradores por internet adquirieron muebles y accesorios para el hogar. Un incremento de 6,1 puntos.



CASTILLA Y LEÓN

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

En la comunidad autónoma de Castilla y León, la mayor parte de los indicadores relacionados con la digitalización han experimentado un comportamiento positivo en 2021. Las tecnologías y los servicios digitales son cada vez más aceptados por los castellanoleonese y están presentes en prácticamente todas las facetas de su vida.

En 2021, el 95,6% de las viviendas disponían de acceso a internet, lo que supone un incremento de 1,7 puntos respecto a 2020. Todas las viviendas con acceso a internet cuentan con accesos de banda ancha. Considerando las conexiones a internet de banda ancha fija, el porcentaje de las viviendas alcanza el 78,6% tras aumentar en 3,7 puntos en el último año. Este último dato es superior a la media europea recogida en el DESI (*Digital Economy and Society Index*), que en 2021 alcanzó el 77%.

La frecuencia de uso de internet es otro de los aspectos fundamentales para evaluar la digitalización de una sociedad. En Castilla y León, el 94,2% de la población ha utilizado internet alguna vez, 2,5 puntos porcentuales más que en el año anterior. Aquellos que han utilizado internet en los últimos tres meses alcanzaron el 92,7% de la población (+2 puntos respecto a 2020).

“ Las tecnologías y los servicios digitales son cada vez más aceptados por los castellanoleonese y están presentes en prácticamente todas las facetas de su vida.

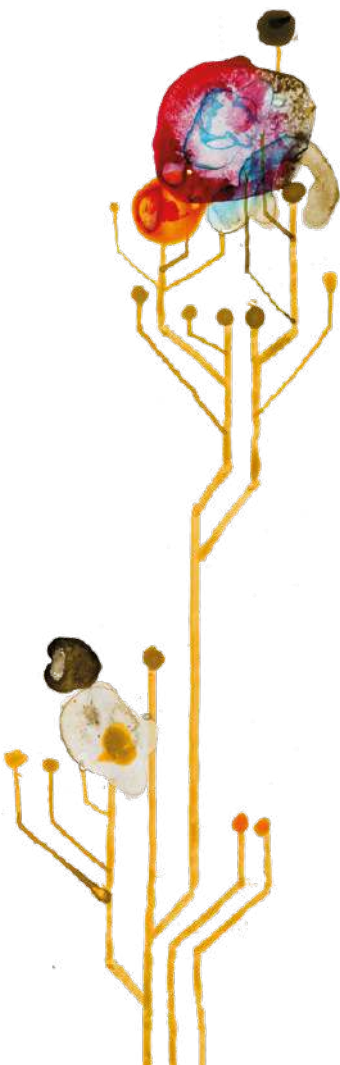
Entre estos últimos, el 86,8 % utilizaron internet varias veces al día, y el 97,1 % utilizaban internet de forma regular (al menos una vez a la semana). Castilla y León se sitúa prácticamente en la media europea para este último indicador (98 %).

En cuanto a los usos que le da la población castellanoleonesa a internet, el más común es el uso de mensajería instantánea, utilizada por el 89,2 % de las personas en los últimos tres meses, y que ha aumentado en 2,5 puntos en 2021. Otro de los principales usos es la lectura de periódicos y revistas *online*, actividad realizada por el 77,1 % de los ciudadanos, tras crecer 2,1 puntos. Poniendo el foco en las actividades que más han crecido en el último año, hay que destacar el aumento de 9,4 puntos en el porcentaje de población castellanoleonesa que pidió citas médicas a través de internet, el cual alcanza el 39,7 %. Algo menos llamativo, pero no menos relevante, es el incremento de 5,8 puntos en el porcentaje de población que buscó en internet información sobre temas de salud (67 %).

En 2021, los hábitos de consumo a través de internet de la ciudadanía de Castilla y León experimentan notables avances. El porcentaje de las personas que han comprado alguna vez por internet alcanza el 70,5 %, tras un considerable crecimiento de 8,1 puntos. Poniendo el foco en los últimos tres meses, los compradores por internet representan el 54,1 % de la población, 3,9 puntos más que en 2020. Entre los compradores de los últimos tres meses, la ropa, el calzado y los accesorios constituyen la categoría de productos más comprada (66 %) y, a su vez, la que más creció en el último año; en concreto, 12,3 puntos porcentuales. En segundo lugar, el 34,4 % de los compradores pidieron comida a restaurantes por internet (+4,5 puntos respecto a 2020). Y el 34,1 % adquirieron artículos deportivos por internet, tras un aumento de 10,5 puntos, lo que la convierte en la segunda categoría de productos cuya compra se ha incrementado más. Con relación a las descargas y suscripciones por internet, el 32,3 % de las personas que compraron en los últimos tres meses realizaron descargas de *software* (incluidas actualizaciones). Por debajo, un 24,6 % de la población castellanoleonesa que había comprado *online* en los últimos tres meses estaba suscrita a películas o series en *streaming*.

En el ámbito de la Administración electrónica, las relaciones *online* entre la ciudadanía de la región y las Administraciones públicas han mejorado ligeramente en el último año. El porcentaje de población que interactuó con las AA. PP. a través de internet es del 62,8 %, tras un aumento de 1,3 puntos. El motivo más habitual por el que las personas recurren a servicios de Administración electrónica (55,6 %) es la búsqueda de información en las webs de las AA. PP. Sin embargo, el mayor incremento (6,4 puntos) lo ha experimentado la descarga de formularios oficiales (45,8 %).

Por último, cabe mencionar la cuestión del teletrabajo, adoptado como medida de prevención frente a la COVID-19 en todo el país. En Castilla y León, el 5,6 % de la población ha teletrabajado en el último año. Este porcentaje aumenta a un 10,3 % si se considera exclusivamente la población ocupada.



EMPRESAS

En 2021, el proceso de digitalización de las empresas más pequeñas (menos de 10 empleados) de Castilla y León pasó, principalmente, por la mejora de la conectividad en el acceso a internet. El 78,9 % disponen de acceso a internet, lo que supone un crecimiento de 1,5 puntos. Entre las empresas con internet, el 84,1 % tienen conexión fija.

Un equipamiento adecuado es clave para obtener el máximo rendimiento de la conectividad. En este sentido, el 82,9 % de las empresas cuentan con ordenadores, 1,7 puntos más que en el año 2020. Además, el 53,1 % (+1,4 puntos) de las microempresas con internet proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet.

Junto con la conectividad, la presencia en redes con fines promocionales es un factor clave en la digitalización. El porcentaje de microempresas de la región con acceso a internet que tienen página web se ha incrementado 1,3 puntos hasta el 29,8 %, con lo que supera en 0,4 puntos porcentuales el dato a nivel nacional. Por otro lado, el 34,9 % de las microempresas utilizan los medios sociales (-1,1 puntos).

Por último, cabe mencionar el crecimiento de 2 puntos en el porcentaje de microempresas (con acceso a internet) en Castilla y León que utilizan servicios en la nube (*cloud computing*), que alcanza el 9,1 % en 2021.

En contraste con las empresas más pequeñas, las pymes y grandes empresas de esta comunidad autónoma no presentan grandes incrementos en términos de conectividad. Sin embargo, resulta relevante la positiva evolución en ámbitos como la presencia en internet o la incorporación de tecnología avanzada.

Con relación a la conectividad, el porcentaje de empresas que tienen conexión a internet es prácticamente el mismo que en 2020 (el 98,9 %, cae 0,1 puntos). De las empresas que tienen acceso a la red, el 98,6 % gozan de conexión fija. De ellas, el 67,2 % (-0,4 puntos) se conectan a internet mediante redes de cable y fibra óptica.

El 55,4 % del personal de las pymes y grandes empresas de la región utiliza ordenadores conectados a internet en el trabajo, lo que supone un considerable aumento de 7,4 puntos porcentuales. Además, el 81,8 % de las empresas con acceso a internet proporcionaron a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a la red. Un porcentaje que creció 5,1 puntos en 2021 y ubica a la región 1,4 puntos por encima de la media del país (80,4 %).

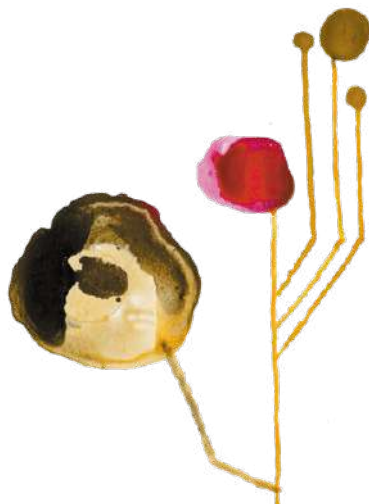
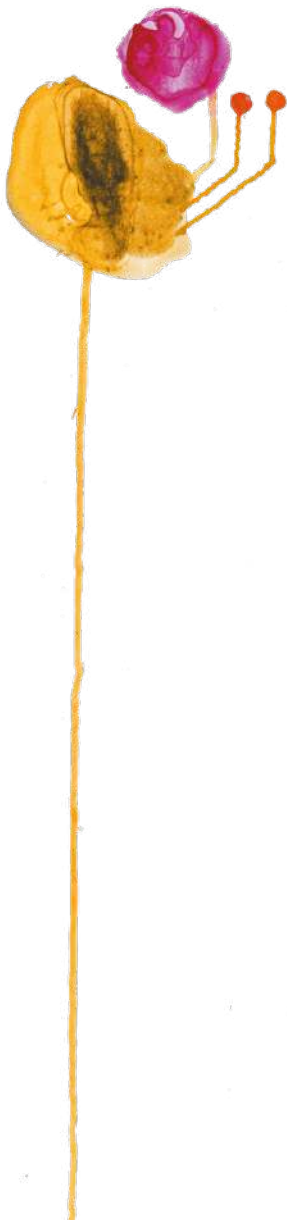
La presencia en internet es de gran importancia para las empresas debido a la visibilidad y las posibilidades de negocio que ofrece la red. En Castilla y León, el 78,8 % de las pymes y grandes empresas con conexión a internet cuentan con página web, lo que supone un aumento de 5,6 puntos respecto al año anterior. Entre los diferentes servicios que ofrecen las empresas castellano-leonesas en sus páginas web, en 2021 ha crecido la recepción de pedi-

“ La ropa, el calzado y los accesorios constituyen la categoría de productos más comprada (66 %) y, a su vez, la que más creció en el último año; en concreto, 12,3 puntos porcentuales.

dos o reservas *online* (0,4 puntos hasta el 19,5 %) y la posibilidad de enviar hojas de reclamaciones de forma electrónica (el 36,6 % tras crecer 9,8 puntos). Por otro lado, la utilización de los medios sociales también ha crecido notoriamente entre las empresas de Castilla y León, que ha pasado de un 61,3 % en 2020 a un 67,7 % en 2021. Las redes sociales continúan siendo el tipo de medio social más común entre las empresas de la región, a pesar del descenso en su penetración (-5,8 puntos).

Otro ámbito de la digitalización empresarial de Castilla y León donde se han producido significativos progresos es en la utilización de las tecnologías digitales más avanzadas. El incremento más destacado tiene lugar en el porcentaje de pymes y grandes empresas que utilizan dispositivos del internet de las cosas (IoT), el cual alcanza el 28,9 % tras crecer 10,6 puntos. Aunque el uso más común de esta tecnología se aplica en la seguridad de las instalaciones (el 77,6 % de las que utilizan sistemas IoT), el mayor aumento lo protagoniza el porcentaje de empresas que emplean IoT en la gestión del consumo de energía (38,7 %), que crece 16,4 puntos. También ha aumentado (3,4 puntos) el porcentaje de empresas castellanoleonesas que realizaron análisis de *big data* en 2021 (9,6 %). Entre las empresas que realizan este tipo de análisis, han aumentado los porcentajes de aquellas que analizan datos tomados por geolocalización (crece 5,5 puntos hasta el 69,4 %) y el de las que analizan datos de medios sociales (el 29 %, tras crecer 4,7 puntos). Por otro lado, el porcentaje de empresas con internet que usan servicios en la nube (*cloud computing*) ha aumentado 2,7 puntos, y alcanza el 25,8 %. El *software* de ofimática es el servicio que ha experimentado el aumento más destacado (18,7 puntos hasta el 60,3 %) entre las empresas que compraron servicios de *cloud computing*. Finalmente, en relación con las tecnologías digitales más avanzadas, cabe mencionar que el 9,3 % de las pymes y grandes empresas de Castilla y León emplearon herramientas de inteligencia artificial en 2021. Este dato sitúa a la región 1 punto por encima de la media nacional (8,3 %).

Debido al contexto de pandemia, resulta relevante señalar que en 2021 el 42 % de las empresas de Castilla y León permitieron que sus trabajadores teletrabajaran. De estas empresas, más de la mitad (54,8 %) solo lo permitieron a partir de la situación de pandemia. El porcentaje de empleados que teletrabajaron regularmente a la semana al menos el 30 % de la jornada laboral fue del 9,5 %, y el 8,2 % teletrabajaron por debajo del 30 %.



LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS EN 2021

tuCertiCyL

tuCertiCyL es una iniciativa de certificación de competencias digitales para la ciudadanía, promovida por la Junta de Castilla y León, y basada en el modelo europeo de competencias digitales DIGCOMP. Este proyecto está cofinanciado por FEDER.

El objetivo de tuCertiCyL es acreditar las competencias digitales que tiene un ciudadano en la utilización de las nuevas tecnologías, para facilitar a las entidades públicas y privadas proveedoras de empleo un mecanismo con el que evaluar objetivamente estas competencias digitales en las personas que se incorporen a sus organizaciones.

Todos los meses se realizan exámenes de certificación en los 9 Espacios CyL Digital y otros 6 centros examinadores de Castilla y León. Desde su puesta en marcha se han realizado más de 3 500 exámenes y se han emitido más de 1 100 certificados que acreditan el nivel obtenido en conocimientos y habilidades digitales. Actualmente, el certificado se reconoce en las universidades de León, Burgos y Valladolid como créditos de libre configuración.

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, puesta en marcha en 2018, se ha ampliado con nuevos servicios públicos gestionados mediante sensores.

De esta manera, la plataforma permite controlar mediante sensores la recogida de residuos, el ciclo de agua, el alumbrado, el llenado en depósitos de sal de carreteras, la monitorización de piscifactorías, el control de incendios o la medida del cauce de los ríos.

Un esfuerzo especial se está realizando en la sensorización de edificios del patrimonio cultural de Castilla y León, para controlar su estado de conservación, en la zona de la Tebaida Berciana (Ponferrada y el valle del Silencio berciano) o la ermita de San Saturio en Soria.

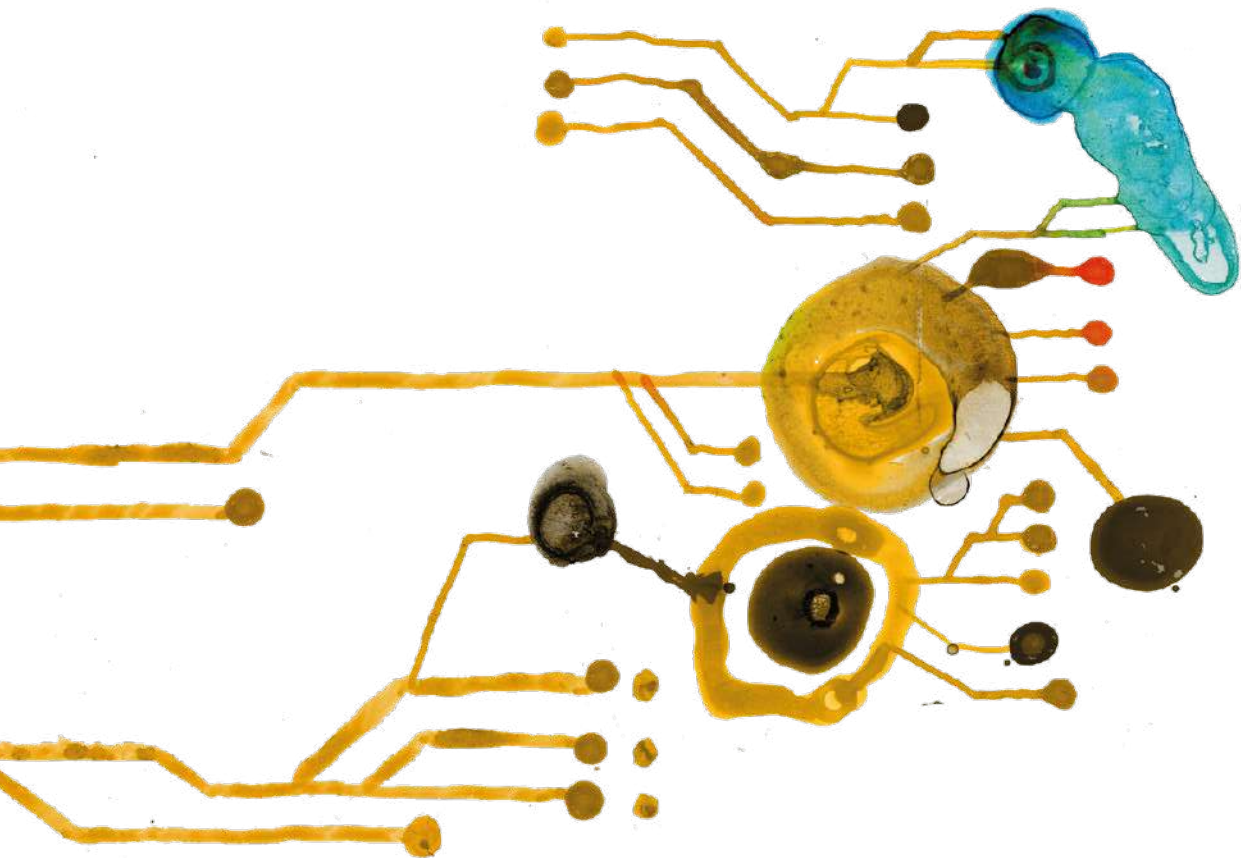
Además, se ha instalado una plataforma *software* de pruebas basada en tecnología FIWARE. Esta plataforma servirá como un laboratorio para que ayuntamientos, diputaciones o la propia Junta realicen pruebas de concepto, desarrollen interfaces, etc. También se utilizará para que las empresas intere-

“ La plataforma Territorio Rural Inteligente de Castilla y León permite controlar mediante sensores la recogida de residuos, el ciclo de agua, el alumbrado, el llenado en depósitos de sal de carreteras, la monitorización de piscifactorías, el control de incendios o la medida del cauce de los ríos.

sadas en desarrollar servicios o programar sensores dispongan de un entorno de pruebas sobre el que realizar dichos desarrollos.

Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE)

Durante el año 2021, SCAYLE incrementó la potencia de sus sistemas de cálculo científico hasta los 400 teraflops y amplió la capacidad de almacenamiento hasta los 2 petabytes. Igualmente, ha comenzado un proyecto de simulación de computación cuántica, otro de comunicaciones cuánticas y la construcción de un nuevo *data center* en su sede de León.



Administración electrónica

Dentro de la estrategia de continua transformación digital de la Junta de Castilla y León, la plataforma de Administración electrónica es en la que se tiene un especial compromiso de actualización porque de ella depende en gran medida la prestación de servicios telemáticos a la ciudadanía a través de más de 1 240 procedimientos electrónicos con los siguientes datos más relevantes:

- Más de 16 millones de solicitudes registradas electrónicamente (2 524 638 en 2021).
- Más de 16 millones de consultas de interoperabilidad (3 417 734 en 2021) con otras Administraciones, que han supuesto la gestión de 42 millones de documentos electrónicos (7 232 949 en 2021).

Otras actuaciones destacables en 2021:

- Implantación del nuevo gestor de formularios de solicitud, preparado para ser utilizado desde dispositivos móviles.
- Implantación de nuevas herramientas de adaptación al puesto de trabajo en movilidad.
- Nueva estrategia de ofimática en el puesto de trabajo.

Gobierno abierto

La Junta de Castilla y León ha confeccionado un catálogo de información pública de la Administración de la comunidad en el que se relacionan los contenidos cuya publicación debe promoverse de manera activa y se identifica a los responsables de cada uno de ellos, así como los plazos de actualización y los formatos en los que se publicarán.

Por otro lado, se ha extendido el desarrollo de visualizaciones¹ asociadas a la publicación de nuevos conjuntos de datos en formatos abiertos.

INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS EN 2021

Programa Centr@Tec 3

Programa de capacitación, transferencia de tecnología y apoyo a la I+D+i empresarial, en colaboración con los centros tecnológicos de Castilla y León.

“ La plataforma de Administración electrónica es en la que se tiene un especial compromiso de actualización porque de ella depende en gran medida la prestación de servicios telemáticos a los ciudadanos.

1. <https://analisis.datosabiertos.jcyl.es/pages/visualizaciones/>

Ofrece, de forma gratuita, durante el periodo 2021-2023, un gran volumen de servicios de alto valor añadido a las empresas de Castilla y León, 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.

Se centra en las siguientes áreas de acción: talleres y formación en innovación y nuevas tecnologías; internacionalización de la I+D+i; diagnósticos e implementaciones; banco de proyectos innovadores; mejora de la cualificación de los centros tecnológicos y acciones de apoyo a la transformación digital de las empresas.

Programa CoDiPa

Coworking Digital Palencia (CoDiPa) es un programa que la Cámara Oficial de Comercio Industria y Servicios de Palencia está desarrollando con el objetivo global de impulsar el desarrollo empresarial y la transformación digital de la provincia. Este programa cuenta con la financiación parcial de la Fundación Incyde a través de la convocatoria 2020 de Castilla y León, PO Plurirregional de España FEDER 2014-2020, del Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León y los recursos propios de la Cámara.

Impulso a los centros de innovación digital regionales

Durante el último año se ha trabajado en una estrategia de integración de los centros de innovación digital existentes y otras fortalezas tecnológicas en Castilla y León, en una propuesta regional complementaria y única de *digital innovation hub*, centrado en la temática de Digitalización Inteligente, Sostenible y Cohesiva (Smart Sustainable & coheSive Digitalization, DIGIS3), y que va a contar con IOT DIH a través del centro de competencia AIR Institute, DIHBu Industry 4.0, DIH – LEAF, el centro de supercomputación SCAYLE, la Universidad de León y el propio ICE como socios.

En el marco de estas actuaciones de impulso a la actividad de los *digital innovation hubs* regionales, se ha trabajado con ellos en el lanzamiento a finales de 2021 de la primera convocatoria regional abierta a pymes que deseen impulsar su digitalización gracias a los servicios proporcionados por *digital innovation hubs*.

Sanidad digital

- **Proyecto «Profesional conectado»**, que permite a los profesionales en el desempeño de sus funciones asistenciales en consultorios no conectados (imposibilidad de las operadoras de prestar servicio por falta de cobertura, etc.) acceder a la red de SACYL mediante portátiles y dispositivos Mifi. En el último trimestre de 2021 se produjo el grueso del despliegue del equipamiento, junto con la activación de los dispositivos. El objetivo es que, a lo largo de 2022, se pueda resolver el acceso en los pocos consultorios en los que la cobertura sea nula.

“ Se ha trabajado en una estrategia de integración de los centros de innovación digital existentes y otras fortalezas tecnológicas en Castilla y León, en una propuesta regional complementaria y única de *digital innovation hub*.

- **Proyecto de «Implantación de un sistema *software* para la gestión de los servicios de anestesia y cirugía a nivel regional».** Esta solución permitirá 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.
- **«Análisis, diseño y construcción de la plataforma de difusión de datos abiertos»**, BISION, que permitirá concentrar, de forma anonimizada, toda la información sobre la actividad sanitaria y realizar su explotación.
- **Proyecto de Tele dermatología**, por el cual se dota a los profesionales de los centros de atención primaria de terminales móviles con estabilizador de imagen y (opcionalmente) dermatoscopio para la toma de imágenes. El profesional de atención primaria solicita una interconsulta con las imágenes asociadas a los servicios de dermatología hospitalarios que tengan asignados de referencia, para que estos a su vez las resuelvan de forma no presencial.

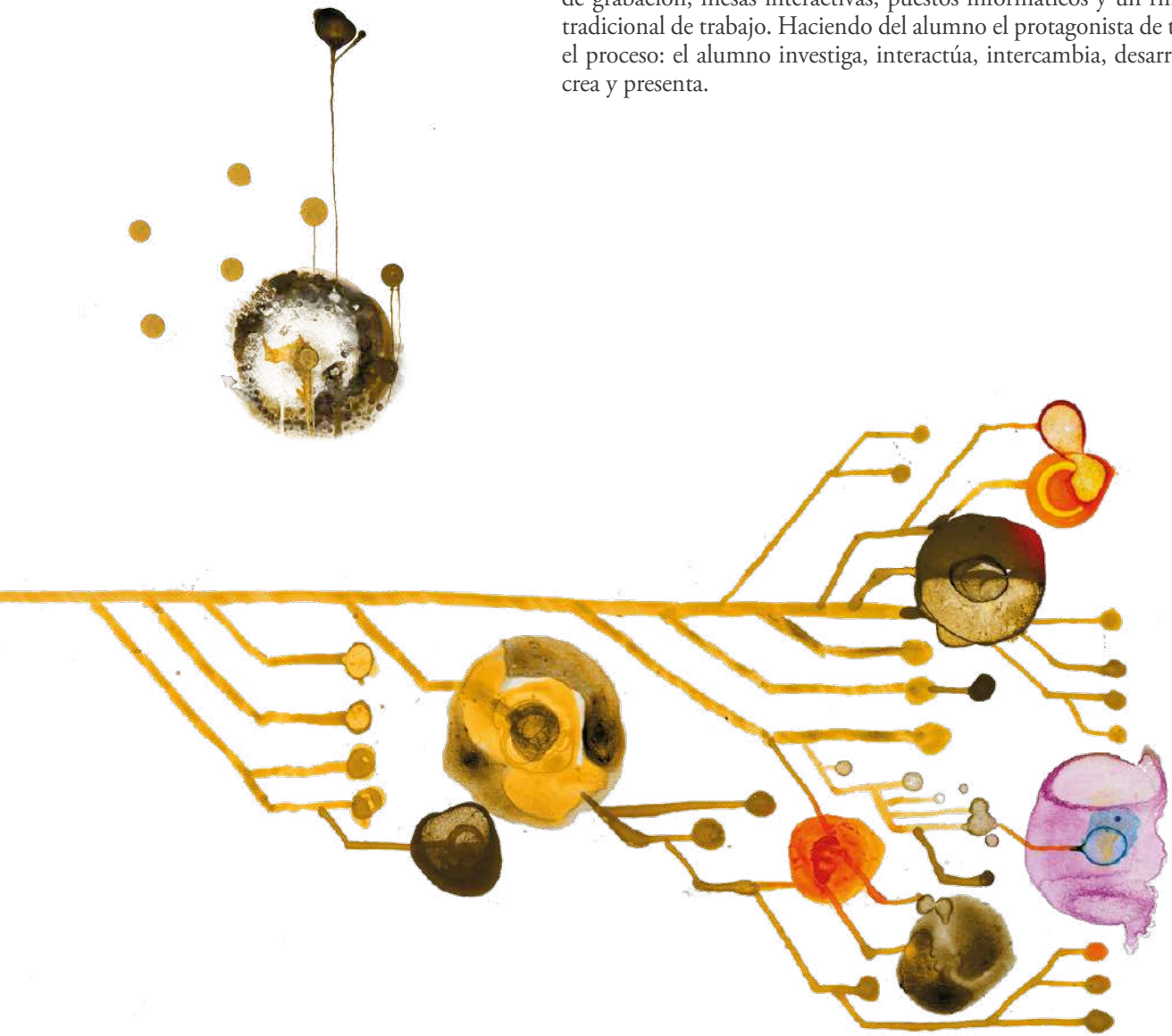
Educación digital

- **Competencia digital de los miembros de la comunidad educativa.** En el año 2021, se ha seguido avanzando en la profundización de las competencias digitales de todos los miembros de la comunidad educativa, máxime tras la inmersión digital masiva provocada por la pandemia. Castilla y León fue pionera en el proceso de diseñar un plan de formación para el desarrollo de la competencia digital de los docentes, tanto individual como simultáneamente, de los centros como organizaciones inteligentes, con el fin de que pudieran incorporar las tecnologías digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Programa de implementación de contenidos curriculares digitales organizados por etapas y asignaturas (más ambicioso que el libro digital).** Contenidos curriculares modulares y abiertos, temáticos e independientes, para que el docente pueda usarlos bien como libro digital cerrado, bien para jugar con ellos con el fin de confeccionar sus unidades didácticas para atender a la diversidad (en 2021 pilotaje de una veintena de centros BITS o CoDiCe TIC [nivel 5]).
- **Reforzar los contenidos y recursos digitales del Portal de Educación a través de los repositorios, tanto para docentes (CROL, Centro de Recursos On Line) como para alumnos y familias (Educacyl).** Espacio web integrado en el Portal de Educación. Contiene una selección y catalogación de los mejores recursos educativos y contenidos multimedia disponibles a nivel regional, así como otros contenidos abiertos elaborados por terceros que facilitarán la creación, el acceso y la utilización de los contenidos digitales educativos por parte de docentes y alumnos.



- **Proyecto de innovación educativa «Espacios flexibles de formación y aprendizaje (EFFA). Aula del futuro».** El «Aula del futuro», que en Castilla y León denominamos «Espacios flexibles de formación y aprendizaje» (EFFA), es un espacio de enseñanza y aprendizaje totalmente equipado, que pretende ayudar a visualizar la forma en que nuestras aulas actuales pueden reorganizarse para promover cambios en los estilos de enseñanza y aprendizaje.

La clase del futuro es un espacio reconfigurable dividido en seis zonas. Su equipamiento está repartido por las distintas zonas e incluye paneles digitales, mobiliario escolar específico con facilidades de conexión, materiales para facilitar la investigación, un pequeño estudio de grabación, mesas interactivas, puestos informáticos y un rincón tradicional de trabajo. Haciendo del alumno el protagonista de todo el proceso: el alumno investiga, interactúa, intercambia, desarrolla, crea y presenta.



CASTILLA Y LEÓN

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

EDUCACIÓN DIGITAL

- Competencia digital de los miembros de la comunidad educativa.
- Programa de implementación de contenidos curriculares digitales organizados por etapas y asignaturas.
- Reforzar los contenidos y recursos digitales del Portal de Educación a través de los repositorios, tanto para docentes (CROL) como para alumnos y familias (Educacyl).
- Proyecto de innovación educativa «Espacios flexibles de formación y aprendizaje (EFFA) - Aula del futuro».

tuCertyCyL

Iniciativa de certificación de competencias digitales para la ciudadanía basada en el modelo europeo DIGCOMP.



SANIDAD DIGITAL

- Proyecto «Profesional conectado».
- Proyecto de «Implantación de un sistema *software* para la gestión de los servicios de anestesia y cirugía» a nivel regional.
- Análisis, diseño y construcción de la plataforma de difusión de datos abiertos BISION.
- Proyecto de «Tele dermatología».

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, puesta en marcha en 2018, se ha ampliado con nuevos servicios públicos gestionados mediante sensores.

FUNDACIÓN CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE CASTILLA Y LEÓN

SCAYLE incrementó la potencia de sus sistemas de cálculo científico hasta los 400 teraflops y amplió la capacidad de almacenamiento hasta los 2 petabytes. Ha comenzado un proyecto de simulación de computación cuántica, otro de comunicaciones cuánticas y la construcción de un nuevo *data center* en su sede de León.

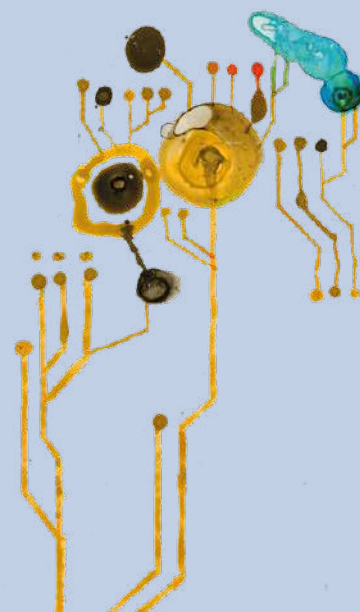


CoDiPa

Coworking Digital Palencia es un programa de la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Servicios de Palencia cuyo objetivo es impulsar el desarrollo empresarial y la transformación digital de la provincia. Cuenta con financiación del Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León.

Centr@Tec

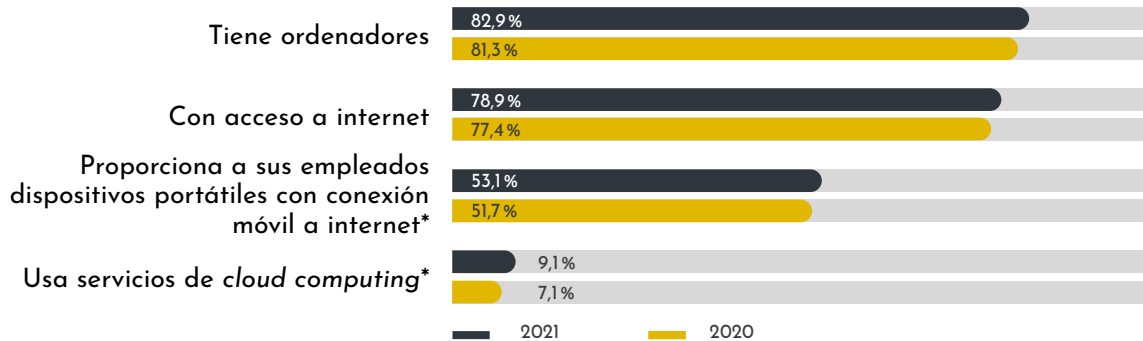
Programa de capacitación, transferencia de tecnología y apoyo a la I+D+i empresarial, en colaboración con los centros tecnológicos de Castilla y León.



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

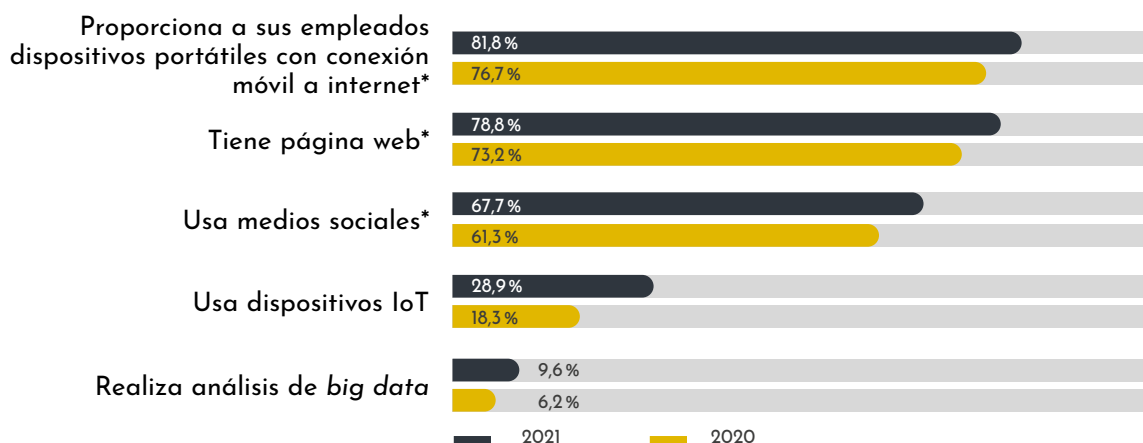
Porcentaje de empresas



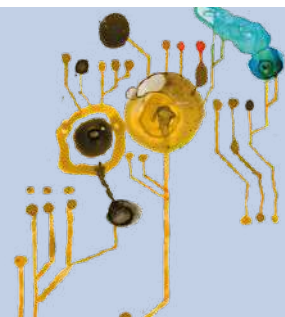
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

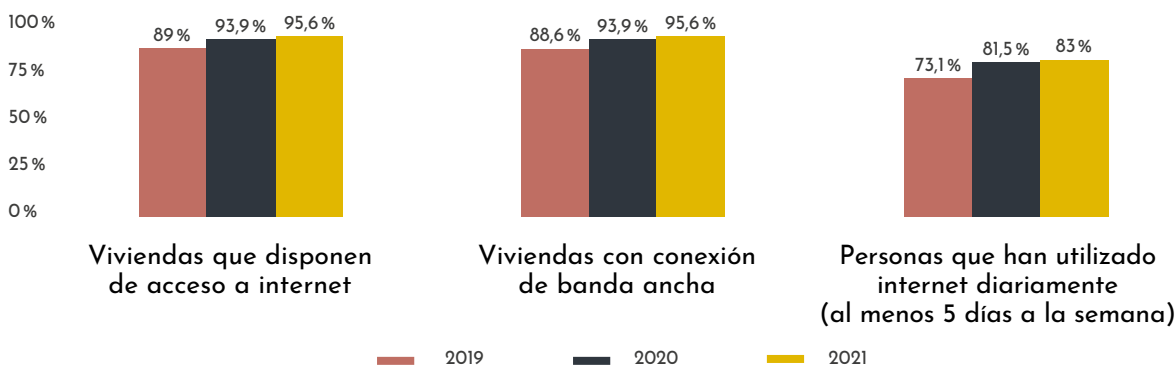
Porcentaje de empresas



*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.



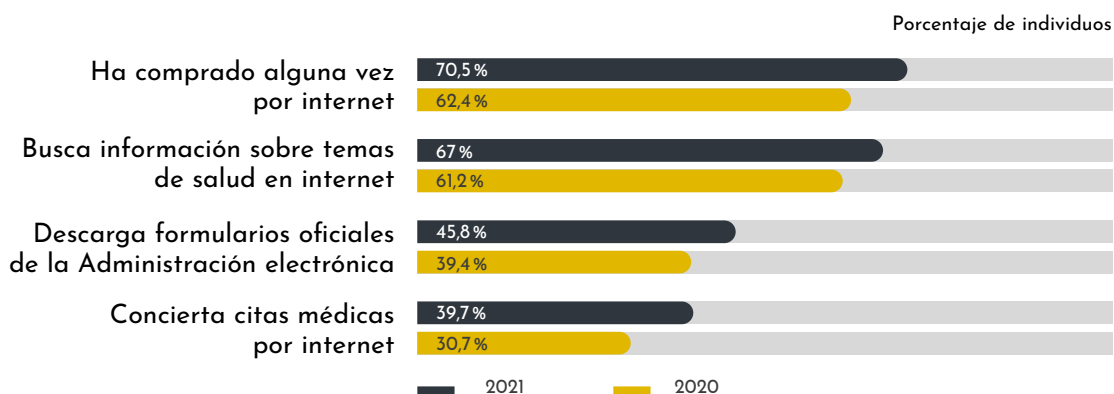
CASTILLA Y LEÓN CONECTADA



El 95,6% de las viviendas de Castilla y León disponen de acceso a internet tras un incremento de 1,7 puntos en 2021. Exactamente el mismo porcentaje de viviendas cuenta con acceso mediante banda ancha.

Tras un aumento de 1,5 puntos porcentuales, el 83% de los castellanoleoneses utilizan internet diariamente.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET

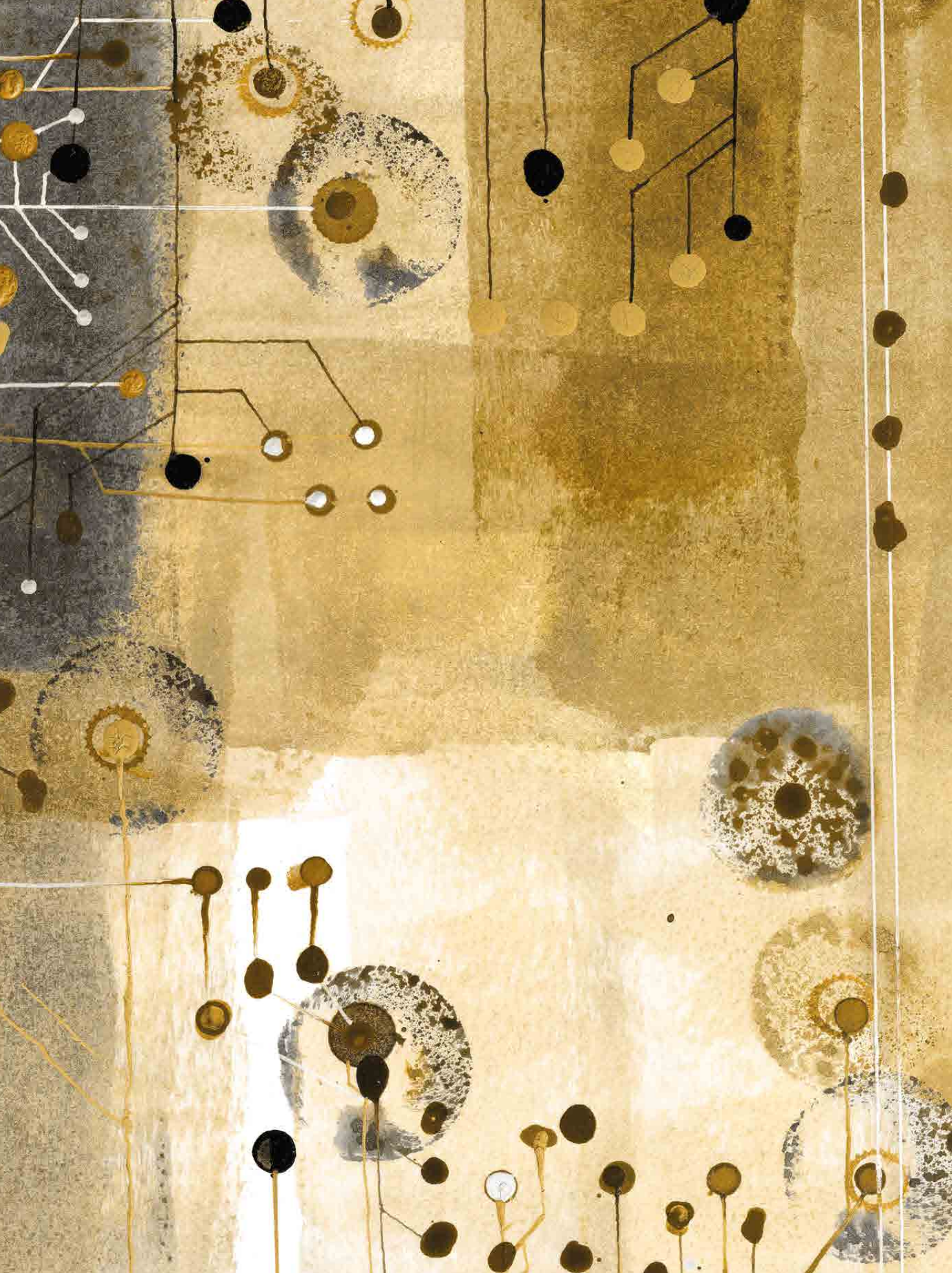


El porcentaje de castellanoleoneses que han comprado alguna vez por internet ha crecido 8,1 puntos hasta el 70,5%.

45,8% es el porcentaje de castellanoleoneses que interactuaron con las AA. PP. por internet para descargar formularios oficiales, tras aumentar 6,4 puntos.

El 67% de la población busca información sobre temas de salud en internet, 5,8 puntos más que en 2020.

El 39,7% de los individuos conciertan citas con el médico a través de internet (+9,4 p.p.).



CASTILLA- LA MANCHA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

La sociedad de Castilla-La Mancha avanza un año más en el proceso de digitalización. Así lo constatan los indicadores que a continuación se resumen.

La conectividad es un elemento fundamental en la digitalización de la sociedad. En Castilla-La Mancha, el 94,4% de las viviendas disponen de conexión a internet tras crecer 1,2 puntos en 2021. Todas las viviendas con acceso a internet disponen de conexión mediante banda ancha. Si se considera únicamente el acceso a internet mediante banda ancha fija, el porcentaje es del 79,7%, 1,5 puntos más que en 2020. Este último dato se puede comparar con la media de la Unión Europea a través del *Digital Economy and Society Index* (DESI). El 77% de las viviendas en la UE cuentan con acceso a internet mediante banda ancha fija, por lo que Castilla-La Mancha se ubica 2,7 puntos por encima de este indicador.

Otro factor clave en la digitalización es la frecuencia de uso de internet. En 2021, el 92,9% de la población castellanomanchega ha utilizado internet alguna vez. Si se consideran los usuarios en los últimos tres meses, el porcentaje llega al 92,1%. Entre los usuarios de internet en los últimos tres meses, el 85,4% (+2,4 puntos) han usado internet varias veces al día, y el 97,8%

“ Con relación a los usos que la ciudadanía de Castilla-La Mancha hace de internet, aquellos relacionados con las comunicaciones personales son los protagonistas.

(+0,4 puntos) lo han usado de forma regular (al menos una vez a la semana). Se trata del mismo porcentaje que la media del país. Este dato también es comparable con la media de la UE a través de los indicadores clave de la Comisión Europea. En este caso, Castilla-La Mancha se encuentra tan solo 0,2 puntos porcentuales por debajo del dato a nivel europeo (98%).

Con relación a los usos que la ciudadanía de Castilla-La Mancha hace de internet, aquellos relacionados con las comunicaciones personales son los protagonistas. Entre los usuarios de internet, la mensajería instantánea es el uso más común. Hasta el 88,4% de la población de la región ha utilizado este medio de comunicación tras un incremento de 2,3 puntos respecto al año anterior. Un escalón por debajo, el 74,8% (-4,1 puntos) y el 74,4% (+3,1 puntos) realiza llamadas o videollamadas a través de internet y utiliza el correo electrónico, respectivamente. Por otro lado, los usos que han experimentado un mayor aumento en 2021 son la venta de bienes o servicios *online* (crece 5 puntos hasta el 16,7%) y el porcentaje de individuos que concertan citas médicas a través de internet (el 47,9% tras crecer 4,4 puntos).

En 2021, un ámbito que merece especial atención en Castilla-La Mancha es el uso de internet por parte de los menores. En los últimos tres meses, el 94,2% (+0,5 puntos) de los menores castellanomanchegos de entre 10 y 15 años han usado un ordenador o tableta. Por otro lado, el 98,1% han utilizado internet, lo que supone un incremento de 3 puntos en el último año y sitúa a la región 0,6 puntos por encima de la media del país (97,5%) en este indicador. También ha crecido (4,1 puntos) el porcentaje de niños y niñas que cuentan con teléfono móvil, que alcanza el 72,5%, esto es 3,8 puntos más que la media de España (68,7%). En estrecha relación con el uso de internet por parte de los más jóvenes se encuentra la asistencia en remoto a la escuela. En 2021, bajo la influencia de la situación de pandemia, el 47,3% de los menores de Castilla-La Mancha de entre 6 y 15 años han asistido de forma telemática a clases o actividades escolares.

“ Bajo la influencia de la situación de pandemia, el 47,3% de los menores de Castilla-La Mancha de entre 6 y 15 años han asistido de forma telemática a clases o actividades escolares.

El comercio electrónico sigue modificando los hábitos de consumo de los habitantes de la región. En 2021, el comercio electrónico siguió creciendo entre la población de la comunidad autónoma, donde el 68,1% ya han comprado alguna vez por internet tras un notable aumento de 4,9 puntos porcentuales en el último año. En los últimos tres meses, el porcentaje de compradores por internet es del 53,2%. Dentro de este último grupo de consumidores *online*, la categoría de productos destacada en el último año es la ropa, el calzado y los accesorios, adquirida por el 73,6% de los compradores (+15,5 puntos). La segunda categoría de productos más adquirida son los artículos deportivos con un 34,7%, también con un crecimiento destacado (+7 puntos). Y, por su incremento de 11,2 puntos en 2021, destaca el 18,5% de castellanomanchegos que compraron medicamentos por internet. Entre las descargas y suscripciones de productos digitales destacan el 36,7% (+6,4 puntos) y el 29,5% (+1,3 puntos) de compradores castellanomanchegos que descargaron *software* y se suscribieron a películas o series en *streaming*, respectivamente. Además, el porcentaje de individuos que contratan *online* servicios de internet o conexiones de telefonía móvil creció 10,4 puntos hasta el 18,2%.

En el ámbito de las relaciones con las Administraciones públicas, el 59,3 % (+2,4 puntos) de los castellanomanchegos interactuaron por internet con las Administraciones en el último año. El 48,9 % lo hicieron para enviar formularios cumplimentados, 3,2 puntos más que en 2020.

Por último, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región, debido a la relevancia de esta modalidad en el último año por ser una de las medidas más extendidas para hacer frente a la expansión de la COVID-19. En 2021, el 4,5 % de la población de Castilla-La Mancha teletrabajó. Entre las personas ocupadas, este porcentaje asciende al 7,8 %.

EMPRESAS

La digitalización de las microempresas (menos de 10 empleados) de Castilla-La Mancha progresa de forma moderada en el año 2021.

Respecto a la conectividad de las microempresas de Castilla-La Mancha, el 77,1 % cuentan con acceso a internet, sin apenas variaciones respecto al año anterior. Entre estas empresas, el 86 % disponen de conexión fija a internet.

Con relación a la presencia en internet de estas empresas, factor clave junto con la conectividad en el proceso de digitalización, la evolución muestra datos más positivos. En 2021, el 24,1 % de las microempresas con conexión a internet tienen página web, lo que supone un aumento de 3,4 puntos en el último año. Sin embargo, es aún mayor el aumento del porcentaje de empresas con acceso a internet que utilizan los medios sociales, el cual alcanza el 38,4 % tras experimentar un crecimiento de 7,3 puntos porcentuales.

Otro aspecto que cabe mencionar es el ligero incremento (0,7 puntos) en el porcentaje de empresas que utilizan servicios de *cloud computing*, que alcanza el 7,5 % entre las microempresas con internet.

Entre las empresas de mayor tamaño (10 o más empleados), el avance en el proceso de digitalización es más notable que en el caso de las más pequeñas.

En el ámbito de la conectividad, el 99,7 % de las pymes y grandes empresas cuentan con acceso a internet, 0,7 puntos por encima de la media del país (99 %). En el último año, este indicador ha crecido 1,4 puntos. Entre las empresas con internet, el 97,3 % tienen conexión fija. Y, sobre el total de empresas con conexión fija, el 67,9 % cuentan con conexión por redes de cable y fibra óptica tras un aumento de 2,3 puntos en 2021. Junto con la conectividad, es clave un equipamiento adecuado que permita el acceso a internet. En este sentido, se ha incrementado en 6,8 puntos el porcentaje de empresas que proporcionan dispositivos portátiles con conexión móvil a internet a sus empleados (75,7 %).

En cuanto a la presencia en internet, el 71,1 % de las empresas castellanomanchegas (con acceso a internet) tienen página web tras un aumento de 2,9 puntos en el último año. La mayoría de estos negocios (85,6 %) utilizan la página web para la presentación de la propia empresa. También ha crecido



el porcentaje de empresas (con acceso a internet) que utilizan los medios sociales, que alcanza el 59,2% (+1,1 puntos). Una clara mayoría de estas empresas (89,4%) optan por las redes sociales entre los diferentes tipos de medios sociales.

Otro elemento clave en la digitalización empresarial es la incorporación de las últimas tecnologías digitales en los procesos de producción y en la gestión del negocio. En este sentido, el mayor incremento en 2021 se da en el porcentaje de empresas que utilizan dispositivos del internet de las cosas (IoT), el cual alcanza el 25,1% tras un significativo crecimiento de 7,2 puntos porcentuales. La mayor parte de estas empresas (78,6%) emplean dispositivos IoT en los sistemas de seguridad de sus propias instalaciones. Otra tecnología cuya penetración se ha incrementado entre las empresas de Castilla-La Mancha es la realización de análisis de *big data* (crece 1,1 puntos hasta el 10,7%). También ha crecido el uso de servicios en la nube (*cloud computing*). El 19,8% de las empresas castellanomanchegas compraron algún servicio de *cloud computing* en 2021 (+0,3 puntos). Entre los diferentes servicios que se prestan en modo *cloud*, el correo electrónico es el más común entre las empresas de la región que utilizan esta modalidad de acceso a la tecnología (80,2%) y el que más ha crecido en el último año (+2,8 puntos).

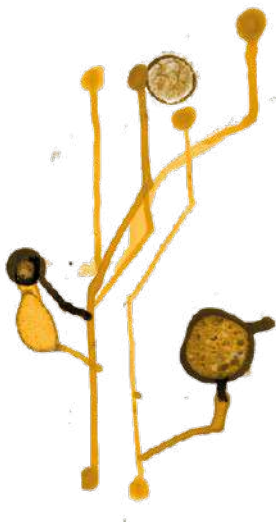
Por último, con relación a las empresas de mayor tamaño de la región, cabe mencionar las cifras de teletrabajo desde la perspectiva de las empresas. En Castilla-La Mancha, el 39,7% de las empresas permitieron a su personal trabajar en régimen de teletrabajo en 2021. Entre estas empresas, una amplia mayoría del 72,4% solo lo permitieron a raíz de la situación de pandemia.

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS EN 2021

I Foro de las Telecomunicaciones de Castilla-La Mancha

En mayo de 2021 se presentó en Marchamalo (Guadalajara) la primera edición del Foro de las Telecomunicaciones de Castilla-La Mancha¹ como un espacio de encuentro, intercambio, coordinación, colaboración y contacto entre los diferentes agentes que intervienen en las telecomunicaciones regio-



1. <https://www.castillalamancha.es/actualidad/notasdeprensa/garc%C3%ADa-page-destaca-el-%E2%80%99Csalto-de-gigante%E2%80%99D-de-la-regi%C3%B3n-en-instalaci%C3%B3n-de-fibra-%C3%B3ptica-casi-un-400>

nales. En esta edición del foro, que nace para continuar en años posteriores, se puso el foco en las telecomunicaciones y el despoblamiento.

«¡Conéctate en Castilla-La Mancha!»

En 2021 se diseñó y se presentó la estrategia de conectividad digital regional «¡Conéctate en Castilla-La Mancha!» en el I Foro de Telecomunicaciones de la región.² La estrategia guiará no solo las políticas y programas de extensión de la banda ancha y el 5G en la región en los próximos años, sino también la creación formal de la Oficina de Telecomunicaciones Regional para la implementación de un modelo de gobernanza multiprovincial que apoye a Administraciones locales y operadores. Además, se pretende poner el foco también en la innovación y en las tecnologías *smart* durante la pandemia.

Pilotos 5G

Dentro de la convocatoria de pilotos 5G de Red.es, tres proyectos piloto con agentes participantes de Castilla-La Mancha resultaron beneficiarios. Se ha venido trabajando y avanzando en su desarrollo, retomando la actividad después de la pandemia de la COVID-19. Concretamente se dispone de un prototipo funcional mediante 5G para el piloto de realidad aumentada, se han probado las primeras transmisiones con 5G para la distribución de contenidos mediáticos y se ha seguido avanzando en la automatización de operaciones en el hotel inteligente a través del 5G.

Ley de Medidas Económicas, Sociales y Tributarias frente a la Despoblación y para el Desarrollo del Medio Rural en Castilla-La Mancha

Supone un gran hito en cuanto a política regional la publicación de la Ley 2/2021, de 7 de mayo, de Medidas Económicas, Sociales y Tributarias frente a la Despoblación y para el Desarrollo del Medio Rural en Castilla-La Mancha. La publicación de esta ley convierte a la región en pionera en la lucha contra el despoblamiento. Mención especial cabe hacer a la consideración de las TIC como elemento clave transformador del medio rural en ella. Así, en la misma ley se garantiza que la Administración regional adquiere el compromiso y la obligación de promover las telecomunicaciones en todo el territorio, implementando además medidas concretas de seguimiento y verificación que se materializarán a través de la Oficina de Telecomunicaciones Regional.

“ Mención especial cabe hacer a la consideración de las TIC como elemento clave transformador del medio rural en la lucha contra el despoblamiento.

2. <https://www.castillalamancha.es/actualidad/notasdeprensa/el-gobierno-de-castilla-la-mancha-presenta-su-nueva-%E2%80%98estrategia-regional-de-telecomunicaciones%E2%80%99-para>

INICIATIVAS DE CARÁCTER PRIVADO O PÚBLICO-PRIVADO EN 2021

Despliegue de fibra óptica en cascos históricos

Como hito relevante que permite poner de relieve el compromiso con la transformación de la región a través de las telecomunicaciones, cabe mencionar el despliegue de fibra óptica que se ha venido realizando en los cascos históricos de Castilla-La Mancha a través de Telefónica. En 2021 se materializó el despliegue de fibra óptica en el casco histórico de Cuenca,³ continuando con la estrategia de despliegues iniciada años atrás en el casco histórico de Toledo. El despliegue de fibra óptica en cascos históricos es una tarea ardua y complicada, ya que debe hacerse siempre desde el más absoluto respecto a la cultura y los valores y exige la colaboración entre agentes públicos y privados para su consecución.

Premio AOTEC

Fruto del trabajo realizado en Castilla-La Mancha durante años, la Administración regional recibió en septiembre de 2021 un premio nacional que reconoce su labor, apoyo y compromiso con la extensión de las telecomunicaciones en la región.⁴ En esta ocasión, el premio se otorgó a la Asociación Nacional de Operadores de Telecomunicaciones y Servicios de Internet (AOTEC).

Telepuerto Alcázar

En octubre de 2021 se inauguró en Castilla-La Mancha el primer telepuerto de la región, que albergará en un principio infraestructuras de telecomunicaciones satelitales. Fruto de la colaboración público-privada y con una inversión de la multinacional americana GlobalStar y Telecom Castilla-La Mancha, el telepuerto está destinado a ser una infraestructura que sirva como acicate a la I+D+i en materia de telecomunicaciones de la región, además de servir como punto de creación de empleo relacionado con las TIC.

“ En 2021 se materializó el despliegue de fibra óptica en el casco histórico de Cuenca, continuando con la estrategia de despliegues iniciada años atrás en el casco histórico de Toledo.

3. <https://ayuntamiento.cuenca.es/default.aspx?tabid=26140&rowid=2877111,61488&AspxAutoDetectCookieSupport=1>

4. <https://www.castillalamancha.es/actualidad/notasdeprensa/el-gobierno-de-castilla-la-mancha-recibe-un-nuevo-premio-nacional-por-el-despliegue-de-las>

CASTILLA-LA MANCHA

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

I FORO DE LAS TELECOMUNICACIONES DE CASTILLA-LA MANCHA

1.ª edición del Foro de Telecomunicaciones de Castilla-La Mancha como un espacio de encuentro, intercambio, coordinación, colaboración y contacto entre los diferentes agentes que intervienen en las telecomunicaciones regionales.

¡CONÉCTATE EN CASTILLA-LA MANCHA!

En 2021 se diseñó y se presentó la estrategia de conectividad digital regional. La estrategia guiará las políticas y programas de extensión de la banda ancha y el 5G en la región en los próximos años. También incluye la creación de la Oficina de Telecomunicaciones Regional para la implementación de un modelo de gobernanza multiprovincial que apoye a Administraciones locales y operadores.

PROYECTOS PILOTO 5G

Tras el impacto de la COVID-19, se ha retomado esta colaboración de diferentes instituciones y una UTE de Castilla-La Mancha para el desarrollo de 3 proyectos piloto basados en tecnología 5G en el ámbito de la televisión, la sanidad y el turismo.

5G :: CLM

LEY DE MEDIDAS ECONÓMICAS, SOCIALES Y TRIBUTARIAS FRENTE A LA DESPOBLACIÓN Y PARA EL DESARROLLO DEL MEDIO RURAL EN CASTILLA-LA MANCHA

La publicación de esta ley convierte a la región en pionera en la lucha contra el despoblamiento. La ley considera las TIC como elemento clave transformador del medio rural.

INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS 2021

PREMIO AOTEC

La Administración regional de Castilla-La Mancha recibió en 2021 el reconocimiento de la Asociación Nacional de Operadores de Telecomunicaciones y Servicios de Internet por su labor en la extensión de las telecomunicaciones en la comunidad autónoma.

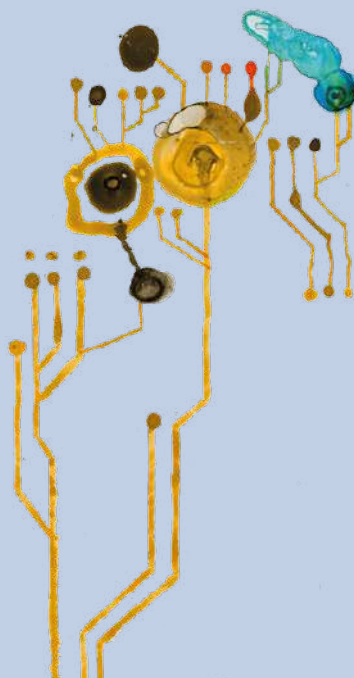


DESPLIEGUE DE FIBRA ÓPTICA EN CASCOS HISTÓRICOS

Continúa la colaboración junto a Telefónica en el despliegue de la red de fibra óptica en los cascos históricos de la región. En 2021 se realizó el despliegue en Cuenca.

TELEPUERTO ALCÁZAR

En octubre de 2021 se inauguró en Castilla-La Mancha el primer telepuerto de la región que albergará infraestructuras de telecomunicaciones satelitales.



CASTILLA-LA MANCHA

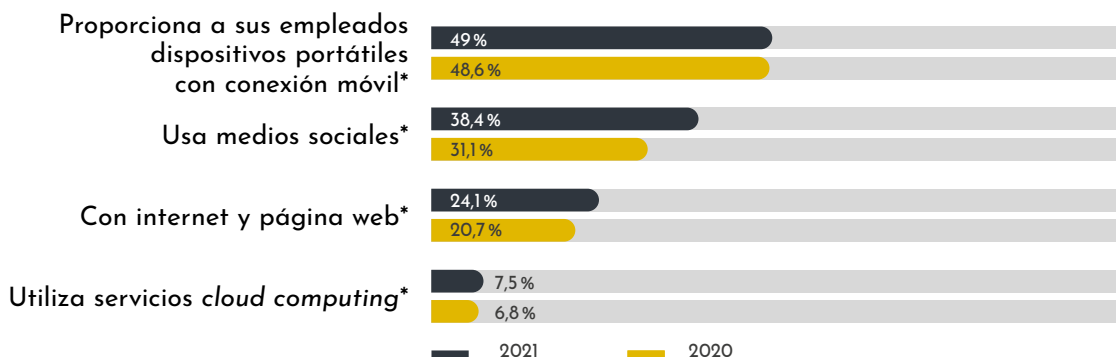


REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

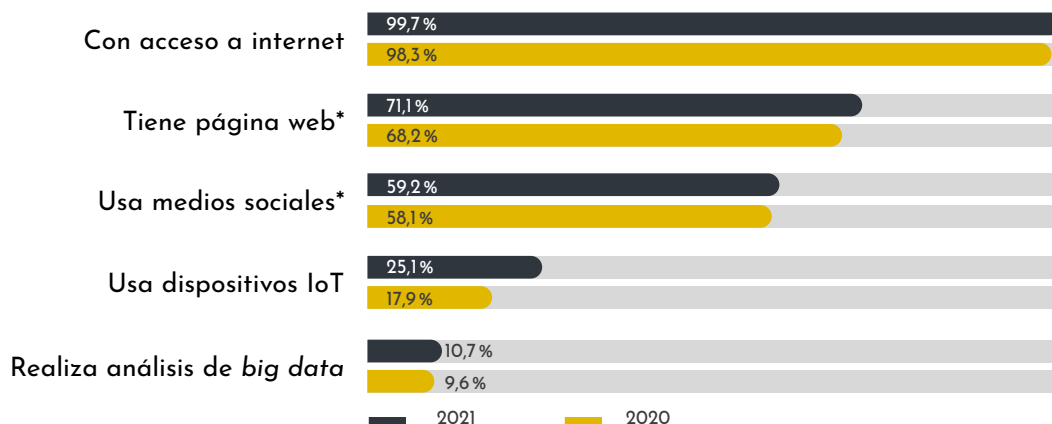
Porcentaje de empresas



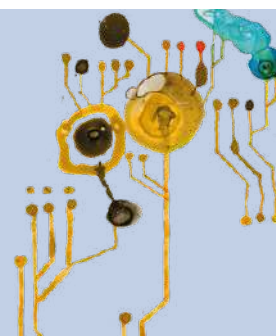
EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

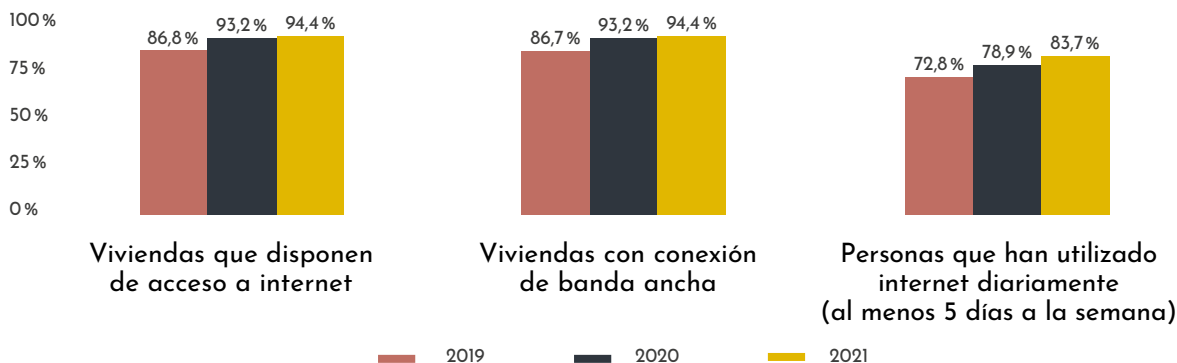
Porcentaje de empresas



*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.



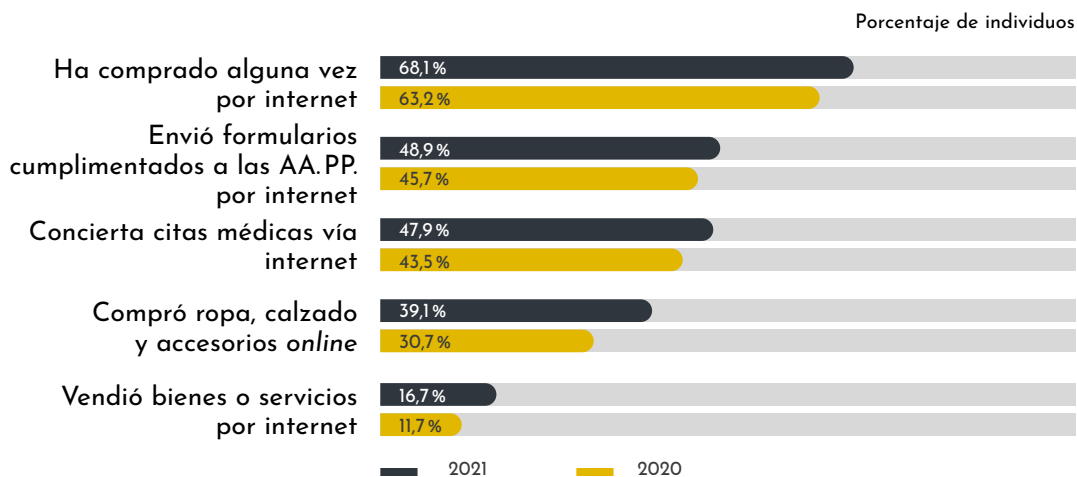
CASTILLA-LA MANCHA CONECTADA



El 94,4 % de las viviendas de Castilla-La Mancha disponen de acceso a internet tras un aumento de 1,2 puntos en 2021. Todas ellas acceden mediante conexiones de banda ancha.

El porcentaje de castellanomanchegos que usan internet diariamente ha crecido 4,8 puntos hasta alcanzar el 83,7 %.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



Tras crecer 4,9 puntos, el 68,1 % de los castellanomanchegos han comprado alguna vez por internet.

De las personas que usaron la Administración electrónica en 2021, un 48,9 % (crece 3,2 puntos) lo hizo para enviar formularios cumplimentados.

El 47,9 % de la población de la región ha concertado citas médicas a través de internet, tras crecer 4,4 puntos.

En 2021, el 39,1 % de los compradores *online* de Castilla-La Mancha adquirieron ropa calzado y accesorios, tras un aumento de 8,4 puntos.

El 16,7 % de los usuarios de internet venden bienes o servicios *online* (+5 p.p.).



CATALUÑA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

En 2021, la sociedad de la comunidad autónoma de Cataluña continúa avanzando en el proceso de digitalización como muestran los indicadores analizados a continuación.

Con relación a la conectividad, el 96,9% de las viviendas cuentan con acceso a internet en 2021. Esto es 0,2 puntos porcentuales más que en 2020 y 1 punto por encima de la media de España (95,9%). En el caso de la banda ancha fija, el porcentaje crece 0,8 puntos hasta alcanzar el 86,9% de las viviendas catalanas, lo que ubica a la región 4 puntos porcentuales por encima de la media nacional (82,9%). Este último dato también es comparable con la media de la Unión Europea a través de los indicadores que ofrece el *Digital Economy and Society Index* (DESI). Cataluña se encuentra casi 10 puntos por encima de la media de la UE (77%).

Junto con la conectividad, la frecuencia de uso de internet es un elemento fundamental de la digitalización. En 2021, el 96,8% de la población catalana ha utilizado alguna vez internet (+0,3 puntos). En cuanto a los usuarios de internet en los últimos tres meses, el porcentaje fue del 95,5%, 1,6 puntos por encima de la media española. Entre estos usuarios, el 88,6% han utilizado internet diariamente, y un 98% lo han usado de forma regular (al menos una vez a la semana), exactamente el mismo porcentaje que la media de la UE calculada por la Comisión Europea en sus indicadores clave de digitalización.

“ El 96,9 % de las viviendas cuentan con acceso a internet en 2021. Esto es 0,2 puntos porcentuales más que en 2020 y 1 punto por encima de la media de España.

En cuanto a los usos que la población de Cataluña hace de internet, los más habituales tienen que ver con las comunicaciones. En 2021, el 92,3% de la población catalana usó mensajería instantánea en los últimos tres meses (+0,6 puntos), un 84,8% utilizó el correo electrónico (+1,3 puntos) y un 79% hizo llamadas o videollamadas a través de internet. Entre los usos que más han crecido en el último año se encuentran concertar citas con el médico a través de una página web o una aplicación móvil (crece 14,5 puntos hasta el 51,7%) y vender bienes o servicios por internet (19% tras crecer 2,3 puntos).

En el caso de los más jóvenes de la región, el 99,2% de los menores de entre 10 y 15 años han usado internet en los últimos tres meses, lo que supone un incremento de 3,6 puntos respecto al año anterior, y sitúa a Cataluña 1,7 puntos por encima de la media nacional en este indicador. Aún mayor ha sido el crecimiento del porcentaje de menores que han usado ordenadores o tabletas en el mismo periodo, que ha alcanzado el 98,7% tras aumentar 4,6 puntos en 2021. En estrecha relación con el uso de internet por parte de los más jóvenes se encuentra la asistencia a clases *online*, modalidad de enseñanza ampliamente utilizada en el país como medida para reducir el impacto de la COVID-19. En Cataluña, el 59,7% de los menores (entre 6 y 15 años) han asistido a clase o realizado actividades escolares a través de internet en los últimos tres meses. Esta cifra es 7 puntos porcentuales superior a la media de España.

En el ámbito del consumo, el comercio electrónico se mantiene relativamente estable en el último año. El 75,2% de los catalanes y catalanas han comprado alguna vez por internet (+1,8 puntos), 3,8 puntos por encima de la media del país (71,4%). En los últimos tres meses, el porcentaje de compradores por internet es del 59,7% de la población. En la adquisición de bienes por parte de estos últimos compradores destaca que un 64,3% compraron ropa, zapatos y accesorios, tras un aumento de 7,4 puntos respecto al año anterior. A cierta distancia, un 40,1% de los catalanes pidieron comida a domicilio por internet (+7,1 puntos). Y el producto que más ha crecido entre las compras *online* de los catalanes son los libros, revistas o periódicos impresos, 9,2 puntos hasta el 31,5%. También entre los compradores de los últimos tres meses, un 37,4% hicieron alguna descarga de *software* (incluidas actualizaciones) y el 35,7% estaban suscritos a películas o series en *streaming* (+3,6 puntos), mientras que creció 9,1 puntos el porcentaje de compradores que adquirieron entradas para eventos culturales, que llegó hasta el 31,8%.

Por último, cabe mencionar las cifras relativas al teletrabajo, una medida ampliamente extendida en todo el Estado a raíz del impacto de la COVID-19. En Cataluña, el 13,4% de la población teletrabajó en 2021, porcentaje que crece hasta el 23,4% entre las personas ocupadas. En ambos casos Cataluña supera ampliamente la media española.

EMPRESAS

En el ámbito empresarial, las microempresas de Cataluña mostraron en 2021 un avance en el proceso de digitalización. Especialmente reseñable es este avance en lo referente a la conectividad y el uso de redes sociales.

“ El producto que más ha crecido entre las compras *online* de los catalanes son los libros, revistas o periódicos impresos, 9,2 puntos hasta el 31,5%.

En términos de conectividad, el porcentaje de microempresas de la región que tienen acceso a internet ha crecido 4,9 puntos hasta el 82,2% en 2021. De estas empresas, el 89,7% cuentan con conexión fija. Para un buen aprovechamiento de la conectividad es clave el equipamiento. En este sentido, el 83,9% de las microempresas catalanas cuentan con ordenadores tras un aumento de 4,2 puntos en el último año. Además, el 59,9% proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión a internet (+1,4 puntos).

La presencia en internet con fines promocionales es un factor clave en la digitalización empresarial. En Cataluña, el 31,3% de las microempresas con acceso a internet tienen página web, y el 40,5% utilizan los medios sociales tras un significativo crecimiento de 6,7 puntos en 2021.

Por último, con relación a las microempresas, el porcentaje de estas con acceso a internet y que utilizan servicios en la nube (*cloud computing*) ha crecido 2,4 puntos en el último año hasta alcanzar el 13,9%.

Como ocurre con las empresas más pequeñas de la región, las de 10 o más empleados de Cataluña también avanzaron en el proceso de digitalización durante el año 2021.

Con relación a la conectividad de estas empresas, la práctica totalidad (99,2%) disponen de acceso a internet. De estas empresas, el 97,5% disponen de conexión fija, de las cuales el 84,9% tienen conexión mediante redes de cable y fibra óptica tras un aumento de 4,8 puntos en el último año, lo que sitúa a la región 10 puntos por encima de la media del país (74,9%) en este indicador. En 2021, también han aumentado los indicadores relativos al equipamiento de las empresas catalanas. El 63,5% del personal de las empresas utiliza ordenadores conectados a internet (+2,2 puntos), y el 81,9% de las empresas con internet proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles con conexión móvil (+4,8 puntos).

En cuanto a la presencia en internet de este tipo de empresas, el 86,1% de las que cuentan con acceso a internet disponen también de página web (+0,4 puntos). El servicio más común que ofrecen las empresas catalanas en sus páginas web es la presentación de la empresa (el 91%, tras crecer 2,6 puntos), mientras que el que más ha crecido en el último año (8,7 puntos) son los vínculos o referencias a los perfiles de la empresa en medios sociales (57,1%). Precisamente, los medios sociales cada vez son más relevantes como herramienta para visibilizar a las empresas. En 2021, el 71,2% de las empresas catalanas usaron los medios sociales tras un aumento de 4,8 puntos respecto al año anterior. El tipo de medio social más utilizado y el que más ha crecido en el último año son las redes sociales, utilizadas por el 91% de las empresas que usan medios sociales tras un crecimiento de 3,2 puntos porcentuales.

Otro elemento fundamental en la digitalización empresarial es la incorporación de las últimas tecnologías en la gestión y producción de la empresa. En este sentido, la contratación de servicios en la nube ha crecido hasta 8,3 puntos en el último año, y son utilizados por el 43,4% de las empresas con acceso a internet. Entre las empresas que usan servicios de *cloud computing*,



el más común y el que más ha crecido en 2021 es el correo electrónico, utilizado por el 83,7 % tras un aumento de 5,4 puntos. También ha aumentado el porcentaje de empresas que utilizan dispositivos del internet de las cosas (IoT), que ha pasado de un 18,4 % en 2020 a un 25,8 % en 2021. Lo más habitual (73,8 %) es que las empresas empleen el IoT en las instalaciones de seguridad de la propia empresa. Por último, se ha incrementado el porcentaje de empresas (con conexión a internet) que realizan análisis de *big data*, que ha alcanzado el 12,5 % tras un aumento de 4,8 puntos. Entre estas empresas, ha crecido 4,3 puntos el porcentaje de las que analizan datos generados por los medios sociales (50 %). Por último, cabe mencionar que el 8,9 % de las empresas catalanas de 10 empleados o más emplean tecnologías de inteligencia artificial.

Finalmente, es preciso destacar que el 58,5 % de las empresas de Cataluña permitieron teletrabajar a sus empleados. Esto es 7,9 puntos porcentuales por encima de la media de España. El 52,8 % de las empresas de la región vieron cómo creció su porcentaje de empleados en teletrabajo a raíz de la COVID-19.

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS EN 2021

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.

En el año 2021, 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.

1. <https://politiquesdigitals.gencat.cat/ca/tic/drets-i-responsabilitats-digitals/>

2. <https://politiquesdigitals.gencat.cat/ca/tic/drets-i-responsabilitats-digitals/carta/ambits-especifics/futur-del-treball/>

3. <https://politiquesdigitals.gencat.cat/ca/tic/drets-i-responsabilitats-digitals/carta/ambits-especifics/infants-i-adolescents/>



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, que han puesto en común sus conocimientos y experiencias.

Nanosatélite Enxaneta

En el marco de la Estrategia NewSpace⁴ de Cataluña, el lunes 22 de marzo de 2021, 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 diseminación, 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 Pirineu), cada una de ellas con una especialización sectorial según la zona de actuación.

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.

“ Se realizó con éxito el lanzamiento y puesta en órbita del primer nanosatélite de la Generalitat de Catalunya. Este satélite [...] 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.

4. <https://politiqesdigitals.gencat.cat/ca/tic/estrategia-new-space-de-catalunya/>

5. <https://arees5g.cat/>

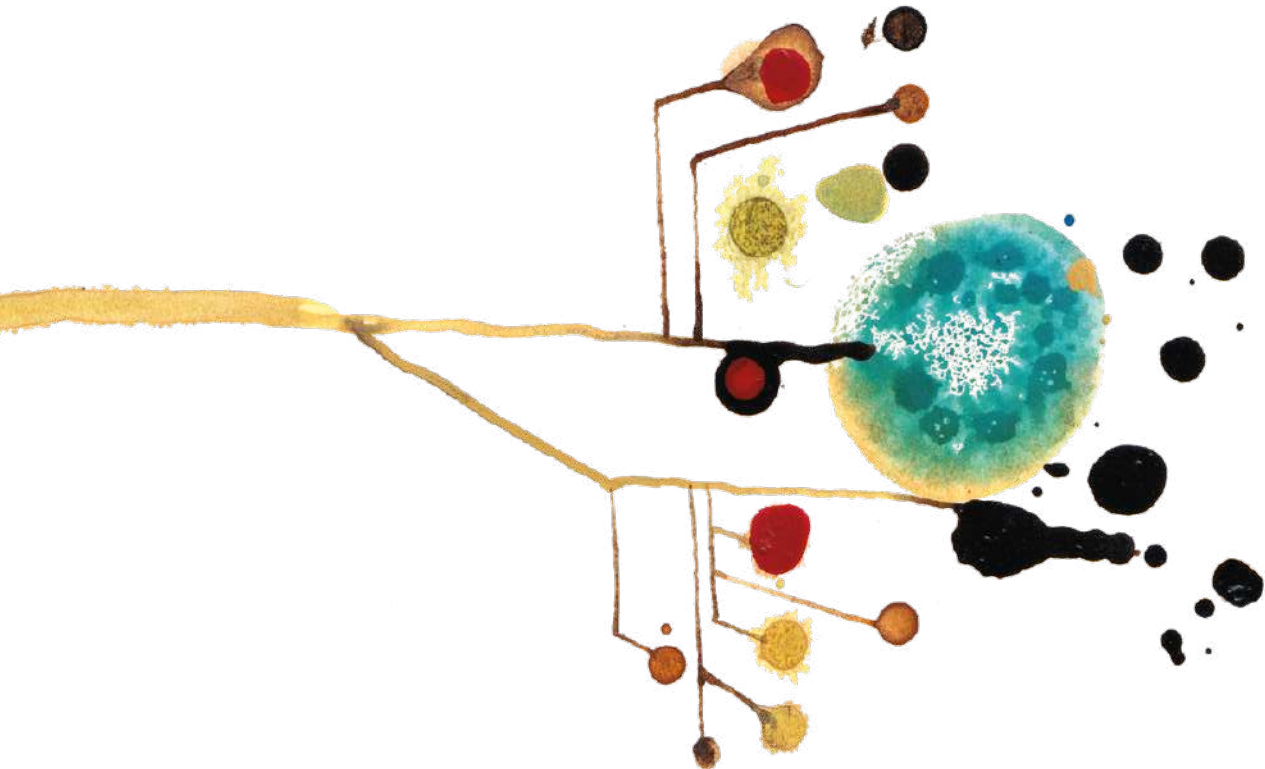
6. <https://smartcatalonia.gencat.cat/en/projectes/tecnologies/detalls/article/AIRA>

Plan Estratégico de Infraestructuras Digitales (PEID) de Cataluña

El 14 de septiembre de 2021, 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 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.

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO-PRIVADO EN 2021

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, los días 16 y 17 de noviembre se ha realizado la primera edición de este evento con la participación de 1 133 asistentes.

“ 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.

7. <https://i2cat.net/projects/collaboratory-cat-sud/>

8. <https://www.puzzlex.io/>

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 de la comunidad autónoma. Durante el primer semestre de 2021 se ha realizado una prueba piloto en la comarca de La Garrotxa donde, durante dos semanas, una veintena de profesionales del sector TIC han podido 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.

Digital Innovation Hub de Cataluña (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.

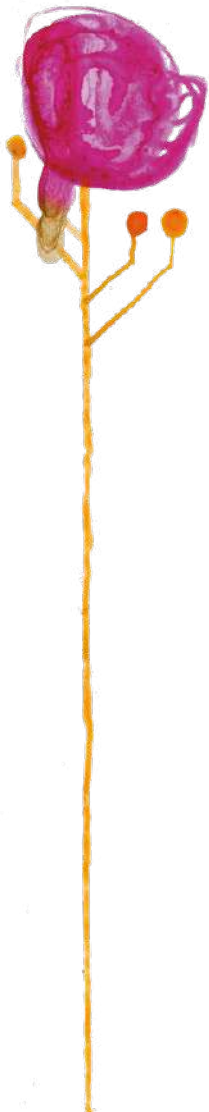
Barcelona Cable Landing Station y la llegada del cable submarino a Cataluña¹¹

En el 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 de la región (Barcelona, Zona Franca y Cerdanyola).

9. <https://dca.cat/ca/>

10. <https://dih4cat.cat/>

11. https://politiquestdigitals.gencat.cat/ca/detalls/Noticia/200518_CABLE_SUBMAR



INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

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 Àrees5G 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 2021

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-LABORATORI 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 de la comunidad autónoma.

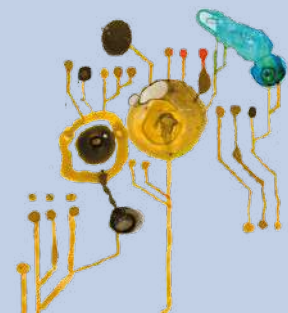
PUZZLE X

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

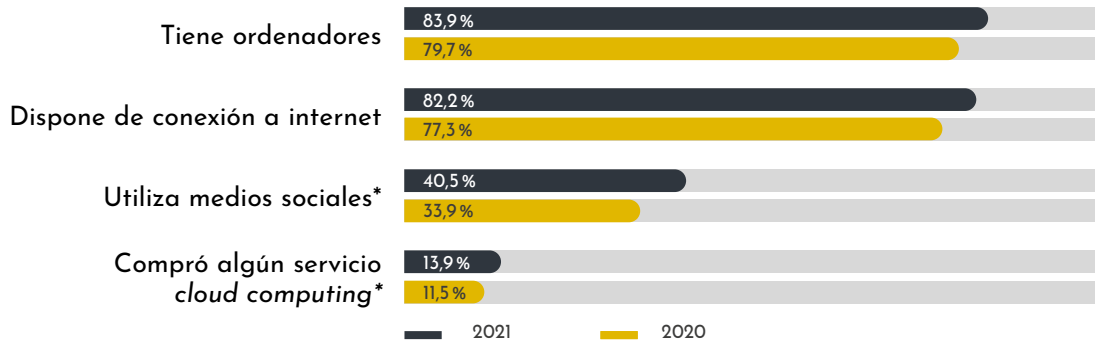
Digital Innovation Hub de Cataluña es una comunidad de servicios en red a través de la cual la industria y las Administraciones públicas pueden acceder a un conjunto de servicios, infraestructuras, capacidades y soluciones tecnológicas y no tecnológicas para impulsar su transformación digital y tecnológica.



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

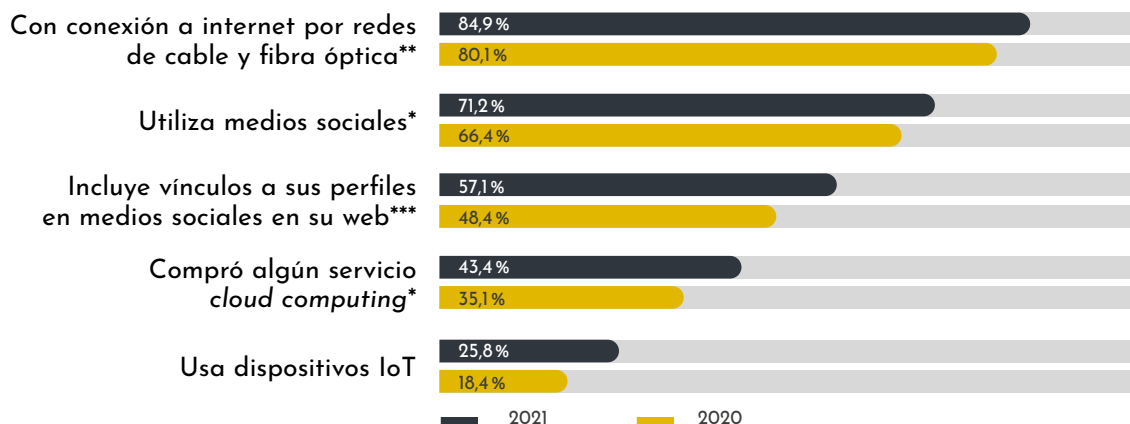
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

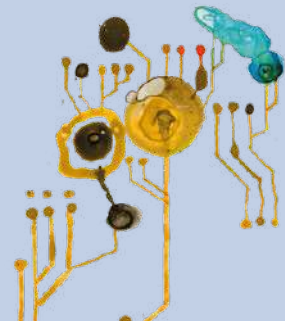
Porcentaje de empresas



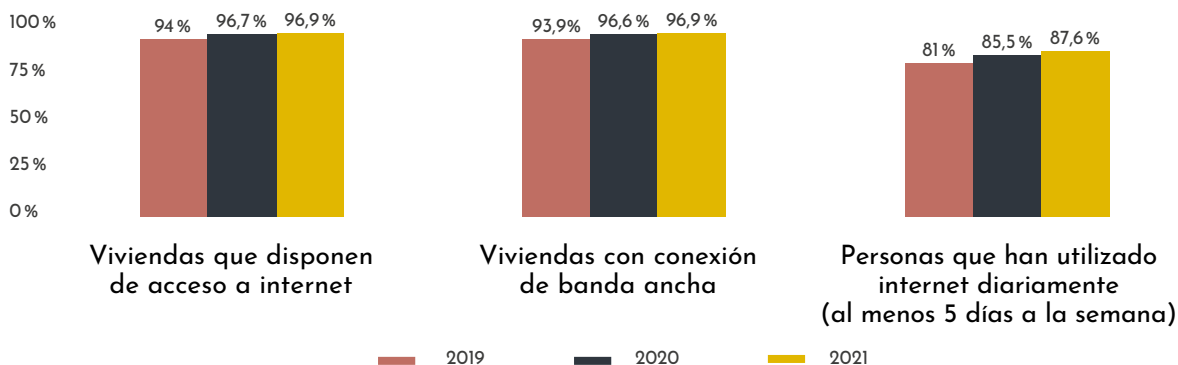
*Porcentaje sobre el total de empresas con acceso a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.

***Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet y página web.



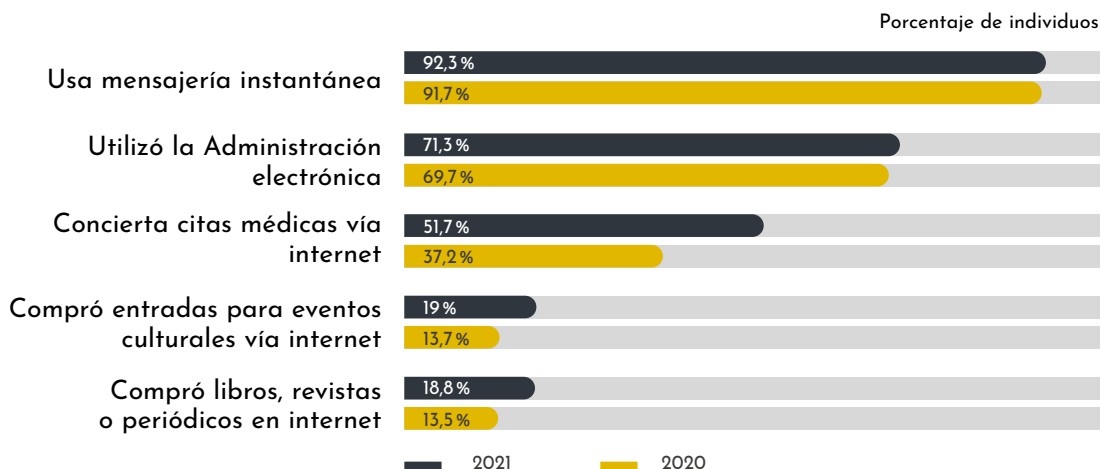
CATALUÑA CONECTADA



El 96,9% de los hogares catalanes cuentan con acceso a internet tras crecer 0,2 puntos en 2021. El mismo porcentaje dispone de conexión de banda ancha (+0,3 p.p.).

El porcentaje de catalanes que utilizaron internet diariamente es de un 87,6%, 2,1 puntos más que en 2019.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



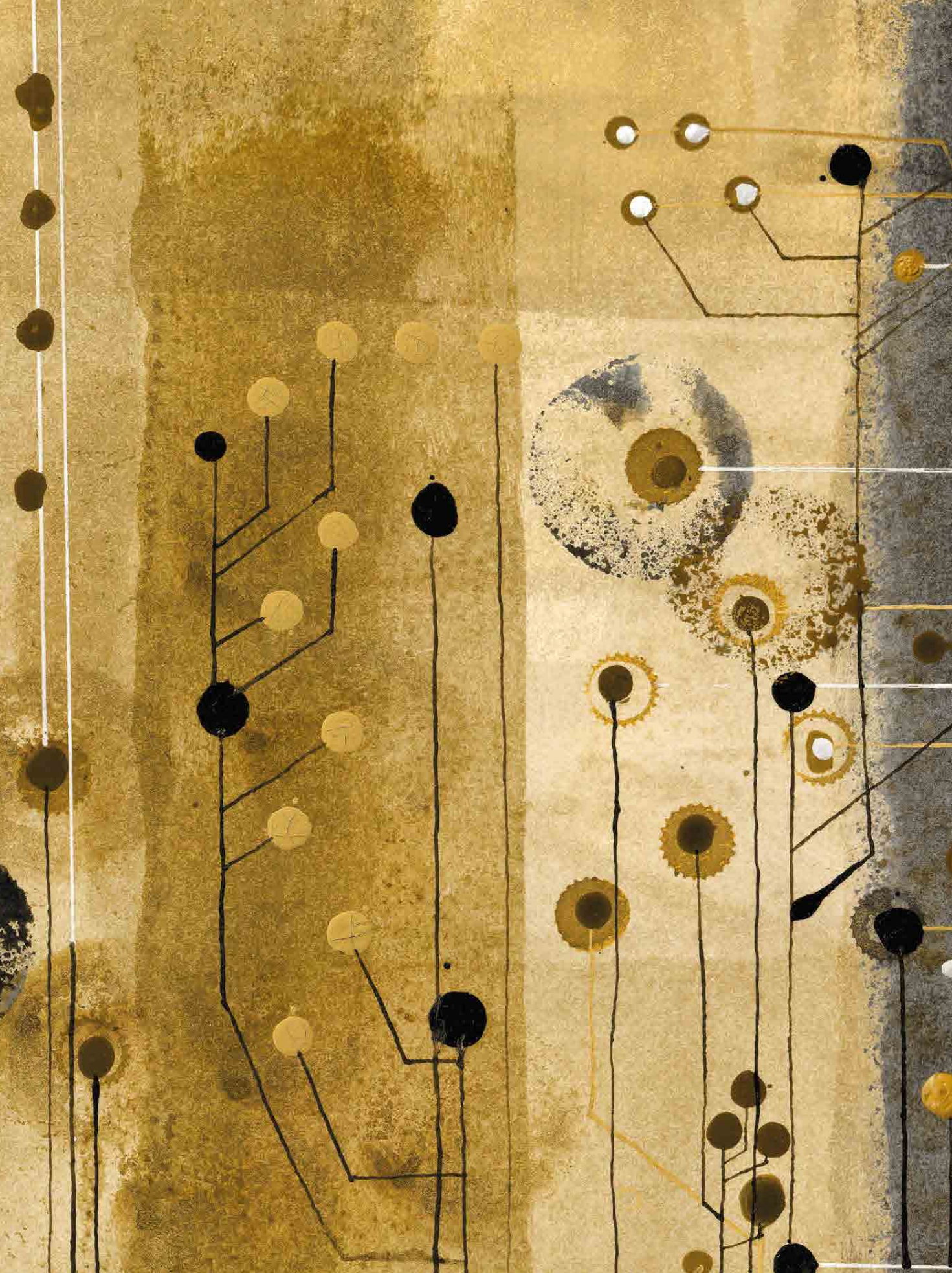
El 92,3% de la población catalana usa mensajería instantánea (+0,6 p.p.).

El 71,3% de los catalanes utilizaron la Administración electrónica en 2021, tras crecer 1,6 puntos.

Crece 14,5 puntos el porcentaje de individuos que conciertan citas con el médico a través de internet, que alcanza el 51,7%.

El 19% de la población de Cataluña compró *online* entradas para eventos culturales. Un aumento de 5,3 puntos.

El porcentaje de personas que compran libros, revistas y periódicos por internet aumentó 5,3 puntos hasta el 18,8% en 2021.



COMUNITAT VALENCIANA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

La Comunitat Valenciana es una de las comunidades autónomas más desarrolladas en términos de digitalización, y muestra en muchos de sus indicadores valores por encima de la media del país.

En términos de conectividad, el 96,8% de los hogares cuentan con acceso a internet, lo que supone un aumento de 1 punto en 2021 y sitúa a la región 0,9 puntos porcentuales por encima de la media del país (95,9%). Si se considera únicamente la banda ancha fija, el 84,5% de las viviendas de la región cuentan con este tipo de conexión, tras crecer 2 puntos porcentuales en el último año. Nuevamente, la región se sitúa por encima de la media de España (82,9%). Además, este último indicador es comparable con la media de la Unión Europea a través de los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*). La Comunitat Valenciana se ubica 7,5 puntos porcentuales por encima de la media de hogares europeos con conexión a internet mediante banda ancha fija (77%).

Junto con la conectividad, la frecuencia de uso de internet es otro factor clave en la digitalización de la sociedad. En 2021, el 95,9% de la población valenciana ha usado alguna vez internet (+1,6 puntos); esto es 0,8 puntos

“ La Comunitat Valenciana se ubica 7,5 puntos porcentuales por encima de la media de hogares europeos con conexión a internet mediante banda ancha fija.

por encima de la media nacional (95,1 %). El porcentaje de usuarios de internet en los últimos tres meses es del 94,8 % (+1,7 puntos). Entre estos últimos usuarios, el 89,5 % utilizan internet varias veces al día, tras un aumento de 3,9 puntos respecto al año anterior, y un 98 % utilizan internet de forma regular (al menos una vez a la semana). De nuevo, este último dato se puede comparar con la media de la UE, en este caso mediante los indicadores clave de la Comisión Europea. La Comunitat Valenciana presenta la misma cifra que la media europea de usuarios regulares de internet (98 %).

Con relación a los usos que la población valenciana hace de internet, los relacionados con las comunicaciones son los claros protagonistas, algo habitual prácticamente en todas las regiones del país. El 92 % de la población valenciana ha utilizado mensajería instantánea (+2,2 puntos), un 80,1 % usó el correo electrónico (+2,7 puntos) y un 77,8 % telefona o realiza videollamadas a través de internet (-2,4 puntos). Por otro lado, los incrementos más destacados en 2021 se han dado en el porcentaje de población que concierda por internet citas con el médico (crece 7,9 puntos, hasta el 46,5 %) y el porcentaje de población que vende bienes o servicios por internet (el 20,7 % tras crecer 6,7 puntos).

En 2021, cabe destacar también el uso de internet por parte de los más jóvenes de la región. En el último año ha aumentado 1,3 puntos el porcentaje de menores de entre 10 y 15 años usuarios de internet en los últimos tres meses, que alcanza el 97,3 %. Del mismo modo, también ha crecido hasta 4,4 puntos el porcentaje de menores usuarios de tabletas u ordenadores en los últimos tres meses (94,5 %). En estrecha relación con el uso de internet por parte de los menores se encuentra el acceso *online* a clases en remoto, una medida popularizada en el último año para gestionar el impacto de la pandemia. En la Comunitat Valenciana, el 49,8 % de los menores de entre 6 y 15 años han realizado actividades escolares o asistido a clases a través de internet en los últimos tres meses.

En 2021, los hábitos de consumo de la población valenciana continúan evolucionando bajo una fuerte influencia del comercio electrónico. En este sentido, en el último año ha aumentado hasta 6,8 puntos el porcentaje de población que ha comprado alguna vez por internet, que alcanza el 71,6 %, 0,2 puntos por encima de la media del país (71,4 %). En los últimos tres meses, el porcentaje de compradores por internet es del 55,8 % (+2,8 puntos), de nuevo por encima de la media española (55,2 %). Entre la población valenciana que ha comprado por internet en los últimos tres meses, un 64,8 % (+5,8 puntos) ha adquirido ropa, calzado y accesorios, con lo que se convierte en el producto más solicitado. En cambio, el producto que más ha crecido (11,3 puntos hasta el 31,2 %) son los libros impresos, revistas y periódicos. Entre las suscripciones y descargas de contenido *online*, la descarga de *software* y actualizaciones es la más común entre los usuarios valencianos (34,6 %), y las suscripciones *online* a internet o telefonía móvil son la categoría que más ha crecido en el último año (5,2 puntos, hasta el 15,8 %).

“ En la Comunitat Valenciana, el 49,8 % de los menores de entre 6 y 15 años han realizado actividades escolares o asistido a clases a través de internet en los últimos tres meses.

Otro aspecto que cabe destacar en la digitalización de la sociedad valenciana en 2021 es la mejora en las relaciones entre la ciudadanía y la Administración vía internet. El 70,5 % de la población de la región ha utilizado la Ad-

ministración electrónica. Esta cifra supone un incremento de 7,2 puntos respecto a 2020 y sitúa a la Comunitat Valenciana 1,8 puntos por encima de la media nacional en este indicador (68,7%). Los motivos más comunes entre los valencianos usuarios de la Administración electrónica son la búsqueda de información en las páginas web de las Administraciones (el 57%, crece 3,2 puntos) y el envío de formularios cumplimentados (crece 7,3 puntos hasta el 56,8%).

Por último, resulta pertinente mencionar las cifras de teletrabajo en la región debido a la importancia alcanzada por esta modalidad laboral como consecuencia del impacto de la pandemia. El 7,7% de la población valenciana ha teletrabajado en 2021. Un porcentaje que aumenta hasta el 15,5% entre las personas ocupadas.

EMPRESAS

Los indicadores de las empresas más pequeñas (menos de 10 empleados) de la Comunitat Valenciana constatan el progreso en el proceso de digitalización en el año 2021.

Con relación a la conectividad, uno de los pilares de la digitalización, el 87% de las microempresas valencianas cuentan con acceso a internet tras un significativo crecimiento de 7,2 puntos en el último año; esto es 4 puntos por encima de la media de España (83%). De estas empresas, el 82,1% tienen conexión a internet de tipo fija. Para un buen aprovechamiento de la conectividad es importante disponer del equipamiento adecuado. En este sentido, el 90,1% de las microempresas de la región cuentan con ordenadores (+7,7 puntos), lo que la sitúa de nuevo por encima (4,7 puntos) de la media española (85,4%).

Además de la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales también es determinante en el proceso de digitalización. En este sentido, el 30,3% (+1 puntos) de las microempresas (con acceso a internet) tienen página web y un 37,4% (-2 puntos) utilizan los medios sociales. Ambos datos se encuentran por encima de la media del país.

Por último, cabe mencionar que en 2021 ha crecido (0,7 puntos) el porcentaje de microempresas que compraron algún servicio en la nube (*cloud computing*), que alcanza el 8,2%.

Al igual que ocurre con las microempresas, los indicadores de las pymes y grandes empresas (10 o más empleados) de la Comunitat Valenciana muestran una evolución muy positiva en el proceso de digitalización durante 2021.

Con relación a la conectividad de este tipo de empresas, el 99,4% cuentan con acceso a internet, sin apenas variaciones respecto a 2020 pero que se mantiene por encima de la media nacional (99%). Entre las empresas conectadas, el 99,1% disponen de conexión fija. Y, entre estas empresas, ha crecido 1,6 puntos el porcentaje de las que cuentan con conexión mediante



redes de cable y fibra óptica, que alcanza el 67,4%. Como se ha mencionado anteriormente, el equipamiento es clave en el apartado de la conectividad. El 81,1% (+1,4 puntos) de las empresas de mayor tamaño de la Comunitat proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles con conexión móvil a internet.

En cuanto a la presencia *online* de las empresas de mayor tamaño de la región, el 77,5% de las que cuentan con conexión a internet tienen página web (+0,1 puntos). El servicio más común ofrecido en las páginas web de las empresas valencianas es la presentación de la propia empresa (90,4%, -0,5 puntos), y el servicio que más ha crecido en el último año es la obtención de la declaración de política de intimidad o certificación relacionada con la seguridad del sitio web (crece 7,7 puntos hasta el 84,9%). Por otro lado, el 67,5% de los negocios valencianos (con acceso a internet) utilizan los medios sociales, tras un incremento de 2,3 puntos en el último año. La Comunitat Valenciana se sitúa 0,9 puntos por encima de la media de España en este indicador. El tipo de medio social más utilizado por las empresas son las redes sociales con un 89,7% (-2,2 puntos).

Otro factor clave en la digitalización empresarial es la incorporación de las últimas tecnologías. En este ámbito la Comunitat Valenciana también presenta un buen progreso en 2021. El mayor incremento se ha producido en el porcentaje de empresas que utilizan dispositivos del internet de las cosas (IoT), tecnología presente en el 28,9% de las empresas tras un aumento de 11,6 puntos. Este porcentaje supera en 1,2 puntos la media nacional (27,7%). La mayoría de estas empresas (80,3%) emplean dispositivos IoT en la seguridad de sus instalaciones.

También ha crecido la penetración de la compra de servicios de *cloud computing*, concretamente, 2,6 puntos porcentuales, y llega al 30,6% de las empresas valencianas con acceso a internet. La mayoría de las empresas con *cloud computing* (80,2%) compran servicios de correo electrónico, y la compra de aplicaciones de *software* financiero o contable es el servicio que más ha crecido en el último año (el 41,8%, crece 14,8 puntos). La realización de análisis de *big data* también ha crecido entre las empresas de mayor tamaño en la región y alcanza el 11% (+1,8 puntos). Además, entre las empresas que realizan este tipo de análisis ha aumentado 15,8 puntos el porcentaje de las que utilizan datos tomados por geolocalización de dispositivos portátiles como fuente para sus análisis (57,3%). Por último, el 8,4% de las empresas valencianas emplean tecnologías de inteligencia artificial, de nuevo ligeramente por encima de la media del país (8,3%).

Finalmente, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región desde la perspectiva empresarial, dado que esta modalidad laboral ha adquirido especial relevancia en el último año como medida de prevención frente a la COVID-19. En la Comunitat Valenciana el 50,4% de las empresas permitieron la realización de teletrabajo. De estas empresas, el 72,4% solo lo permitieron a raíz del impacto de la pandemia.



LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO EN 2021

GEN Digital 2025

La Generalitat Valenciana presentó en junio de 2021 el nuevo Plan Estratégico de Transformación Digital de la Administración de la Generalitat, GEN Digital 2025, que contará en los próximos ejercicios con una dotación económica de 1 000 millones de euros, entre fondos europeos y recursos propios.

Con GEN Digital 2025, la Generalitat persigue implantar una estrategia digital integral a medio y largo plazo que comporte importantes inversiones en equipamiento y programación en la Administración, así como en formación de habilidades digitales y reformas organizativas y normativas, con el fin de propiciar una nueva cultura de la digitalización que sirva de motor de la transformación del modelo económico y social en la Comunitat Valenciana. El objetivo es continuar avanzando en la incorporación de nuevas soluciones digitales para mejorar la gestión y los servicios públicos que ofrece la Generalitat y, en definitiva, aumentar la cohesión social y las oportunidades económicas y superar la brecha digital y los desequilibrios territoriales en el marco de la actual sociedad digital y ante los nuevos retos derivados de la pandemia.

GEN Digital 2025 pretende servir de marco general a todas las acciones de digitalización en la Administración y dar un salto cualitativo en la transformación digital. Para ello, en su definición se ha tenido en cuenta que dicha transformación trasciende la dimensión tecnológica, por lo que el plan concede la importancia necesaria a la cultura organizativa y a las personas, con el fin de impulsar un nuevo modelo organizativo en la Generalitat.

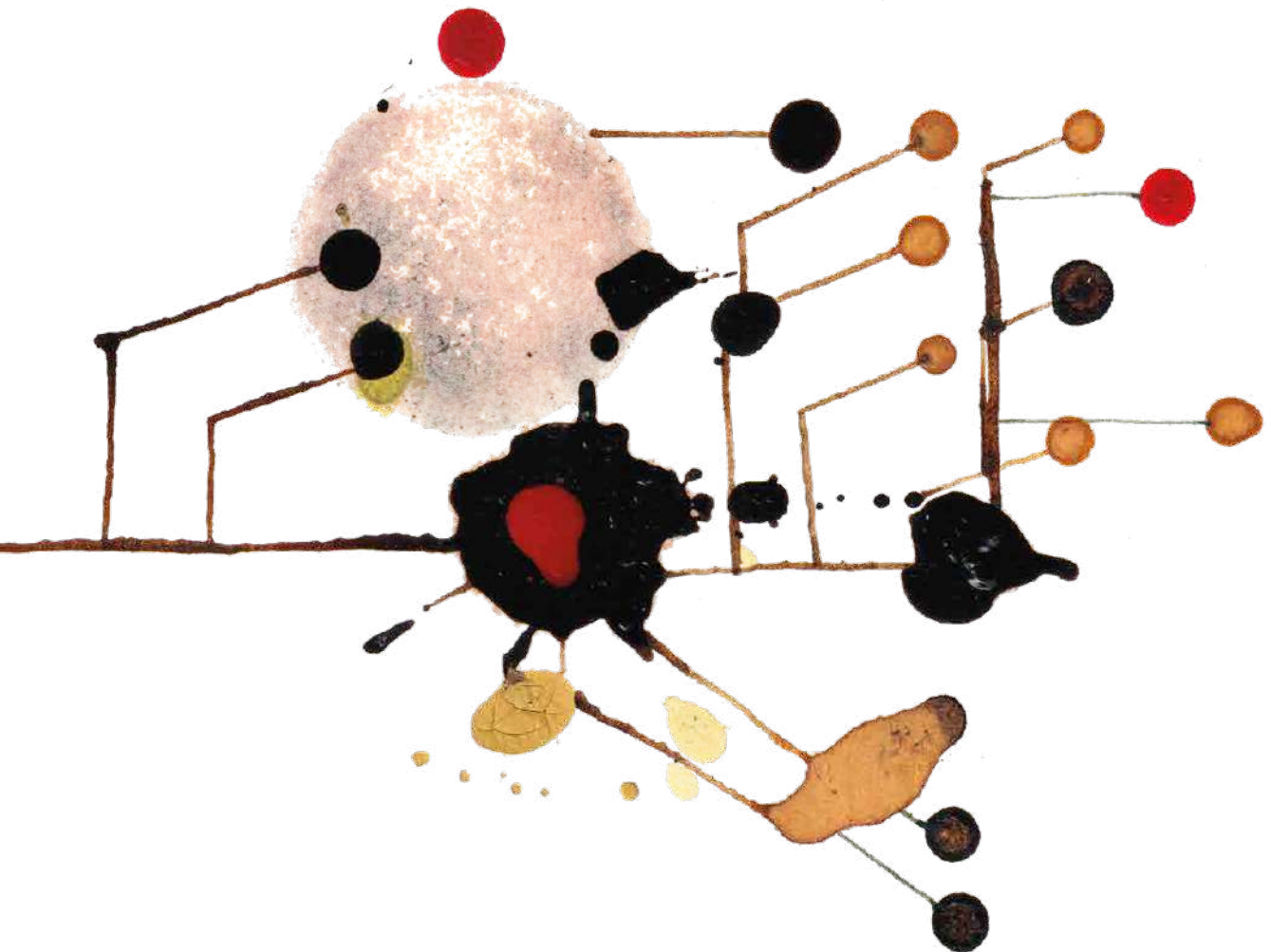
En este sentido, una de las características de este plan estratégico de nueva generación es que nace desde el consenso, gracias a la colaboración de todos los departamentos de la Generalitat, así como de los diferentes agentes sociales, ya que está en consonancia con el acuerdo social «Alcem-nos». Asimismo, ha sido diseñado siguiendo las directrices establecidas por las políticas digitales aprobadas por el Gobierno de España y la Comisión Europea, así como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas. Por último, es un plan que constituye una propuesta dinámica, concebida para poder adaptarse a circunstancias cambiantes.

La misión de GEN Digital 2025 es culminar la transformación digital de la Administración valenciana y sus organismos autónomos, digitalizando la forma de trabajar, racionalizando y simplificando la gestión y los procesos internos y transformando la cultura organizativa. Además, traza la ruta que seguir para proveer de los mejores y más modernos sistemas e in-

“ Con GEN Digital 2025, la Generalitat persigue implantar una estrategia digital integral a medio y largo plazo que comporte importantes inversiones en equipamiento y programación en la Administración.

fraestructuras TIC para la excelencia y la calidad en la prestación de servicios públicos.

GEN Digital 2025 pretende convertir a la Administración de la Generalitat Valenciana en una organización pública digital, cohesionada y colaborativa, capaz de trabajar, dar servicio y relacionarse con la sociedad como un ente único y ágil, gracias a una estrategia compartida y abierta, basada en el uso de las TIC como facilitadoras de la transformación y el cambio cultural. Con este plan, la Generalitat desea consolidarse como una Administración transparente, abierta y accesible, ágil y flexible e interconectada. Con ello, finalizará su proceso de transformación hacia una Administración líquida, con el fin de crear un espacio de relación continua con la sociedad, que facilite la generación de conocimiento, como base de un modelo de innovación y cocreación para su adaptación constante a las necesidades presentes y futuras de la sociedad.



GEN Digital 2025 se estructura en seis ejes estratégicos que, a su vez, se subdividen en medio centenar de líneas estratégicas y en acciones concretas que serán, en última instancia, en lo que se basarán los departamentos para seguir avanzando en digitalización según sus necesidades. Los seis ejes estratégicos son:

1. Infraestructuras, comunicaciones y movilidad imprescindibles y críticas
2. Gobierno inteligente
3. Gobierno sostenible
4. Educación digital
5. Sanidad y servicios sociales eficientes
6. Justicia moderna

El primer eje estratégico, «Infraestructuras, comunicaciones y movilidad imprescindibles y críticas», es fundamentalmente técnico y aglutina los requerimientos tecnológicos imprescindibles y críticos que resultan necesarios para implementar el resto de las estrategias planteadas a lo largo de los siguientes ejes, prestando especial atención a la ciberseguridad.

El segundo eje, «Gobierno inteligente», incluye las líneas estratégicas para la consolidación de la Administración líquida y para la prestación de servicios públicos digitales.

Los siguientes cuatro ejes diferenciados se centran en dar soporte tecnológico a las políticas de la Generalitat en favor de la sostenibilidad, y a líneas estratégicas específicas de los ámbitos educativo, sociosanitario y judicial.

Centro Digital Colaborativo

Se trata del nuevo modelo innovador de funcionamiento de los centros educativos de la Comunitat Valenciana, con el que se pretende facilitar la relación entre los equipos directivos de los centros, el personal docente, las familias y el alumnado, mediante el uso de nuevas plataformas para la colaboración, la comunicación y la tramitación electrónica, y que van a posibilitar una auténtica transformación de la comunidad educativa.

Just@cv

En 2021 comenzó su andadura el proyecto Just@cv, el nuevo sistema de gestión procesal de la Comunitat Valenciana, que ofrecerá las funcionalidades necesarias para la tramitación de los procedimientos judiciales por parte de los juzgados y tribunales, y permitirá avanzar en el pleno establecimiento de la Administración judicial electrónica y la reducción del papel. El

“ GEN Digital 2025 pretende convertir a la Administración de la Generalitat en una organización pública digital, cohesionada y colaborativa, capaz de trabajar, dar servicio y relacionarse con la sociedad como un ente único y ágil.

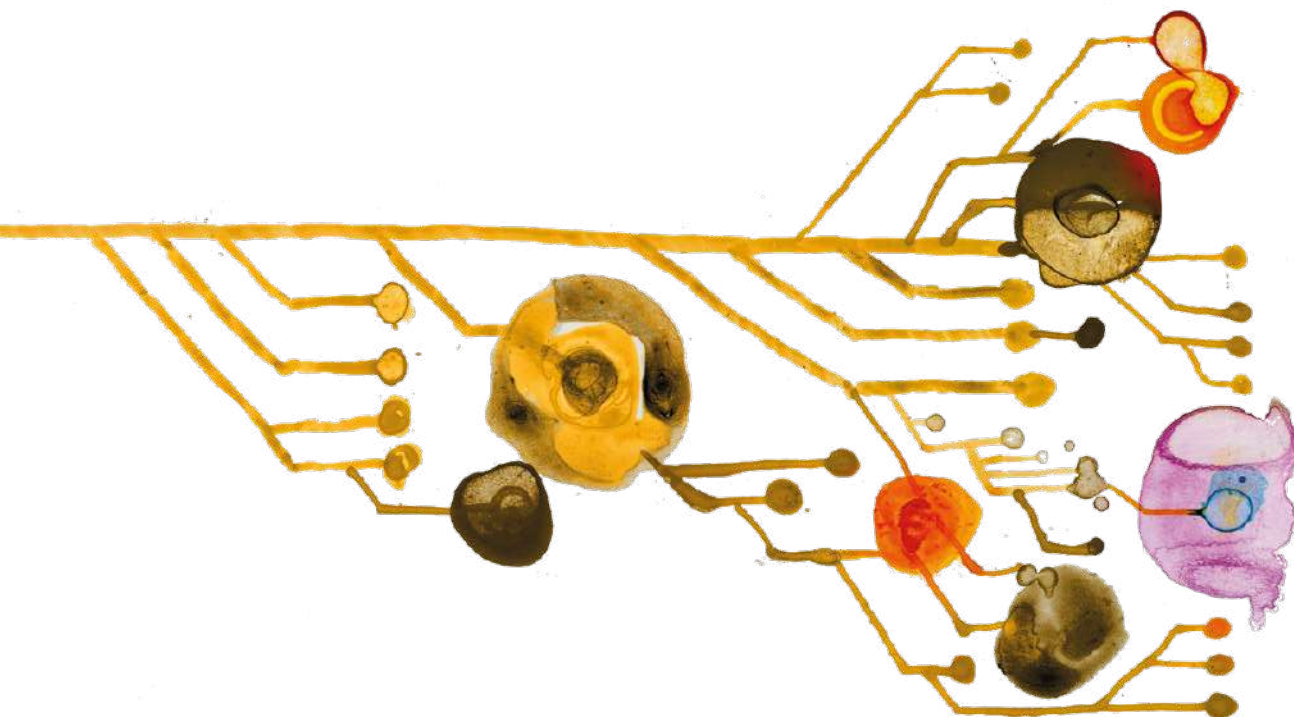
proyecto pretende facilitar el acceso de la ciudadanía y los profesionales y operadores jurídicos a la Administración de Justicia a través de los servicios de la Sede Judicial Electrónica.

Cloud First

Ya se ha comenzado a trabajar con las primeras iniciativas en el proyecto de Cloud First, la apuesta por una política tecnológica basada en priorizar el uso de recursos en la nube. El nuevo Centro de Proceso de Datos de la Generalitat participará, de forma holística, de esta política y entre sus principales objetivos están la seguridad y la escalabilidad, así como la dotación de una mayor competitividad y eficacia a las soluciones informáticas empleadas por la Administración, todo ello con criterios de sostenibilidad económica y ambiental.

Espacio Sociosanitario electrónico

También se han llevado a cabo los primeros trabajos preparatorios para la puesta en marcha del nuevo Espacio Sociosanitario, un proyecto de convergencia de los servicios sociales y sanitarios que ofrecerá una nueva visión unificada de las necesidades de la población valenciana en ambas facetas, gracias a la creación de la historia social electrónica única y la integración con la historia de salud. Este conocimiento global facilitará la provisión de un paquete agregado de servicios a las personas usuarias, ajustado a sus realidades concretas, y permitirá la optimización de la gestión de los recursos humanos y materiales.



COMUNITAT VALENCIANA

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

GEN DIGITAL 2025

Nuevo Plan Estratégico de Transformación Digital de la Administración de la Generalitat. Pretende servir de marco general a todas las acciones de digitalización en la Administración y dar un salto cualitativo en la transformación digital.

Se basa en 6 ejes:

- Infraestructuras, comunicaciones y movilidad imprescindibles y críticas
- Gobierno inteligente
- Gobierno sostenible
- Educación digital
- Sanidad y servicios sociales eficientes
- Justicia moderna



ESPACIO SOCIOSANITARIO ELECTRÓNICO

Proyecto de convergencia de los servicios sociales y sanitarios que ofrecerá una nueva visión unificada de las necesidades de la población valenciana gracias a la creación de la historia social electrónica única y la integración con la historia de salud.

JUST@CV

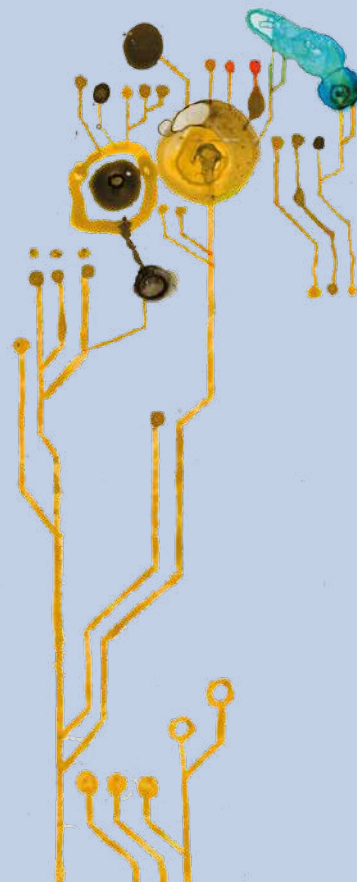
Nuevo sistema de gestión procesal para el pleno establecimiento de la Administración judicial electrónica. Facilitará el acceso a la Administración de Justicia a ciudadanía, profesionales y operadores a través de la Sede Judicial Electrónica.

CLOUD FIRST

Política tecnológica basada en priorizar el uso de recursos en la nube. El nuevo CPD de la Generalitat participará, de forma holística, para mayor seguridad y escalabilidad.

CENTRO DIGITAL COLABORATIVO

Nuevo modelo innovador de funcionamiento de los centros educativos, con el que se pretende facilitar la relación entre los equipos directivos de los centros, el personal docente, las familias y el alumnado, mediante el uso de nuevas plataformas para la colaboración, la comunicación y la tramitación electrónica.

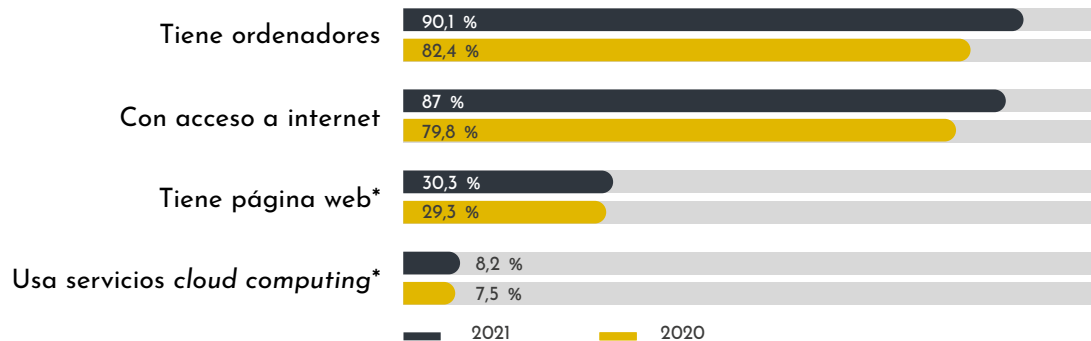




EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

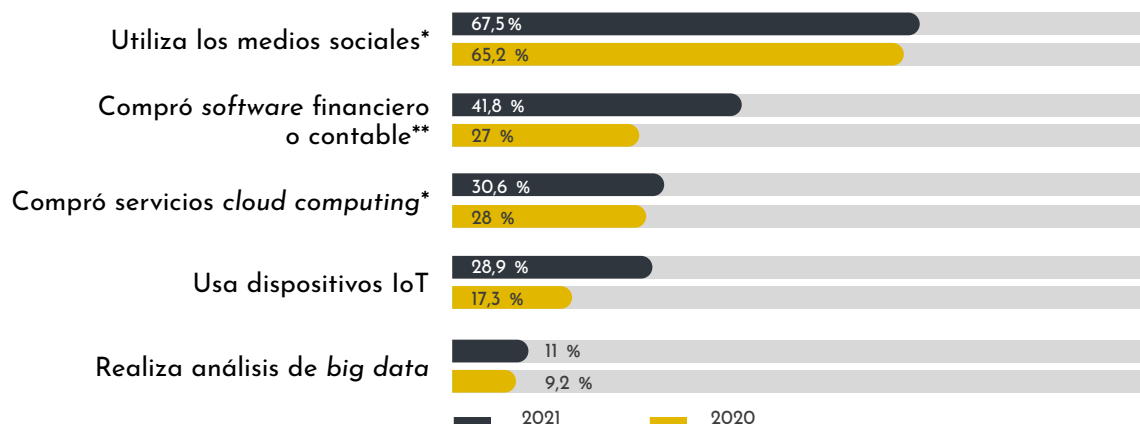
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

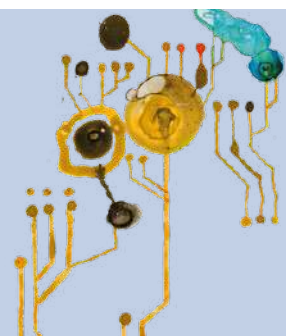
EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

Porcentaje de empresas

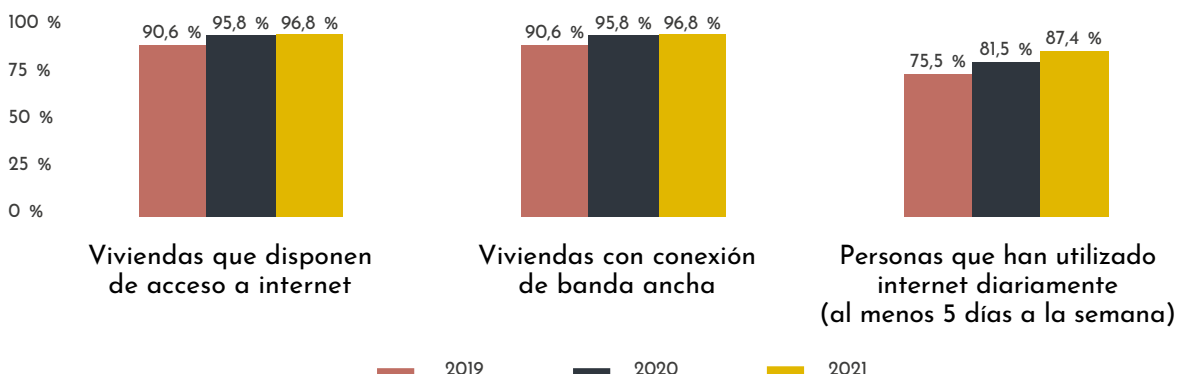


*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas que compraron algún servicio de cloud computing.



COMUNITAT VALENCIANA CONECTADA

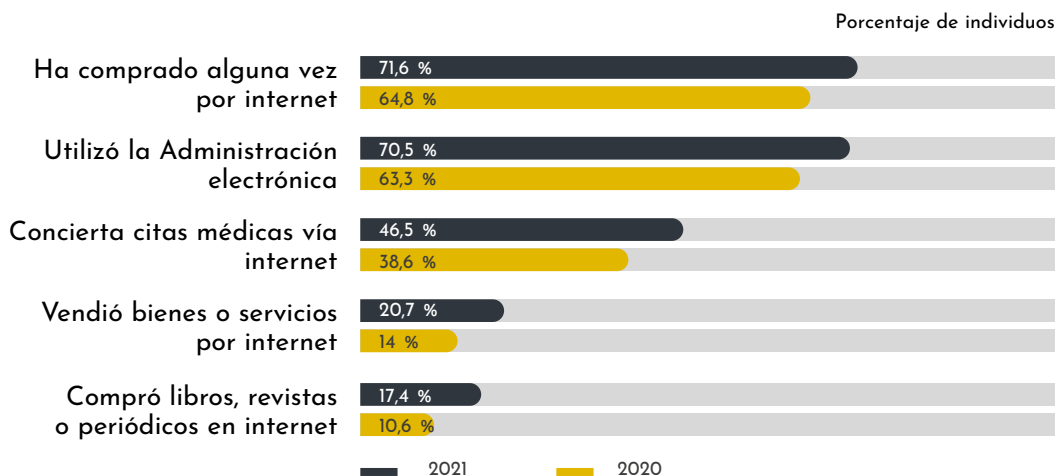


El 96,8 % de los hogares de la Comunitat Valenciana tienen acceso a internet, tras un aumento de 1 punto en 2021.

Todos los hogares con acceso a internet se conectan mediante banda ancha.

Tras un crecimiento de 5,9 puntos, el 87,4 % de la población valenciana usa internet diariamente.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 71,6 % de los valencianos han comprado alguna vez por internet, tras un aumento de 6,8 puntos.

El 20,7 % de la población de la Comunitat Valenciana vende bienes o servicios por internet, tras crecer 6,7 puntos en 2021.

En 2021, el 70,5 % de la población valenciana ha usado la Administración electrónica, 7,2 puntos más que en 2020.

Crece 6,8 puntos el porcentaje de población valenciana que compra libros, revistas y periódicos por internet (17,4 %).

Hasta 7,9 puntos aumenta el porcentaje de personas que conciertan por internet citas con el médico (46,5 %).



EXTREMADURA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

En 2021, la sociedad extremeña avanza de forma moderada en el proceso de digitalización, tras los fuertes incrementos experimentados en 2020 debido, fundamentalmente, a la pandemia. Como los indicadores muestran, los principales desarrollos se producen en la frecuencia con la que la ciudadanía de la región utiliza internet.

En el plano de la conectividad, los indicadores de la comunidad autónoma de Extremadura se mantienen relativamente estables en 2021. El 94,6% (+0,4 puntos) de los hogares cuentan con acceso a internet. En el caso de la conexión de banda ancha fija, el 74,3% (+0,2 puntos) de las viviendas disponen de este tipo de acceso a internet. Este último dato es comparable con la media de la Unión Europea a través de los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*). En este sentido, Extremadura se encuentra 2,7 puntos por debajo de la media de hogares europeos con conexión de banda ancha fija (77%).

Junto con la conectividad, la frecuencia de uso de internet es un indicador clave para evaluar la digitalización de la sociedad. En Extremadura, el 92% de las personas han usado alguna vez internet. El porcentaje de usuarios de internet en los últimos tres meses en la región es del 90,9% de la población. Entre estos últimos usuarios, el 85,4% (+2,1 puntos) se han conectado a internet varias veces al día, y el 98,4% (+2 puntos) usan internet de forma regular (al menos una vez a la semana), 0,6 puntos por encima de la media

“ Los principales desarrollos se producen en la frecuencia con la que la ciudadanía de la región utiliza internet.

del país (97,8%). Este último dato también se puede comparar con la media de la UE, mediante los indicadores clave ofrecidos por la Comisión Europea. Extremadura se sitúa 0,4 puntos por encima de la media europea de usuarios regulares de internet en los últimos tres meses (98%).

En cuanto a los usos que la población de Extremadura hace de internet, destaca el 87,4% de personas que usaron mensajería instantánea en los últimos tres meses. Algo por debajo, un 73,8% leen noticias, periódicos o revistas *online*, y un 73,7% hacen llamadas o videollamadas por internet. Los temas de salud protagonizan los incrementos más destacados en la región en el uso de internet durante 2021. El porcentaje de personas que buscan información sobre temas de salud en internet pasa de un 59,8% en 2020 a un 67,1% en 2021. Y un 38% de las personas concertaron citas médicas a través de internet en los últimos tres meses, 6,6 puntos más que en 2020.

Entre los más jóvenes de la región también se han producido notables incrementos respecto al uso de internet. El 97,6% de los menores extremeños de entre 10 y 15 años han usado internet en los últimos tres meses, 4,1 puntos más que en el año anterior. Por otra parte, el 96% de los niños y las niñas de la región han utilizado ordenadores o tabletas, tras un aumento de 7 puntos en 2021. En estrecha relación con el uso de internet por parte de los más jóvenes se encuentra la asistencia a clase a través de medios digitales, una de las medidas más comunes aplicadas en el país para la contención de la COVID-19. En 2021, el 50,2% de los menores extremeños de entre 6 y 15 años han asistido a clases o han realizado actividades escolares vía internet.

Con relación al comercio electrónico, en 2021 el 64,8% de la población extremeña había comprado alguna vez por internet tras un aumento de 1,2 puntos respecto al año anterior. El 51,8% de las y los extremeños habían hecho compras por internet en los últimos tres meses. Entre estos últimos usuarios, la ropa, el calzado y los accesorios es la categoría de productos más adquirida y la que más ha crecido en el último año. En concreto, 14,8 puntos porcentuales hasta el 78,4%. El segundo producto más adquirido son los artículos deportivos (crece 5,9 puntos hasta el 35,7%). Y el segundo que más ha crecido entre los compradores extremeños son los libros, las revistas y periódicos (7,3 puntos hasta el 26,6%). Entre las suscripciones y descargas a través de internet, destaca el 22,8% de personas que han comprado entradas para eventos culturales tras un aumento de 6,1 puntos en 2021, así como el 17,3% (-9,2 puntos) de extremeños que tenían suscripciones a series y películas en *streaming* o mediante descarga.

En el ámbito de las relaciones con la Administración pública a través de internet, el 63,6% de la población de Extremadura ha utilizado la Administración electrónica en 2021. Esto supone un incremento de 2,4 puntos porcentuales respecto al año anterior. El principal motivo (51,7%) para usar la Administración electrónica por parte de los ciudadanos de la región fue la búsqueda de información en las páginas web de las Administraciones.

Por último, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región, debido a la relevancia que ha cobrado esta modalidad laboral en el contexto de la pan-

“ Los temas de salud protagonizan los incrementos más destacados en la región en el uso de internet durante 2021. El porcentaje de personas que buscan información sobre temas de salud en internet pasa de un 59,8% en 2020 a un 67,1% en 2021.

demia. En Extremadura, el 5,6% de las personas han teletrabajado en 2021. Si se considera exclusivamente la población ocupada, el porcentaje crece hasta un 11,1%.

EMPRESAS

En el caso de las de Extremadura, el avance del proceso de digitalización es más destacado entre las empresas de mayor tamaño.

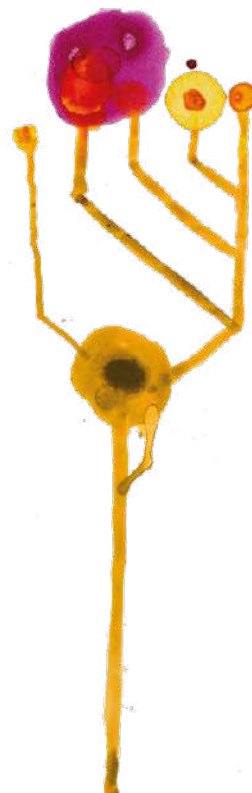
El 73,9% de las microempresas (menos de 10 empleados) disponen de acceso a internet (-2,8 puntos). Entre estas empresas, el 85,2% tienen conexión fija a internet. Esto es 1,5 puntos más que la media del país (83,7%). Para el aprovechamiento de la conectividad, un adecuado equipamiento es clave. En este sentido, el 77% (-3,3 puntos) de las microempresas cuentan con ordenadores en 2021, y el 54,1% proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten el acceso a internet, tras un crecimiento de 6,1 puntos.

Además de la conectividad, la presencia en internet es un elemento fundamental en la digitalización de las empresas. En 2021, el 23% (-0,6 puntos) de las empresas extremeñas más pequeñas con acceso a internet tienen página web. Sin embargo, son los medios sociales la herramienta preferida por las microempresas de la región para promocionarse en internet. Tras un aumento de 4,3 puntos, el 40,2% de las microempresas con internet usaban estos medios en 2021.

Finalmente, cabe mencionar que en Extremadura ha crecido ligeramente (+0,3 puntos) el porcentaje de empresas (con acceso a internet) que utilizan servicios en la nube (*cloud computing*), el cual alcanza el 6,8% en 2021.

En el caso de las empresas de mayor tamaño (10 o más empleados), el 97,6% disponen de acceso a internet (-1,3 puntos). De ellas, el 95,7% tienen conexión fija. A su vez, entre las empresas con conexión fija, ha crecido 6,9 puntos el porcentaje de las que cuentan con conexión mediante redes de cable y fibra óptica, que alcanza el 70%.

En cuanto a la presencia en internet de este tipo de empresas, el 67,9% (-0,9 puntos) de aquellas que cuentan con acceso a internet tienen página web. El servicio web más común en las páginas de las empresas extremeñas es la presentación de la propia empresa (91,6%, crece 7,3 puntos), mientras que el mayor incremento en el último año se ha dado en el porcentaje de las que permiten el envío de hojas de reclamaciones a través de su página web (crece 10,7 puntos, hasta el 33,7%). Sin embargo, en este apartado destaca especialmente el aumento de 6,3 puntos en las empresas de la región (con acceso a internet) que utilizan los medios sociales, el cual alcanza el 65,8%. Entre estas empresas el tipo de medio social más popular son las redes sociales, utilizadas por el 90,9% (+2,8 puntos). Aunque el mayor crecimiento en 2021 (+5,3 puntos) tuvo lugar entre las empresas que utilizan sitios web para compartir contenido multimedia (45,4%).



Con relación a la incorporación de nuevas tecnologías digitales en las empresas, destaca el significativo aumento de 7,2 puntos en el uso del internet de las cosas (IoT), que alcanza una penetración del 28,7 % de las empresas de la región. Entre estas empresas, el 86 % emplean dispositivos IoT en los sistemas de seguridad de sus instalaciones. Otra tecnología cuyo uso entre las empresas extremeñas se ha visto incrementado en 2021 es el *big data*. El 11,5 % de las empresas realizaron análisis de *big data* tras un aumento de 3,8 puntos respecto al año anterior. Entre estas empresas, destaca el incremento de 17,1 puntos en el porcentaje de las que usaron datos generados por medios sociales para sus análisis (37,1 %). También ha crecido en el último año el porcentaje de empresas (con acceso a internet) que compraron algún servicio de *cloud computing* (17 %, crece 1,6 puntos). El servicio en la nube más destacado es el correo electrónico, utilizado por el 89,2 % (+12,3 puntos) de las empresas que compraron servicios de *cloud computing*. Por otro lado, el 6,3 % de las empresas de Extremadura emplean tecnologías de inteligencia artificial.

Finalmente, es preciso mencionar que el 33,9 % de las empresas de la región permitieron a su personal teletrabajar en 2021. Más de la mitad de estas empresas (58,3 %) solo lo permitieron a raíz de la situación de la pandemia. Y, en general, el 28,5 % de las empresas extremeñas experimentaron un aumento en el porcentaje de sus trabajadores que realizaban trabajo a distancia.

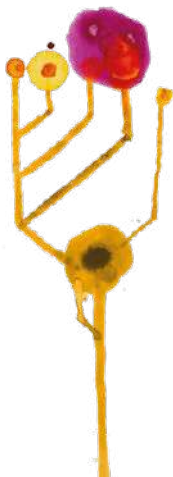
LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

La Junta de Extremadura se muestra decidida a adoptar todas aquellas soluciones sostenibles que sean precisas para avanzar hacia la transformación digital de la región sin olvidar el importante componente rural que la define. Se entiende que las tecnologías digitales no solo son una poderosa herramienta que debe ponerse al servicio de la prosperidad material de la comunidad, sino que puede permitir al mundo rural asumir un papel protagonista en este nuevo modelo de sociedad hiperconectada.

INICIATIVAS PÚBLICAS EN 2021

Convocatoria de ayudas para la implantación de servicios de comercio electrónico y TIC en Extremadura

La actuación de la Junta contemplaba establecer incentivos con los que promover un modelo de desarrollo inteligente en los pueblos de Extremadura junto con la conectividad, el emprendimiento digital y las soluciones de comercio electrónico y TIC en el tejido empresarial de la región.



Un total de 852 pymes y autónomos se acogieron a la última convocatoria de ayudas destinadas a promover el comercio electrónico, un 30 % más que en la convocatoria anterior. A finales de año se lanzó una nueva convocatoria de ayudas con las que promover el comercio electrónico y las TIC.

Convocatoria de ayudas para el despliegue de redes locales de fibra óptica

La idea es dotar de la infraestructura que vertebrará el desarrollo de la región. De ahí la importancia que desde Extremadura se concede a las inversiones en infraestructuras porque de ellas va a depender en gran medida la integración en el contexto digital. Así pues, uno de los grandes pilares en los que se apoya la transformación digital que se quiere para Extremadura es la conectividad.

Ya se ha destinado al despliegue de redes locales de fibra óptica algo más de 8 millones de euros, sobre todo en los ayuntamientos de menos de 5 000 habitantes, que han participado en cuatro convocatorias de ayudas. La última se resolvió a finales de año (2021) con un total de 82 ayuntamientos beneficiarios. La más reciente tiene como destinatarios a los ayuntamientos de menos de 600 habitantes, que podrán disponer también de red local de fibra óptica.

Pueblos Inteligentes

En este apartado destacan también los programas con los que rentabilizar esa infraestructura. Como el que permitió establecer las ayudas para el desarrollo de los «pueblos inteligentes» en Extremadura, a la que pudieron acudir los ayuntamientos de menos de 20 000 habitantes. Finalmente fueron 124 los beneficiarios para los que se han aprobado proyectos de actuación que, en conjunto, suponen una inversión cercana a los 2 199 000 euros. Por modalidades, la convocatoria proponía ayudas destinadas tanto a la adopción de soluciones con las que diferenciar a la localidad como destino turístico inteligente y promocionar su patrimonio cultural en clave turística, como para facilitar una movilidad inteligente por medio de sistemas con los que ejercer un control sobre el tráfico local y mejorar la seguridad vial.

InteliPAC

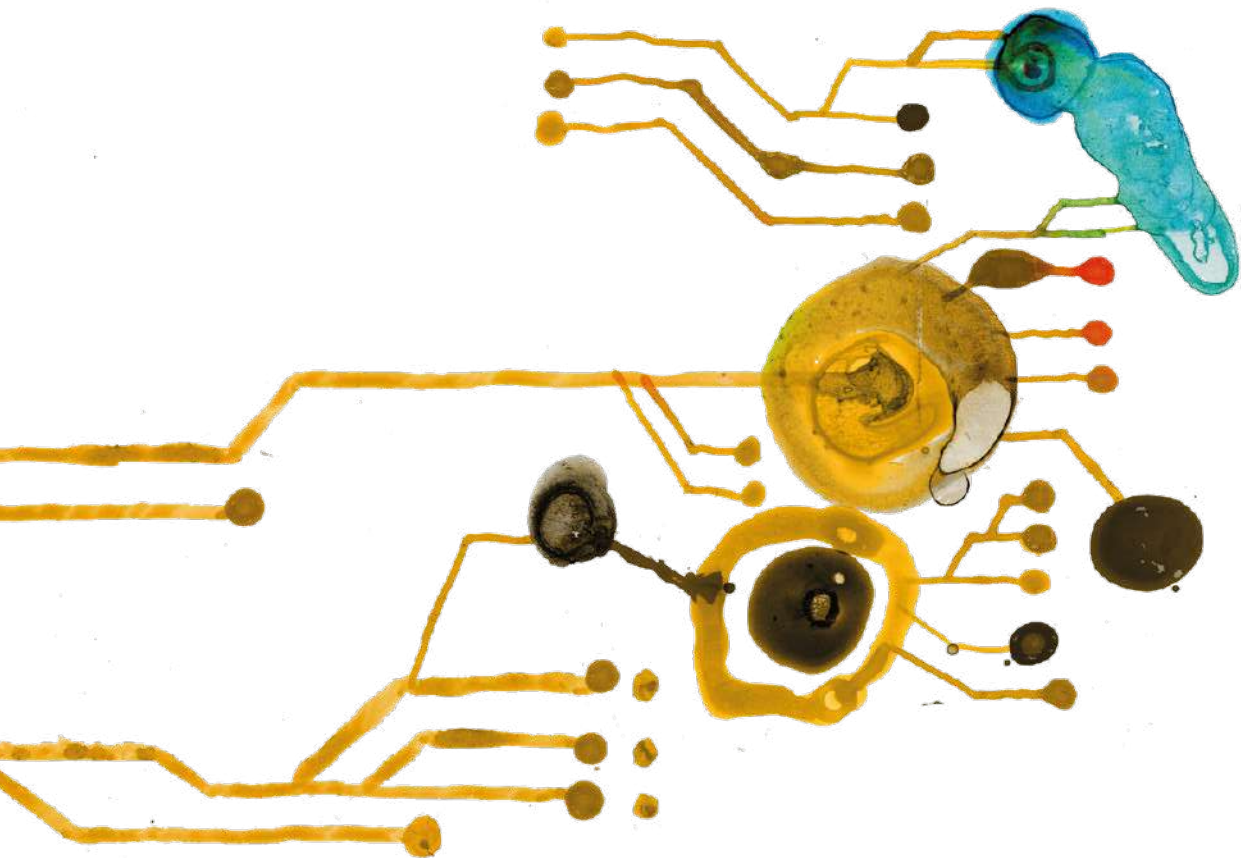
También la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio (ADRPT) ha desplegado durante 2021 una intensa actividad en el ámbito tecnológico. Entre los proyectos puestos en marcha está el InteliPAC, un sistema inteligente de detección de cultivos que ha desarrollado un equipo de investigadores de la Universidad de Extremadura. El sistema se basa en el aprendizaje de patrones mediante redes neuronales que analizan las imágenes de los satélites Sentinel-2 del programa Copérnico de la Unión Europea.

“ Un total de 852 pymes y autónomos se acogieron a la última convocatoria de ayudas destinadas a promover el comercio electrónico, un 30 % más que en la convocatoria anterior.

Política agraria común

En el ámbito de la gestión de las ayudas por superficie de la política agraria común (PAC), la Consejería, en convenio con el FEGA (Fondo Español de Garantía Agraria), está realizando la monitorización de parcelas agrícolas mediante imágenes de los satélites Sentinel-2.

En 2021, la Consejería de ADRPT ha gestionado las solicitudes de ayudas de la PAC mediante la aplicación modular SGA, que permite la captura de los datos aportados de forma telemática. Entre sus módulos están el SgaFor y SgaApp para la realización de fotografías georreferenciadas como pruebas de lo declarado en las solicitudes de ayudas y para el seguimiento de los expedientes generados, respectivamente.



INNOVATED

En el ámbito educativo, Extremadura cuenta con un plan específico para la mejora de la competencia digital denominado INNOVATED. De este cabe destacar el Programa Aulas del Futuro para crear espacios educativos flexibles que permitan desarrollar el aprendizaje competencial y que ha sido pionero en España por ofrecer un marco normativo al concepto de aulas del futuro. El plan incluye el Programa CITE (Centros Innovadores en el uso de la Tecnología de la Educación).

Foro Nativos Digitales

Para el uso seguro de la tecnología está en marcha el programa Foro Nativos Digitales. Es un programa educativo para trabajar con alumnado y familias contenidos relacionados con el uso de teléfonos móviles, dispositivos digitales, redes sociales y juegos electrónicos: desde el ciberacoso hasta el lenguaje sexista, desde la netiqueta hasta el *sexting*, el *grooming* o las comunidades peligrosas en línea.

Otras iniciativas en el ámbito de la educación

Anualmente se premian las buenas prácticas de los centros con el sello de Competencia Digital, que reconoce tanto prácticas innovadoras con alumnado como herramientas tecnológicas que faciliten la gestión y organización de los centros o procesos educativos.

En cuanto a la formación del profesorado, cabe destacar la alta participación. En 2021 tuvieron lugar más de 600 formaciones relacionadas con las TIC.

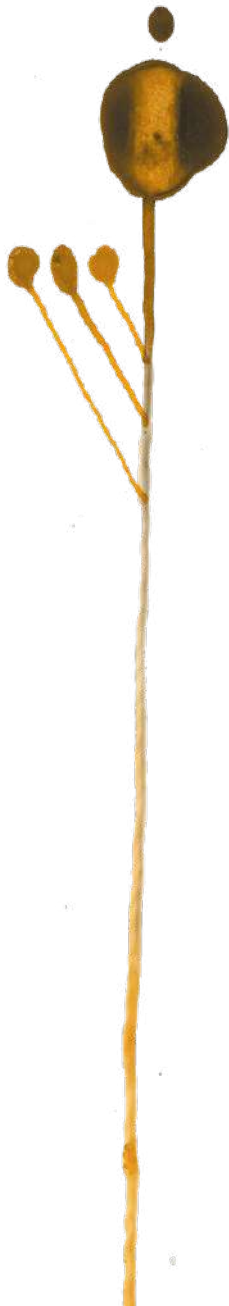
Estas iniciativas se complementan con un esfuerzo en dotación de equipamiento. Extremadura está a la cabeza de España en cuanto al número de dispositivos por alumnado, y el afianzamiento de la infraestructura de telecomunicaciones, ya que el acceso a internet de máximas prestaciones llega hasta el 99% de los centros que imparten enseñanzas obligatorias.

También son importantes los programas de colaboración como los suscritos con RED.es, Fundación Telefónica, Endesa o Repsol.

Salud

En 2021 el Servicio Extremeño de Salud (SES) ha reorientado su estrategia digital para adaptarse mejor a los nuevos ecosistemas de salud digital. La nueva realidad asistencial desplaza en muchas ocasiones el punto de atención sanitario hacia el propio domicilio del paciente. En ese camino, en cierta manera empujados por la situación epidemiológica, se han adaptado procesos como la prescripción y la incapacidad laboral a nuevos escenarios. Tras la consolidación de la videoconsulta en todas las consultas de atención

“ “ Anualmente se premian las buenas prácticas de los centros con el sello de Competencia Digital, que reconoce tanto prácticas innovadoras con alumnado como herramientas tecnológicas que faciliten la gestión y organización de los centros o procesos educativos.



primaria (medicina y enfermería) y en todas las consultas externas de atención especializada, el siguiente paso ha sido diseñar una participación más activa de los usuarios. Para ello se está dotando de bidireccionalidad al Centro de Salud Online. Esta participación de los usuarios facilita la personalización de la atención, en especial de los procesos asistenciales integrados de pacientes crónicos que se están implementando en JARA Asistencial basados en un modelo asistencial colaborativo.

La necesidad de evaluación en tiempo real a la que obligó la COVID-19 ha empujado también hacia nuevos modelos de explotación de la información. El uso en tiempo real de datos de laboratorios, asistenciales o de vacunación ha permitido nuevas formas de gestión. Con estos trabajos se han sentado las bases de una analítica avanzada de datos, no ya desde el punto de vista puramente tecnológico (incorporación de Power BI y Pentaho), sino para intentar convertir en oportunidad la capacidad de realizar evaluaciones dirigidas a resultados en salud. Optimizar la potencia de análisis no para evaluar con mayor rapidez, sino para evaluar de forma diferente, para lo que se está definiendo el marco de gobernanza de datos necesario para poder conseguirlo.

Plan de Modernización Digital 2020-2024

El Plan fundamentalmente recoge el compromiso de avance en las relaciones digitales con la ciudadanía con las siguientes prioridades:

1. Garantizar unas interacciones óptimas por cualquier canal.
2. Orientar la actuación al dato de acuerdo con el principio «digital por defecto» en la gestión pública.
3. Conseguir transparencia en la planificación, adquisición de bienes y prestación de servicios, materializándose un modelo de gobernanza cooperativo en materia de modernización digital.
4. Adecuarse a las necesidades de la gestión pública y las expectativas de la sociedad.

El Plan ha contado con la reordenación de las oficinas de asistencia a la ciudadanía a través de un teléfono único, correo electrónico, sistema de citas previas y chat desde la web y redes sociales; implantación de SIREX, sistema de registro único para la presentación electrónica de documentos; e incremento del número de procedimientos y servicios dirigidos a la ciudadanía en la sede electrónica y otros tramitadores, con tramitación digital completa en las ayudas directas a autónomos y empresas.

De igual forma, se ha elaborado un estudio de mercado sobre profesionales y empresas para proveer productos y servicios digitales a fin de conocer las capacidades del sector vinculadas al Catálogo de Servicios para la Transformación Digital de la Junta de Extremadura.

EXTREMADURA

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

DESPLIEGUE DE FIBRA ÓPTICA

Se han realizado cuatro convocatorias de ayudas públicas para el despliegue de redes locales de fibra óptica, sobre todo para ayuntamientos de menos de 5 000 habitantes.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Junta de Extremadura
Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital

GESTIÓN DIGITAL DE LA PAC

En convenio con FEAGA, se están monitorizando las parcelas agrícolas mediante imágenes de los satélites Sentinel-2 (UE) para el seguimiento de las superficies agrarias.

Además, las solicitudes de ayudas de la PAC se están gestionando mediante la aplicación modular SGA.

INTELIPAC

Sistema inteligente de detección de cultivos que ha desarrollado un equipo de investigadores de la Universidad de Extremadura. El sistema se basa en el aprendizaje de patrones mediante redes neuronales, analizando las imágenes de los satélites Sentinel-2.



PUEBLOS INTELIGENTES

Ayudas públicas para la adopción de soluciones tecnológicas (turísticas o movilidad inteligente) para municipios de menos de 20 000 habitantes.



INNOVATED

Plan específico para la mejora de la competencia digital en el que se enmarcan el Programa Aulas de Futuro y el Programa CITE.

it **INNOVATED**
Plan de Educación Digital
de Extremadura

**Aulas del
Futuro en
Extremadura**

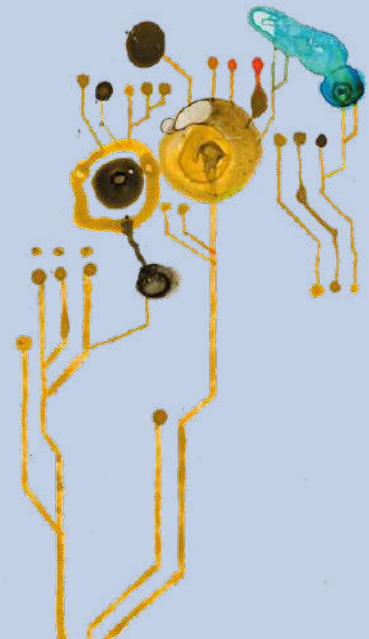
PROGRAMA FORO NATIVOS DIGITALES

Programa educativo para trabajar con alumnado y familias contenidos relacionados con el uso de teléfonos móviles, dispositivos digitales, redes sociales y juegos electrónicos.

PLAN DE MODERNIZACIÓN DIGITAL 2020-2024 (ADMÓN.)

Recoge el compromiso de avance en las relaciones digitales con la ciudadanía. Incluye:

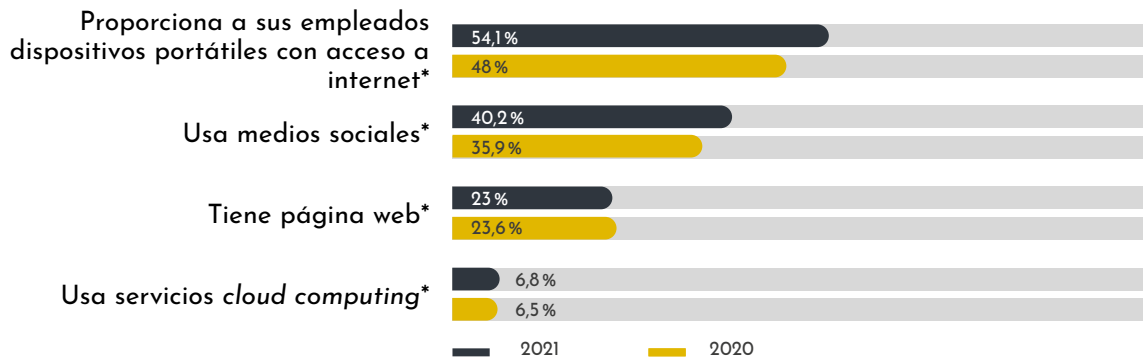
- Reordenación de la asistencia a la ciudadanía a través de un teléfono único, correo electrónico, sistema de citas previas y chat desde la web y redes sociales.
- SIREX, sistema de registro único para la presentación electrónica de documentos.
- Incremento del número de procedimientos y servicios dirigidos a la ciudadanía en la sede electrónica.



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

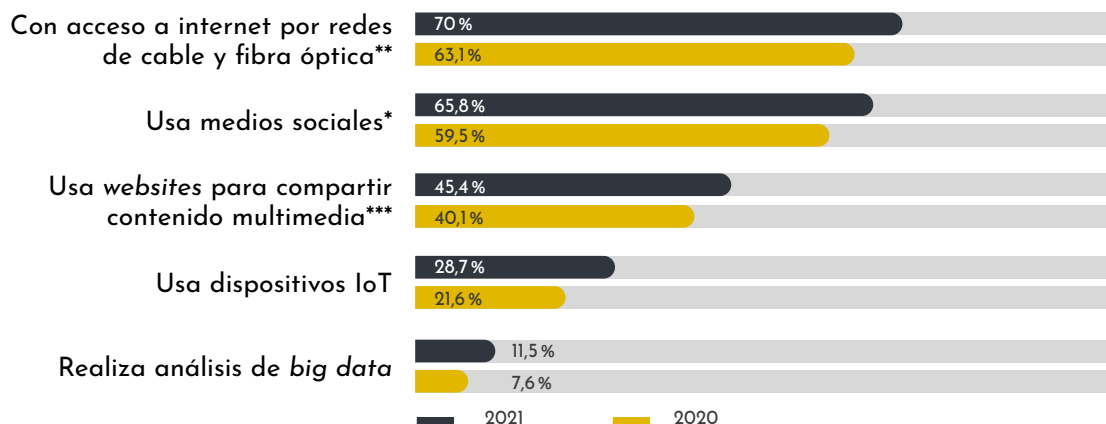
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

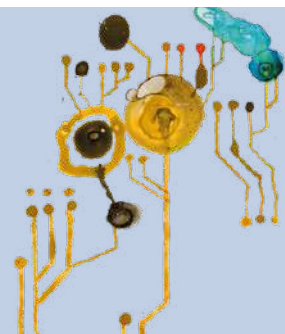
Porcentaje de empresas



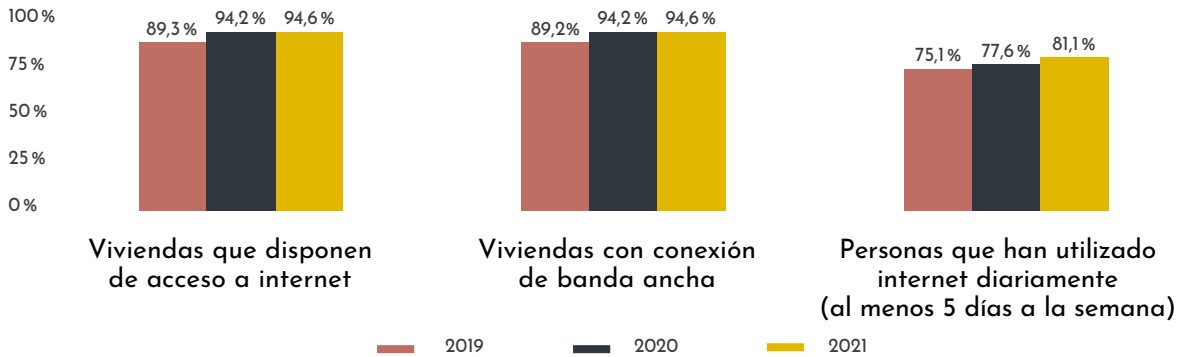
*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.

***Porcentaje sobre el total de empresas que usan medios sociales.



EXTREMADURA CONECTADA

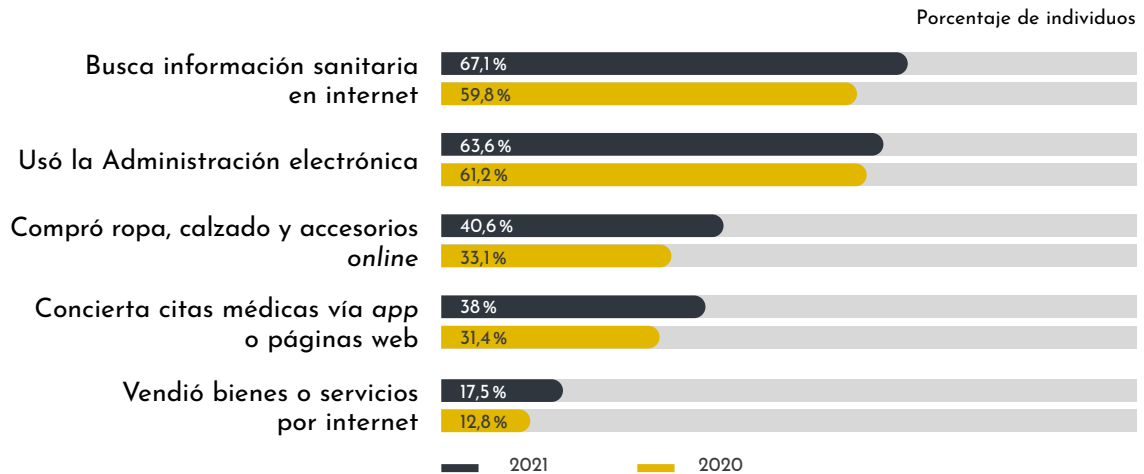


En 2021, el 94,6 % de los hogares disponen de acceso a internet, tras un aumento de 0,4 puntos en el último año.

El porcentaje de personas que utilizan internet diariamente en Extremadura ha crecido 3,5 puntos hasta el 81,1 % en el último año.

Exactamente las mismas cifras que en el caso de las viviendas con conexión de banda ancha.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



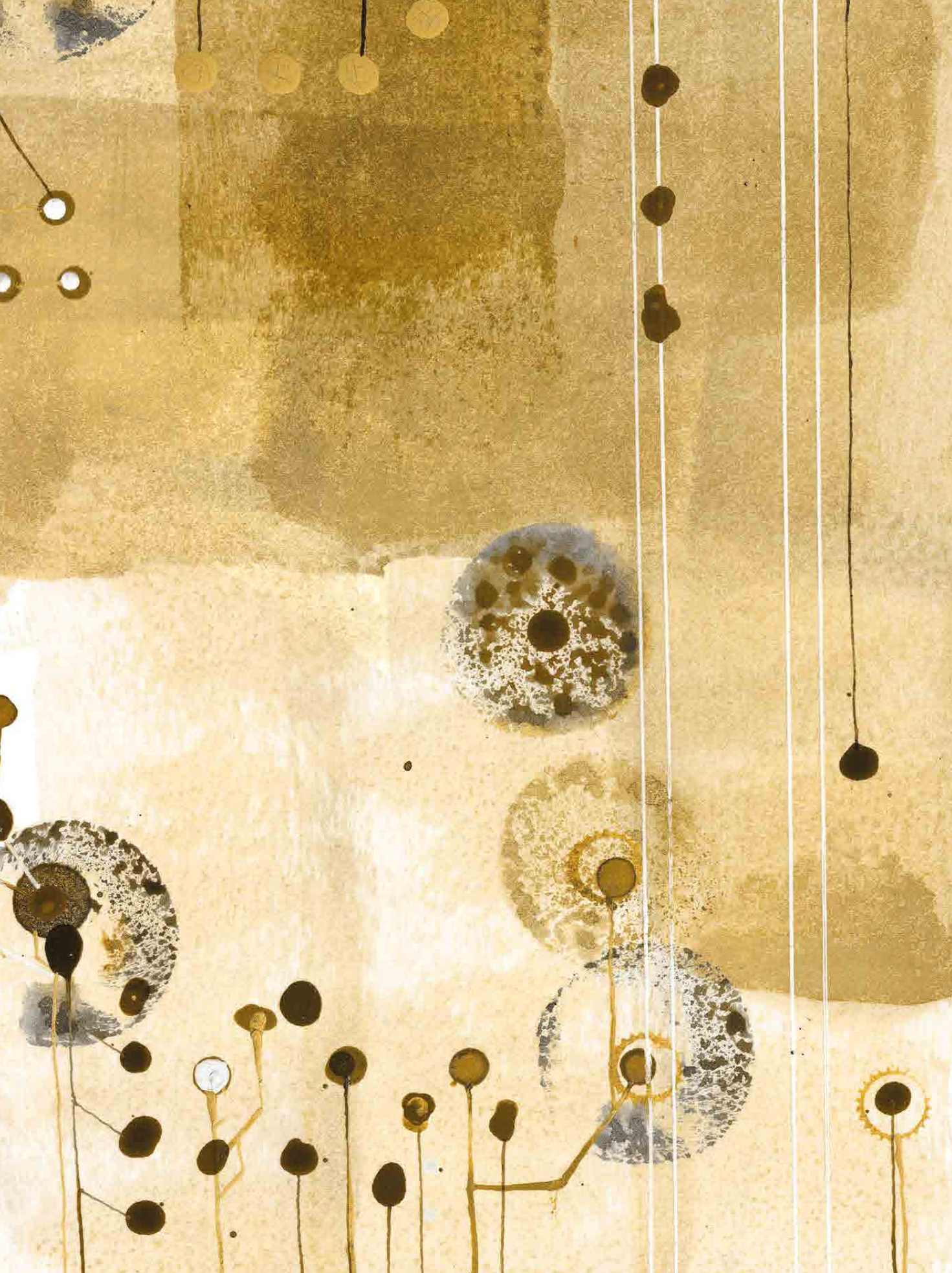
El 67,1 % de los extremeños buscaron información sanitaria en internet, tras un aumento de 7,3 puntos en 2021.

El porcentaje de extremeños que compraron ropa, calzado y accesorios por internet es del 40,6 % (+7,5 p.p.).

Crece 2,4 puntos el porcentaje de personas que han utilizado la Administración electrónica en el último año hasta el 63,6 %.

El 38 % de la población extremeña ha concertado citas médicas a través de internet en 2021. Un crecimiento de 6,6 puntos en el último año.

Alcanza el 17,5 % el porcentaje de personas que vendieron bienes o servicios por internet tras un aumento de 4,7 puntos en 2021.



GALICIA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

En el año 2021, Galicia da importantes pasos en el avance de la digitalización de su sociedad. Así lo atestiguan los indicadores que se analizan en los siguientes párrafos.

La conectividad es uno de los factores clave para evaluar el nivel de digitalización de la sociedad. En Galicia, el 93,3% de los hogares cuentan con acceso a internet (+0,9 puntos). Si se considera exclusivamente el acceso a internet mediante banda ancha fija, el 72% (+0,4 puntos) de los hogares gallegos disponen de este tipo de conexión.

Además de la conectividad, los indicadores relativos a la frecuencia de uso de internet también son un factor relevante en el proceso de digitalización. En 2021, el porcentaje de población gallega que ha usado alguna vez internet ha crecido 3,6 puntos hasta el 92,4%. También ha crecido (2,8 puntos) el porcentaje de usuarios de internet en los últimos tres meses, hasta alcanzar el 90,2%. De estos últimos usuarios, el 85,4% se conectan varias veces al día (+2,9 puntos), y un 96,6% (+1,1 puntos) lo hacen regularmente (al menos una vez a la semana). Este dato es comparable con la media de la UE, mediante los indicadores clave de la Comisión Europea. En este aspecto, Galicia se encuentra tan solo 1,4 puntos por debajo del 98% de los ciudadanos europeos que utilizan internet regularmente.

“ Entre las diversas utilidades que ofrece internet, la más destacada entre la población gallega es el uso de la mensajería instantánea, utilizada por el 85,1% tras un aumento de 2,4 puntos en el último año.

Entre las diversas utilidades que ofrece internet, la más destacada entre la población gallega es el uso de la mensajería instantánea, utilizada por el 85,1 % tras un aumento de 2,4 puntos en el último año. Sin embargo, en 2021 se han registrado crecimientos significativos en numerosos usos de internet por parte de la población de esta región. Entre ellos: concertar citas con el médico por internet (crece 10 puntos hasta el 51 %), el uso de la banca electrónica (67,6 %, crece 9,5 puntos), vender bienes o servicios por internet (aumenta 7,5 puntos hasta el 17,9 %) o el correo electrónico (+7 puntos, alcanza el 74,8 %). Entre los más jóvenes de la comunidad autónoma (entre 10 y 15 años) ha aumentado 0,8 puntos el porcentaje de usuarios de internet en los últimos tres meses, que alcanza el 96,5 %. Además, el 44,8 % de los menores gallegos de entre 6 y 15 años han asistido a clases o realizado actividades escolares de forma telemática.

Con relación a los hábitos de consumo de la población de Galicia, 2021 ha sido un año de crecimiento. El porcentaje de personas que han comprado alguna vez por internet ha crecido 10,1 puntos hasta el 68,8 %. El porcentaje de compradores por internet en los últimos tres meses es del 52,5 %, 5,3 puntos más que en 2020. Entre estos últimos, el 73,4 % compraron ropa, zapatos y accesorios, lo que supone un incremento de 15,7 puntos respecto al año anterior. El segundo producto más popular son los pedidos de comida a restaurantes con un crecimiento de 15,5 puntos, que alcanza el 35,7 %. Considerando las descargas y suscripciones *online* de los compradores gallegos en los últimos tres meses, destaca el incremento de 5,1 puntos en las descargas o suscripciones a música en *streaming* (23,5 %).

Otro aspecto reseñable del proceso de digitalización de la sociedad gallega en 2021 es el aumento de las relaciones con las Administraciones públicas. El porcentaje de personas que han tenido algún tipo de interacción con la Administración a través de internet ha crecido 6,6 puntos porcentuales hasta el 64,5 %. El motivo más común que llevó a los ciudadanos a utilizar la Administración electrónica es la búsqueda de información en las páginas web de las Administraciones (53,5 %, crece 7,5 puntos). Además, se redujo en 5 puntos el porcentaje de aquellas personas que debían enviar formularios cumplimentados a la Administración y no lo hicieron (10,7 %).

Para finalizar este apartado, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región. En 2021, el 5,4 % de la población gallega ha teletrabajado. Si se considera exclusivamente a la población ocupada, el porcentaje crece hasta el 10,8 %.

EMPRESAS

Al igual que ocurre socialmente, en el ámbito empresarial Galicia avanza significativamente en el proceso de digitalización durante el año 2021.

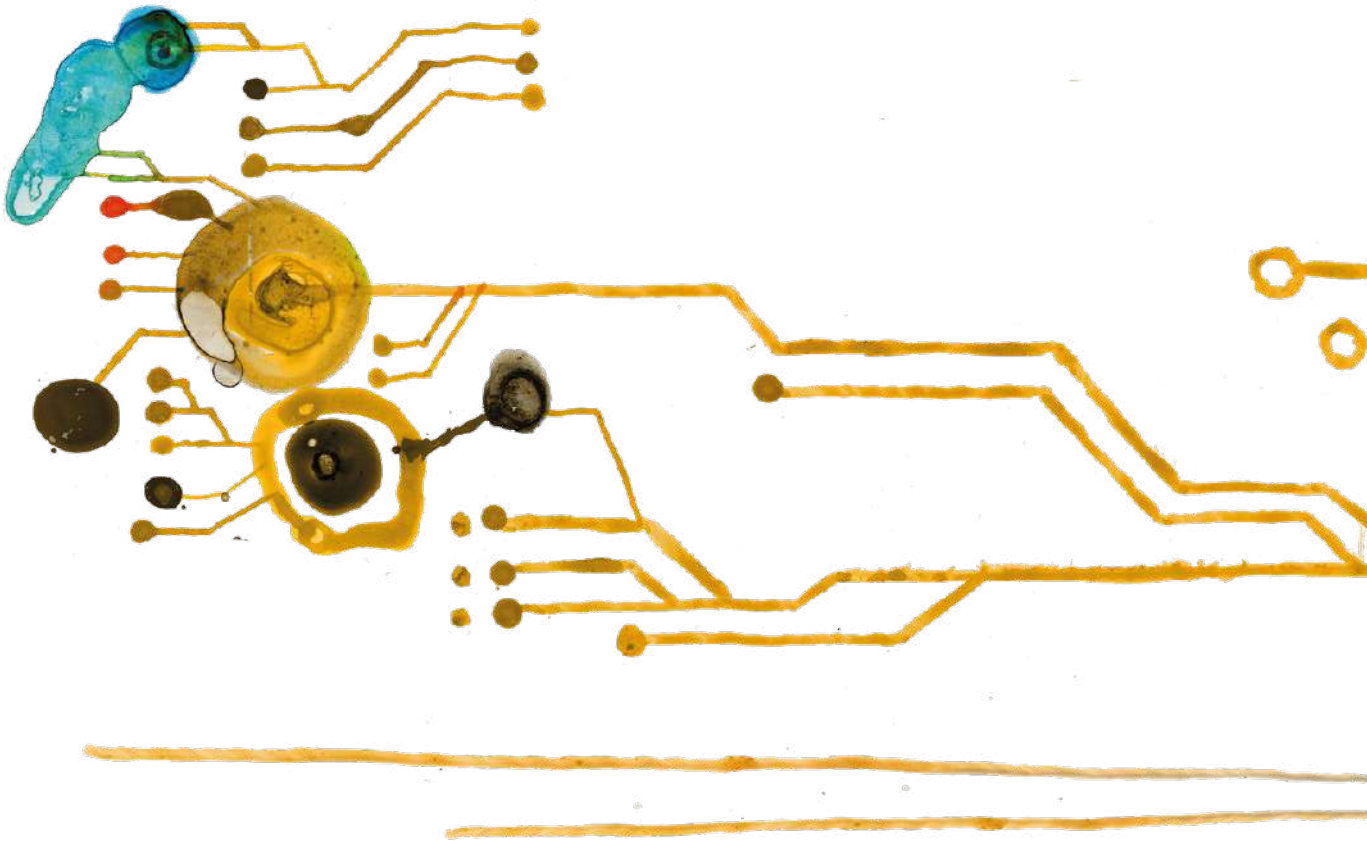
En lo referente a la conectividad de las microempresas (menos de 10 empleados), uno de los elementos clave de la digitalización empresarial, el 80,9 % disponen de acceso a internet, lo que supone un aumento de 2,4 puntos en el último año. De estas empresas, el 78,6 % tienen conexión fija.

“ Resulta significativo el aumento de 4,8 puntos en la compra de servicios en la nube (*cloud computing*) por parte de las microempresas de la región con acceso a internet, que alcanza el 12,1 %.

Para el aprovechamiento de la conectividad es importante un equipamiento adecuado. En este sentido, el 82,8 % de las microempresas gallegas cuentan con ordenadores tras un incremento de 2,2 puntos en 2021.

El otro elemento fundamental de la digitalización es la presencia en internet con fines promocionales. En Galicia, el 28,1 % de las empresas más pequeñas (con conexión a internet) tienen su propia página web (-1,2 puntos). Sin embargo, el dato más destacado en este aspecto es el aumento de 7,4 puntos en el porcentaje de microempresas que utilizan medios sociales, el cual alcanza el 40,2 %, lo que sitúa a la región 3,9 puntos por encima de la media del país (36,3 %).

Por último, resulta significativo el aumento de 4,8 puntos en la compra de servicios en la nube (*cloud computing*) por parte de las microempresas de la región con acceso a internet, que alcanza el 12,1 %.



En el caso de las empresas de mayor tamaño de la región (empresas de 10 o más empleados), la práctica totalidad (99,4%) disponen de acceso a internet tras un aumento de 1,4 puntos en 2021. Este incremento ubica a Galicia por encima de la media de España en este apartado (99%). Entre las empresas gallegas con acceso a internet, el 97,6% tienen conexión fija. A su vez, entre las empresas con conexión fija, el 65% disponen de acceso a internet mediante redes de cable y fibra óptica.

En cuanto a la presencia en internet de este tipo de empresas, en el último año ha descendido (-3,8 puntos) el porcentaje de las que cuentan con página web (77,1%). En cambio, ha aumentado 1,7 puntos el porcentaje de empresas (con acceso a internet) que utilizan los medios sociales, que alcanza el 62,5%. Entre los diferentes tipos de medios sociales, el más popular entre las empresas gallegas que usan estos medios son las redes sociales, utilizadas por el 86,2% (-3,9 puntos), mientras que el medio social que más ha crecido son los sitios web para compartir contenido multimedia (crece 6 puntos hasta el 50,6%).

Otro aspecto clave en la digitalización de las empresas es la incorporación de las últimas tecnologías digitales. En 2021, las empresas de Galicia presentan de forma generalizada una evolución positiva en la implementación de dichas tecnologías. El internet de las cosas (IoT) es la tecnología que muestra un mayor crecimiento en la región. Su uso pasa del 16,7% de las empresas en 2020 al 23,6% en 2021. La mayoría de estas empresas (84,5%) emplean dispositivos IoT en los sistemas de seguridad de sus instalaciones, mientras que el mayor crecimiento se ha dado entre las empresas que emplean IoT para gestionar el consumo de energía (crece 3 puntos hasta el 29,9%). Crece también la compra de servicios de *cloud computing* entre las empresas de Galicia con acceso a internet (2,7 puntos hasta el 23,7%). Entre las empresas que usan *cloud computing* destacan los incrementos de aquellas que compran servicios de servidor de bases de datos (76,9%, crece 15,9 puntos) y de las que compran servicios de *software* de ofimática (62,4%, aumenta 10,4 puntos). Por último, en referencia a las tecnologías digitales, el análisis de *big data* creció (0,2 puntos) en 2021 hasta alcanzar el 9,4% de las empresas gallegas. Entre las empresas que realizan estos análisis resulta relevante el aumento de 27 puntos en el porcentaje de las que utilizan datos generados por medios sociales en sus análisis (39,7%).

Finalmente, cabe mencionar que el 45,3% de las empresas de la región permiten la modalidad del teletrabajo entre sus empleados. Más de la mitad de estas empresas (56%) comenzaron a permitirlo únicamente a raíz de la COVID-19. Por otro lado, el 36,7% de las empresas aseguran que su porcentaje de empleados en teletrabajo se vio incrementado como consecuencia de la pandemia.



LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS EN 2021

En el año 2021 Galicia sentó las bases para abordar la consecución de los retos en materia de transformación digital, apoyándose para ello en los tres instrumentos estratégicos regionales: la Estrategia Galicia Digital 2030, la Estrategia Gallega de Inteligencia Artificial y el Marco Gallego de Competencias Digitales.

Administración inteligente

En el ámbito de la Administración digital, se ha avanzado en el desarrollo e implantación del Registro Electrónico General de Apoderamientos de Galicia,¹ que permite otorgar poderes a terceros para la tramitación digital.

Además, en el ámbito de la Administración judicial se ha puesto en marcha el sistema de videoconferencia eFidelius,² que permite la grabación de las vistas en sede judicial. La firma digital electrónica integrada en el sistema de gestión procesal Minerva es otro de los pasos que se están dando para facilitar el acceso de la ciudadanía a la sede electrónica judicial. Nació además el Plan de Puesto Digital Avanzado del Empleado Público, para facilitar los medios tecnológicos necesarios a los trabajadores de la Administración para que mejoren el desempeño de sus tareas y favorezcan el teletrabajo.

También fue aprobada la Estrategia Cloud en el Sector Público Autonómico 2022-2025.³ Una hoja de ruta de servicios basados en la nube, que prestará a la ciudadanía un servicio eficiente, sostenible y de calidad a través de la modernización de las capacidades digitales de la Administración autonómica y local para lo que se construirá un centro de datos⁴ que permitirá duplicar la capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos actuales e incrementará su seguridad.

Durante 2021, en relación con la estrategia de ciberseguridad, se elaboró el Plan Director de Seguridad TIC 2022-27, que recoge las líneas de trabajo en materia de seguridad de la información, datos e infraestructura computacional que garanticen una transición digital segura.

“ La firma digital electrónica integrada en el sistema de gestión procesal Minerva es otro de los pasos que se están dando para facilitar el acceso de la ciudadanía a la sede electrónica judicial.

1. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2021/20210330/AnuncioG0595-260321-1_es.html

2. <https://amtega.xunta.gal/es/noticia/el-numero-de-vistas-grabadas-en-los-juzgados-de-galicia-en-marzo-fue-el-maximo-registrado-en>

3. <https://amtega.xunta.gal/es/planes/estrategia-cloud-del-sector-publico-autonomico>

4. https://www.xunta.gal/notas-de-prensa/-/nova/65062/nuevo-centro-datos-xunta-sera-unico-las-administraciones-espanolas-cumplir-con?langId=es_ES

Servicios públicos digitales

En el ámbito de la atención sociosanitaria se aprobó el Plan de Acción 2021-2023 del Modelo Digital de Atención Sociosanitaria para Residencias de Mayores y Discapacidad, cuyo objetivo es la implantación de un modelo digital de atención sanitaria, para mejorar el servicio asistencial y el bienestar de personas mayores y dependientes. Una de las iniciativas más destacadas dentro de este plan en 2021 fue el desarrollo de la aplicación AsisT.gal,⁵ herramienta que facilita a personas mayores o con necesidades especiales un contacto constante a través del móvil con la red de servicios sociales y con su círculo de cuidadores.

En el ámbito de la educación y en el marco de la nueva Estrategia de Educación Digital 2030, se desarrollaron iniciativas como el Plan Digital de Centro, enfocado al aprovechamiento de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza en el aula, y el Plan de Infraestructuras Digitales EDU 100, que persigue dotar tecnológicamente a centros y docentes.

Capacitación digital

La aprobación del Marco Gallego de Competencias Digitales⁶ convierte a Galicia en la primera comunidad autónoma en adaptar a su territorio el marco europeo, poniendo así foco en la necesidad de capacitar a la ciudadanía y los profesionales para el aprovechamiento de las tecnologías digitales, y estableciendo a través de la certificación gallega en competencias digitales la vía para acreditar las competencias adquiridas.

El nuevo marco sienta las bases para el desarrollo del Plan de Capacitación Digital del Empleado Público,⁷ que establecerá las competencias digitales mínimas de las que deberá disponer el personal de la Administración.

Además, se puso en marcha el Plan de Reforma y Ampliación de la Red de Centros para la Modernización y la Inclusión Tecnológica⁸ (Red CeMIT) para la dotación con equipamiento tecnológico puntero de 90 aulas y la puesta en marcha de un aula móvil.

Territorio inteligente

Durante 2021 se proyectaron actuaciones en el marco del Plan de modernización tecnológica de movilidad en Galicia⁹ (e-Mobility), como la modernización del sistema de billeteaje, el desarrollo del sistema de información inte-

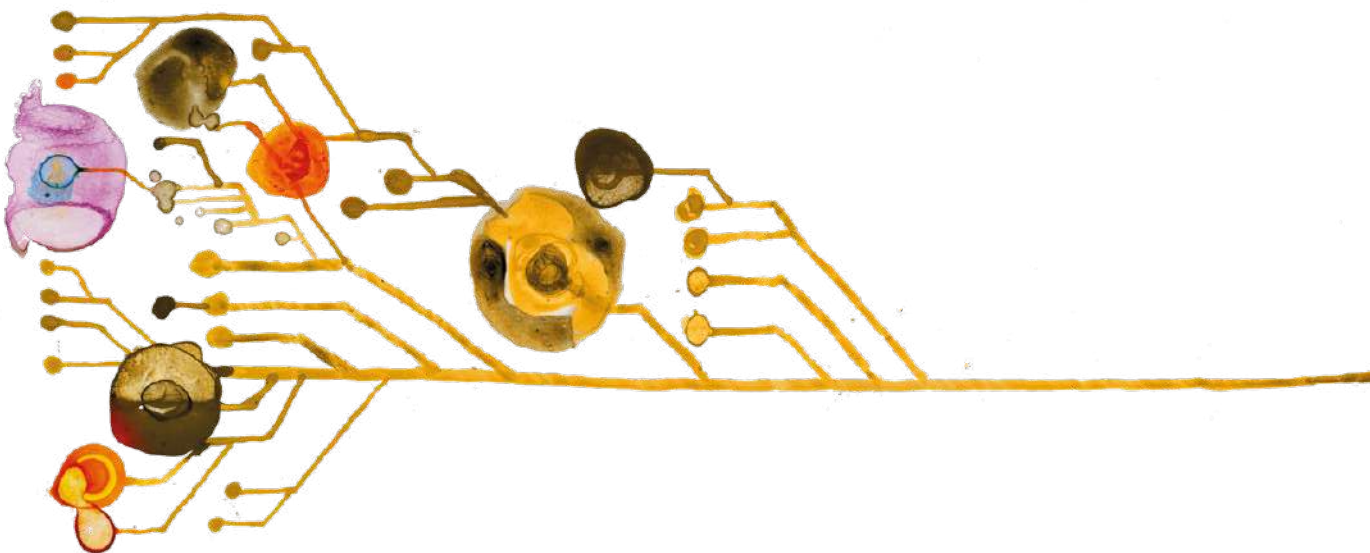
“ La Xunta de Galicia puso en marcha la Red Gallega de Internet de las Cosas, una red de sensores conectados a más de 300 centros de telecomunicaciones públicos que proporcionarán información para la toma de decisiones y la gestión eficiente de los recursos naturales.

5. https://www.xunta.gal/notas-de-prensa/-/nova/64537/aplicacion-asist-gal-xunta-recibe-premio-senda-iniciativa-publica?langId=es_ES
6. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2021/20210920/AnuncioG0597-100921-0002_es.html
7. https://www.xunta.gal/notas-de-prensa/-/nova/61760/novo-marco-galego-competencias-dixitais-fortalecera-capacitacion-persoal-empleado?langId=es_ES
8. <https://cemit.xunta.gal/es>
9. https://amtega.xunta.gal/sites/w_amtega/files/plan_de_modernizacion_tecnologica_da_mobilidade_en_galicia.pdf

ligente de movilidad de Galicia (SIMO), el sistema experto de gestión de la movilidad (SEGMO), y mejoras en la gestión de la oferta (OTRANS, SEAGAL) y en los sistemas de información al usuario.

Galicia busca posicionarse como región de referencia en el despliegue del 5G,¹⁰ y persiguiendo este objetivo se han desarrollado 30 pruebas de concepto. La extensión del 5G¹¹ en Galicia posibilitará la disposición de servicios avanzados en el ámbito sanitario y educativo, con lo que se consolidará la especialización tecnológica del territorio.

En el ámbito rural, en materia de conectividad y territorio inteligente, la Xunta de Galicia puso en marcha la Red Gallega de Internet de las Cosas, una red de sensores conectados a más de 300 centros de telecomunicaciones públicos que proporcionarán información para la toma de decisiones y la gestión eficiente de los recursos naturales. Con una cobertura del territorio superior al 70%, la información obtenida será gestionada desde la Plataforma Galicia Inteligente, una base cartográfica única para el territorio que facilitará la aplicación de esta tecnología en ámbitos como la protección del medio ambiente, la eficiencia energética o la prevención de incendios. También se ha puesto en marcha un programa de mejora de la cobertura móvil en el ámbito rural, primer proyecto para la extensión de la telefonía móvil en España aprobado por la Comisión Europea. La ejecución afecta a 65 ayuntamientos en los que se constataron deficiencias de cobertura 4G.



10. <https://gaiastech.xunta.gal/es/nodos/nodo-5g>

11. <http://nodo5g.gal/es>

Para seguir avanzando en un modelo de turismo inteligente, se pusieron en marcha actuaciones en el seno del Plan Smart Turismo, como la licitación de un sistema de *big data* turístico o la plataforma SmartCamión¹² para dotar de servicios digitales avanzados a los peregrinos.

Se continuó trabajando en la consecución de un ámbito rural inteligente. Así, a través de iniciativas como Rural 4.0 se impulsa la construcción de infraestructuras y soluciones digitales que mejoren el conocimiento territorial y faciliten la identificación de nuevos modelos de negocio y servicios que aumenten la calidad de vida en las zonas rurales. Además, la iniciativa Lonjas 4.0¹³ siguió avanzando en la digitalización de las lonjas gallegas, y ya son 35 los centros de primera venta que cuentan con un sistema digitalizado que facilita la gestión, control y seguimiento de la actividad extractiva.

Ecosistema digital

Entre las iniciativas destacadas en este ámbito, hay que citar la puesta en marcha del Centro GaiásTech,¹⁴ espacio de demostración y experimentación tecnológica que coordinará la Red de Nodos de especialización tecnológica de Galicia, constituida por el Nodo de ciberseguridad, el Nodo 5G y el Nodo de inteligencia artificial,¹⁵ de los que se ha puesto en marcha el Nodo de ciberseguridad. Esta iniciativa persigue impulsar la transformación digital del tejido productivo y generar productos, soluciones y servicios tecnológicos que aumenten la competitividad del territorio en el nuevo contexto digital, y que durante 2021 ha llevado a cabo más de 70 actividades.

También persiguiendo impulsar el ecosistema digital gallego, se puso en marcha el Programa GobTech para fomentar en el ámbito público el uso de tecnologías avanzadas a través del establecimiento de acuerdos de colaboración entre la Administración, pymes y *startups* de la comunidad.

En junio de 2021 se presentó, además, la Estrategia Gallega de Inteligencia Artificial 2030,¹⁶ considerada uno de los instrumentos regionales estratégicos clave para el impulso de la digitalización en Galicia.

12. <https://www.caminodesantiago.gal/es/inicio>

13. <https://www.xunta.gal/notas-de-prensa/-/nova/65286/galicia-avanza-digitalizacion-sus-lonjas-con-una-inversion-alrededor-6-millones>

14. <https://gaiastech.xunta.gal/es/gaiastech>

15. <https://gaiastech.xunta.gal/es/nodos/nodo-de-inteligencia-artificial>

16. <https://amtega.xunta.gal/es/evento/estrategia-gallega-de-inteligencia-artificial-2030-hacia-una-galicia-inteligente#:~:text=La%20Estrategia%20Gallega%20de%20Inteligencia,y%20centrada%20en%20las%20personas>



INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

PLAN DE PUESTO DIGITAL AVANZADO DEL EMPLEADO PÚBLICO

Tiene como objetivo facilitar los medios tecnológicos necesarios a los trabajadores de la Administración para que mejoren el desempeño de sus tareas y favorezcan el teletrabajo.

ESTRATEGIA CLOUD EN EL SECTOR PÚBLICO AUTONÓMICO 2022-2025

Hoja de ruta de servicios basados en la nube, que prestará a la ciudadanía un servicio eficiente, sostenible y de calidad a través de la modernización de las capacidades digitales de la Administración autonómica y local.



AsisT.gal

Herramienta que facilita a personas mayores o con necesidades especiales un contacto constante a través del móvil con la red de servicios sociales y con su círculo de cuidadores.

MARCO GALLEGO DE COMPETENCIAS DIGITALES

Galicia es la primera comunidad autónoma en adaptar a su territorio el marco europeo de competencias digitales.

PLAN DE CAPACITACIÓN DIGITAL DEL EMPLEADO PÚBLICO

Plan que establecerá las competencias digitales mínimas de las que deberá disponer el personal de la Administración.

PLAN DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE CENTROS PARA LA MODERNIZACIÓN Y LA INCLUSIÓN TECNOLÓGICA

Dotación con equipamiento tecnológico puntero de 90 aulas.

RED GALLEGA DE INTERNET DE LAS COSAS

Red de sensores conectados a más de 300 centros de telecomunicaciones públicos que proporcionarán información para la toma de decisiones y la gestión eficiente de los recursos naturales.

5G

Buscando posicionarse como referencia en el despliegue del 5G, se han desarrollado en Galicia 30 pruebas de concepto.

PLAN SMART TURISMO

Se pusieron en marcha las actuaciones:

- Sistema *big data* turístico.
- SmartCamiño, plataforma de servicios digitales para peregrinos.

RURAL 4.0

Iniciativa para impulsar la construcción de infraestructuras y soluciones digitales que mejoren el conocimiento territorial y faciliten la identificación de nuevos modelos de negocio y servicios que aumenten la calidad de vida en las zonas rurales.

LONXAS 4.0

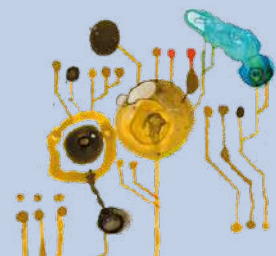
Ya son 35 los centros de primera venta de pescado que cuentan con un sistema digitalizado que facilita la gestión, control y seguimiento de la actividad extractiva.



GAIÁSTECH

Espacio de demostración y experimentación tecnológica que coordinará la Red de Nodos de especialización tecnológica de Galicia:

- Nodo de ciberseguridad
- Nodo 5G
- Nodo de inteligencia artificial

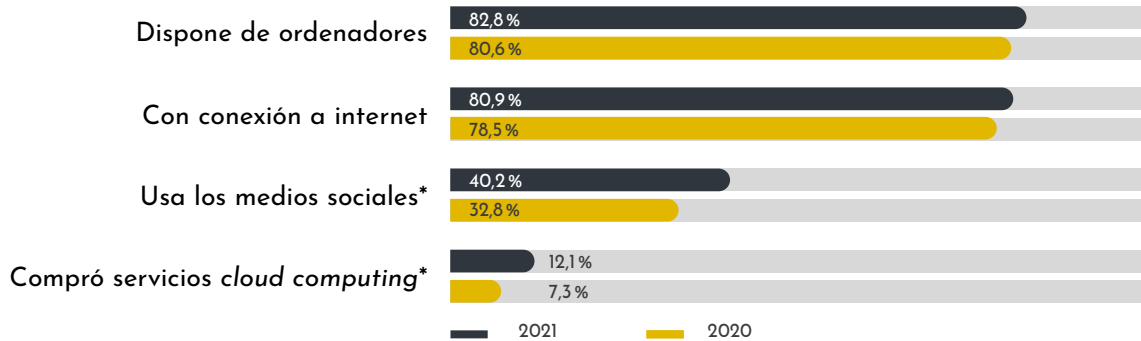




EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

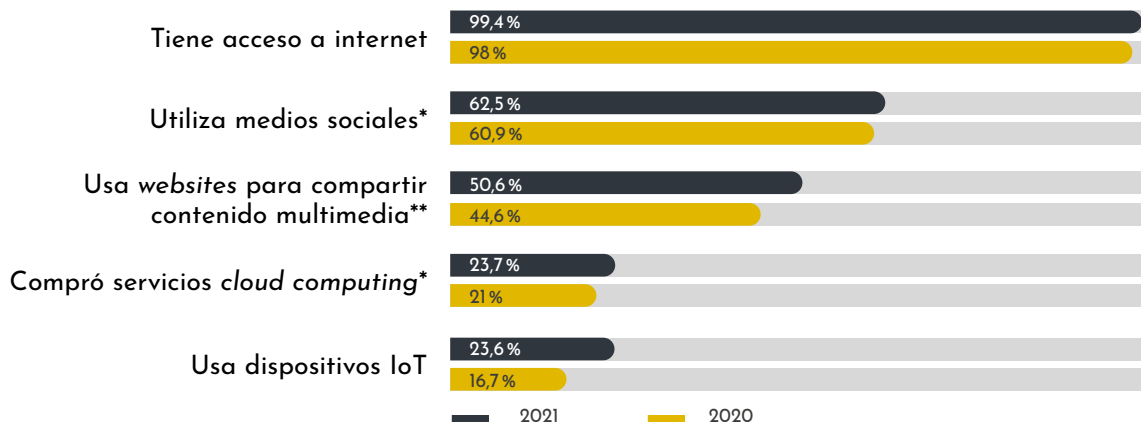
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

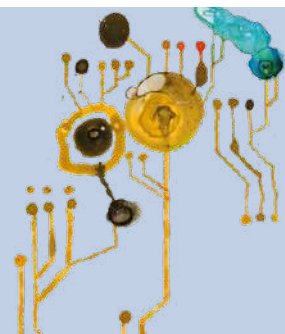
EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

Porcentaje de empresas

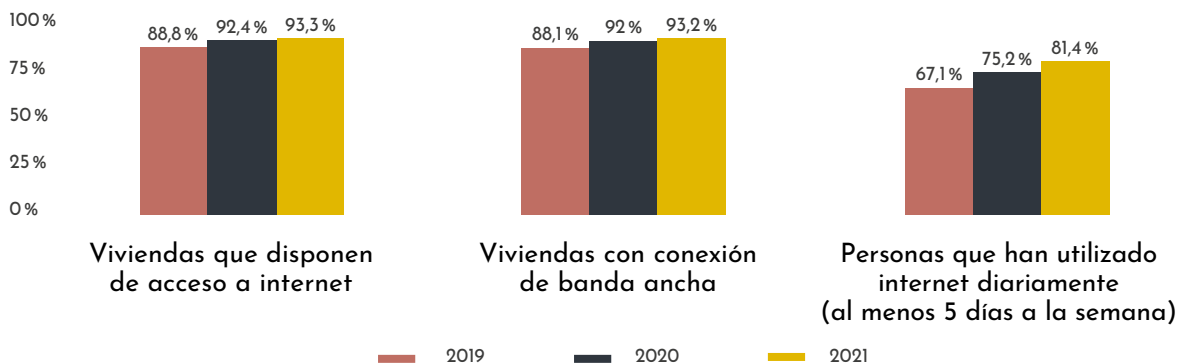


*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas que utilizan los medios sociales.



GALICIA CONECTADA

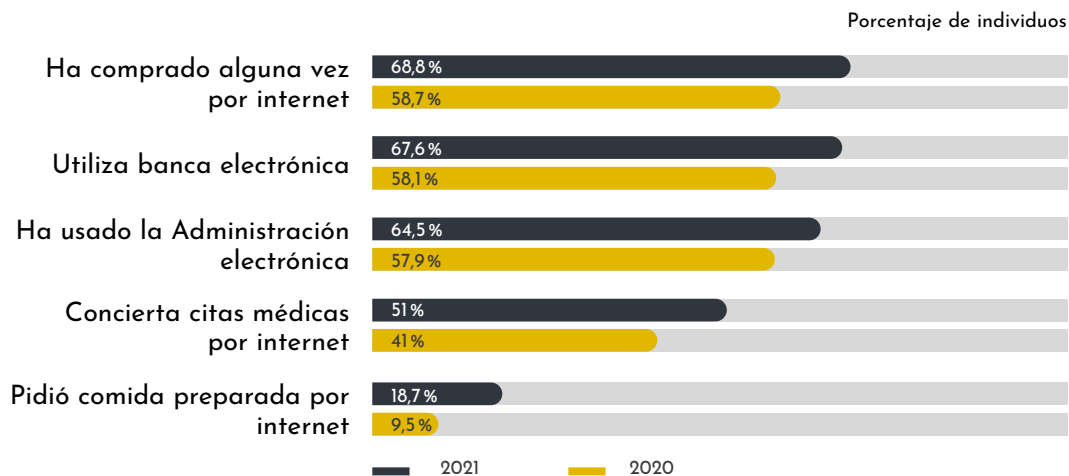


El 93,3% de las viviendas de Galicia disponen de acceso a internet, 0,9 puntos más que en 2020.

En 2021 ha crecido 6,2 puntos el porcentaje de gallegos que usan internet diariamente (81,4%).

El porcentaje de hogares gallegos con acceso a internet de banda ancha es del 93,2% en 2021 (+1,2 p.p.).

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



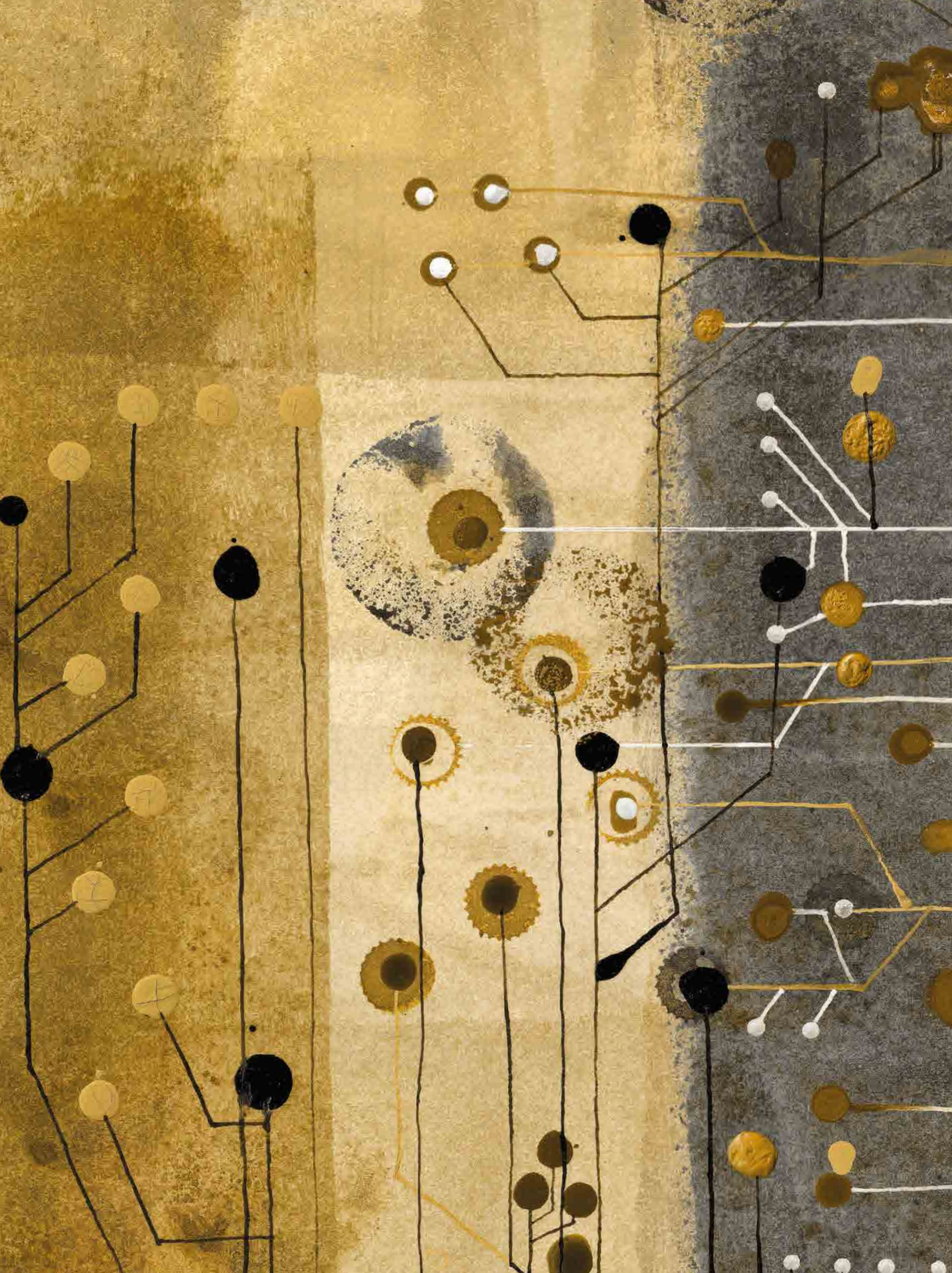
El porcentaje de población gallega que ha comprado alguna vez por internet ha crecido 10,1 puntos en 2021.

El 51% de la ciudadanía de Galicia concierta citas con el médico a través de internet. Un aumento de 10 puntos en el último año.

El 67,6% de los gallegos utilizaron banca electrónica, 9,5 puntos más que en 2020.

El porcentaje de personas que usan internet para pedir comida preparada ha crecido 9,2 puntos en 2021 hasta alcanzar el 18,7%.

El porcentaje de gallegos que han contactado con las Administraciones por internet es del 64,5%.



COMUNIDAD DE MADRID

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

La Comunidad de Madrid continúa un año más avanzando en el proceso de digitalización. La región presenta algunos de los niveles más altos de digitalización del país en distintos aspectos. Esta situación queda reflejada al superar la media del país en buena parte de los indicadores.

La conectividad es uno de los indicadores clave para evaluar el nivel de digitalización de la sociedad. En la Comunidad de Madrid, el 97,5% de las viviendas disponen de acceso a internet en 2021, 0,4 puntos más que en 2020. Este porcentaje es 1,6 puntos superior a la media de España (95,9%). En el caso de la banda ancha fija, la penetración alcanza el 89% de las viviendas de Madrid, 6,1 puntos por encima de la media nacional (82,9%) y 1,4 puntos más que en 2020. Haciendo uso de los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*) se puede comparar este último dato con la media de la Unión Europea. La Comunidad de Madrid se encuentra 12 puntos porcentuales por encima del porcentaje medio de viviendas con conexión de banda ancha fija en la UE (77%).

La frecuencia de uso de internet es otro elemento importante para conocer cómo de digitalizada se encuentra una sociedad. En la Comunidad de Ma-

“ La Comunidad de Madrid se encuentra 12 puntos porcentuales por encima del porcentaje medio de viviendas con conexión de banda ancha fija en la UE.

dríd, el 96,7% de la población ha utilizado alguna vez internet, 1,6 puntos más que la media española (95,1%) y 0,4 puntos superior al dato de 2020. El porcentaje de usuarios de internet en los últimos tres meses es del 95,9%. Entre estos usuarios, el 91% se han conectado a internet varias veces al día, y un 97,9% se han conectado de forma regular (al menos una vez a la semana). Este último porcentaje también es comparable con la media de la UE, en este caso a través de los indicadores clave sobre digitalización de la Comisión Europea. En esta ocasión, Madrid se encuentra prácticamente al mismo nivel que la UE (98%).

Con relación a los usos que la población hace de internet, las actividades más comunes entre los madrileños tienen que ver con la comunicación, como ocurre en la mayoría de las comunidades autónomas. El 92,8% (-0,2 puntos) de la población utiliza la mensajería instantánea, y el 85% (+1,1 puntos) usa el correo electrónico. Sin embargo, los usos de internet que más han crecido en 2021 son concertar citas con un médico vía página web o aplicación móvil (crece 8,8 puntos hasta el 56,2%) y vender bienes o servicios por internet (23,8%, aumenta 5,8 puntos).

Los hábitos de consumo de la población madrileña continúan siendo modulados por internet. En 2021, el 77,2% de las personas han comprado alguna vez por internet, tras un incremento de 3,3 puntos porcentuales respecto al año anterior. En los últimos tres meses, el porcentaje de compradores por internet es del 61,6% (-1,3 puntos) de la población. Los productos más populares entre este último grupo de compradores son la ropa, el calzado y los accesorios, adquirido por el 64,8% (+7,9 puntos), y los pedidos de comida a domicilio con un 52,7%, que es la categoría que más ha crecido en el último año (14,6 puntos). También ha crecido notablemente (+8,5 puntos) el porcentaje de personas que han comprado cosméticos y productos de belleza, que alcanza el 33,6%. Entre las descargas y suscripciones, destaca el 40,9% (+4,6 puntos) de madrileños que han realizado descargas de *software* (incluidas actualizaciones), y el mayor incremento se ha dado en el porcentaje de personas que compraron entradas para eventos culturales (crece 8,5 puntos hasta el 30,6%).

“ Entre las descargas y suscripciones, destaca el 40,9% de madrileños que han realizado descargas de *software*, y el mayor incremento se ha dado en el porcentaje de personas que compraron entradas para eventos culturales.

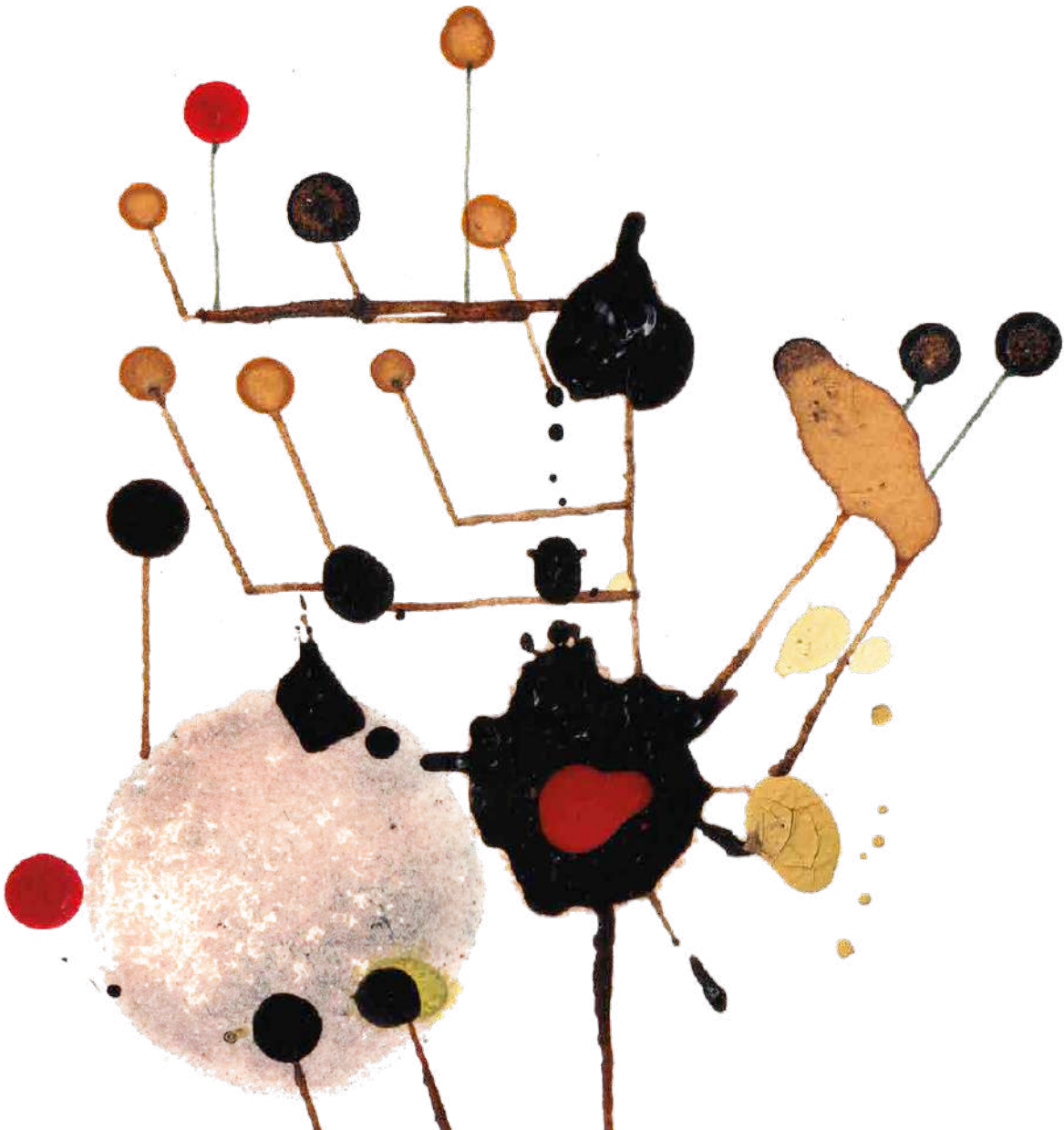
Año tras año aumenta la relación *online* entre la ciudadanía madrileña y las AA. PP. En 2021, el 75,9% de la población de la región contactó con las Administraciones a través de internet, tras un crecimiento de 4,6 puntos porcentuales respecto a 2020. Esto sitúa a la región 7,2 puntos por encima de la media del país (68,7%). La actividad que lleva a la mayoría de las personas a usar la Administración electrónica, y a su vez la que más ha crecido en el último año, es el envío de formularios cumplimentados (crece 6,1 puntos hasta el 64,8%).

Por último, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región, dada la relevancia que ha alcanzado esta modalidad laboral como medida para hacer frente al impacto de la pandemia. En 2021, el 19,9% de la población de la Comunidad de Madrid ha teletrabajado. Si se tiene en cuenta solo la población ocupada, este porcentaje crece hasta el 34,5%. En ambos casos, las cifras de teletrabajo de Madrid superan con creces a las de la media de España, del 9,3% y del 17,6% respectivamente.

EMPRESAS

En 2021, las empresas más pequeñas (menos de 10 empleados) de la Comunidad de Madrid dieron un importante paso en el proceso de digitalización. Así lo atestiguan los indicadores resumidos a continuación.

En el ámbito de la conectividad, se ha producido un significativo crecimiento de 9,1 puntos en el porcentaje de microempresas que disponen de acceso a internet, que alcanza el 88,9%. Este porcentaje supera en 5,9 puntos la media nacional. De estas empresas, el 84,9% tienen conexión fija. En estrecha relación con la conectividad se encuentra el equipamiento que permite el acceso a internet. En este sentido, el 91,4% de las microempresas madrileñas cuentan con ordenadores, tras un aumento de 8 puntos en el último año, y el 61,7% de las que tienen acceso a internet proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet, 5,7 puntos más que en 2020.



Junto con la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales es clave en el proceso de digitalización empresarial. Entre las microempresas madrileñas con acceso a internet, el 38,4% tienen página web, lo que supone un incremento de 9,1 puntos en el último año. También ha crecido en 2021, aunque en menor medida, el porcentaje de microempresas (con acceso a internet) que utilizan los medios sociales, que alcanza el 36,5% (+0,7 puntos).

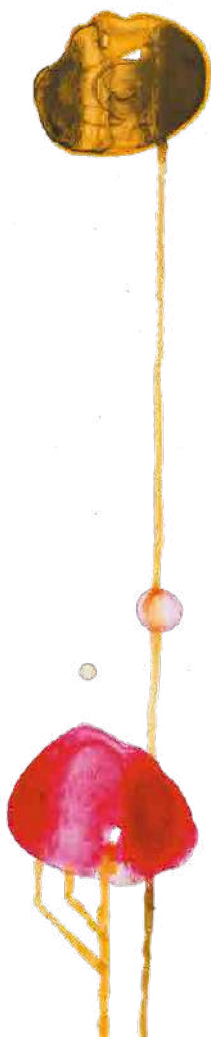
Por último, cabe mencionar que el 14,7% de las microempresas de la Comunidad de Madrid compraron algún servicio de *cloud computing* en el último año, 1,5 puntos más que en 2020. La región se sitúa 4,5 puntos por encima de la media de España en este indicador (10,2%).

Como ocurre con las microempresas, las empresas de mayor tamaño (10 o más empleados) de la Comunidad de Madrid también muestran durante 2021 un importante avance en el proceso de digitalización.

En el plano de la conectividad, el 98,3% (+0,5 puntos) de las pymes y grandes empresas de Madrid disponen de acceso a internet en 2021. Entre estas empresas, el 96,7% cuentan con conexión fija. Y, a su vez, entre las empresas con conexión fija, el 79,4% tienen conexión mediante redes de cable y fibra óptica, lo que supone un aumento de 3 puntos en el último año y sitúa a la Comunidad de Madrid 4,5 puntos por encima de la media de España (74,9%). Adicionalmente, también ha aumentado (+1,1 puntos) en el último año el porcentaje de empresas que proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet (82,9%).

Con relación a la presencia en internet, el 80,5% de las empresas madrileñas con acceso a internet tienen página web. Esto supone un incremento de 1,4 puntos en el último año y ubica a la región 2,2 puntos por encima de la media nacional (78,3%). El servicio más común en las webs de las empresas madrileñas es la presentación del propio negocio (93,4%), y la posibilidad de envío electrónico de hojas de reclamaciones es el servicio que más ha crecido en 2021 (3,7 puntos hasta el 37,1%). También ha aumentado en el último año el porcentaje de empresas (con acceso a internet) que utilizan los medios sociales, que alcanza el 69,2% (+1,4 puntos). El tipo de medio social más utilizado por estas empresas son las redes sociales (89%).

Otro factor clave en la digitalización empresarial es la incorporación de las últimas tecnologías en los procesos de producción y en la gestión del negocio. En este sentido, el 27,3% de las empresas de la Comunidad de Madrid utilizan dispositivos del internet de las cosas (IoT), tras un notable aumento de 9,9 puntos porcentuales respecto al año anterior. La mayoría de estas empresas (72,4%) emplean esta tecnología en los sistemas de seguridad de sus instalaciones. También ha crecido en 2021 el porcentaje de empresas madrileñas que compraron algún servicio de *cloud computing* (3,3 puntos hasta el 41,8%). La mayoría de las empresas con soluciones en la nube compraron servicios de correo electrónico (84,6%), porcentaje que ha crecido 4,5 puntos en el último año. Sin embargo, el mayor crecimiento en 2021 lo ha registrado el porcentaje de empresas que compraron servicios



de *software* de ofimática (crece 7,7 puntos hasta el 73 %). Por último, cabe mencionar que el 11,5 % de las empresas madrileñas emplean tecnologías de inteligencia artificial, porcentaje que sitúa a la región 3,2 puntos por encima de la media del país (8,3 %).

Finalmente, resulta pertinente mencionar las cifras de teletrabajo en la región desde la perspectiva empresarial. La Comunidad de Madrid presenta uno de los porcentajes más altos del país, con un 63 % de las empresas que permitieron el teletrabajo en 2021, hasta 12,4 puntos por encima de la media de España (50,6 %). Entre las empresas de Madrid que permitieron el teletrabajo, el 60,8 % solo lo hicieron a raíz de la situación de pandemia.

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO EN 2021

Estrategia digital de la Comunidad de Madrid

Tras la última remodelación del Gobierno de la Comunidad de Madrid se ha creado una nueva Consejería de Administración Local y Digitalización, cuya meta es convertir 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, que darán un gran impulso a la transformación digital de las Administraciones públicas.

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

Se trata de 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 Comunidad de Madrid presenta uno de los porcentajes más altos del país, con un 63 % de las empresas que permitieron el teletrabajo en 2021, hasta 12,4 puntos por encima de la media de España.

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 los recursos humanos a actividades que de verdad aporten valor y la puesta en marcha de asistentes virtuales y sistemas de diálogo para mejorar la comunicación 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 mediante el 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 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 2021

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 de 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.

“ Se ha creado una nueva Consejería de Administración Local y Digitalización, cuya meta es convertir la Comunidad de Madrid en la región mejor digitalizada de Europa.

Digitaliza Madrid

Se ha creado dentro de la Comunidad de Madrid el Centro de Innovación Digital de la Comunidad de Madrid, Digitaliza Madrid. Un organismo 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 un 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.

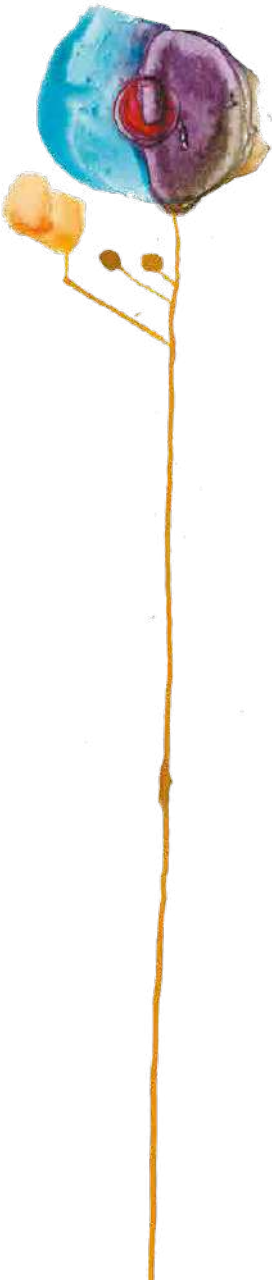
Digitaliza Madrid contará también con el Laboratorio de Ideas, así como con el Citizen Lab, a través del cual los ciudadanos podrán trasladar su experiencia como usuarios en las distintas fases de desarrollo de los proyectos.

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, cuyo objetivo es 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, 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 2021

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 2021

CONTADORES DE AGUA INTELIGENTES

Telefónica Tech y Contazara desplegarán un total de 650 000 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 interesadas en participar en el objetivo de impulsar la digitalización y la innovación en la región.

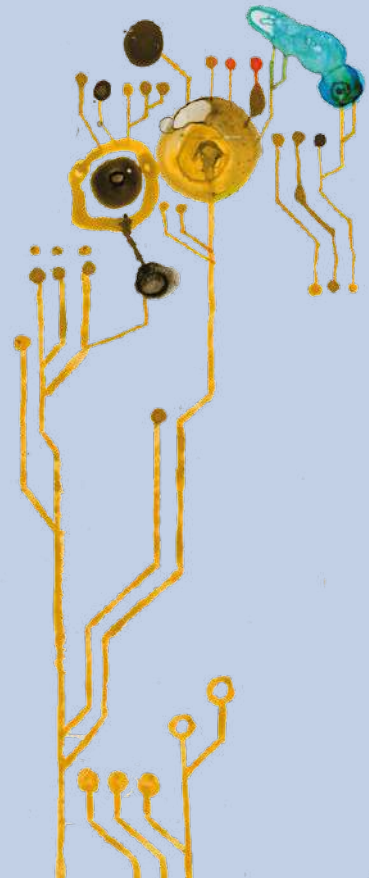


FACTORÍA DIGITAL

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

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

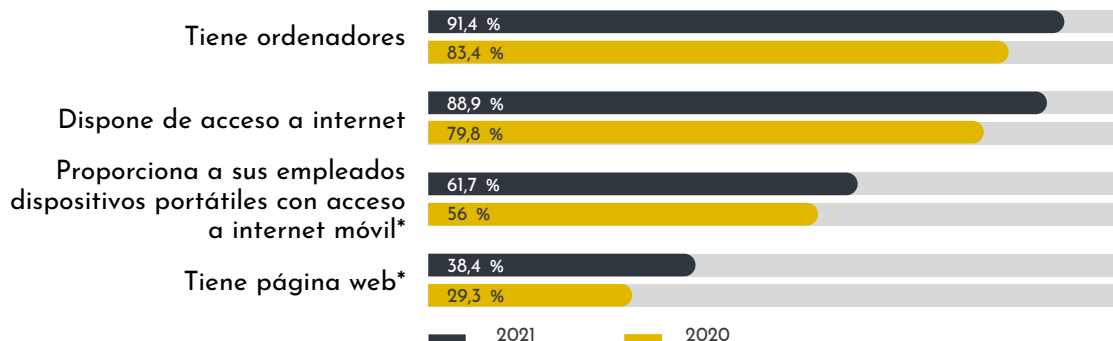


REALIDAD DIGITAL EN NÚMEROS [1]

EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

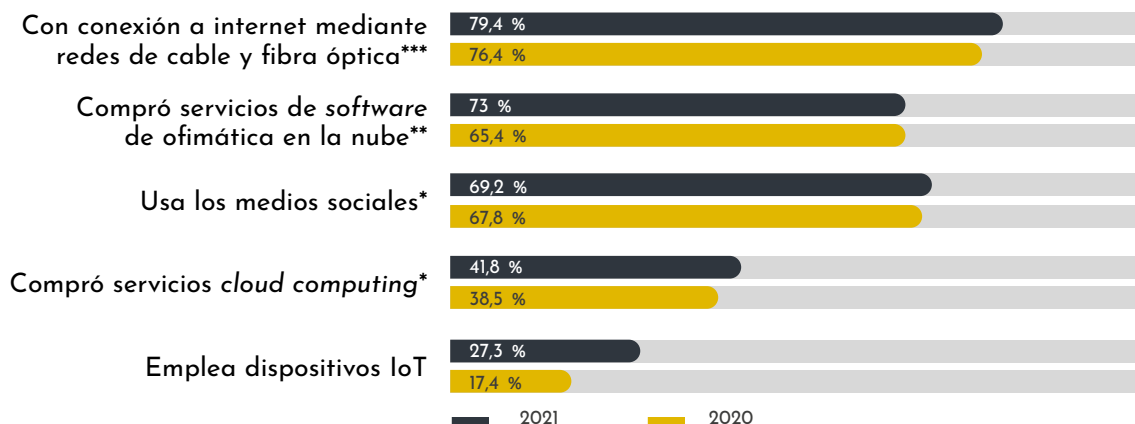
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

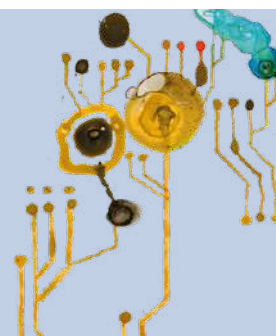
Porcentaje de empresas



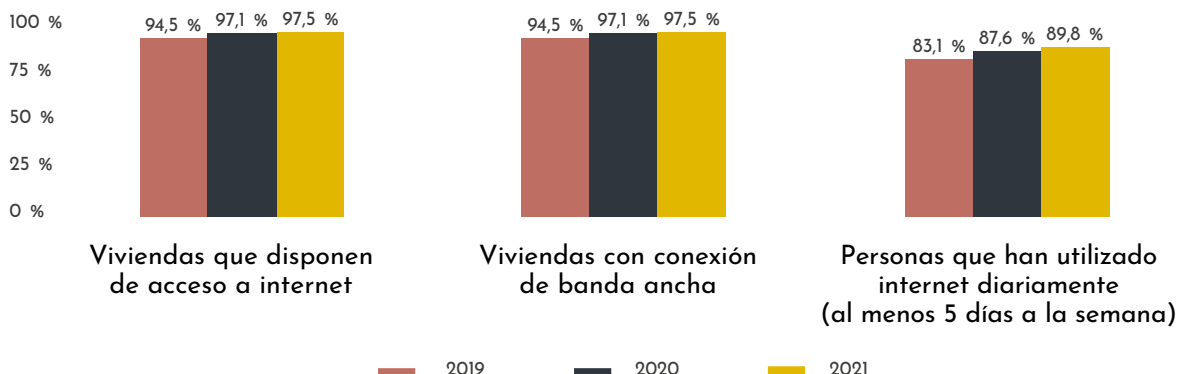
*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas que compraron algún servicio de cloud computing.

***Porcentaje sobre el total de empresas con conexión de banda ancha fija.



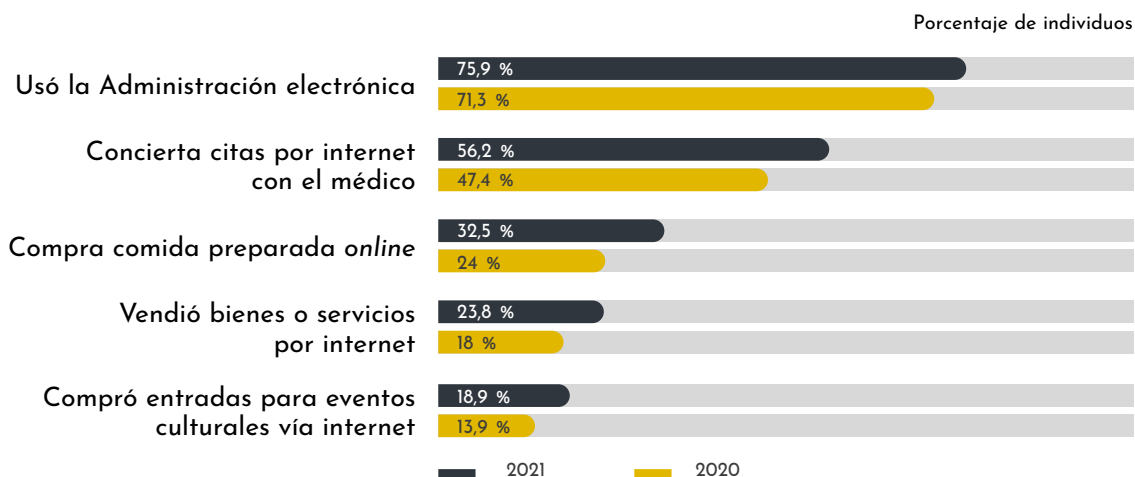
COMUNIDAD DE MADRID CONECTADA



El 97,5 % de los hogares madrileños disponen de acceso a internet, todos ellos mediante banda ancha. El aumento en ambos casos ha sido de 0,4 puntos en 2021.

El 89,8 % de la población de la Comunidad de Madrid utiliza internet diariamente tras un crecimiento de 2,2 puntos en el último año.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



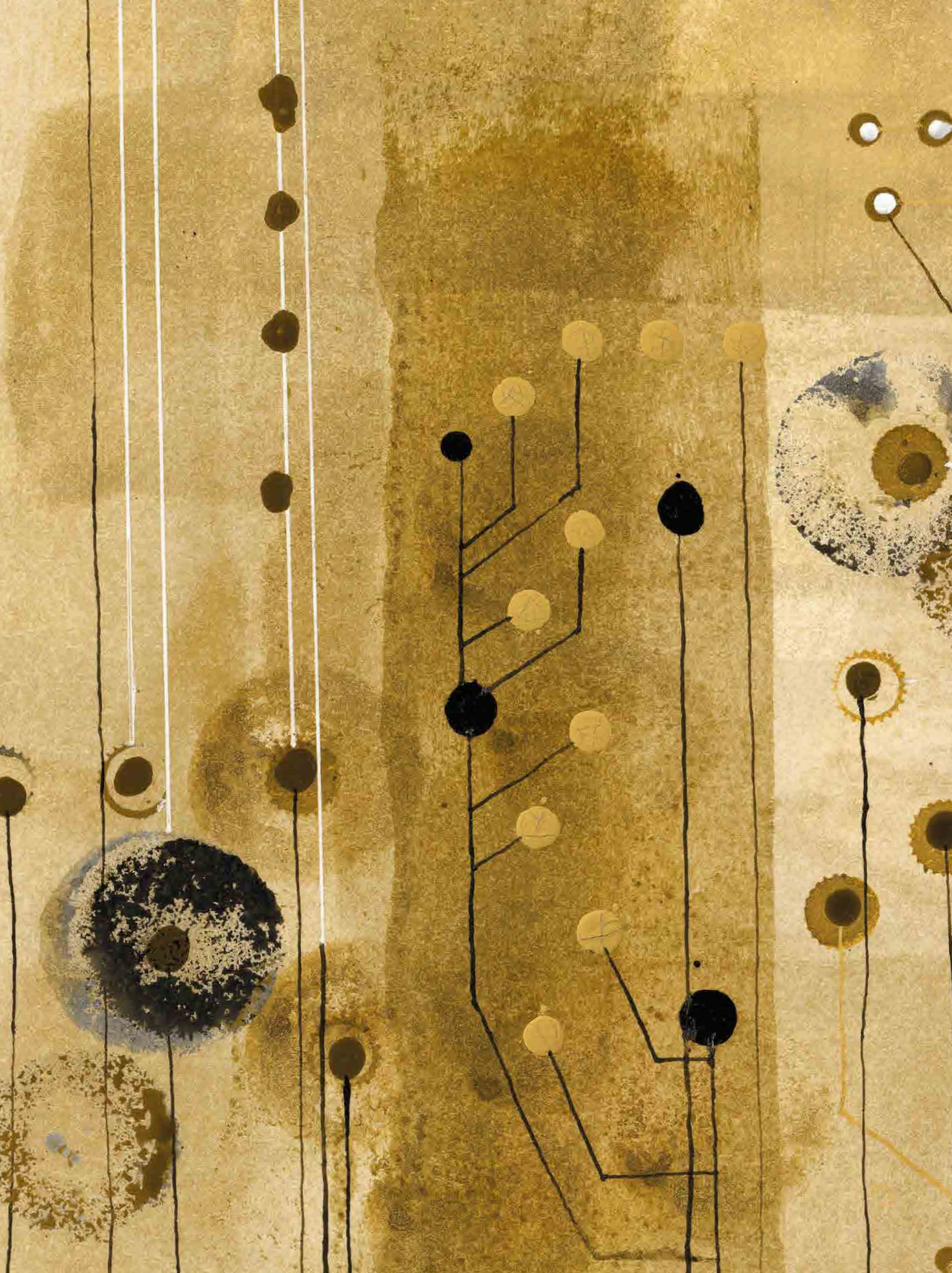
El 75,9 % de la población madrileña ha usado la Administración electrónica en 2021 (+4,6 p.p.).

Hasta 8,8 puntos ha crecido el porcentaje de personas que conciertan citas médicas a través de internet (56,2 %).

Aumenta 8,5 puntos hasta el 32,5 % el porcentaje de personas que realizan pedidos de comida *online*.

El 23,8 % de la población madrileña vende bienes o servicios por internet (+5,8 p.p.).

En 2021 ha crecido 5 puntos el porcentaje de personas que compraron entradas para eventos culturales por internet, que alcanza el 18,9 %.



REGIÓN DE MURCIA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

Un año más, la sociedad de la Región de Murcia (CARM) continúa avanzando en el proceso de digitalización. Así lo muestran los indicadores resumidos en los siguientes párrafos.

La conectividad es un factor clave para evaluar el nivel de digitalización de la sociedad. En 2021, el 96,9% de las viviendas de la Región de Murcia disponen de acceso a internet, tras un aumento de 2,5 puntos en el último año. Estas cifras ubican a la región 1 punto porcentual por encima de la media del país (95,9%). Si se considera el acceso a internet mediante banda ancha fija, el 85,3% (+1,4 puntos) de las viviendas de Murcia disponen de este tipo de conexión, 2,4 puntos por encima de la media nacional (82,9%). Este último dato es comparable con la media de la Unión Europea, recogida en los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*). La Región de Murcia se encuentra 8,3 puntos por encima del 77% de viviendas con acceso a internet de banda ancha fija en Europa.

La frecuencia de uso de internet es otro elemento clave en la evaluación del nivel de digitalización. En el último año, ha aumentado 3,9 puntos el porcentaje de población murciana que ha usado alguna vez internet, que llega

“ En 2021, el 96,9 % de las viviendas de la Región de Murcia disponen de acceso a internet, tras un aumento de 2,5 puntos en el último año.

al 95,8 % y supera nuevamente la media de España (95,1 %). En los últimos tres meses, el porcentaje de personas usuarias de internet es del 94,8 % (+4,2 puntos). Entre estos últimos usuarios, el 87,7 % utilizaron internet diariamente, y el 98 % lo utilizaron de forma regular (al menos una vez a la semana). La Región de Murcia presenta el mismo porcentaje de usuarios regulares de internet que la media de la UE (98 %), recogida en los indicadores clave sobre digitalización de la Comisión Europea.

Con relación a los usos que las personas hacen de internet, en Murcia predominan, al igual que en la mayoría de las CC.AA., los usos relacionados con la comunicación. Las actividades más comunes son el uso de la mensajería instantánea (el 91 %, crece 3,7 puntos) y telefonar o realizar videollamadas por internet (crece 4,1 puntos hasta el 80,3 %). Sin embargo, las actividades que más han crecido son concertar citas médicas por una página web o aplicación móvil (aumenta 15,5 puntos hasta el 62 %) y el porcentaje de personas que venden bienes o servicios por internet (crece 8,4 puntos hasta el 20,2 %). Por otro lado, cabe destacar el crecimiento del uso de internet por parte de la población más joven de la región. El 97,5 % (+2 puntos) de los menores de entre 10 y 15 años han sido usuarios de internet en los últimos tres meses, y el 96,3 % han utilizado ordenadores o tabletas, tras un notable crecimiento de 7,5 puntos en el último año. En estrecha relación con el uso de internet por parte de los menores se encuentra la asistencia *online* a clase. En la Región de Murcia, el 59,7 % de los menores (entre 6 y 15 años) han realizado actividades escolares o asistido a clases a través de internet en los últimos tres meses, 7 puntos por encima de la media de España (52,7 %).

En cuanto al comercio electrónico, este sigue creciendo en la Región de Murcia. En 2021, el 67 % de la población ha comprado alguna vez por internet, lo que supone un aumento de 4,6 puntos respecto a 2020. El porcentaje de consumidores *online* en los últimos tres meses es del 53,2 %, tras un incremento de 4,4 puntos. Entre estos últimos compradores, destaca el 73,4 % de los que compraron ropa, calzado y accesorios por internet, con lo que esta categoría se convierte en la más comprada y la que más ha crecido (16,4 puntos) en el último año. También creció significativamente (9,8 puntos) el porcentaje de personas que compraron comida preparada, que alcanza el 37,2 %. Entre las descargas y suscripciones por internet, destaca el 34,1 % de compradores en los últimos tres meses que realizaron descargas de *software* (incluidas actualizaciones), así como el incremento de 14,3 puntos en el porcentaje de murcianos que adquirieron entradas para eventos culturales (29,1 %).

Otro aspecto destacado del proceso de digitalización de la sociedad murciana en 2021 es la mejora en la relación *online* entre la ciudadanía y las Administraciones públicas. Hasta 10,8 puntos creció el porcentaje de personas que han usado la Administración electrónica en el último año, que alcanza el 65 %. El motivo más común para hacerlo es la búsqueda de información en las webs de las Administraciones (el 52,8 %, crece 5,5 puntos), y el mayor crecimiento se ha dado entre las personas que enviaron formularios cumplimentados a las Administraciones (crece 9,2 puntos hasta el 51,4 %).

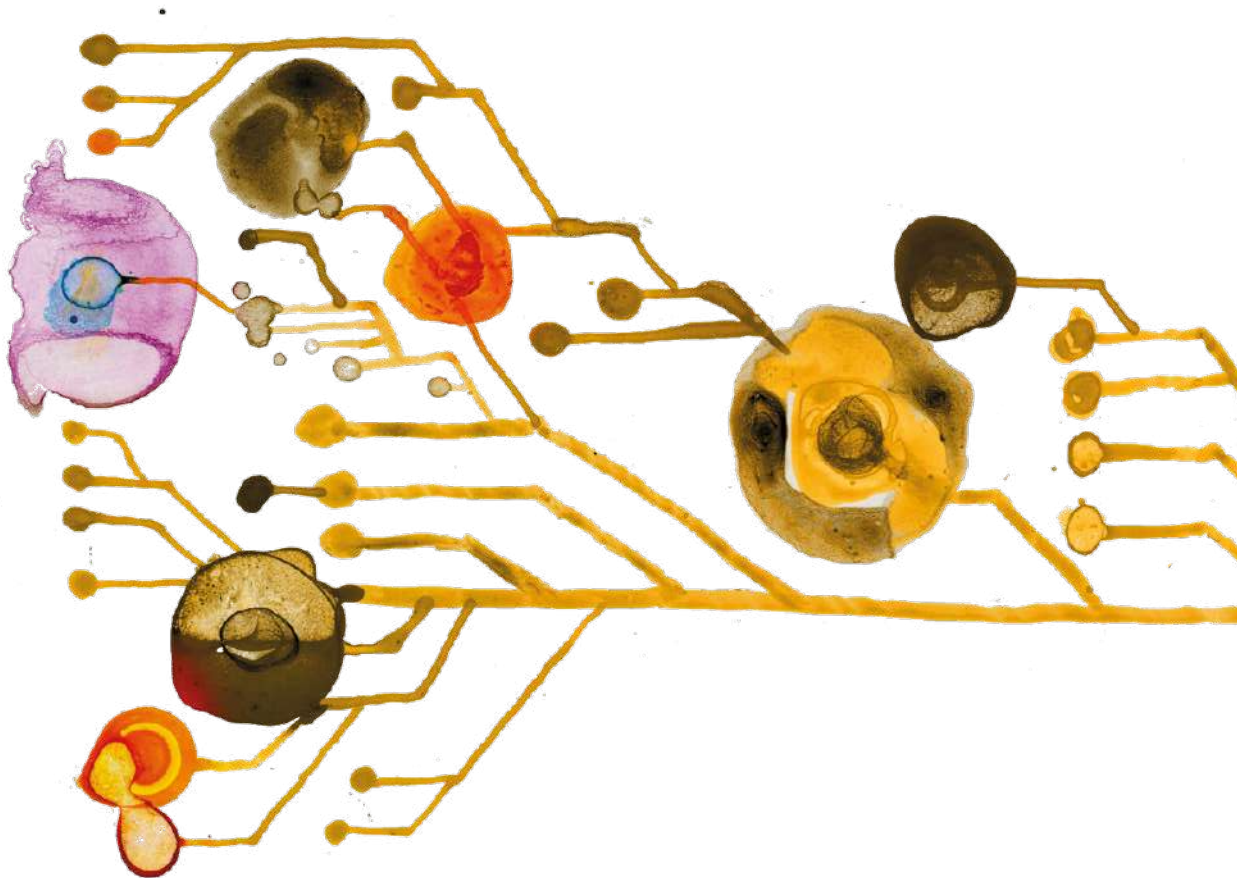
“ Las actividades que más han crecido son concertar citas médicas por una página web o aplicación móvil y el porcentaje de personas que venden bienes o servicios por internet.

Finalmente, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región. La extendida medida laboral empleada para hacer frente a las consecuencias del impacto de la COVID-19 alcanzó al 5,5 % de la población murciana. Entre las personas ocupadas, el porcentaje crece hasta un 10,4 %.

EMPRESAS

Entre las microempresas (menos de 10 empleados) de la Región de Murcia, el proceso de digitalización se mantiene relativamente estable durante 2021.

Con relación a la conectividad, uno de los pilares de la digitalización empresarial, el 80,2 % (-4,4 puntos) de las microempresas de la región disponen de acceso a internet. Entre estas empresas, el 78,6 % tienen conexión fija a internet. En estrecha relación con la conectividad se encuentra la disponibilidad del equipamiento adecuado para el acceso a internet. En este sentido, el porcentaje de empresas (con acceso a internet) que proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet aumentó 8,8 puntos hasta el 63 % en el último año.



En cuanto a la presencia en internet, otro pilar fundamental de la digitalización empresarial, el 23,7 % (-1,6 puntos) de las empresas más pequeñas de la región con acceso a internet tienen página web, y el 31,5 % utilizan los medios sociales, 2,3 puntos más que en 2020.

En el caso de las empresas de mayor tamaño (10 o más empleados), el proceso de digitalización en 2021 destaca por la incorporación de las tecnologías digitales más innovadoras.

Las empresas de mayor tamaño de la región rozan el pleno acceso a internet (99,2 %), tras un ligero incremento en el último año (+0,3 puntos). De estas empresas, el 97,1 % cuentan con acceso fijo a internet. Y, entre las empresas con acceso fijo, el 63,2 % (-0,3 puntos) tienen conexión mediante redes de cable y fibra óptica.

En cuanto a la presencia en internet de las pymes y grandes empresas de la región, el 73,7 % de aquellas que tienen acceso a internet disponen también de página web, lo que supone un aumento de 3,7 puntos en 2021. El servicio más común en las webs de las empresas murcianas es la presentación del propio negocio (el 90,4 %, crece 2,9 puntos), y el servicio que más ha crecido es la posibilidad de envío de hojas de reclamaciones, que pasa de un 27,4 % en 2020 a un 36,1 % en 2021. Por otro lado, también se ha incrementado el uso de los medios sociales, concretamente, 6,4 puntos hasta el 62,7 % de las empresas con acceso a internet. El tipo de medio social más utilizado en la región son las redes sociales (89 %).

Otra parte fundamental de la digitalización de las empresas es la incorporación de tecnologías innovadoras a los procesos de producción y a la gestión del negocio. En la Región de Murcia, el porcentaje de empresas que usan dispositivos del internet de las cosas (IoT) ha alcanzado el 31,9 % tras un significativo incremento de 15,7 puntos porcentuales en el último año. Estas cifras sitúan a la región 4,2 puntos por encima de la media nacional (27,7 %). La mayoría de los negocios que usan IoT (84 %) lo emplean en los sistemas de seguridad de las instalaciones de la empresa. También ha aumentado (+3,6 puntos) el porcentaje de empresas con acceso a internet que compraron alguna solución en la nube (*cloud computing*), que alcanza el 19,6 %. Entre estas empresas destaca el incremento de 13,4 puntos en el porcentaje de las que compraron capacidad de computación en la nube para ejecutar el *software* de la empresa (39,8 %). Otra tecnología cuyo uso se ha visto incrementado en el último año entre las empresas murcianas es la realización de análisis de *big data* (2,5 puntos hasta el 8,9 %). Finalmente, también ha aumentado (+0,5 puntos) el porcentaje de empresas (con acceso a internet) que utilizan la firma electrónica (86,6 %). La región se sitúa 4,6 puntos por encima de la media del país (82 %) en este último indicador.

“ El servicio más común en las webs de las empresas murcianas es la presentación del propio negocio, y el servicio que más ha crecido es la posibilidad de envío de hojas de reclamaciones.

Por último, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región desde la perspectiva empresarial. En 2021, el 43,1 % de las empresas de la Región de Murcia permitieron el teletrabajo entre sus empleados. La mayoría de estas empresas (66,1 %) solo lo permitieron a raíz de la situación de pandemia.

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO EN 2021

Agencia Digital

Durante 2021 se ha comenzado a trabajar en la creación de una Agencia Digital en la Región de Murcia, cuyo fin fundamental será acelerar la transformación digital de la región. Para ello, el primer paso es la constitución de la propia Agencia, no solo aglutinando los diferentes organismos con competencias en informática y digitalización de la Administración regional, sino que debe aplicarse a sí misma esa transformación digital en las formas y espacios de trabajo siendo un referente para las empresas de la región y centro demostrador para la ciudadanía.

SmartRegion

Otra de las iniciativas más relevantes puestas en marcha en 2021 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 2021-2024, 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.

Agenda Digital 2022-2027

Se ha diseñado una Agenda Digital, con un horizonte temporal de seis años, en la que se definen las líneas que desde el Gobierno de Murcia se considera clave abordar para alcanzar la completa digitalización de la región.

La Agenda Digital 2022-2027 de la Región de Murcia se ha diseñado atendiendo a la máxima de dar respuesta a los instrumentos de referencia, entre los que pueden destacarse el Plan de Transformación, Recuperación y Resiliencia, la Agenda España Digital 2025 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre otros, pero principalmente a las características específicas de la Región de Murcia.



Estudio de situación del despliegue de banda ancha NGA

La comunidad autónoma de la Región de Murcia, consciente de los diferentes grados y ritmos de despliegue de las redes de banda ancha NGA según tecnología y zona a la que van destinados, necesita conocer de forma real y precisa para cada entidad de población la cobertura de banda ancha según el tipo de tecnología con la que cuenta. Todo ello con el fin de poder evaluar las diferencias entre unas comarcas y otras y, a partir de ellas, poder plantear actuaciones de estímulo con el fin de corregir posibles desequilibrios tecnológicos.

Ayudas a entidades sin fin de lucro

Durante 2021 la CARM financió con 200 000 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. Entre los proyectos seleccionados estaban el equipamiento audiovisual para dos aulas, equipamiento informático para ciberaula itinerante y talleres de formación de la Cruz Roja, talleres de alfabetización digital básica y vídeos formativos destinados al colectivo de mujeres en riesgo o situación de exclusión social. Otras iniciativas fueron dirigidas a escolares, como la elaboración de guías, material audiovisual e impartición de formación para alumnos TEA promovida por Astrade; y las actuaciones formativas e informativas en centros educativos para dar a conocer la Plataforma Estudiantil Enseñanza Curricular Adaptada Sordos por parte de Aspanpal.

“ Se ha puesto en marcha un 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.

Ciberseguridad

Se han desarrollado acciones de impulso y apoyo a la mejora de la situación de ciberseguridad en las entidades locales de la región. En colaboración con el CCN-CNI (Centro Criptológico Nacional), se ha procedido al análisis de la situación de la ciberseguridad en estas entidades, mediante la identificación de vulnerabilidades, amenazas y ciberataques sufridos por un conjunto de sistemas de información representativos de ellas.

Audiovisual

La actividad cinematográfica y audiovisual se ha convertido en un objetivo estratégico 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 visionar dichos contenidos. Asimismo, la pandemia ocasionada por la COVID-19 ha puesto de mani-

fiesto el importante papel que desempeñan los contenidos audiovisuales como bien de consumo generalizado en el ocio y el entretenimiento de todos los ciudadanos.

En este marco, durante el año 2021 se ha puesto en marcha un 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, incluyendo los nuevos soportes y su posterior distribución en las diferentes ventanas de exhibición.

Para este programa de ayudas, dividido en las tres líneas de subvención siguientes, se han destinado un total de 1 300 000 euros. En concreto:

- Ayudas destinadas a financiar la adquisición de equipamiento de producción y posproducción de contenidos digitales.
- Ayudas destinadas a financiar el desarrollo y producción de proyectos en el ámbito de los videojuegos y multimedia.
- Ayudas destinadas a financiar la producción de obras audiovisuales para cine, televisión y otras plataformas digitales.



EUCLIDES

En 2021, con el objetivo de dar continuidad a las iniciativas de teletrabajo impulsadas durante la pandemia, arranca el proyecto EUCLIDES (EUC: End User Computing), con más de 5 millones de euros de presupuesto, cuyo objetivo es 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 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 desde puestos de teletrabajo.

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO-PRIVADO EN 2021

Tecnología Emocional

Se ha puesto en marcha una nueva 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 resaltado 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.

Durante el 2021 se ha desarrollado el II Foro de Tecnología Emocional con participación de organizaciones internacionales como Microsoft, Nokia, Adobe o el Gobierno del Reino Unido, y se ha elaborado la hoja de ruta del proyecto que comprende la realización de un pacto regional, una carta de principios, una estrategia regional y un centro dedicado a la experiencia digital.



REGIÓN DE MURCIA

REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

AGENCIA DIGITAL

Proyecto para la creación de una Agencia Digital en la región con el objetivo de acelerar la transformación digital de la Región de Murcia.

CIBERSEGURIDAD

En colaboración con el Centro Criptológico Nacional se ha llevado a cabo un análisis de la situación de la ciberseguridad de las entidades locales de la región.



SMARTREGION

Iniciativa para poner a disposición de los 45 municipios de la región las soluciones tecnológicas de última generación que permitan a los ayuntamientos y ciudadanos acceder de manera sencilla a servicios esenciales.

AGENDA DIGITAL 2022-2027

En 2021 se encuentra en fase de elaboración la Agenda Digital de la región con un horizonte de 6 años.

ESTUDIO DE SITUACIÓN DEL DESPLIEGUE DE BANDA ANCHA NGA

Estudio para conocer de forma precisa la cobertura de banda ancha en las poblaciones de la región, y en caso de necesidad desarrollar actuaciones de estímulo y corrección de desequilibrios tecnológicos en el despliegue de infraestructuras.

PROGRAMAS DE APOYO AL SECTOR AUDIOVISUAL

En 2021 se han puesto en marcha diversas ayudas destinadas a la financiación del sector audiovisual:

- Ayudas destinadas a financiar la adquisición de equipamiento de producción y posproducción de contenidos digitales.
- Ayudas destinadas a financiar el desarrollo y producción de proyectos en el ámbito de los videojuegos y multimedia.
- Ayudas destinadas a financiar la producción de obras audiovisuales para cine, televisión y otras plataformas digitales.

EUCLIDES

Proyecto para la provisión y soporte de escritorio virtualizado para el personal de la Administración de la CARM.

INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS 2021

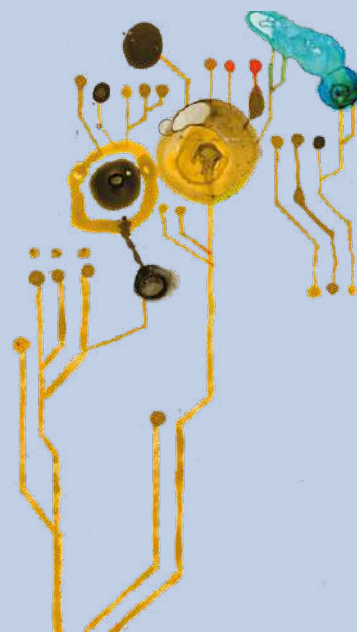
TECNOLOGÍA EMOCIONAL

Iniciativa 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.



AYUDAS ALFABETIZACIÓN E INCLUSIÓN DIGITAL

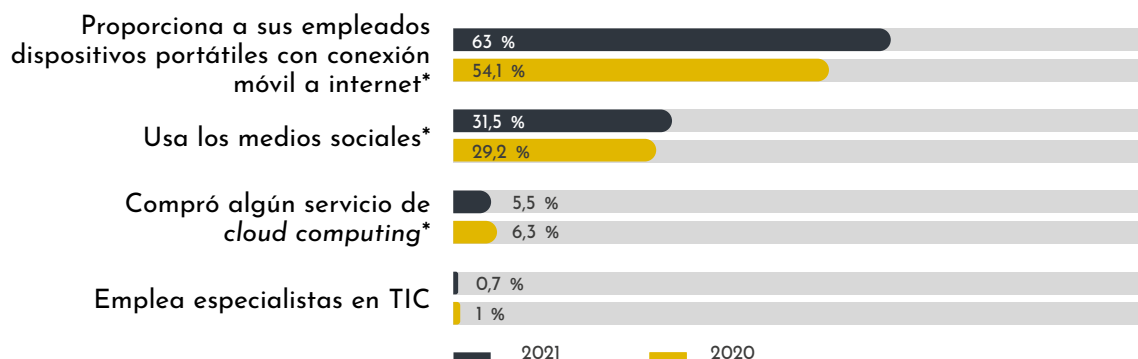
La CARM financió con fondos FEDER diversos proyectos de alfabetización e inclusión digital desarrollados por asociaciones, entidades sin ánimo de lucro y corporaciones de derecho público.



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

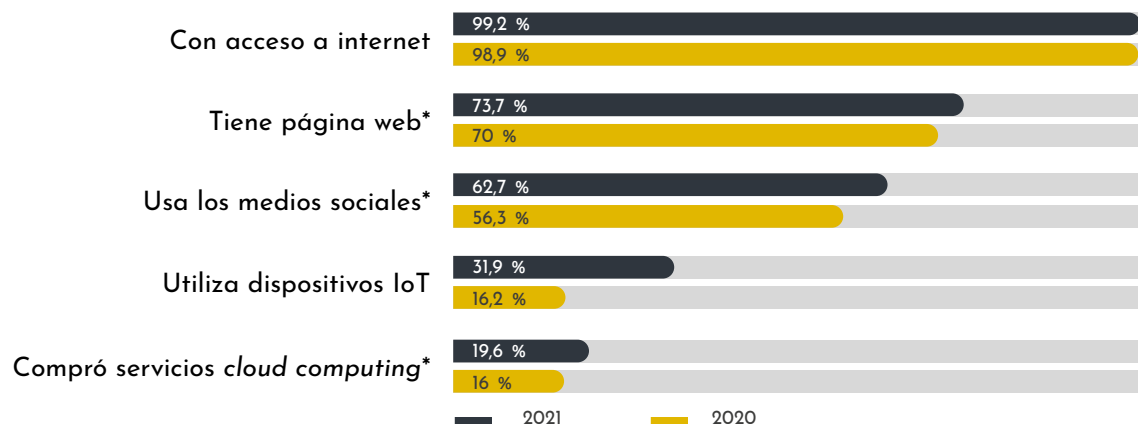
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

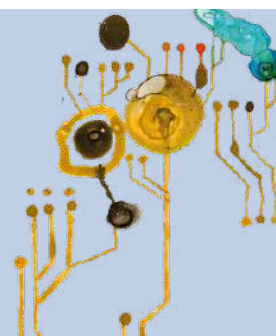
EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

Porcentaje de empresas

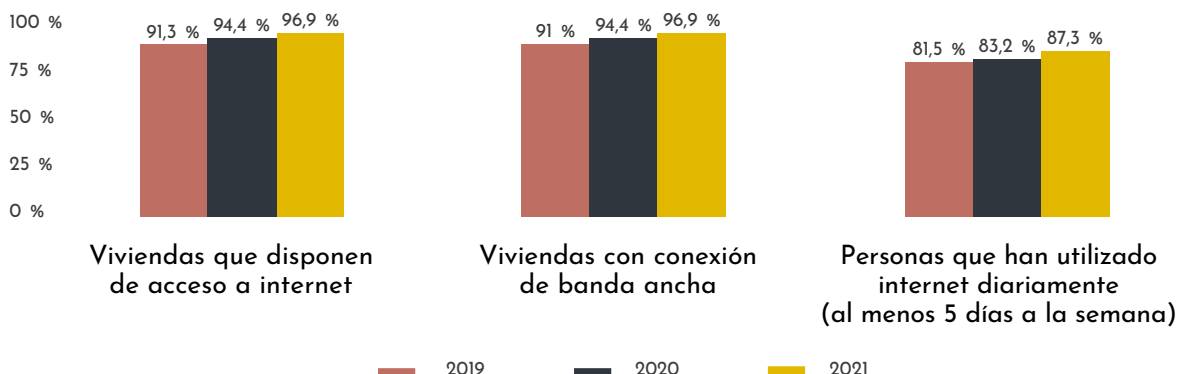


*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

Fuente: [1] INE 2021.



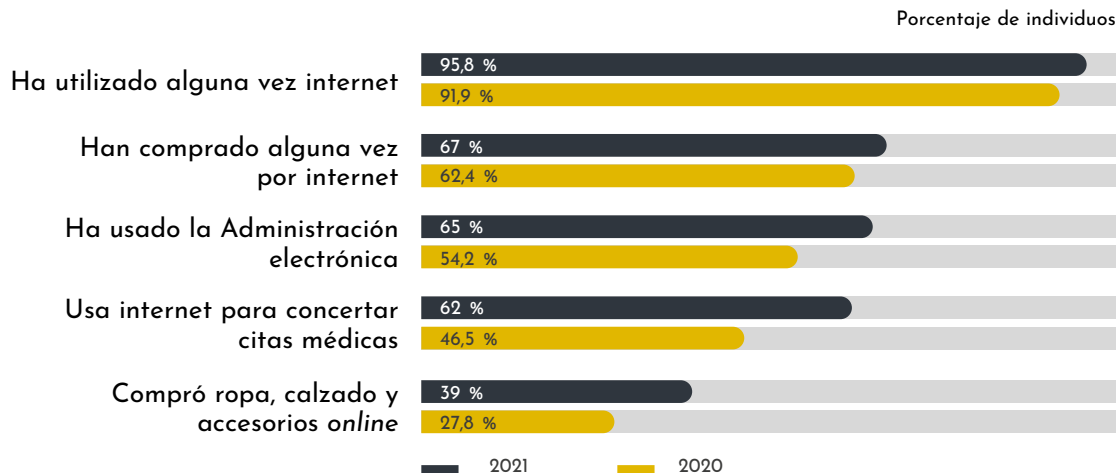
REGIÓN DE MURCIA CONECTADA



Tras un aumento de 2,5 puntos, el 96,9 % de las viviendas de la Región de Murcia tienen acceso a internet. Todas ellas mediante banda ancha.

En 2021, el 87,3 % de la población murciana utiliza internet diariamente, 4,1 puntos más que en el año anterior.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



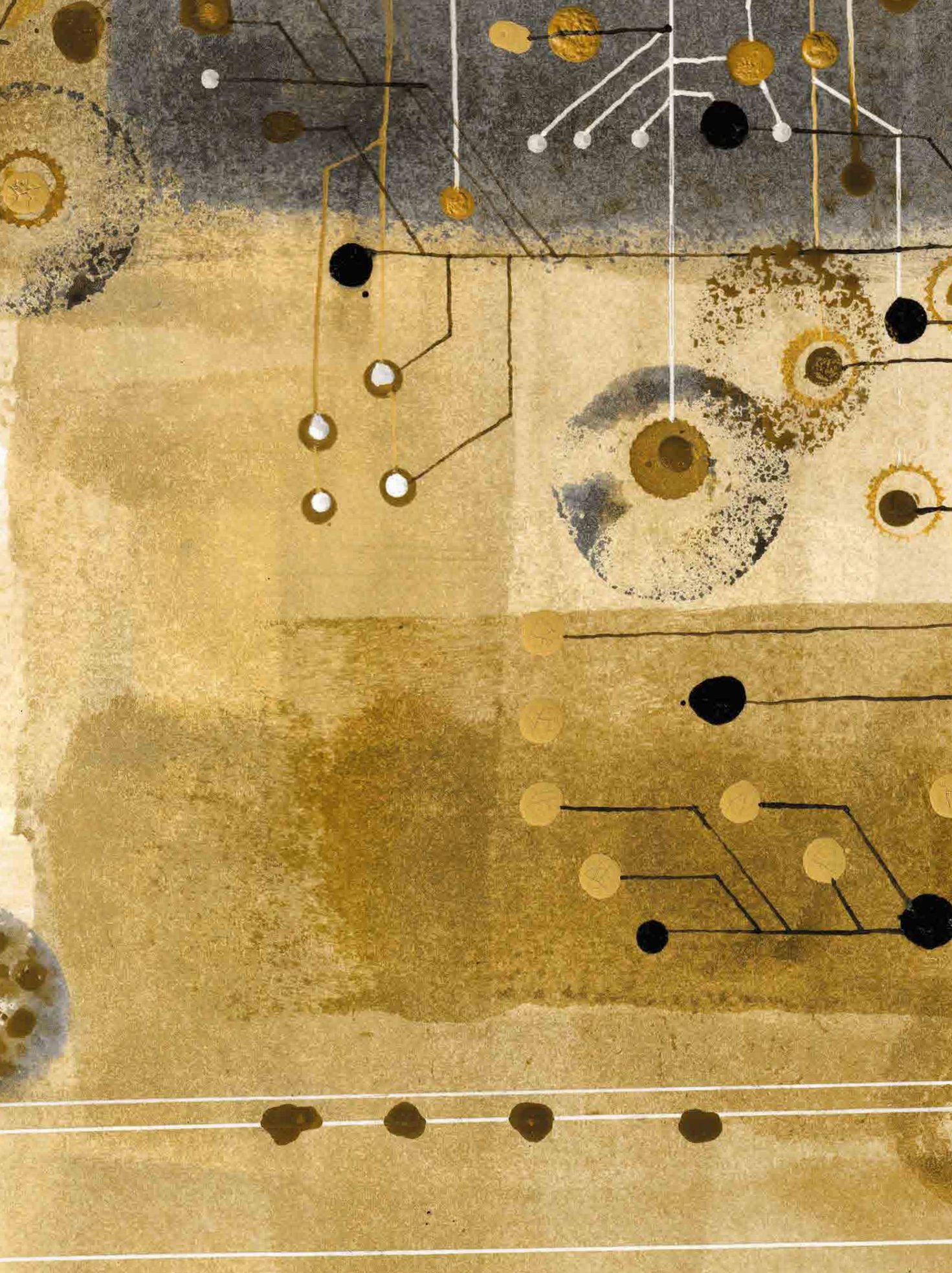
El 95,8 % de la población murciana ha usado alguna vez internet (+3,9 p.p.).

Aumenta 4,6 puntos el porcentaje de personas que han comprado alguna vez por internet (67 %).

Tras crecer 10,8 puntos, el 65 % de la población ha usado la Administración electrónica en 2021.

El 62 % de las personas concertan por internet citas médicas, lo que supone un incremento de 15,5 puntos.

Crece hasta 11,2 puntos el porcentaje de población que compra ropa, calzado y accesorios por internet hasta el 39 %.



COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

En 2021, el proceso de digitalización de la sociedad de la Comunidad Foral de Navarra avanza de forma moderada.

En el ámbito de la conectividad, el 96,2% de las viviendas de la Comunidad Foral de Navarra disponen de acceso a internet en 2021, porcentaje ligeramente inferior al alcanzado en 2020 (96,5%). En el caso de la banda ancha fija, el porcentaje de viviendas con este tipo de conexión es del 84,2%, 1,3 puntos por encima de la media de España. Este dato se puede comparar con la media de la Unión Europea, recogida en el DESI (*Digital Economy and Society Index*). Navarra se encuentra 7,2 puntos por encima de la media de viviendas europeas con conexión de banda ancha fija (77%).

La frecuencia de uso de internet es, junto con la conectividad, uno de los factores clave en el impulso de la digitalización de la ciudadanía. En Navarra, el 95,5% de la población ha utilizado alguna vez internet, 0,4 puntos por encima de la media del país (95,1%). En los últimos tres meses, el porcentaje de usuarios de la red es del 93,6%. Entre estos últimos usuarios, el 88,3% utilizan internet varias veces al día (+4,4 puntos) y el 97,5% utilizan internet de forma regular. De nuevo, este último dato se puede comparar con la media de la UE, en esta ocasión mediante los indicadores clave que ofrece la Comisión Europea. Navarra se sitúa a tan solo 0,5 puntos del 98% de usuarios regulares de internet en Europa.

“ Cabe mencionar el aumento del uso de internet y las tecnologías por parte de los más jóvenes de la región. El 97,3% de los menores (de 10 a 15 años) han sido usuarios de internet en los últimos tres meses, tras un aumento de 4,8 puntos.

Con relación a los usos que la población navarra hace de internet, los más relevantes tienen que ver con las comunicaciones, como sucede en el resto de las regiones. El 88,6% de la población de Navarra usa la mensajería instantánea, 3,5 puntos menos que en 2020, y el 81,8% (+0,5 puntos) hace uso del correo electrónico. Los mayores incrementos en 2021 se han dado en utilidades como concertar citas médicas mediante páginas web o aplicaciones móviles (crece 19,9 puntos hasta el 41%) y usar la banca electrónica (el 66,9%, aumenta 4,5 puntos). Por otro lado, cabe mencionar el aumento del uso de internet y las tecnologías por parte de los más jóvenes de la región. El 97,3% de los menores (de 10 a 15 años) han sido usuarios de internet en los últimos tres meses, tras un aumento de 4,8 puntos, y un 95,5% (+0,3 puntos) han utilizado ordenadores o tabletas. Ambos aspectos están vinculados con la asistencia a clases a través de internet. En 2021, el 59,7% de los menores (de 6 a 15 años) de la Comunidad Foral de Navarra han realizado actividades escolares o recibido clases a distancia en los últimos tres meses. Este porcentaje es 7 puntos superior a la media nacional (52,7%).

En cuanto al uso del comercio electrónico, en 2021 el 70,9% de la población navarra ha comprado alguna vez por internet. El porcentaje de compradores por internet en los últimos tres meses es del 57% de la población. Entre estos últimos compradores, los productos más populares son la ropa, el calzado y los accesorios, adquiridos por un 65,9% (+4,8 puntos), así como los artículos deportivos, comprados por el 34,1% (+8,3 puntos). La categoría de productos cuyo porcentaje de compradores creció más fue los ordenadores, tabletas, teléfonos móviles y accesorios, que alcanza el 31,8% tras 11,5 puntos de incremento. Por otro lado, entre las descargas y suscripciones por internet, el 28,5% de los compradores en los últimos tres meses realizaron descargas de *software* (incluidas actualizaciones), y la compra de entradas para eventos culturales creció 5,4 puntos hasta el 27,9%.

Por último, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región tras la relevancia que ha cobrado esta modalidad laboral como medida para hacer frente a las consecuencias de la pandemia. En Navarra, el 6,1% de la población teletrabajó en 2021. El porcentaje aumenta hasta el 11,9% si se considera la población ocupada.

EMPRESAS

En el año 2021 las microempresas (menos de 10 empleados) de la Comunidad Foral de Navarra evolucionan de forma positiva en el proceso de digitalización.

La conectividad es uno de los pilares de la digitalización empresarial. En Navarra, el 80,8% de las microempresas disponen de conexión a internet en 2021, 0,5 puntos más que en 2020. De las empresas conectadas a la red, el 82,7% tienen conexión fija (+4,5 puntos). Contar con el equipamiento adecuado es clave para el aprovechamiento de la conexión a internet. En este sentido, el 52,3% (+0,6 puntos) de las empresas más pequeñas de la región proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet.



Junto con la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales es otro pilar fundamental en la digitalización de las empresas. En 2021, se ha incrementado en 3,9 puntos el porcentaje de microempresas navarras (con acceso a internet) que tienen página web, que llega al 31,5%. Este porcentaje es 2,1 puntos superior a la media del país (29,4%). Mayor aún ha sido el aumento del porcentaje de empresas (con acceso a internet) que utilizan los medios sociales, que ya alcanza el 33,2% tras crecer 5,2 puntos en el último año.

Por otro lado, cabe mencionar que el 10,8% de las microempresas de Navarra compraron algún servicio en la nube (*cloud computing*), lo que supone un aumento de 1,9 puntos en el último año.

Los indicadores vinculados al proceso de transformación digital empresarial de las pymes y grandes empresas (10 o más empleados) de Navarra en 2021 se mantienen en valores similares a los de 2020.

Con relación a la conectividad, en 2021 la práctica totalidad de las empresas navarras (99,6%) disponen de acceso a internet, tras un incremento de 1,3 puntos porcentuales, lo que sitúa a la región por encima de la media nacional (99%). Entre las empresas con internet, el 96,1% cuentan con conexión fija. Y, entre las empresas con conexión fija, ha crecido 0,7 puntos el porcentaje de las que tienen conexión mediante redes de cable y fibra óptica, que llega al 67,5%.

En cuanto a la presencia en internet de este tipo de empresas, el 77,9% de las que disponen de acceso a internet tienen página web. El servicio más común en las páginas web de las empresas de la región es la presentación del propio negocio (88%). Por otro lado, el 54,7% de las empresas con acceso a internet utilizan los medios sociales, y las redes sociales son el tipo preferido (el 81,9% de las que utilizan los medios sociales).

La incorporación de las últimas tecnologías a los procesos de producción y en la gestión de las empresas es otro elemento clave en el proceso de digitalización empresarial. En este sentido, en la Comunidad Foral de Navarra ha aumentado 2,8 puntos el porcentaje de empresas que utilizan dispositivos del internet de las cosas (IoT), que alcanza el 26,1%. Entre las empresas que usan IoT, se ha incrementado en 6,1 puntos el porcentaje de las que emplean los dispositivos IoT para la gestión del consumo de energía (43,6%), y la funcionalidad más habitual es la utilización de dispositivos IoT en la seguridad de las instalaciones de la empresa (el 73,9% de las empresas que utilizan sistemas IoT). Por otro lado, el 6,4% de las empresas navarras realizan análisis de *big data* y el 24,1% compraron algún servicio de *cloud computing*. Merece la pena destacar también que el 82,3% de las empresas con acceso a internet utilizan la firma electrónica en alguna comunicación enviada desde la empresa.

Finalmente, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región desde la perspectiva empresarial. En 2021, el 45,2% de las pymes y grandes empresas de Navarra permitieron la realización de teletrabajo a sus empleados. Más de la mitad de estas empresas (62%) solo lo permitieron debido a la situación de pandemia.

“ El servicio más común en las páginas web de las empresas de la región es la presentación del propio negocio (88%). Por otro lado, el 54,7% de las empresas con acceso a internet utilizan los medios sociales.

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO EN 2021

Ayudas a proyectos estratégicos de I+D 2021-2024

Se ha aprobado la Convocatoria de ayudas para la realización de proyectos estratégicos de I+D 2021-2024,¹ con un presupuesto de 2 500 000 euros para el Reto 5, IRIS III. Inteligencia Artificial y Robótica para la Industria y la Sociedad. En las bases de la convocatoria se establecía que el presupuesto mínimo del proyecto fuera de un millón de euros y que el consorcio contara con la participación de un mínimo de 3 empresas, al menos una de ellas pyme.

Convocatoria de Fomento de la Empresa Digital de Navarra 2021

Se ha aprobado la convocatoria de Fomento de la Empresa Digital de Navarra 2021,² con un presupuesto de 1 950 000 euros. Se han concedido subvenciones a pymes para proyectos de implantación de comercio electrónico, soluciones empresariales en la nube, teletrabajo, sistemas de gestión y planificación y soluciones para la transformación digital de la empresa.

Convocatoria Itinerarios 4.0

Se ha aprobado la convocatoria de 2020 de subvención a empresas para elaborar planes de transformación digital (Itinerarios 4.0),³ con un gasto autorizado de 161 400 euros. Se resolvió en marzo de 2021.

En el marco de esta convocatoria se subvenciona a empresas, mayoritariamente industriales, la contratación de servicios de asesoramiento especializado en materia de transformación digital. Este asesoramiento debe tener como resultado la elaboración de un plan de transformación digital (PTD) de la empresa. En el PTD deben identificarse, cuantificarse y priorizarse las oportunidades de digitalización detectadas en la empresa.

“ Se han concedido subvenciones a pymes para proyectos de implantación de comercio electrónico, soluciones empresariales en la nube, teletrabajo, sistemas de gestión y planificación y soluciones para la transformación digital de la empresa.

1. <https://www.navarra.es/es/tramites/on/-/line/Ayudas-para-realizar-proyectos-estrategicos-de-I-D-en-2021-2024>

2. <https://www.navarra.es/es/tramites/on/-/line/fomento-de-la-empresa-digital-navarra-2021?back=true&pageBackId=5722676>

3. <https://www.navarra.es/es/tramites/on/-/line/Subvencion-a-empresas-para-elaboracion-de-sus-Planes-de-Transformacion-Digital-PTD-2020>

Diagnóstico regional de la industria 4.0 en Navarra

Se presentó la tercera edición del Diagnóstico de Industria 4.0 en Navarra.⁴ El objetivo era conocer la evolución del tejido industrial en el ámbito de la industria 4.0. Como novedad, en 2021 se ha añadido una herramienta de diagnóstico interactivo. En paralelo, se ha actualizado el catálogo de proveedores tecnológicos de Navarra.

Laboratorio de Ciencia de Datos

En 2021 ha finalizado la segunda edición del Laboratorio de Ciencias de Datos⁵ de Navarra. Su objetivo es promover la aplicación de las técnicas de la ciencia de datos en las empresas. Han participado 15 empresas industriales, interesadas en realizar un proyecto de ciencia de datos en alguna fase de su modelo de negocio. Además, han tomado parte 15 empresas pertenecientes al sector TIC de Navarra, con interés en profundizar en la aplicación de la ciencia de datos.

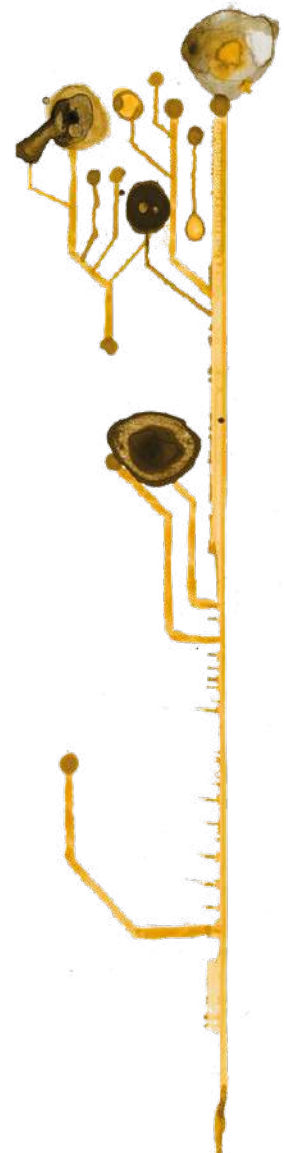
Plan Director de Banda Ancha II

Como continuidad del primer Plan Director de Banda Ancha, en 2020 se redactó la segunda versión del plan, que tiene entre otros objetivos lograr que en el año 2024 toda la población de Navarra tenga acceso a redes de banda ancha con una conexión mínima de 30 Mbps.

Durante 2021 se ha trabajado en la redacción y ejecución de proyectos orientados a las líneas de actuación marcadas dentro de los cuatro ejes estratégicos del plan (vertebración del territorio, ciudadanía, Administración pública y tejido empresarial) donde se busca reducir los desequilibrios territoriales en el acceso a los servicios de banda ancha por parte de la ciudadanía y las empresas, así como mejorar la conectividad de las sedes del Gobierno de Navarra. Dentro de los proyectos realizados destacan la obra de canalización pública para impulsar la fibra óptica en el valle de Roncal, que beneficiará a más de 1 300 habitantes, la subida de fibra óptica a centros de telecomunicaciones y la creación del Observatorio de la Banda Ancha de Navarra.

Administración electrónica

Durante el año 2021 se ha continuado con diversas iniciativas con el objetivo de ir completando los sistemas de información que permiten conformar la Administración electrónica. Entre estos proyectos cabe destacar: la puesta en marcha de Ateka, el nuevo sistema de autenticación para acceder a los servicios telemáticos; el plan de evolución y migración de los sistemas de



4. <https://www.industriainavarra40.com/es>

5. <https://www.navarra.es/es/tramites/on/-/linea/Laboratorio-de-Ciencia-de-Datos-2020-2021>

información y servicios telemáticos para utilizar las soluciones disponibles de plataforma de firma electrónica; la 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 estos sistemas; la extensión del tramitador corporativo Extr@ en distintas unidades, y la incorporación de nuevos procedimientos; la evolución tecnológica e incorporación de nuevas funcionalidades en el sistema de notificaciones electrónicas; la evolución tecnológica de los repositorios de documentos y adaptación al modelo de gestión documental de GN.

Estrategia de unificación de toda la historia clínica

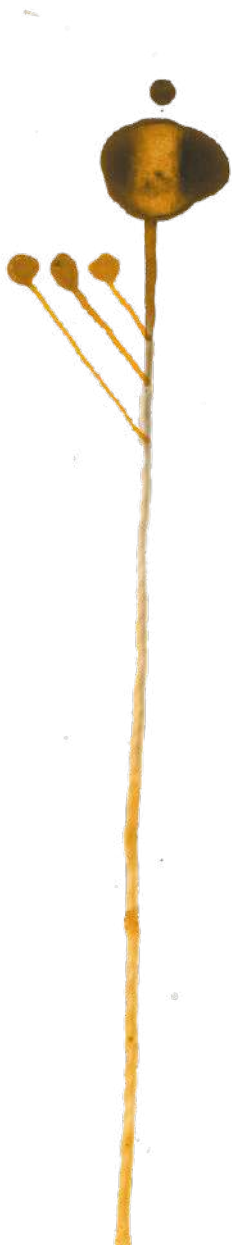
En el marco de la estrategia de unificación de la historia clínica se han puesto en marcha las siguientes bases de datos: ANDIA ALERGIAS, para la unificación y codificación de alergias por pacientes; ANDIA CRÓNICOS, con información sobre pacientes diabéticos; ANDIA Gestor de Peticiones, desarrollos de interconsultas no presenciales entre médicos y enfermeras; ANDIA DBAs y ESCALAS, extensión del número de parámetros considerados como datos básicos de atención, y registrados desde cualquier ámbito sanitario; ANDIA SOCIOSANITARIO, recoge información compartida del paciente generada por profesionales del ámbito social y sociosanitario; ANDIA ANTICOAGULACIÓN ORAL, recoge la información referente al tratamiento, control y seguimiento del paciente anticoagulado; ANDIA PRESCRIPCIÓN, proyecto para proveer de una herramienta de prescripción farmacéutica común a todo el Servicio Navarro de Salud.

Telemedicina

Dentro de la estrategia de telemedicina se han desarrollado en la Carpeta Personal de Salud multitud de nuevas funcionalidades directamente relacionadas con la gestión de la pandemia, como solicitud de citas, certificado de vacunación, registro de positividad de test de antígenos, etc. Concretamente, se han desarrollado e implantado: NAVAC, para la gestión de la vacunación; CECOV, para la gestión de certificados COVID atendiendo a la casuística de centros privados; encuestas de estado inmunitario en población de residencias sociosanitarias (SEPRORESI) y en profesionales sanitarios (SEPROSANA); conectividad de modalidad de realización de PCR de Navarrabiomed; integraciones con sistemas de información del Ministerio de Sanidad (REGVACU, SERLAB, SIVIES); y adecuación TIC de numerosos espacios para realización de PCR, test de antígenos y vacunación (REFE-NA, FOREM, Seminario, Pabellón de la UPNA, Colegio de Maristas, etc.).

Gobernanza del dato en el Gobierno de Navarra

En 2021 la Dirección General de Transformación Digital ha continuado con una serie de proyectos para la toma de decisiones con datos a través de la OID (Oficina de Ingeniería de Datos), planteando *datamarts* en cada unidad de negocio que alimenten tanto los cuadros de decisiones departa-



mentales como los sistemas de decisión y seguimiento transversales. La utilización de todos estos datos favorece una mejor toma de decisiones apoyada en evidencias de mayor fiabilidad que en anteriores modelos de gestión pública.

Durante 2021, como evolución natural y acompañamiento a los casos de uso concretos, se han lanzado varios proyectos orientados a la gobernanza de datos, como son el pilotaje de una herramienta basada en la tecnología Anjana, la elaboración de material de guía para el desarrollo de proyectos de decisiones de datos en los departamentos, la definición de procesos de gestión de la calidad de datos y la definición de procesos de gestión de datos maestros (MDM).

Programa Ciudadano 360

En el marco de la Estrategia Digital Navarra 2030,⁶ el Gobierno de Navarra, en colaboración con el Servicio de Comunicación, ha desplegado el Programa Ciudadano 360, que pretende desarrollar un modelo de Administración digital centrada en el ciudadano, favoreciendo la usabilidad, calidad, accesibilidad y movilidad, y a través del conocimiento de sus necesidades y expectativas.

Plan Inclusión y Capacitación Digital

Con el objetivo de reducir la brecha digital entre la ciudadanía navarra, se ha diseñado un plan de gobierno con una doble perspectiva. Primero, mediante la inclusión digital de la ciudadanía, asegurar el acceso a internet y las TIC, así como que toda la ciudadanía disponga de una alfabetización digital, entendida como competencias digitales mínimas. Segundo, mejorar la capacitación digital de las personas, incluyendo las habilidades necesarias para ser competentes en el uso de internet, las TIC y otras tecnologías en el camino hacia la ciudadanía digital plena.

Plan de choque de alfabetización

En línea con el Plan de Inclusión y Capacitación Digital, con carácter urgente se decidió hacer un plan de formaciones para personas en el nivel inicial o alfabetización digital. Se realizaron 50 cursos (presenciales) en 33 localidades, especialmente fuera de la comarca de Pamplona, que alcanzaron a casi 400 personas. Hubo dos niveles de formación, con un curso básico de 12 horas y otro intermedio de 25 horas. Se empleó un parque móvil de 50 portátiles y se contrató a 3 empresas de formación.

“ Dentro de la estrategia de telemedicina se han desarrollado en la Carpeta Personal de Salud multitud de nuevas funcionalidades directamente relacionadas con la gestión de la pandemia, como solicitud de citas, certificado de vacunación, registro de positividad de test de antígenos, etc.

6. <https://gcpública.navarra.es/publica01/EDN2030/Documents/EDN2030.pdf>

Hoja de ruta de atracción del talento digital

Las tecnologías digitales han supuesto un cambio en la forma de trabajar y han dado lugar a la extensión del trabajo en remoto o el auge de los llamados «nómadas digitales». Con el objetivo de atraer el talento digital, se ha realizado un estudio sobre los principales factores que lo promueven y posicionamiento de Navarra como territorio de atracción, y se propuso una hoja de ruta de acciones para mejorar la atracción de los llamados nómadas digitales.

INICIATIVAS DE CARÁCTER PRIVADO O PÚBLICO-PRIVADO EN 2021

Polo de Innovación Digital de Navarra - IRIS⁷

Se trata del centro de innovación cuya misión consiste en acelerar la transformación digital de las empresas y las entidades públicas de Navarra.

IRIS lanzó en 2021 una campaña de comunicación especialmente dirigida a pymes, micropymes y autónomos con bajo nivel de digitalización, para animar a este segmento de empresas a que emprendan un proceso de transformación digital aprovechando las subvenciones y ayudas públicas disponibles para tal fin.

Otra de las actuaciones emprendidas desde IRIS ha sido el análisis de las necesidades de espacios físicos, infraestructuras y equipamientos para la experimentación tecnológica con que las pymes navarras desearían contar previamente a realizar una inversión. En esta línea, la Comunidad Foral de Navarra dispone de una partida presupuestaria (4 000 000 €) en 2022 para ubicar en el campus de la Universidad Pública de Navarra una sede de IRIS que incluya un *living lab*, con laboratorios y talleres para experimentación y ensayo por parte de las empresas, antes de realizar la inversión (*test before invest*), y espacios de trabajo y colaboración para las especialidades de IRIS. Estas especialidades (inteligencia artificial, supercomputación y medicina personalizada de precisión) están ubicadas actualmente en varias sedes y requieren un espacio común que facilite su interacción, la creación de redes y la generación de sinergias.

La tercera actuación significativa llevada a cabo desde IRIS ha sido su candidatura a la convocatoria de European Digital Innovation Hubs (EDIH). La propuesta, que detalla la amplia variedad de servicios que se ofrecerán desde el polo de innovación digital, ha supuesto la estrecha colaboración de todos los integrantes de IRIS, tanto públicos como privados. También se han establecido alianzas con otros *hubs* de innovación digital nacionales y europeos para tejer una red que dé apoyo y complemente los servicios y especializaciones tecnológicas de IRIS.



7. <https://www.irisnavarra.com/>

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA



REALIDAD DIGITAL A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

AYUDAS PARA PROYECTOS I+D 2021-2024

Convocatoria de ayudas para la realización de proyectos estratégicos de I+D 2021-2024 en el marco del Reto 5, IRIS III. Inteligencia Artificial y Robótica para la Industria y la Sociedad.

FOMENTO DE LA EMPRESA DIGITAL 2021

Subvenciones a pymes para proyectos de implantación de comercio electrónico, soluciones empresariales en la nube, teletrabajo, sistemas de gestión y planificación y soluciones para la transformación digital de la empresa.

DIAGNÓSTICO REGIONAL DE LA INDUSTRIA 4.0

Tercera edición del Diagnóstico de Industria 4.0 en Navarra. El objetivo es conocer la evolución del tejido industrial en el ámbito de la industria 4.0. En 2021 se ha añadido una herramienta de diagnóstico interactivo.



PLAN DIRECTOR DE BANDA ANCHA II

Entre otros objetivos, pretende lograr que en el año 2024 toda la población de Navarra tenga acceso a redes de banda ancha con una conexión mínima de 30 Mbps.

PLAN DIRECTOR DE BANDA ANCHA II
CONECTANDO PERSONAS 2021-2024
BANDA ZABALERAKO PLAN ZUZENTZAILEA II
PERTSONAK KONEKTATZEN 2021-2024



ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

En 2021 se ha continuado con diversas iniciativas con el objetivo de ir completando los sistemas de información que permiten conformar la Administración electrónica de Navarra.



PLAN INCLUSIÓN Y CAPACITACIÓN DIGITAL 2021-2025

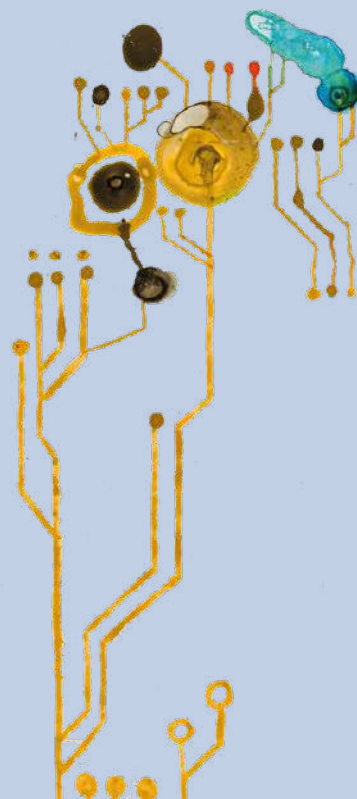
Se ha diseñado un plan de gobierno con el objetivo de reducir la brecha digital en la región.



INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS 2021

IRIS

El Polo de Innovación Digital de Navarra lanzó en 2021 una campaña de comunicación para la digitalización de pymes, micropymes y autónomos, ha proyectado reformas en sus infraestructuras y ha presentado su candidatura a European Digital Innovation Hubs.

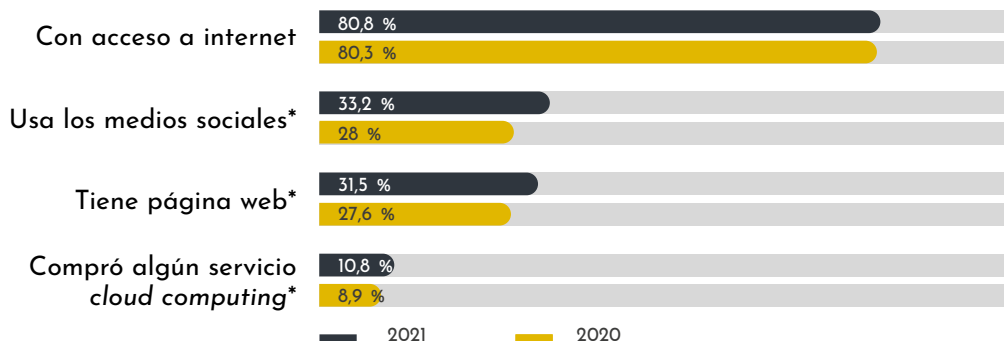




EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

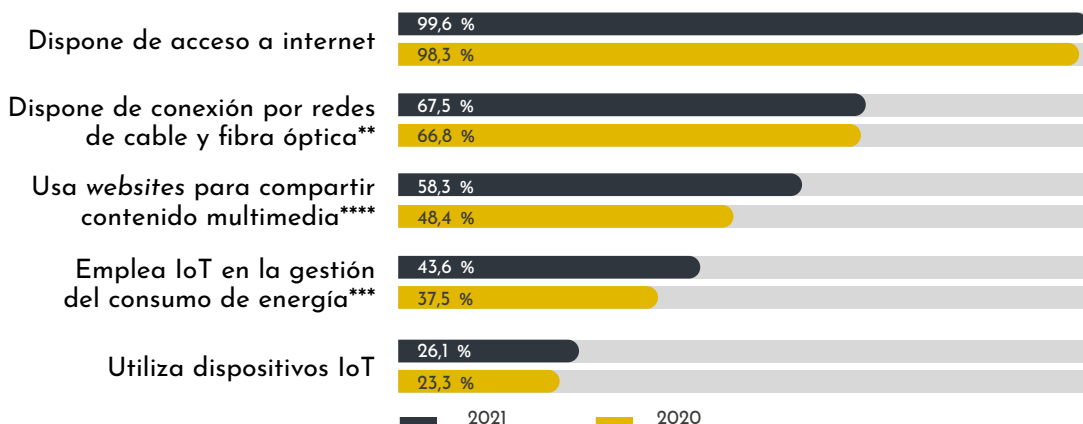
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

Porcentaje de empresas



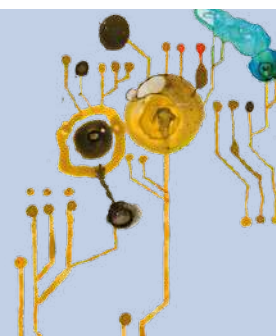
*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija a internet.

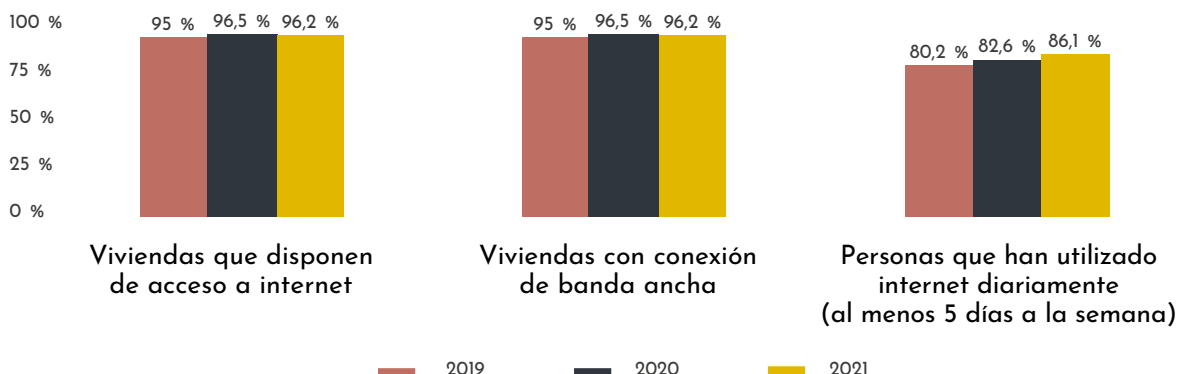
***Porcentaje sobre el total de empresas que utilizan algún dispositivo IoT.

****Porcentaje sobre el total de empresas que usan medios sociales.

Fuente: [1] INE 2021.



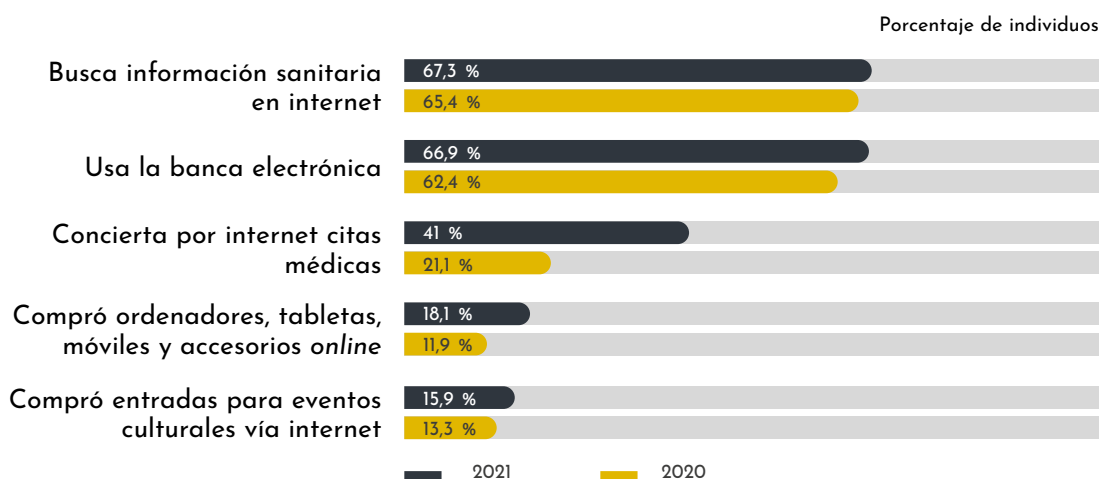
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA CONECTADA



El porcentaje de viviendas con acceso a internet en Navarra es del 96,2 %. Todas ellas acceden mediante conexiones de banda ancha.

Ha crecido 3,5 puntos hasta el 86,1 % el porcentaje de población navarra que usa internet diariamente.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



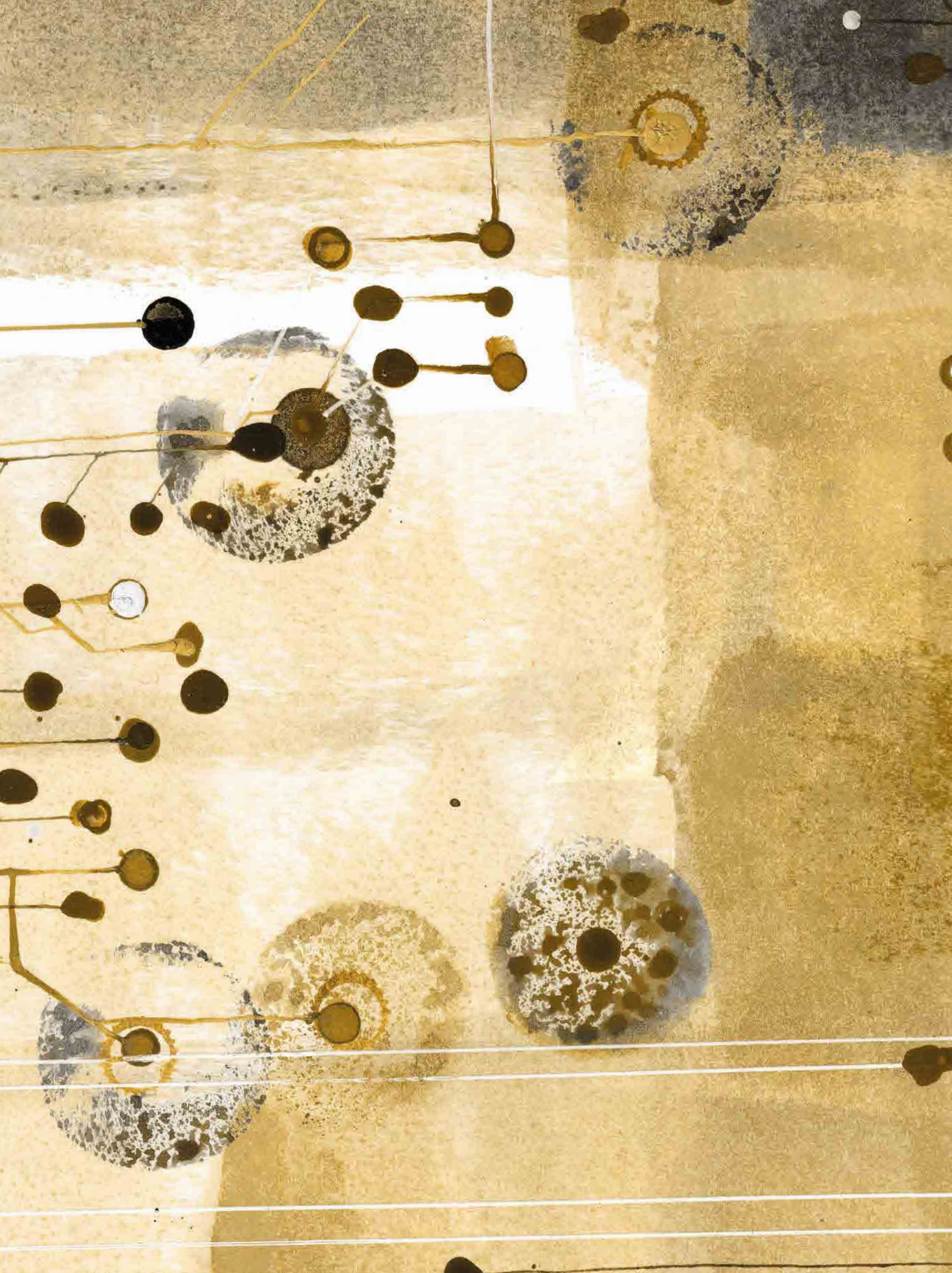
El 67,3 % de la población navarra busca información sanitaria en internet (+1,9 p.p.).

El uso de la banca electrónica creció 4,5 puntos en el último año hasta el 66,9 %.

El porcentaje de personas que conciertan citas médicas por internet ha crecido 19,9 puntos hasta el 41 % en 2021.

Aumenta 6,2 puntos el porcentaje de navarros que compran *online* ordenadores, tabletas, móviles y accesorios (18,1 %).

El 15,9 % de la población compró por internet entradas para eventos culturales (+2,6 p.p.).



PAÍS VASCO

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

En 2021, el proceso de digitalización de la sociedad vasca continúa progresando en su conjunto, con incrementos significativos en los ámbitos en los que más ha impactado la situación de emergencia sanitaria y distanciamiento social.

En términos de conectividad, el porcentaje de viviendas con acceso a internet continúa siendo del 95,5% y, en el caso de la banda ancha fija, el porcentaje es del 83,2%. Este último indicador puede compararse con la media de la Unión Europea a través de los indicadores que ofrece el DESI (*Digital Economy and Society Index*). El País Vasco se encuentra 6,2 puntos por encima de dicha media (77%). Por otro lado, resulta destacable que prácticamente todas las viviendas de la región (99,9%) disponen de teléfono móvil.

Junto con la conectividad, los indicadores relativos a la frecuencia del uso de internet también permiten evaluar el proceso de digitalización de una sociedad. En el País Vasco, el 94,2% de la población ha usado alguna vez internet (+0,5 puntos). El porcentaje de usuarios de la red en los últimos tres meses es del 93,3% de la población. Sobre estos últimos usuarios, un 86% utilizan internet varias veces al día tras un aumento de 3,1 puntos en 2021, mientras que el 96,8% (-1,1 puntos) accede a internet de forma regular (al menos una vez a la semana). Haciendo uso de los indicadores clave de la Comisión Europea, el País Vasco se encuentra a 1,2 puntos porcentuales de la media de usuarios regulares de internet en Europa (98%).

“ Resulta destacable que prácticamente todas las viviendas de la región (99,9%) disponen de teléfono móvil.

Con relación a los usos que las personas hacen de internet, en el País Vasco los más relevantes son los relativos a las comunicaciones. Un 87,2% de la población vasca utiliza la mensajería instantánea, y un 78,8% usa el correo electrónico. Entre los usos que más han crecido en 2021 destacan los 15,1 puntos de incremento en el porcentaje de personas que conciertan citas con el médico a través de internet (53%), así como los 7,8 puntos en el caso de las personas que venden bienes o servicios por internet (20,6%). Entre los más jóvenes de la comunidad autónoma, destaca que casi todos los menores de entre 10 y 15 años de edad (99,1%) han sido usuarios de internet en los últimos tres meses, tras un significativo aumento de 3,2 puntos respecto al año anterior. Además, el 46% de los niños y niñas (entre 6 y 15 años) han asistido a clases o realizado actividades escolares de forma telemática en los últimos tres meses.

También destaca el alza de los hábitos de consumo *online* de la población. En 2021 aumentó 6,2 puntos el porcentaje de personas que han comprado alguna vez por internet, que alcanza el 74,1%. Con esta cifra, la región supera la media del país (71,4%) en 2,7 puntos porcentuales. En los últimos tres meses el 56,9% (+1,5 puntos) de los vascos han comprado por internet. Entre estos consumidores, el 66,8% optaron por adquirir ropa, calzado y complementos. Además, es la categoría de productos que más creció (+12,1 puntos) junto con los ordenadores, tabletas, móviles y accesorios (crece 9 puntos hasta el 29,7%). Entre las descargas y suscripciones, destacan las descargas de *software* (incluidas actualizaciones), realizadas por el 30,1% de los compradores *online* vascos en los últimos tres meses, tras un aumento de 6 puntos en el último año. También han aumentado las suscripciones a música en *streaming* (5,2 puntos hasta el 17,3%) y la compra de entradas para eventos culturales (27,4%, crece 5,1 puntos).

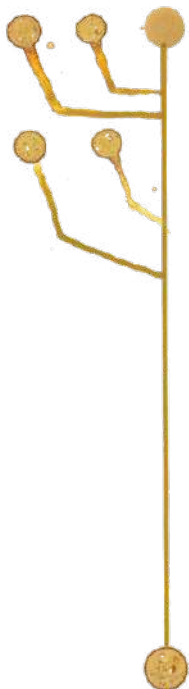
Otro aspecto destacable de la digitalización de la sociedad vasca en 2021 es el significativo aumento de 9,2 puntos en el uso de la Administración electrónica, que ya es utilizada por el 66,2% de la población del País Vasco. Entre los usos específicos, ha aumentado hasta 12,3 puntos el porcentaje de personas que enviaron formularios cumplimentados a la Administración por internet.

Por último, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región, debido a la importancia alcanzada por esta modalidad laboral como medida para hacer frente a la pandemia de la COVID-19. En el País Vasco, el 7,2% de la población teletrabajó en 2021. Entre las personas ocupadas, el porcentaje de teletrabajadores crece hasta el 13,5%.

EMPRESAS

Las microempresas del País Vasco destacan a nivel nacional por sus niveles de conectividad y su capacidad de equipamiento, factores que lideran el proceso de digitalización de los negocios más pequeños de esta región.

La conectividad es uno de los aspectos más relevantes en el proceso de digitalización empresarial. En el País Vasco, el 86,9% de las microempresas



cuentan con acceso a internet tras un crecimiento de 4,6 puntos en el último año. Además, la región se sitúa 3,9 puntos por encima de la media de España (83 %) en este indicador. Entre las microempresas conectadas a la red, el 85 % disponen de conexión fija, de nuevo por encima (1,3 puntos) de la media de España (83,7 %). Para el correcto aprovechamiento del acceso a internet es clave que las empresas dispongan del equipamiento adecuado. El 90,4 % (+6 puntos) de las microempresas del País Vasco disponen de ordenadores, nada menos que 5 puntos por encima de la media del país (85,4 %). Además, el 57,3 % (+0,6 puntos) de las empresas pequeñas proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet.

En el caso de la presencia en internet con fines promocionales, el otro pilar de la digitalización empresarial, en 2021 ha aumentado en 7 puntos el porcentaje de microempresas con acceso a internet que tienen página web, que alcanza el 38,1 %, lo cual sitúa al País Vasco hasta 8,9 puntos por encima de la media de España (29,4 %).

Al igual que las microempresas, las empresas más grandes del País Vasco (10 o más empleados) también avanzan en su proceso de digitalización en 2021, un año en el que destaca la evolución positiva de la incorporación de las nuevas tecnologías.

En el caso de las empresas de mayor tamaño del País Vasco, el 99,1 % disponen de acceso a internet, tras un crecimiento de 2,3 puntos. De estas empresas, el 97 % tienen conexión fija y, a su vez, entre las empresas con conexión fija, el 74 % (-2,8 puntos) cuentan con conexión mediante redes de cable y fibra óptica. Por otro lado, ha crecido 3 puntos en el último año el porcentaje de empresas que proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet (84,9 %).

Con relación a la presencia en internet de las empresas de mayor tamaño de la región, el 84,6 % (+3,6 puntos) de las que cuentan con acceso a internet tienen también página web. Entre estos negocios, ha aumentado 6,9 puntos el porcentaje de los que incluyen en sus webs vínculos a los perfiles de la empresa en medios sociales (48,4 %). Sin embargo, resulta más destacable aún el incremento de 6,4 puntos en el porcentaje de empresas (con acceso a internet) que utilizan los medios sociales, el cual alcanza el 64,7 %.

Además de la conectividad y la presencia en internet, la incorporación de las últimas tecnologías digitales también es un factor clave en la digitalización empresarial. En 2021, destaca el notable incremento de 12,5 puntos en el porcentaje de empresas que utilizan dispositivos del internet de las cosas (IoT), el cual alcanza el 28,2 %. También ha crecido (3,7 puntos) el porcentaje de empresas que realizan análisis de *big data* (11,3 %). Entre estas empresas, el porcentaje de las que analizan datos derivados de geolocalización a partir de dispositivos portátiles ha aumentado 10,3 puntos hasta el 52,8 % y 8,1 puntos el de aquellas que usan datos generados por medios sociales como fuente para sus análisis (40,7 %). De forma más moderada (2,5 puntos) ha aumentado el porcentaje de empresas vascas que compraron algún servicio en la nube (*cloud computing*), el cual alcanza el 33,5 %. Entre las

“ Las microempresas del País Vasco destacan a nivel nacional por sus niveles de conectividad y su capacidad de equipamiento, factores que lideran el proceso de digitalización de los negocios más pequeños de esta región.

empresas que usan *cloud computing* ha crecido 6,8 puntos el porcentaje de aquellas que compraron servicios de correo electrónico (82,6 %) y de las que compraron *software* de ofimática (62 %). Por último, con relación a las tecnologías más avanzadas, el 9 % de las empresas vascas emplean inteligencia artificial en sus negocios.

Finalmente, cabe mencionar las cifras de teletrabajo desde la perspectiva de las empresas. En el País Vasco, el 55,2 % de las empresas permitieron a sus empleados teletrabajar en 2021, 4,6 puntos por encima de la media nacional (50,6 %).

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS EN 2021

Estrategia para la Transformación Digital de Euskadi 2025

En su programa de Gobierno para la XII legislatura, el Gobierno Vasco pretende que Euskadi supere con éxito y se adapte antes que los demás a las tres grandes transiciones globales, como son la transición energética-medioambiental, la social y sanitaria y la transición tecnológica-digital.

Una transición tecnológica-digital en la que la transformación digital es una oportunidad sin parangón para fortalecer la competitividad en un momento tan delicado como el existente, en la que la Administración pública debe ejercer un papel totalmente decisivo y en la que hay que ser capaces de gestionar la complejidad, anticiparse y ser flexibles ante el cambio permanente.

Esas percepciones inspiraron la Estrategia para la Transformación Digital de Euskadi 2025, que se aprobó en el mes de marzo de 2021 para guiar las políticas públicas de promoción en el quinquenio. Una estrategia muy focalizada, de gran impacto y adaptada a la dimensión y las características del País Vasco.

Sus objetivos son:

- Acelerar la adopción de las palancas tecnológicas incipientes, priorizando conectividad 5G, inteligencia artificial, ciberseguridad y confianza digital, computación cuántica, servicios *cloud* y servicios de interoperabilidad público-privada. Las palancas tecnológicas son tecnologías digitales innovadoras en las que el País Vasco debe ir ganando un conocimiento avanzado para su aplicación de forma extensiva en todo el panorama de la actividad pública, productiva y social.



- Fortalecer el desarrollo y aprovechar el potencial demostrado de los habilitadores. Se trata de instrumentos o canales que facilitan o aceleran el desarrollo y despliegue de las palancas tecnológicas para su utilización efectiva en ámbitos de aplicación concretos. Variados en cuanto a su naturaleza, se trata de instrumentos de política pública para el impulso de la inversión en I+D, el emprendimiento innovador, la especialización del ecosistema de oferta tecnológica, las infraestructuras de banda ancha o los servicios que facilitan la internacionalización de todos los agentes y su conexión a las redes mundiales donde se genera el conocimiento. En especial, se destacan las competencias digitales por su foco en el desarrollo de talento digital de los profesionales y de la ciudadanía.
- Activar y potenciar su rápida incorporación a los ámbitos de aplicación esenciales. Los ámbitos de aplicación son áreas específicas de la actividad pública y privada, donde las palancas tecnológicas están destinadas a ser el elemento de cambio radical de sus procesos, productos, servicios, modelos de relación o del propio modelo de negocio, de forma que se genere en ellos más riqueza, mejor empleo, mayor bienestar y una mejora de las condiciones del entorno.

La Estrategia para la Transformación Digital de Euskadi 2025 tiene una clara orientación a la aplicación y a asegurar que la implantación de las palancas tecnológicas se traduzca en valor añadido para los sectores estratégicos del País Vasco y, a través de ellos, en un incremento de la riqueza y el bienestar de la sociedad y de todas las personas.

Para lograrlo, la Estrategia pone el foco en unas apuestas concretas y en la explotación de las indiscutibles fortalezas que el País Vasco ha ido construyendo en los últimos años, como son un tejido empresarial diversificado, un ecosistema científico-tecnológico cada vez más especializado, unas infraestructuras tecnológicas avanzadas y un inequívoco apoyo institucional que se ha mantenido y renovado cada año.

Su despliegue se articula a través de cuatro ejes o vectores, que permiten conectar las tres dimensiones entre sí y conseguir el impulso necesario para que actúen de forma coherente e integrada. Se definen dieciocho líneas de acción, que marcan actuaciones concretas respondiendo a objetivos determinados que pueden ser planificados, presupuestados, asignados y medidos a través de proyectos o iniciativas específicas.

El año 2021 ha sido especialmente intenso en la actividad pública de promoción: por una parte, se ha producido un significativo aumento de solicitudes de apoyo a proyectos empresariales y demanda de servicios, por otro lado, se han lanzado varias acciones novedosas y de gran impacto.

Se ha producido un incremento sustancial en la demanda de programas como Industria Digital, Ciberseguridad Industrial e Inteligencia Artificial (nuevo), con cerca de 1 400 proyectos presentados. Las convocatorias han requerido de ampliación presupuestaria en los tres casos. Estos programas partían con una convocatoria de 8,1 millones de euros y se ha ampliado

“ El Gobierno Vasco pretende que Euskadi supere con éxito y se adapte [...] a las tres grandes transiciones globales, como son la transición energética-medioambiental, la social y sanitaria y la transición tecnológica-digital.

hasta los 13,9 millones de euros. Además, se ha hecho el esfuerzo de alargar los cierres de las convocatorias al máximo, lo cual ha incidido, también, en el incremento de esta demanda.

Desde los servicios de Mikroempresa Digitala se ha logrado organizar más de 550 cursos, con una participación de 6770 autónomos y microempresas (más del doble de las cifras de 2020). Además, se ha prestado asesoramiento individualizado por parte de los «Inplantalaris» a más de 650 autónomos y microempresas en el uso de las TIC (teletrabajo, etc.), organizando más de 170 talleres prácticos con más de 900 participantes.

Adoptar las tecnologías digitales (Línea de Acción 14, Estrategia para la Transformación Digital de Euskadi 2025)

En 2021 se ha lanzado un nuevo programa para apoyar proyectos de aplicación de servicios o soluciones comerciales basadas en inteligencia artificial en empresas de la comunidad autónoma del País Vasco, que tengan un efecto de demostración y que permitan activar la oferta y la demanda de esta tecnología en Euskadi para lograr mejorar la competitividad de las empresas.

Se trata de proyectos relacionados con la aplicación de servicios o soluciones comerciales basados en inteligencia artificial. Deberán acreditar el uso de algoritmia de inteligencia artificial en ámbitos como *machine learning*, *deep learning*, visión artificial u otros.

Facilitar el uso de banda ancha ultrarrápida y el 5G en el ámbito empresarial (Línea de Acción 16, Estrategia para la Transformación Digital de Euskadi 2025)

Se ha lanzado un nuevo programa de ayudas para la banda ancha ultrarrápida para empresas cuyo objetivo es extender su incorporación en aquellas empresas del País Vasco que no disponen de este tipo de servicio, por la inexistencia de infraestructuras de telecomunicaciones de los operadores en los polígonos o zonas geográficas donde se ubican.

Tras sucesivos ejercicios con acciones de fomento de la oferta de los operadores, este nuevo programa se ha diseñado para incentivar la demanda. En consecuencia, los beneficiarios son las personas físicas y jurídicas que realicen actividad empresarial, independientemente del tamaño de la empresa, así como las agrupaciones de empresas privadas, entidades urbanísticas de conservación, comunidades o asociaciones de empresas, agrupaciones de propietarios y propietarias y arrendatarios y arrendatarias, independientemente de su denominación (comunidad, asociación, entidad de conservación y mantenimiento, etc.).

“ Se ha lanzado en 2021 un nuevo programa para apoyar proyectos de implantación de tecnologías 5G, dirigido a acelerar su adopción, que permita la transición digital de la economía, dentro del ámbito empresarial.

También se ha lanzado en 2021 un nuevo programa para apoyar proyectos de implantación de tecnologías 5G, dirigido a acelerar su adopción, que permita la transición digital de la economía, dentro del ámbito empresarial, y cuya ejecución sirva de efecto demostración para proyectos similares. Los casos de uso asociados a estos proyectos deberán contemplar la implantación de soluciones o tecnologías 5G disponibles en el mercado y aplicables a la actividad operativa de las empresas.

INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS EN 2021

Basque Artificial Intelligence Center (BAIC) (Línea de Acción 3, Estrategia para la Transformación Digital de Euskadi 2025)

El día 28 de julio de 2021 se constituyó la asociación público-privada Basque Artificial Intelligence Center (BAIC) con 18 socios fundadores: 1 institucional, 14 empresariales y 3 organizaciones científico-tecnológicas y centros formativos.



El Basque Artificial Intelligence Center (BAIC) se configura como un centro que tiene por objetivo liderar el desarrollo de la IA en el País Vasco para mejorar la competitividad empresarial y el bienestar de la sociedad vasca. Euskadi cuenta con un ecosistema de IA compuesto por numerosos activos que permiten hacer una apuesta decidida por esta tecnología como palanca para la transformación digital y competitiva de la industria.

El BAIC cumple su misión a través del desarrollo de diferentes áreas de actividad que, conjuntamente, permiten construir soluciones completas a los retos complejos que se plantean en materia de IA, como son la articulación del ecosistema, su proyección, la generación y atracción de talento, el fomento del emprendimiento, el desarrollo de proyectos piloto con efecto demostración, y ser un observatorio para identificar de forma temprana tendencias en materia de IA para su aplicación prioritaria a las áreas de especialización del País Vasco.

Apoyar la creación de *data centers* (Línea de Acción 9, Estrategia para la Transformación Digital de Euskadi 2025)

En el mes de julio de 2021 el Consejo de Gobierno autorizó la puesta en marcha de un nuevo *data center* en Euskadi basado en un modelo público-privado, diseñado con exigentes requisitos en términos de seguridad y disponibilidad de los datos, una elevada eficiencia energética, e interrelacionado con el resto de los *data centers* públicos o privados existentes. Así, se quiere dar una alternativa cercana, solvente y económica al tejido industrial vasco, formado principalmente por pymes, para evitar que el almacenamiento de datos se convierta en una barrera para el desarrollo de la digitalización de las empresas.

Fomentar el emprendimiento y el intraemprendimiento en digitalización (Línea de Acción 16, Estrategia para la Transformación Digital de Euskadi 2025)

En 2021 se convocó la sexta edición de programa BIND 4.0., una iniciativa público-privada. Se trata de una plataforma de innovación abierta que brinda servicios comerciales específicos y crea colaboraciones mutuamente beneficiosas entre nuevas empresas disruptivas y corporaciones innovadoras. BIND 4.0 cuenta con un programa anual de aceleración de *startups* con productos o servicios tecnológicos que resuelvan problemas relevantes para la transformación digital.

En 2021 se lanzó el programa piloto BIND 4.0 SME Connection, que pretende provocar la colaboración entre las pymes industriales del País Vasco y las *startups*.

“ Euskadi cuenta con un ecosistema de IA compuesto por numerosos activos que permiten hacer una apuesta decidida por esta tecnología como palanca para la transformación digital y competitiva de la industria.

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

ESTRATEGIA PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE EUSKADI 2025

Aprobada en marzo de 2021, sus objetivos son:

- Acelerar la adopción de las palancas tecnológicas incipientes, priorizando conectividad 5g, inteligencia artificial, ciberseguridad y confianza digital, computación cuántica, servicios *cloud* y servicios de interoperabilidad público-privada.
- Fortalecer el desarrollo y aprovechar el potencial demostrado de los habilitadores.
- Activar y potenciar su rápida incorporación a los ámbitos de aplicación esenciales.

ETDE 25 EEDE

NUEVO PROGRAMA DE AYUDAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nuevo programa para apoyar proyectos de aplicación de servicios o soluciones comerciales basadas en inteligencia artificial en empresas de la comunidad autónoma de Euskadi.

NUEVO PROGRAMA DE AYUDAS DE BANDA ANCHA ULTRARRÁPIDA PARA EMPRESAS

Su objetivo es extender las redes de banda ancha ultrarrápida a aquellas empresas de Euskadi que no disponen de este tipo de servicio, por la inexistencia de infraestructuras de telecomunicaciones de los operadores en los polígonos o zonas geográficas donde se ubican.

INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS 2021

BASQUE ARTIFICIAL INTELLIGENCE CENTRE (BAIC)

En julio de 2021 se constituyó la asociación público-privada Basque Artificial Intelligence Center (BAIC) con 18 socios fundadores: 1 institucional, 14 empresariales y 3 organizaciones científico-tecnológicas y centros formativos. Se configura como un centro que tiene por objetivo liderar el desarrollo de la IA en Euskadi para mejorar la competitividad empresarial y el bienestar de la sociedad vasca.



DATA CENTERS

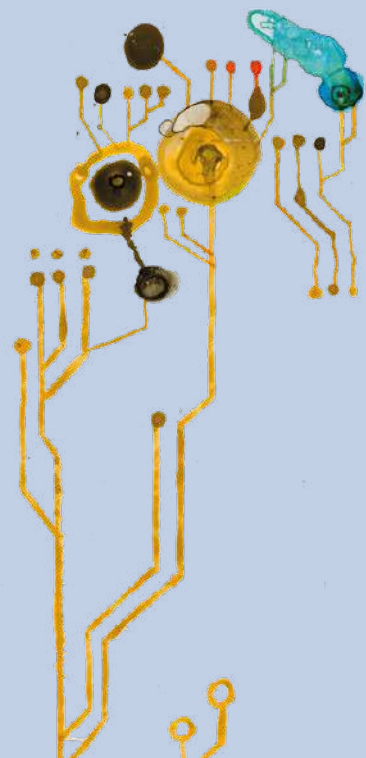
En julio de 2021 se autorizó la puesta en marcha de un nuevo centro de datos en Euskadi basado en un modelo público-privado. Se quiere dar una alternativa cercana, solvente y económica al tejido industrial vasco, formado principalmente por pymes, evitando que el almacenamiento de datos se convierta en una barrera para el desarrollo de la digitalización de las empresas.

BIND 4.0 Y BIND 4.0 SME CONNECTION

Sexta edición del programa BIND 4.0. Se trata de una plataforma de innovación abierta que brinda servicios comerciales específicos y crea colaboraciones mutuamente beneficiosas entre nuevas empresas disruptivas y corporaciones innovadoras. También se lanzó el piloto «BIND 4.0 SME Connection», que pretende promover la colaboración entre las pymes industriales de Euskadi y *startups*.

BIND 4.0
Basque Open Innovation Platform

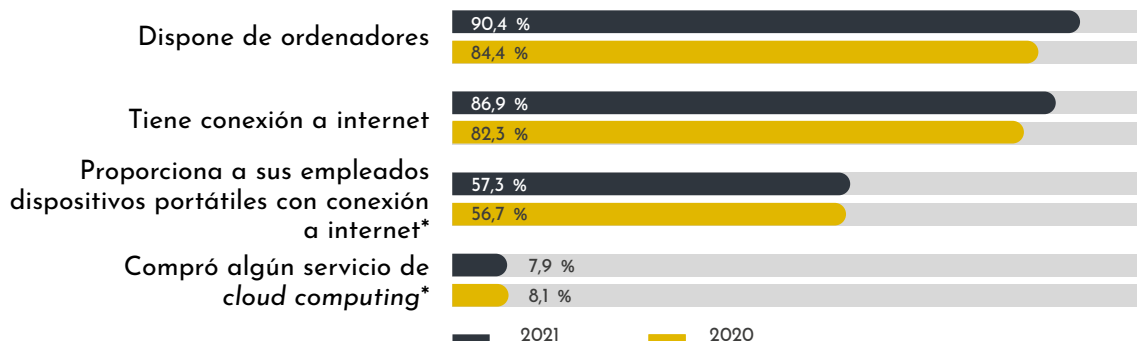
BIND 4.0 SME Connection



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

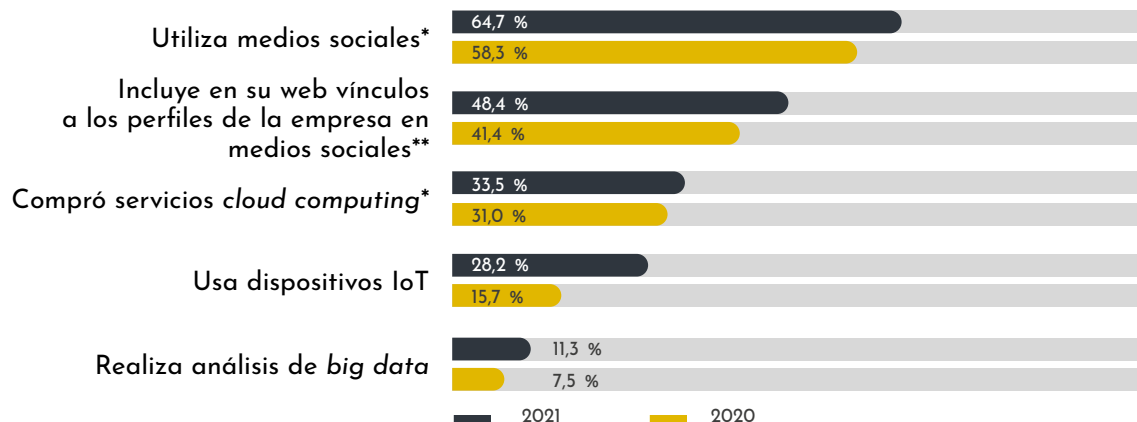
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

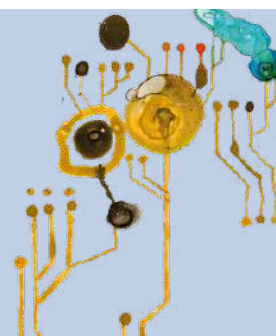
EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

Porcentaje de empresas

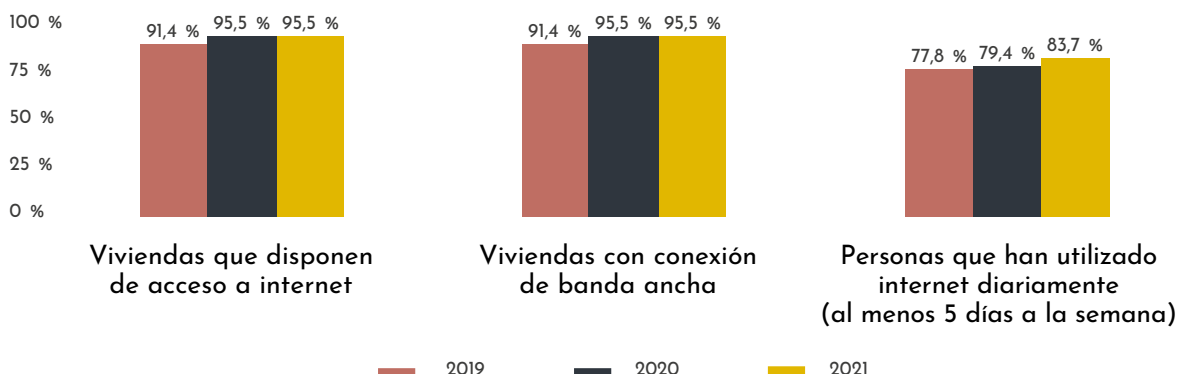


*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet y página web.



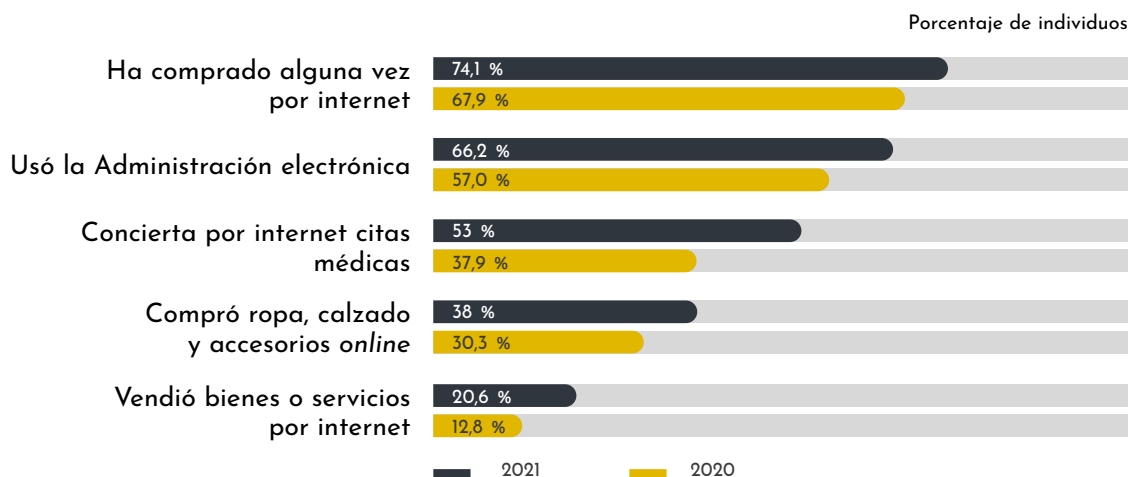
PAÍS VASCO CONECTADO



En 2021, tanto el porcentaje de viviendas con acceso a internet como el de viviendas con conexión de banda ancha mantienen la misma cifra que en el año anterior, una penetración del 95,5 %.

Ha crecido 4,3 puntos el porcentaje de población vasca que utiliza internet diariamente, que alcanza el 83,7 %.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 74,1 % de la población vasca ha comprado alguna vez por internet, tras un incremento de 6,2 puntos.

9,2 puntos porcentuales ha crecido el porcentaje de ciudadanos que utilizan la Administración electrónica (66,2 %).

Hasta 15,1 puntos aumentó el porcentaje de individuos que conciertan citas con el médico a través de internet, que alcanza el 53 %.

El 38 % de los vascos compraron ropa, calzado y accesorios por internet (+7,7 p.p.).

En 2021 creció 7,8 puntos el porcentaje de población que ha vendido bienes o servicios por internet, hasta alcanzar el 20,6 %.



LA RIOJA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

La sociedad de La Rioja continúa avanzando en el proceso de digitalización. En 2021 dicho proceso ha estado protagonizado por la diversificación de los usos que la población hace de internet y el crecimiento del comercio electrónico.

Con relación a la conectividad, el 94,9% de los hogares de La Rioja disponen de conexión a internet en 2021 tras un incremento de 1,3 puntos porcentuales. Si se considera la conexión de banda ancha fija, el porcentaje es del 78,6% (+0,6 puntos). La Rioja se encuentra 1,6 puntos por encima de la media europea de viviendas con conexión a internet de banda ancha fija (77%), indicador proporcionado por la Comisión Europea a través del DESI (*Digital Economy and Society Index*).

Además de la conectividad, la frecuencia de uso de internet es clave para evaluar adecuadamente cómo avanza el nivel de digitalización de la sociedad. En este sentido, el 93,9% de la población de La Rioja ha usado alguna vez internet (+0,8 puntos). En los últimos tres meses, el porcentaje de riojanos usuarios de la red es del 92,5% (-0,2 puntos). Entre estos últimos usuarios, un 87,6% utilizan internet varias veces al día, lo que supone un aumento de 1,3 puntos respecto al año anterior. El 96,9% (-0,1 puntos) utilizan internet de forma regular (al menos una vez a la semana). De nuevo, este indicador es comparable con la media europea ofrecida en los indicadores clave de la Comisión Europea. En 2021, La Rioja se encuentra a 1,1 puntos del 98% de ciudadanos europeos que utilizan internet de forma regular.

“ Los usos más comunes son la mensajería instantánea, utilizada por el 88,4% de la población, y la lectura de periódicos, revistas y noticias online, actividad que realizan el 78,8% de los ciudadanos.

En la comunidad autónoma de La Rioja los usos de internet se han diversificado significativamente en el año 2021, se han registrado numerosos crecimientos en diferentes actividades. Los usos más comunes son la mensajería instantánea, utilizada por el 88,4 % de la población, y la lectura de periódicos, revistas y noticias *online*, actividad que realizan el 78,8 % de los ciudadanos tras un aumento de 4,9 puntos en el último año. Otros incrementos destacados se producen en actividades como la búsqueda de información en internet sobre temas de salud (8,3 puntos hasta el 72,6 %), la venta de bienes o servicios *online* (17,7 %, crece 6,2 puntos) o concertar citas con el médico vía internet (aumenta 5,6 puntos hasta el 54,8 %).

Un año más, internet continúa modulando los hábitos de consumo de la población riojana. En el último año, el porcentaje de individuos que han comprado alguna vez por internet ha crecido 4,7 puntos hasta el 68,9 %. En los últimos tres meses, los compradores por internet han sido el 51,5 % de la población (+1,5 puntos). Entre estos últimos consumidores, un 71 % ad-



quirieron ropa, calzado y accesorios, con lo que se convierte en la categoría de productos más comprada y en una de las que más ha crecido (11,3 puntos) en el último año. Sin embargo, la categoría que más ha crecido en consumidores (+18,1 puntos) son los cosméticos, productos de belleza o bienestar, comprados por un 34,4% de los ciudadanos de la región que utilizaron el comercio electrónico en los últimos tres meses. Por otro lado, entre las descargas y suscripciones, destaca un 30,2% de los compradores riojanos (en los últimos tres meses) que realizaron descargas de *software* (incluidas actualizaciones). Además, aumentó 5,5 puntos el porcentaje de individuos que compraron entradas para eventos culturales (22,1%).

Otro aspecto destacable del proceso de digitalización de la sociedad riojana en 2021 es la mejora de las relaciones *online* entre la Administración y la ciudadanía. Hasta 6,3 puntos ha crecido el porcentaje de riojanos y riojanas que han usado alguna vez la Administración electrónica, que alcanza el 67,5%. El motivo más común para hacerlo y el que más ha crecido en el último año es la búsqueda de información en las páginas web de la Administración (crece 6,9 puntos hasta el 54,3%). Además, ha descendido ligeramente (-1,4 puntos) el porcentaje de individuos que en los últimos doce meses debían enviar formularios cumplimentados a la Administración y no lo hicieron (10,6%).

Por último, resulta pertinente mencionar las cifras de teletrabajo en la región ya que ha sido una de las medidas más comunes a nivel nacional para afrontar el impacto de la COVID-19. En La Rioja, el 6,4% de la población ha teletrabajado en 2021. Entre la población ocupada, este porcentaje asciende hasta el 11%.

EMPRESAS

En 2021, las microempresas (menos de 10 empleados) de La Rioja avanzan moderadamente en el proceso de digitalización con crecimientos destacados en indicadores básicos.

En el ámbito de la conectividad, las microempresas registraron un notable crecimiento de 6,9 puntos en el porcentaje de las que cuentan con acceso a internet, que alcanza el 79%. Entre las microempresas conectadas, el 87,6% disponen de conexión fija. Disponer de un equipamiento adecuado es clave para el aprovechamiento del acceso a internet. En este sentido, el 80% de las microempresas riojanas disponen de ordenadores tras un crecimiento de 5,5 puntos porcentuales en 2021.

Junto con la conectividad, la presencia en internet es otro elemento fundamental en la digitalización empresarial. En 2021, creció 4,5 puntos el porcentaje de microempresas riojanas (con acceso a internet) que tienen página web, que llega al 30,6%. Por otro lado, el 31,7% de las empresas de este tamaño usan los medios sociales (-4,7 puntos).

En cuanto a los negocios de más de 10 empleados en La Rioja, 2021 también es un año de progreso en la digitalización empresarial.

““ Disponer de un equipamiento adecuado es clave para el aprovechamiento del acceso a internet. En este sentido, el 80% de las microempresas riojanas disponen de ordenadores.

En el caso de las empresas de mayor tamaño, la conectividad se mantiene estable en el último año, con el 98,8 % de las empresas con conexión a internet. De ellas, el 97,5 % disponen de conexión fija. A su vez, entre las empresas con conexión fija, ha aumentado notablemente el porcentaje de las que cuentan con conexión mediante redes de cable y fibra óptica, que pasa de un 63,9 % en 2020 a un 71,9 % en 2021.

Además de la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales es un elemento clave en la digitalización empresarial. En La Rioja, el 58,6 % de las empresas con acceso a internet utilizan los medios sociales (-4,5 puntos), y el 79,5 % cuentan con su propia página web, tras un crecimiento de 4,9 puntos porcentuales en el último año. Entre los servicios que las empresas riojanas ofrecen en sus páginas web, el más común es la presentación de la propia empresa (92 %), y el que más ha crecido en 2021 es la recepción de pedidos o reservas *online* (27,7 %, crece 7,8 puntos).

La incorporación de las últimas tecnologías cada vez cuenta con mayor relevancia en el proceso de digitalización de las empresas. En este sentido, el 19,6 % de las empresas de La Rioja utilizaron dispositivos del internet de las cosas (IoT) en 2021. Esto supone un incremento de 9,5 puntos en este indicador respecto a 2020. La mayoría de las empresas (62,8 %) utilizan IoT en los sistemas de seguridad de sus instalaciones. También ha crecido, aunque en menor medida (+2,1 puntos), el porcentaje de empresas riojanas (con conexión a internet) que compraron servicios en la nube (*cloud computing*), el cual alcanza el 19,2 % en 2021. Entre estas empresas, el servicio más utilizado y el que más ha crecido en el último año es el correo electrónico (crece 22,1 puntos hasta el 75,5 %). También ha aumentado de forma significativa (13,9 puntos) el porcentaje de empresas que compraron servicios de servidor de base de datos de la empresa (69,6 %). Por otro lado, el uso de *big data* entre las empresas riojanas creció ligeramente (0,8 puntos) y es utilizado por el 6,6 %. Entre estas empresas, ha aumentado 20,4 puntos el porcentaje de las que analizan datos tomados por geolocalización a partir de dispositivos portátiles, con lo que se convierte en la fuente más común para los análisis de *big data* en la región (58,3 %).

Finalmente, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región desde la perspectiva de las empresas, debido a la relevancia de esta modalidad laboral como medida de contención de la COVID-19. En 2021, el 41,3 % de las empresas de La Rioja permitieron a sus empleados teletrabajar. De estas empresas, el 72,3 % únicamente lo permitieron a raíz de la situación de la pandemia.



LA REALIDAD DIGITAL DE LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS PÚBLICAS EN 2021

GRIAR

Se trata de la implantación de una nueva herramienta de gestión tributaria mediante la contratación de un servicio de adaptación, integración, puesta en producción, soporte y mantenimiento del sistema de gestión de ingresos denominado Gestión de Recursos e Ingresos Autonómicos de La Rioja (GRIAR).

Su finalidad principal es la de implantar un sistema informático único que permita ofrecer una gestión moderna, integrada y eficiente de los tributos cedidos, propios, tasas y cualquier otro ingreso, que permitirá un ahorro de costes y una mejora de la eficiencia tanto interna como externa. De manera transversal se pretenden alcanzar otros objetivos más concretos:

- Integración con los sistemas existentes en el Gobierno de La Rioja con el fin de lograr una mayor eficiencia y calidad en el servicio.
- Utilización de las últimas tecnologías para facilitar el despliegue, mantenimiento y evolución del sistema, así como facilitar la transparencia y la comunicación con ciudadanos y empresas.
- Facilitar y agilizar la puesta en marcha de nuevas necesidades debidas a cambios legislativos o mejoras en el servicio.
- Disponer de un sistema ya desarrollado y testado para su puesta en producción lo antes posible.
- Buscar economías de escala compartiendo desarrollos evolutivos y costes con otros organismos públicos.

Convenio entre la comunidad autónoma de La Rioja y Correos¹

La firma del convenio, realizada en 2021, conlleva adaptaciones informáticas para facilitar el ingreso en cuentas de la comunidad autónoma de giros postales utilizados para pagar deudas tributarias y otras de derecho público.

“ Ha aumentado 20,4 puntos el porcentaje de empresas que analizan datos tomados por geolocalización a partir de dispositivos portátiles, con lo que se convierte en la fuente más común para los análisis de *big data* en la región.

1. <https://web.larioja.org/bor-portada/boranuncio?n=18019838-6-HTML-541494-X>

El objetivo principal del convenio es facilitar a los contribuyentes el ingreso de deudas tributarias desde las diferentes oficinas de Correos. El artículo 92 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria establece el principio de colaboración en la aplicación de los tributos en los términos y las condiciones que reglamentariamente se determinen. Para ello han sido precisas diferentes adaptaciones de tramitación telemática relacionadas con el pago en las que ha participado activamente la Dirección General de Avance Digital.

OPTIAQUA²

Se trata de una herramienta de gestión del riego agrícola, que ayuda a la mejora de la eficiencia en el uso del agua y del rendimiento de los cultivos.

Es una aplicación informática desarrollada por el Grupo Operativo compuesto por la Comunidad de Regantes Sector 3.º Tramo III Canal Margen Izquierda del Río Najerilla, la Asociación de Investigación para la Mejora del Cultivo de la Remolacha Azucarera (AIMCRA) y el Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR) del Gobierno de La Rioja, con financiación de la Unión Europea y del Gobierno de La Rioja.

Puesta en marcha en 2021, la aplicación está implantada en la comunidad de regantes que participa en el Grupo Operativo. Permite a los agricultores adheridos al programa recibir en sus teléfonos móviles la información sobre el estado hídrico de sus cultivos calculada en tiempo real, y tomar decisiones de riego basadas en esta información. Se ha desarrollado en código abierto con el objetivo de permitir su adaptación a otras comunidades de regantes y a regantes particulares.

“ Se ha puesto en marcha una aplicación para la gestión de la actividad denominada Juegos Deportivos de La Rioja. A través de esta nueva plataforma digital se lleva a cabo la inscripción *online* de entidades deportivas, clubes, así como personas participantes en las actividades.

Proyecto de localización y delimitación de las parcelas agrícolas del Registro de Viñedo de La Rioja

El objeto de este proyecto es la localización y delimitación gráfica de todas las parcelas vitícolas registradas en el Registro de Viñedo de la Comunidad Autónoma de La Rioja, y su incorporación a la capa gráfica Parcela Vitícola del SigPac.

El ámbito geográfico en el que se desarrollará el servicio objeto de esta actuación será el correspondiente a los 118 municipios de la comunidad de La Rioja que tienen parcelas vitícolas inscritas en el Registro de Viñedo de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

2. <http://optiaqua.org/>

Riojaton - Women Hack the Game³

Proyecto de divulgación de mujeres ilustres pertenecientes a diferentes campos de las disciplinas CTIM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).

Se trata de un proyecto de carácter educativo impulsado por la Fundación Riojana de la Innovación en coordinación con el Departamento de Educación del Gobierno de La Rioja y con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

Federatio - Juegos Deportivos

Se ha puesto en marcha una aplicación para la gestión de la actividad denominada Juegos Deportivos de La Rioja. A través de esta nueva plataforma digital se lleva a cabo la inscripción *online* de entidades deportivas, clubes, así como de personas participantes en las actividades. Asimismo, esta plataforma lleva a cabo la generación de calendarios, memorias, estadísticas, etc.

Además, se ha puesto en marcha la nueva web de los Juegos Deportivos de La Rioja incluida dentro de la web institucional del Gobierno de La Rioja.⁴

INICIATIVAS PRIVADAS O PÚBLICO-PRIVADAS EN 2021

Capacitanes Village⁵ - Bootcamp de La Rioja

Se trata de la puesta en marcha de forma presencial de una academia y residencia destinada a la convivencia y el aprendizaje técnico de creadores de contenido emergentes, nueva profesión para la transformación digital del entretenimiento y aprendizaje, especialmente el juvenil, que es una oportunidad para promocionar entre los más jóvenes de cualquier parte del mundo el medio rural de La Rioja; una apuesta por la transformación digital y el aprendizaje en pleno medio rural riojano con alcance potencial muy amplio.

A esta academia se desplazarán numerosas y numerosos jóvenes del territorio español para aprender técnicas vinculadas con esta profesión emergente, las virtudes del teletrabajo y comprobar las ventajas de residir en un entorno rural; podrán visibilizar esta experiencia a través de internet miles de personas, mayoritariamente jóvenes.

3. <https://riojaton.com/sobre-nosotros/>

4. <https://www.larioja.org/juegos-deportivos/es>

5. <https://capacitanes.org/>



Vivo rural, pero dispongo de todo⁶

Los comercios de los pueblos pequeños, con la ayuda del equipo de Manantial de Ideas, llegarán a acuerdos con otros comercios sobre productos que consideren importantes y los podrán vender sin tenerlos en su tienda de forma física —porque no pueden hacerse cargo de ellos por espacio, caducidad, inversión...— gracias a la instalación de un tótem táctil digital que actuará como plataforma para ver el catálogo de productos a la venta. Es decir, los comercios rurales llegan a acuerdos con comercios de ciudades más grandes o con comercios especializados para vender sus productos, llevándose una comisión por ello, con lo que se consigue la hibridación entre medio rural y urbano.

Proyecto piloto y emblemático para la dinamización del medio rural ante el reto demográfico y la despoblación⁷

La digitalización certificada de tickets y facturas es un sector en alza que permite transformar la gestión administrativa de las empresas y los autónomos, pasando de la manipulación de papel en procesos lentos y tradicionales a lo digital, con reducción de tiempo administrativo y aumento de la productividad. En el proceso de digitalización, los documentos son procesados en primer término por máquinas reconocedoras de caracteres impresos (OCR), pero estas no alcanzan a extraer el 100% de los datos correctos de un ticket o una factura y, por tanto, se necesita de una intervención humana como servicio auxiliar para que los documentos queden perfectamente digitalizados y certificados. Posteriormente estos documentos se importan en los programas de contabilidad y de asesoría sin la necesidad de tener un archivo físico de papel.

Dado que este tipo de servicios puede tener una gran demanda en los próximos años, se ha decidido apoyar este proyecto piloto para iniciar una nueva línea de negocio que puede generar una importante cantidad de puestos de teletrabajo. Este tipo de trabajo relacionado con la digitalización puede desarrollarse desde entornos rurales y puede ser una alternativa laboral de futuro que ayude a combatir la despoblación. El proyecto piloto busca localizar el personal que se contratará en distintas poblaciones rurales de La Rioja para realizar servicios auxiliares en materia de digitalización certificada mediante teletrabajo.

El proyecto cuenta con la ayuda económica del Gobierno de La Rioja disponible para proyectos para la dinamización del medio rural ante el reto demográfico y la despoblación, que se encuentra en línea con la Estrategia Regional frente al Reto Demográfico y la Despoblación.⁸



6. <https://www.infotactile.com/> <https://manantialdeideas.com/>

7. <https://promediatics.com/proyecto-piloto/>

8. <https://www.larioja.org/agricultura/es/reto-demografico/estrategia-frente-despoblacion-reto-demografico>

INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

GRIAR

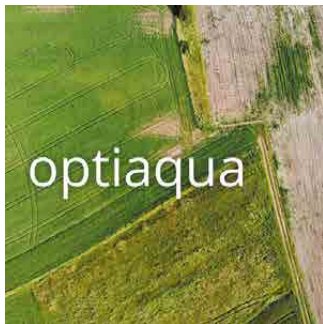
Adjudicación de un contrato público para el desarrollo de la nueva herramienta del sistema de gestión de ingresos Gestión de Recursos e Ingresos Autonómicos de La Rioja (GRIAR).

CONVENIO LA RIOJA-CORREOS

El Convenio conlleva la realización de adaptaciones informáticas para facilitar el ingreso en cuentas de la comunidad autónoma de giros postales utilizados para pagar deudas tributarias y otras de derecho público.

OPTIAQUA

Aplicación informática en código abierto de gestión del riego agrícola. Permite a los agricultores adheridos al programa recibir en sus teléfonos móviles la información sobre el estado hídrico de sus cultivos calculada en tiempo real.



RIOJATON - WOMEN HACK THE GAME

Proyecto educativo de divulgación de mujeres ilustres pertenecientes a diferentes campos de las disciplinas CTIM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).



INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS 2021

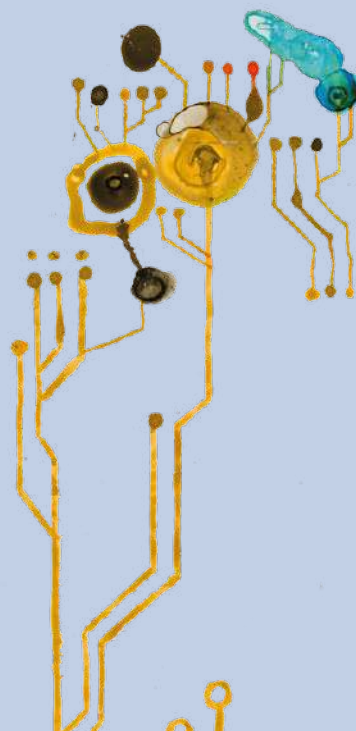
CAPACITANES VILLAGE - BOOTCAMP DE LA RIOJA

Academia y residencia destinada a la convivencia y aprendizaje técnico de creadores de contenido emergentes. Cuenta con la financiación del Gobierno de La Rioja.

CAPACITANES
VILLAGE

PROYECTO PILOTO Y EMBLEMÁTICO PARA LA DINAMIZACIÓN DEL MEDIO RURAL ANTE EL RETO DEMOGRÁFICO Y LA DESPOBLACIÓN

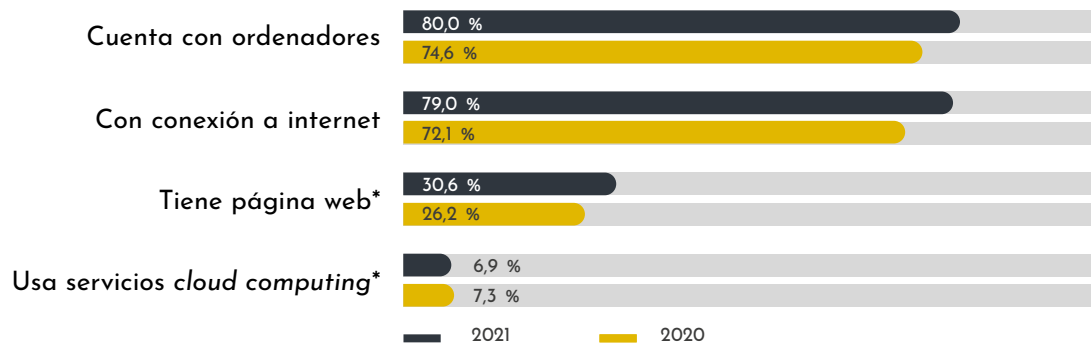
Proyecto piloto de servicio auxiliar de digitalización de tiques y facturas enmarcado en la Estrategia Regional frente al Reto Demográfico y la Despoblación del Gobierno de La Rioja.



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

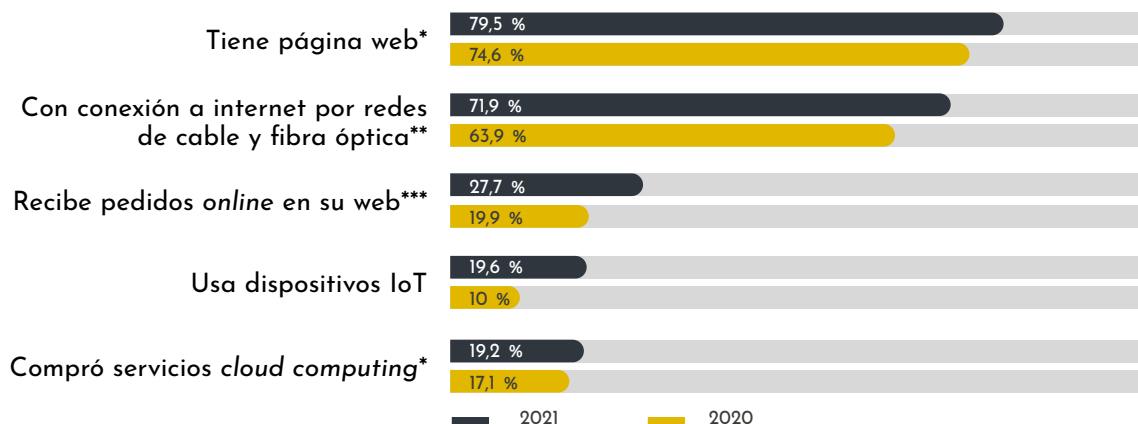
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

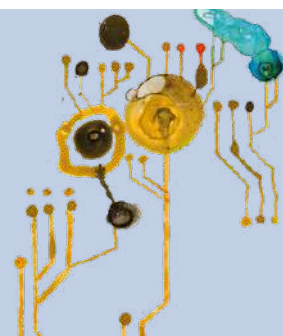
Porcentaje de empresas



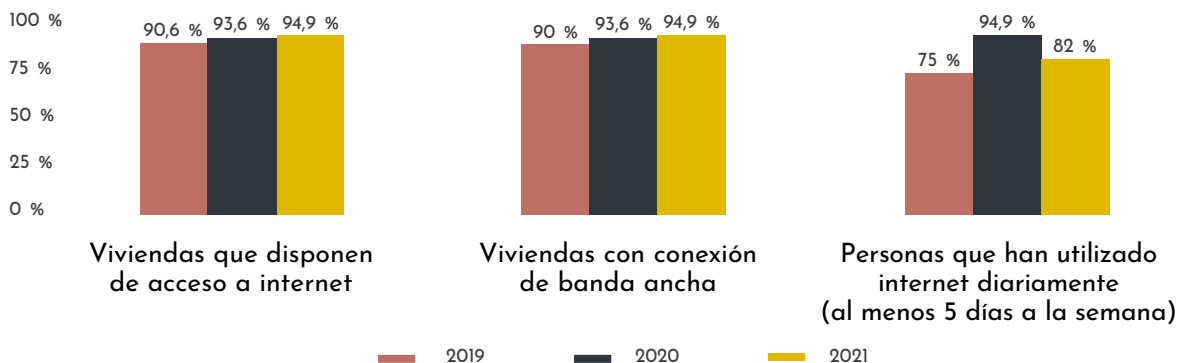
*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.

***Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet y página web.



LA RIOJA CONECTADA

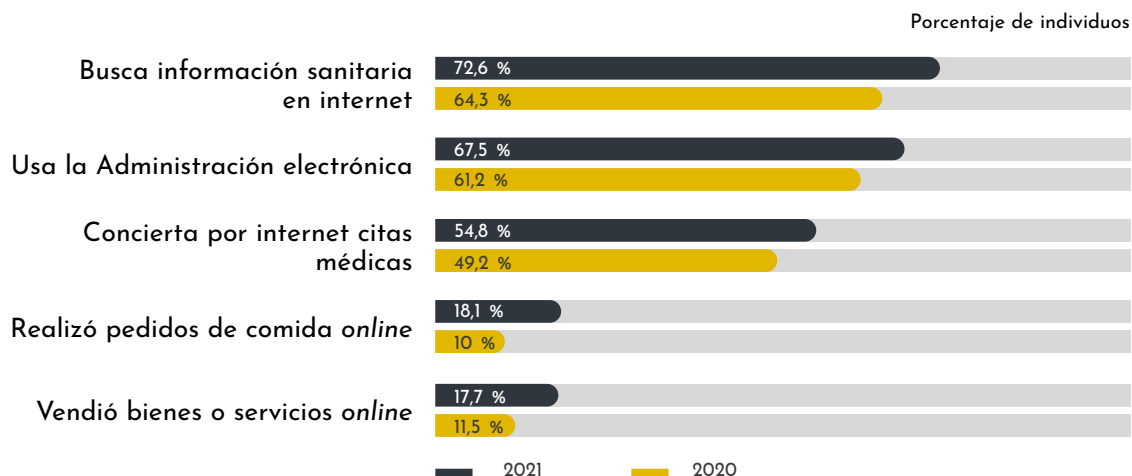


El 94,9 % de las viviendas riojanas tienen acceso a internet, tras un crecimiento de 1,3 puntos en el último año.

Crece 1,1 puntos hasta el 82 % el porcentaje de personas que usan internet diariamente.

Todas las viviendas riojanas con acceso a internet disponen de conexión de banda ancha.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



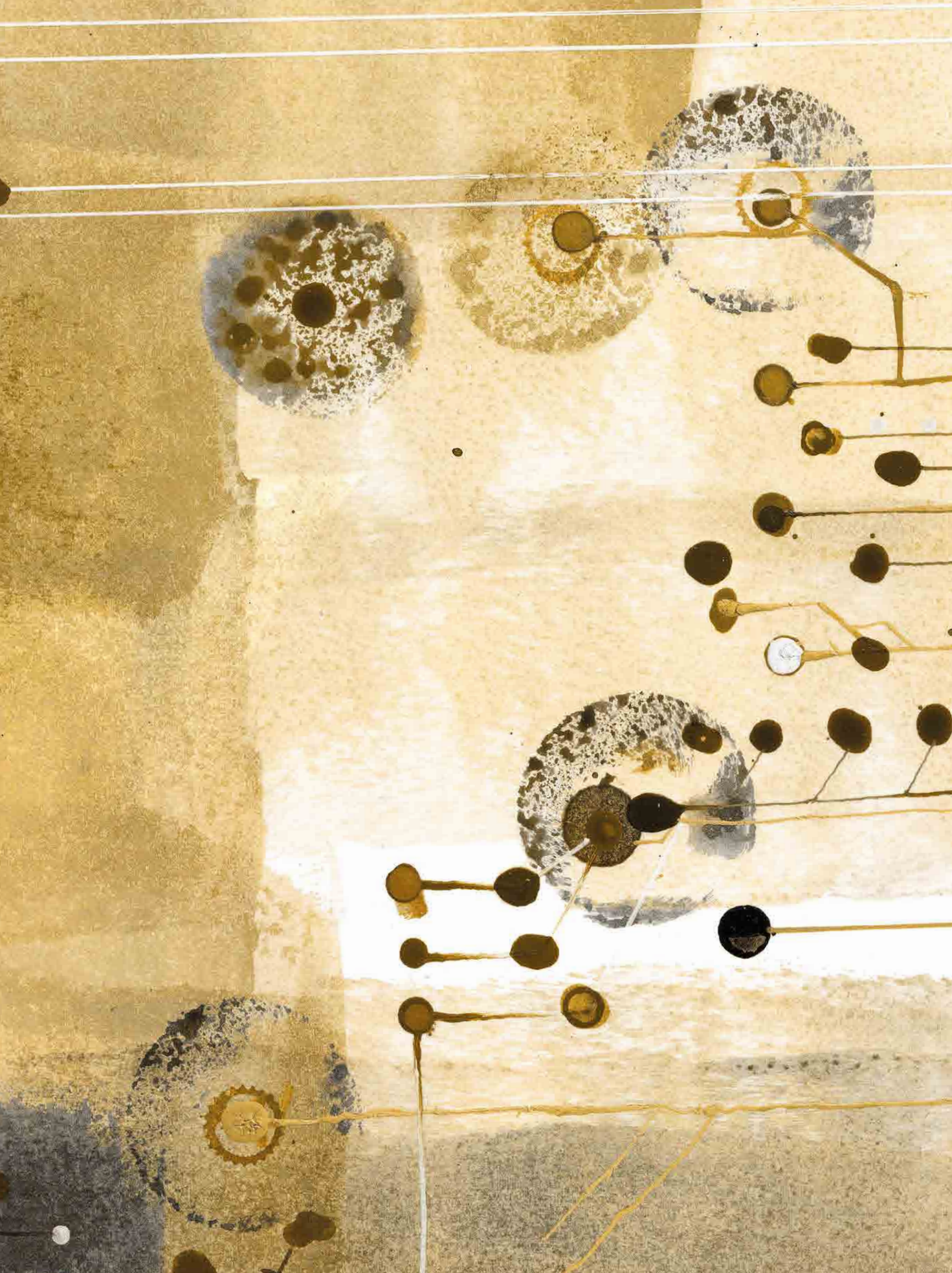
En 2021 creció 8,3 puntos el porcentaje de personas que buscaron información sobre temas de salud en internet.

El 54,8 % concertó citas médicas vía internet, 5,6 puntos más que en 2020.

El 67,5 % de los riojanos han usado alguna vez la Administración electrónica, tras un aumento de 6,3 puntos.

Crece hasta 8,1 puntos el porcentaje de población riojana que realizó pedidos de comida *online* (18,1%).

Ha aumentado 6,2 puntos el porcentaje de riojanos que venden bienes o servicios por internet (17,7%).



CEUTA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA CIUDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

Un año más, la sociedad ceutí continúa avanzando en el proceso de digitalización. En 2021 destaca especialmente la diversificación de los usos de internet, así como el auge del comercio electrónico.

En 2021, el 92,5% de las viviendas de la Ciudad Autónoma de Ceuta disponen de acceso a internet. Si se considera únicamente la conexión mediante banda ancha fija, el 72,7% de las viviendas cuentan con este tipo de conexión a internet. Este último dato es comparable con la media de la Unión Europea a través de los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*). Ceuta se encuentra 4,3 puntos porcentuales por debajo del 77% de las viviendas de la UE que disponen de acceso a internet mediante banda ancha fija.

Junto con la conectividad, la frecuencia de uso de internet es uno de los factores clave en el proceso de digitalización de la sociedad. En este sentido, en 2021 el 94% de la población ceutí había usado alguna vez internet. El mismo porcentaje se alcanza si se consideran los usuarios de internet en los últimos tres meses. Entre estos últimos usuarios, ha crecido en el último año 21,3 puntos el porcentaje de personas que utilizan internet diariamente, hasta alcanzar el 89,6%. Además, todas las personas que han usado internet en los últimos tres meses (100%) lo han utilizado de forma regular (al menos una vez a la semana), lo que supone un crecimiento de 2,9 puntos respecto a 2020. Este último dato es también comparable con la media de la UE haciendo uso de los indicadores clave en digitalización de la Comisión Europea. En esta

“ En 2021 destaca especialmente la diversificación de los usos de internet, así como el auge del comercio electrónico.

ocasión, Ceuta se encuentra 2 puntos por encima del 98 % de la población europea usuaria regular de internet en los últimos tres meses.

En cuanto a los usos que la población de Ceuta hace de internet, los más comunes están relacionados con las comunicaciones, como ocurre en la mayoría del país. El 86,9 % (-3,5 puntos) de las personas utilizan la mensajería instantánea, el 84,5 % (+14,4 puntos) leen periódicos o revistas *online* y el 84,3 % (+5,3 puntos) telefonan o realizan videollamadas por internet. Sin embargo, los mayores incrementos en 2021 corresponden a otros ámbitos. Algunos de los más destacados son el 60 % de la población ceutí que utiliza internet para concertar citas médicas, tras un aumento de 25,3 puntos, el crecimiento de 20 puntos en el porcentaje de personas que utilizan material de aprendizaje *online* (38,9 %), o el incremento de 16 puntos en el porcentaje de población que realizó algún curso *online* (27,1 %).

Entre los más jóvenes de la ciudad (menores de entre 10 y 15 años) ha aumentado 15,3 puntos en el último año el porcentaje de los que han usado internet en los últimos tres meses, que alcanza el 100 %; esto es 2,5 puntos por encima de la media del país (97,5 %). En relación con el uso de internet por parte de los menores se encuentra el acceso *online* a la escuela. En la Ciudad Autónoma de Ceuta, el 42,6 % de los niños y niñas de entre 6 y 15 años han asistido a clases o realizado actividades escolares a través de internet durante 2021.

En el ámbito del comercio electrónico, internet continúa un año más modulando los hábitos de consumo de la población ceutí. En 2021, el 62,9 % de la población ha comprado alguna vez por internet tras un aumento de 5 puntos porcentuales. El porcentaje de ceutíes que han comprado por internet en los últimos tres meses es del 46,6 % (-8,5 puntos). Entre estos últimos compradores, la categoría de productos más popular y, a la vez, la que más ha crecido en el último año es la de ropa, calzado y accesorios, que aumenta 37,2 puntos hasta el 69 %. También destaca el 46,9 % (+4 puntos) de los que realizaron pedidos de comida preparada. Entre las suscripciones y descargas de los compradores ceutíes *online* en los últimos tres meses, cabe mencionar el notable crecimiento de 28,2 puntos entre los que realizaron descargas de *software* (incluidas actualizaciones), que alcanza el 43 %, así como el 36 % (+12,3 puntos) de los suscritos a música en *streaming*.

Otro aspecto destacable de la digitalización de la sociedad ceutí en 2021 es la mejora de la relación entre la ciudadanía y las Administraciones a través de internet. En el último año, el 70,8 % de la población de la ciudad autónoma utilizó la Administración electrónica, lo que supone un incremento de 8 puntos porcentuales respecto al año anterior. El motivo más común que llevó a la población de Ceuta a usar la Administración electrónica y, a su vez, el que más ha crecido, es la búsqueda de información en las páginas web de la Administración (el 61,8 %, crece 8,8 puntos).

Por último, debido a la importancia que ha tomado el teletrabajo en el último año como medida para afrontar la situación de pandemia, cabe mencionar las cifras de esta modalidad laboral en la ciudad. El 2,3 % de la población de Ceuta teletrabajó en 2021. Teniendo en cuenta la población ocupada, el porcentaje aumenta hasta el 6,9 %.



EMPRESAS

Como muestran sus indicadores, en 2021 las microempresas (menos de 10 empleados) de Ceuta evolucionan de forma positiva en el proceso de digitalización.

La conectividad es uno de los pilares fundamentales de la digitalización empresarial. En Ceuta, ha crecido hasta 14,6 puntos el porcentaje de microempresas que disponen de acceso a internet, que alcanza el 73,1 %. De ellas, el 86 % cuentan con conexión fija. Contar con un equipamiento adecuado es clave para aprovechar la conectividad. En este sentido, el 75 % de las empresas más pequeñas de la ciudad tienen ordenadores, lo que supone un incremento de 8 puntos porcentuales en el último año. Además, el porcentaje de empresas (con acceso a internet) que proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet ha aumentado 30,1 puntos respecto a 2020 y llega al 60,3 %; esto es 4,8 puntos por encima de la media nacional (55,5 %).

Además de la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales también es clave para la digitalización de las empresas. En la Ciudad Autónoma de Ceuta, el 17,8 % (-1,8 puntos) de las microempresas con acceso a internet tienen página web, mientras que el 33 % utilizan los medios sociales tras un incremento de 7,6 puntos en 2021.

Al igual que ocurre con las empresas más pequeñas, las de mayor tamaño (10 o más empleados) de Ceuta continúan avanzando en el proceso de digitalización en el último año.

En 2021, la práctica totalidad (99,9 %) de las empresas de mayor tamaño de Ceuta cuentan con acceso a internet tras un crecimiento de 3 puntos en el último año. Estas cifras sitúan a Ceuta casi 1 punto por encima de la media nacional (99 %). De estas empresas, el 99 % tienen conexión fija. Y, entre las empresas con conexión fija, se ha incrementado 5,5 puntos el porcentaje de aquellas que cuentan con conexión mediante redes de cable y fibra óptica hasta alcanzar el 76,9 %, 2 puntos más que la media de España.

En cuanto a la presencia en internet, el 63,9 % (-10,3 puntos) de las empresas ceutíes con acceso a internet cuentan con página web. El servicio más habitual ofrecido en las webs de los negocios es la presentación de la propia empresa (79,1 %), mientras que el que más ha crecido en el último año es la posibilidad de personalizar la página web por parte de los usuarios habituales (crece 7,5 puntos hasta 15 %). Por otro lado, el 45 % (-13,3 puntos) de las empresas con acceso a internet utilizan los medios sociales. El tipo de medio social más usado por las empresas ceutíes son las redes sociales (89,1 %), aunque el mayor incremento (+25,1 puntos) se ha dado en el porcentaje de empresas que usan sitios web para compartir contenido multimedia (58,5 %).

Otro aspecto clave en la digitalización empresarial es la incorporación de las tecnologías digitales más innovadoras en los procesos productivos y en la gestión del negocio. En este sentido, cabe destacar el significativo incremento de 13,3 puntos en el uso de dispositivos del internet de las cosas (IoT) por parte de las empresas de mayor tamaño de Ceuta (28,3 %). Además, entre es-

“ El motivo más común que llevó a la población de Ceuta a usar la Administración electrónica y, a su vez, el que más ha crecido, es la búsqueda de información en las páginas web de la Administración.

tas empresas ha aumentado 8,9 puntos el porcentaje de las que emplean IoT para la gestión del consumo de energía hasta el 16,6%. Otra tecnología que ha visto incrementado su uso entre las empresas de la ciudad autónoma son las soluciones en la nube (*cloud computing*). El 33,5% de las empresas compraron algún servicio de *cloud computing* en el último año, un aumento de 2,6 puntos en 2021. Estas cifras ubican a Ceuta 1,1 puntos por encima de la media de España (32,4%). Entre estas empresas, la solución más común y la que más creció en el último año es la compra de almacenamiento de ficheros en la nube (el 96,1%, crece 19,2 puntos).

Por último, cabe mencionar el alcance que ha tenido el teletrabajo durante 2021 en Ceuta desde la perspectiva empresarial. El 42,3% de las empresas ceutíes permitieron el teletrabajo en 2021. Más de la mitad de estas empresas (63,2%) permitieron esta modalidad laboral solamente a partir de la situación de pandemia.

LA REALIDAD DIGITAL DE LA CIUDAD A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO EN 2021

“ Cruz Blanca Ceuta, con la financiación de la Consejería de Servicios Sociales, puso en marcha el proyecto Digitalizad@s. Se trata de un programa social totalmente gratuito que busca fomentar la digitalización y el acceso al mundo de las nuevas tecnologías de personas mayores o con alguna diversidad funcional.

Certificación *online* de calidad de puntos turísticos

La Consejería de Fomento y Turismo ha desarrollado una página web en el portal de turismo de Ceuta para facilitar la adhesión al SICTED (Sistema Integral de Calidad Turística Española en Destinos) de empresas y establecimientos turísticos de la ciudad autónoma. De esta forma, los puntos turísticos de Ceuta podrán obtener de forma fácil y sencilla las certificaciones «Compromiso de calidad turística» y «Negocio preparado contra la COVID-19».

Repositorio digital del Archivo General de Ceuta

En febrero de 2022 se presentó el repositorio digital del Archivo General de Ceuta. El archivo cuenta con más de 200 000 documentos y está abierto a la consulta general a través de la web <https://catalogo.ceuta.es>. El repositorio abarca toda la historia de la ciudad, desde el siglo xv hasta la actualidad.

Iniciación a la competencia digital docente¹

Módulo de competencias digitales para el profesorado organizado por la empresa pública Procesa y celebrado en el Instituto Tecnológico El Ángulo. El objetivo de este módulo es dotar al profesorado de las competencias digi-

1. <https://procesa.es/competencia-digital-docente/>

tales básicas, siguiendo las recomendaciones del Consejo Europeo anunciadas el 22 de mayo de 2018. El curso servirá a su vez de proceso de selección, y requisito indispensable, para el acceso al curso sobre Competencias Digitales que se ha desarrollado entre enero y junio de 2022.²

INICIATIVAS DE CARÁCTER PRIVADO O PÚBLICO-PRIVADO EN 2021

Acelera Pyme

El objetivo de la oficina Acelera Pyme³ de la Cámara de Comercio de Ceuta es impulsar la transformación digital de pymes, micropymes, autónomos y emprendedores de la región en sus procesos de digitalización de forma gratuita, mediante las siguientes líneas de actuación:

- Asesoramiento y atención personalizada: atendiendo a pymes y autónomos en su camino hacia la transformación digital y el acceso al mercado de productos tecnológicos.
- Acciones de sensibilización: informando y capacitando al tejido empresarial en materia de digitalización.
- Proyectos de digitalización: impulso y demostración de las aplicaciones tecnológicas en la empresa.

Digitalizad@s

En 2021, Cruz Blanca Ceuta, con la financiación de la Consejería de Servicios Sociales, puso en marcha el proyecto Digitalizad@s. Se trata de un programa social totalmente gratuito que busca fomentar la digitalización y el acceso al mundo de las nuevas tecnologías de personas mayores o con alguna diversidad funcional.⁴ El objetivo de la iniciativa es mejorar la calidad de vida de los mayores o las personas con diversidad funcional que forman parte del Servicio de Ayuda a Domicilio y Centros Residenciales pertenecientes a Cruz Blanca, proporcionando recursos y estrategias sociales a través de las nuevas tecnologías.

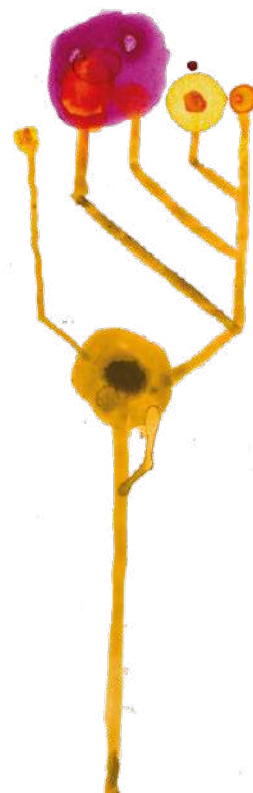
TICCámaras 2021

Se trata de la convocatoria para la prestación de servicios de apoyo a la transformación digital, así como para la concesión de ayudas económicas a las pequeñas y medianas empresas de Ceuta, como medida para hacer frente al

2. <https://elfarodeceuta.es/procesa-abre-inscripcion-modulo-iniciacion-competencia-digital-docente/>

3. <https://camaradecceuta.es/acelera-pyme/>

4. <https://elfarodeceuta.es/digitalizados-programa-acerca-tecnologia-mayores-personas-diversidad-funcional/>



impacto económico de la COVID-19.⁵ Es una medida de las cámaras de comercio de España y Ceuta cofinanciada con fondos FEDER. El programa materializa sus acciones en los siguientes ámbitos:

- Diagnóstico asistido TIC.
- Utilización de las TIC para la mejora de la competitividad.
- Comercio electrónico.
- Marketing digital.
- Tras la elaboración del plan personalizado de implantación con el asesor tecnológico de la cámara, ayudas económicas para la implantación de las soluciones que las empresas beneficiarias deseen implantar.

Ceuta Open Future

Ceuta Open Future, que comenzó su andadura en 2020, es una colaboración entre la Ciudad Autónoma de Ceuta, a través de la entidad delegada Procesa, y Telefónica que se compone de la Aceleradora de Startups y el Instituto Tecnológico El Ángulo. En 2021 se celebró el primer aniversario de esta iniciativa con la celebración de varios eventos formativos.⁶

Con la idea de proyectar el trabajo realizado hasta el momento, en julio de 2021 Ceuta Open Future y El Faro de Ceuta organizaron la jornada Ceuta en Digital.⁷ En la jornada se celebraron dos sesiones (mesas redondas). La primera de ellas trató los orígenes de la iniciativa con la participación de altos cargos de las instituciones involucradas, y la segunda estuvo enfocada en las *startups* desarrolladas en El Ángulo.⁸

En septiembre de 2021 dio comienzo el nuevo ciclo formativo de grado superior de Animación 3D, juegos y entornos interactivos. Esta formación profesional, con una duración de 2000 horas, permitirá a los estudiantes que la cursen formarse en un sector en constante crecimiento.

A principios de 2022, Ceuta Open Future lanzó la cuarta convocatoria de su programa de aceleración de *startups*, en la que se seleccionaron cinco empresas vinculadas al mundo de los videojuegos, ocio y entretenimiento, turismo y educación, que se beneficiarán de los servicios de apoyo al emprendimiento que presta esta iniciativa.⁹

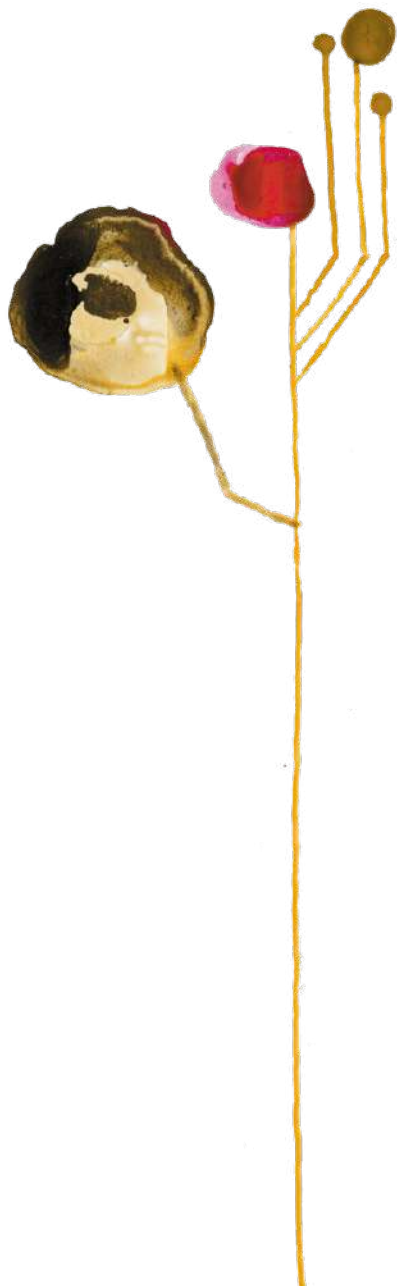
5. <https://sede.camara.es/sede/ceuta/tramites/TR0000003745/documento/001900078709>

6. <https://ceuta.es/gobiernodeceuta/index.php/noticia/12-economia-y-empleo/12172-ceuta-open-future-celebrara-su-primer-aniversario-con-la-realizacion-de-varios-eventos>

7. <https://elfarodeceuta.es/faro-telefonica-organizan-jornada-ceuta-digital/>

8. <https://ceuta.openfuture.org/el-angulo-acoge-ceuta-en-digital-como-muestra-de-la-revolucion-protagonizada-por-startups-ceuties/>

9. <https://ceuta.openfuture.org/estos-son-los-5-proyectos-seleccionados-en-la-iv-convocatoria-de-ceuta-open-future/>



INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

REPOSITORIO DIGITAL DEL ARCHIVO GENERAL

El repositorio digital del Archivo General de Ceuta cuenta con más de 200 000 documentos y está abierto a la consulta general a través de la web <https://catalogo.ceuta.es>.



INICIACIÓN A LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Curso de formación en competencias digitales básicas dirigido al profesorado de Ceuta. Es requisito indispensable y da acceso al posterior curso de competencias digitales (2022).

INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS 2021

ACELERA PYME

La oficina Acelera Pyme de la Cámara de Comercio de Ceuta pretende impulsar la transformación digital de pymes, micropymes, autónomos y emprendedores de la región en sus procesos de digitalización de forma gratuita.

Acelera
pyme

DIGITALIZAD@S

Organizado por la Cruz Blanca. Programa social totalmente gratuito que busca fomentar la digitalización y el acceso al mundo de las nuevas tecnologías de personas mayores o con alguna diversidad funcional.

TIC Cámaras 2021

Convocatoria para la prestación de servicios de apoyo a la transformación digital, así como para la concesión de ayudas económicas a las pequeñas y medianas empresas de Ceuta como medida para hacer frente al impacto económico de la COVID-19.

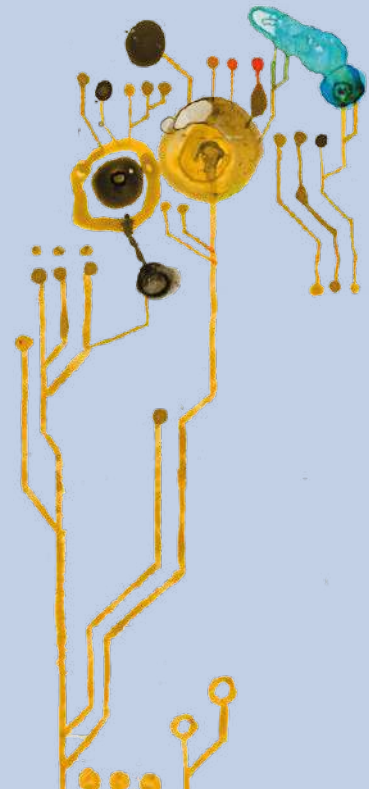
TIC Cámaras
SOLUCIONES Impacto Covid-19

CEUTA OPEN FUTURE

La Jornada Ceuta en Digital, compuesta por dos mesas redondas, fue celebrada para dar a conocer el trabajo realizado desde que fue puesta en marcha la iniciativa Ceuta Open Future (la Aceleradora de Startups y el Instituto Tecnológico El Ángulo).

CEUTA
OPEN FUTURE

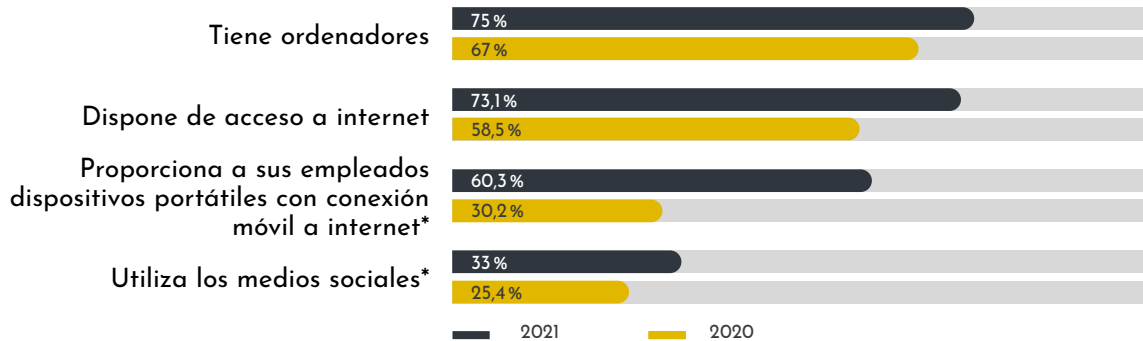
Una iniciativa de:



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

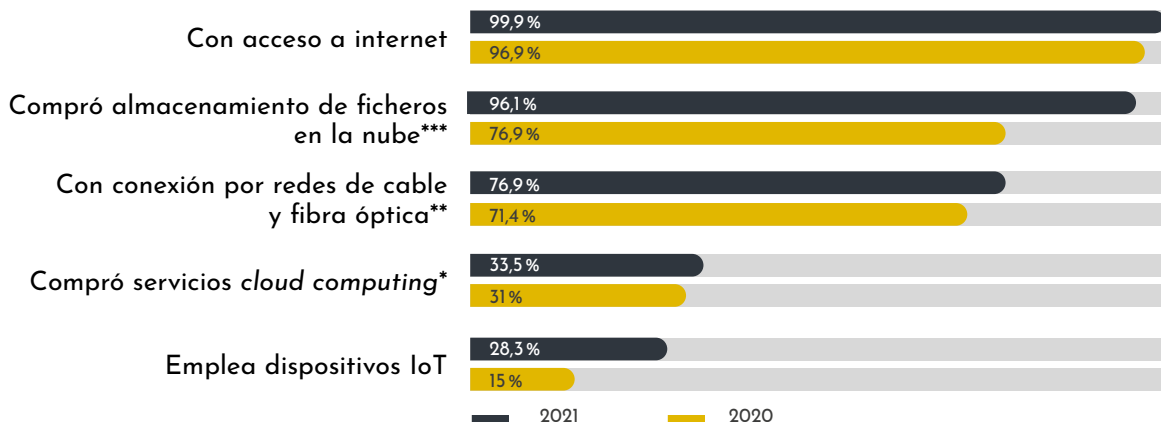
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

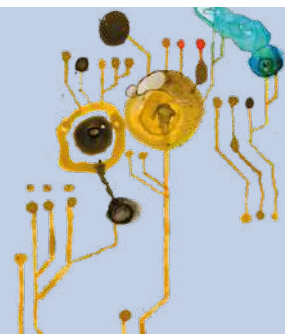
Porcentaje de empresas



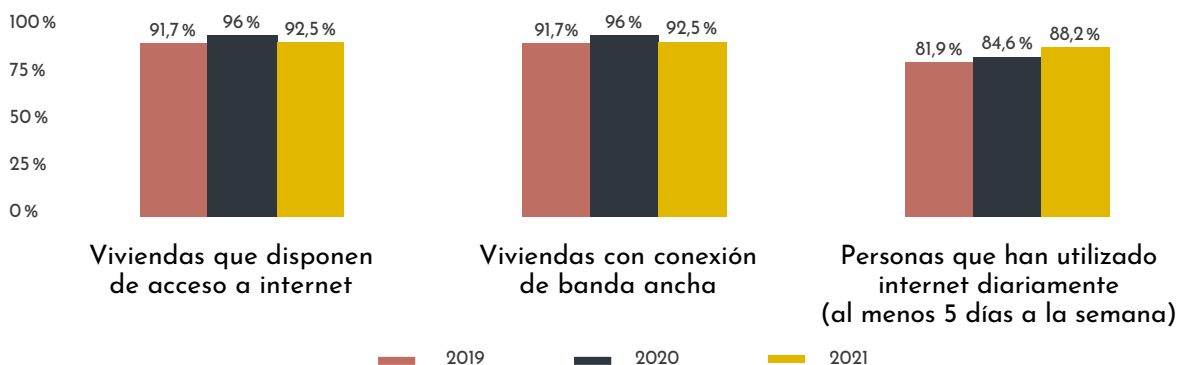
*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.

*** Porcentaje sobre el total de empresas que compraron algún servicio de cloud computing.



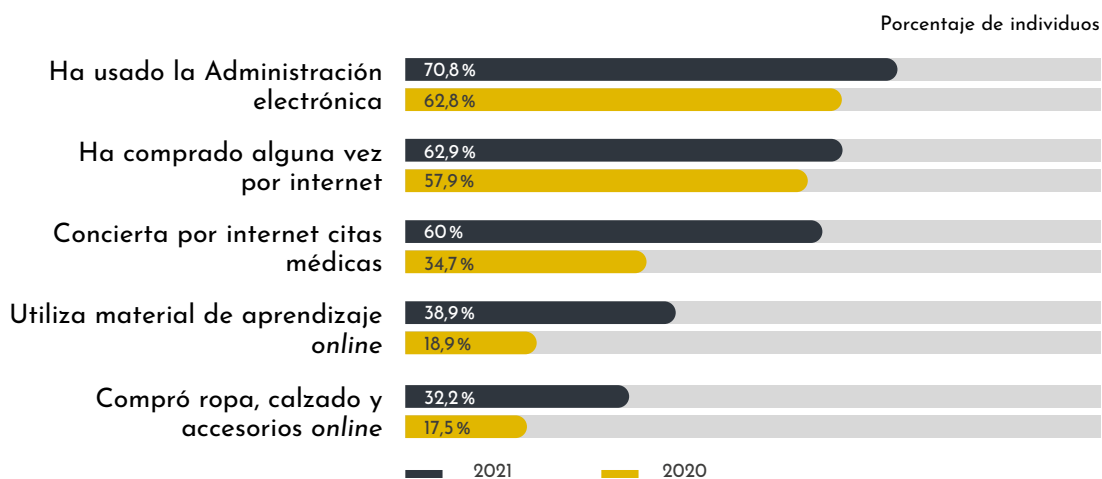
CEUTA CONECTADA



El 92,5% de las viviendas de la Ciudad Autónoma de Ceuta tienen acceso a internet. Todas ellas acceden mediante conexiones de banda ancha.

El 88,2% de la población ceutí utiliza internet diariamente tras un incremento de 3,6 puntos porcentuales en 2021.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



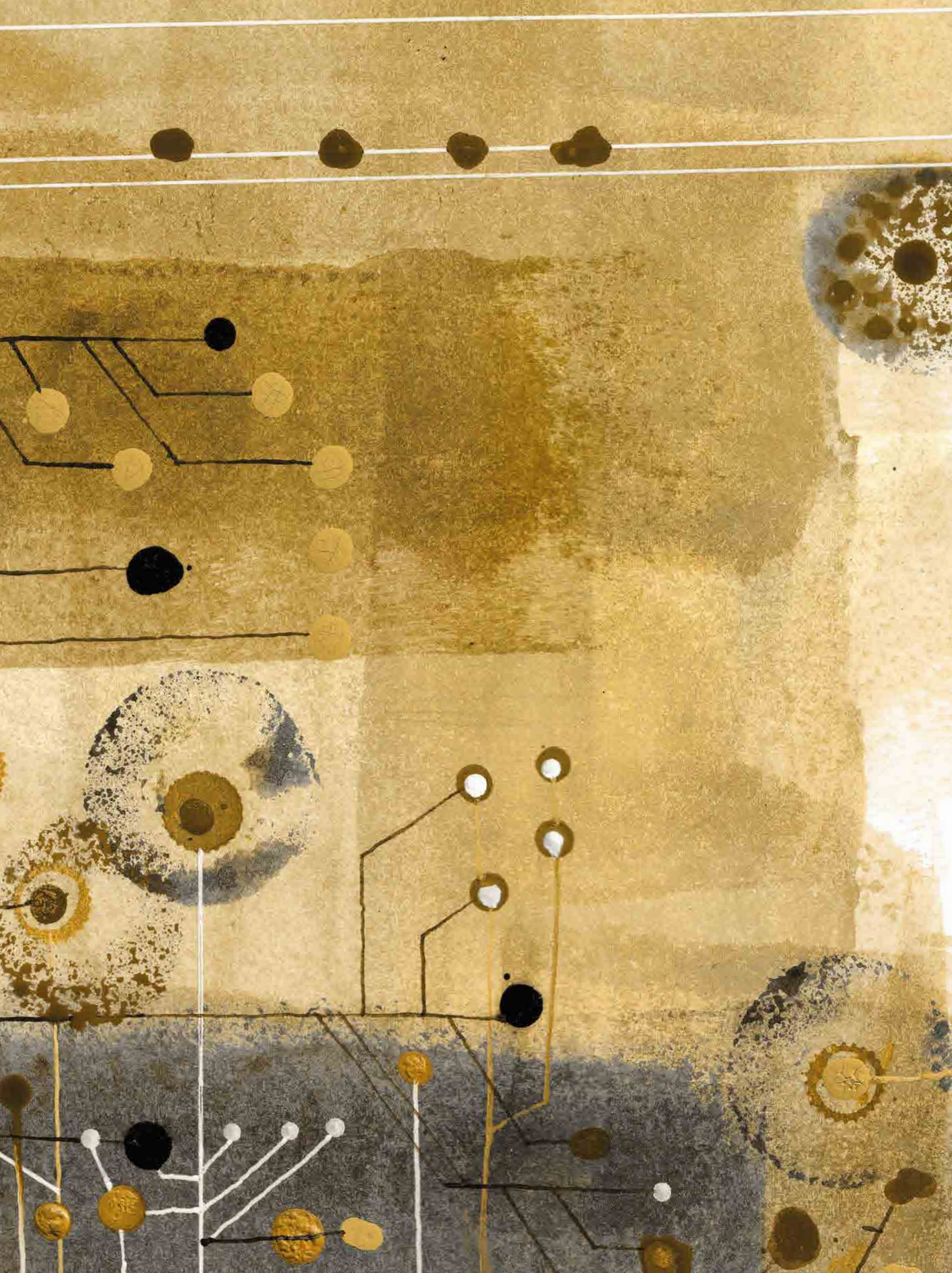
El 70,8% (+8 p.p.) de la población de Ceuta ha usado la Administración electrónica en 2021.

En 2021, el 62,9% de la población ceutí ha comprado alguna vez por internet (+5 p.p.).

Hasta 25,3 puntos ha aumentado el porcentaje de personas que conciertan citas médicas por internet (60%).

El 38,9% de los y las ceutíes utilizan material de aprendizaje *online* (+20 p.p.).

14,7 puntos ha crecido el porcentaje de personas que compran ropa, calzado y accesorios por internet hasta el 32,2%.



MELILLA

LA REALIDAD DIGITAL DE LA CIUDAD AUTÓNOMA EN NÚMEROS

CIUDADANÍA

En 2021, al igual que ha sucedido en los últimos años, la sociedad de la Ciudad Autónoma de Melilla continuó avanzando en el proceso de digitalización y se ubicó en multitud de indicadores por encima de la media del país.

El 98,6% de las viviendas de la Ciudad Autónoma de Melilla disponen de acceso a internet en 2021, porcentaje similar al alcanzado en 2020. Melilla se sitúa 2,7 puntos porcentuales por encima de la media del país en este indicador (95,9%). Si se considera el acceso a internet mediante conexión de banda ancha fija, el 84,6% de los hogares melillenses disponen de este tipo de conexión, tras un aumento de 4 puntos en el último año. En este ámbito Melilla también se encuentra por encima de la media nacional (82,9%). Este indicador también se puede comparar con la media de la Unión Europea a través de los indicadores del DESI (*Digital Economy and Society Index*). Melilla se ubica 7,6 puntos por encima de la media de viviendas en la UE con acceso a internet de banda ancha fija (77%).

Junto con la conectividad, la frecuencia de uso de internet es un aspecto clave para evaluar el nivel de digitalización de la sociedad. En la Ciudad Autónoma de Melilla, el 97,4% de la población ha usado alguna vez internet, 2,3 puntos más que la media española (95,1%). En los últimos tres meses, el porcentaje de melillenses usuarios de internet es del 97,4%. Entre estos últimos usuarios, el 87,8% (+1,2 puntos) han usado internet varias veces al día, y el 98,8% (+5,6 puntos) lo han usado de forma regular (al

“ La sociedad de la Ciudad Autónoma de Melilla continuó avanzando en el proceso de digitalización y se ubicó en multitud de indicadores por encima de la media del país.

menos una vez a la semana). Este último dato también es comparable con la media de la UE, en este caso mediante los indicadores clave de digitalización de la Comisión Europea. Melilla se encuentra por encima del 98% de los ciudadanos europeos usuarios regulares de internet en los últimos tres meses.

En cuanto a los usos específicos que la población melillense hace de internet, los más destacados son los relativos a las comunicaciones entre individuos, como ocurre en la mayoría de las comunidades autónomas. En 2021, el 95,4% (+1,1 puntos) de los y las melillenses usaron la mensajería instantánea, el 80,1% (+7,6 puntos) utilizaron el correo electrónico y un 79,9% (-10 puntos) realizaron llamadas o videollamadas por internet. Otros usos que han crecido notablemente en el último año son el porcentaje de personas que realizan cursos por internet (39,3%) y el de las personas que leen noticias, periódicos o revistas de actualidad *online* (85%). En ambos casos el incremento es de 18,8 puntos porcentuales. Cabe mencionar también el aumento del uso de internet entre los más jóvenes de Melilla. En los últimos tres meses, el porcentaje de menores (entre 10 y 15 años) usuarios de internet creció 4,6 puntos hasta el 93,8%, mientras que el porcentaje de menores que usan ordenadores y tabletas creció 22,9 puntos y alcanzó el 77,1%.



Con relación a los hábitos de consumo de la población melillense, en 2021 el 72,5 % ha comprado alguna vez por internet, lo que supone un significativo crecimiento de 17,5 puntos en el último año y sitúa a la ciudad 1,1 puntos por encima de la media nacional (71,4 %). En los últimos tres meses, el porcentaje de compradores melillenses por internet es del 55,5 % (+6,8 puntos) de la población. Entre estos últimos compradores, la ropa, el calzado y los accesorios es la categoría de productos más popular, adquirida por el 73,1 %, y los juguetes y artículos de cuidado para niños es la categoría que más ha crecido en el último año (+11 puntos hasta el 28,1 %). Entre las suscripciones y descargas realizadas por el mismo grupo de compradores, destaca el 43,4 % de personas suscritas a películas o a series *online*, tras un aumento de 34 puntos porcentuales, o el incremento de 32,9 puntos en el porcentaje de compradores suscritos a música en *streaming*, que alcanza el 33,8 %.

Otro aspecto destacable en 2021 es la relación entre la ciudadanía de Melilla y las Administraciones públicas vía internet, la cual ha mejorado sustancialmente. En el último año, el 81,8 % de la población de la ciudad ha utilizado la Administración electrónica, lo que supone un notable aumento de 13,5 puntos respecto al año anterior. Estas cifras sitúan a Melilla hasta 13,1 puntos por encima de la media del país (68,7 %). El motivo más común entre los melillenses para usar la Administración electrónica es la búsqueda de información en las webs de las Administraciones (el 63,7 %, crece 10,7 puntos). Sin embargo, el motivo que más ha crecido en 2021 es la descarga de formularios oficiales (crece 22,3 puntos hasta el 63,4 %).

Por último, dada la relevancia alcanzada por el teletrabajo como medida frente a la COVID-19, cabe mencionar las cifras de esta modalidad laboral en la región. En 2021, el 3,5 % de la población de Melilla teletrabajó. El porcentaje asciende a un 6,7 % entre la población ocupada.

EMPRESAS

En 2021, las microempresas (menos de 10 empleados) de la Ciudad Autónoma de Melilla continúan avanzando en el proceso de digitalización, como muestran los indicadores resumidos a continuación.

La conectividad es uno de los pilares de la digitalización empresarial. En la Ciudad Autónoma de Melilla, el 75,8 % de las microempresas de Melilla disponen de acceso a internet, tras un crecimiento de 4,9 puntos en el último año. De estas empresas, el 77 % cuentan con conexión fija. Un equipamiento adecuado es clave para el aprovechamiento del acceso a internet. En este sentido, el 80,2 % de las empresas de este tamaño tienen ordenadores, 5,5 puntos más que en 2020, y el 42,6 % de las que tienen acceso a internet proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a internet (+3,7 puntos).

Además de la conectividad, la presencia en internet con fines promocionales también es clave en el proceso de digitalización de las empresas. Entre las más pequeñas de Melilla, el 6 % de las que tienen acceso a internet tienen su propia página web, y el 21,3 % utilizan los medios sociales.

“ Entre las suscripciones y descargas realizadas por el mismo grupo de compradores, destaca el 43,4 % de personas suscritas a películas o a series *online*, tras un aumento de 34 puntos porcentuales.

La incorporación de las últimas tecnologías a los procesos de producción y a la gestión del negocio es otro elemento clave de la digitalización empresarial. Aunque se mantiene en cifras reducidas, en el último año ha crecido 1,9 puntos el porcentaje de microempresas melillenses que compraron algún servicio en la nube (*cloud computing*) hasta alcanzar el 3,6%.

En comparación con las microempresas, las pymes y grandes empresas (10 o más empleados) de Melilla avanzan de forma más moderada hacia la digitalización en el último año.

En el ámbito de la conectividad, todas las empresas de mayor tamaño de Melilla cuentan con acceso a internet, tras un ligero aumento en 2021 (+0,5 puntos), lo que sitúa a la ciudad por encima de la media del país (99%). Por otro lado, el 95,6% de las empresas cuentan con conexión fija a internet. Y, entre estas empresas, el 91,2% disponen de conexión mediante redes de cable y fibra óptica, lo que supone un incremento de 3,3 puntos respecto al año anterior.

En cuanto a la presencia en internet de este tipo de empresas, el 44,9% (-11,3 puntos) de las que disponen de internet tienen su propia página web, donde el servicio más común ofrecido es la presentación del propio negocio (el 78,5%, crece 13,9 puntos). Aunque el servicio que más ha crecido en el último año es la posibilidad de envío de hojas de reclamaciones (aumenta 22,5 puntos hasta el 44,9%). Por otro lado, el 33,1% (-0,6 puntos) de las empresas con internet utilizan los medios sociales en 2021. El más popular de los distintos tipos de medios sociales entre los negocios melillenses son las redes sociales (99,8%), y el que más se ha incrementado en el último año son los blogs o microblogs de empresa (crece 8,6 puntos hasta el 43,4%).

Con relación a la incorporación de las últimas tecnologías digitales entre las pymes y grandes empresas de Melilla, el mayor incremento en 2021 se ha producido en el porcentaje de empresas (con acceso a internet) que han comprado algún servicio de *cloud computing*, que alcanza el 11,8% tras crecer 4,7 puntos en el último año. Entre las diferentes soluciones en la nube, la más usada por las empresas melillenses es el almacenamiento de ficheros con un 98,9% (+12,4 puntos), y la capacidad de computación para ejecutar el propio *software* de la empresa es la que más ha crecido en 2021, en concreto 31 puntos hasta el 57,6%. Otra tecnología que ha aumentado su presencia entre las empresas melillenses en 2021 es el internet de las cosas (IoT). El 14,6% de las pymes y grandes empresas de la ciudad han utilizado dispositivos IoT, tras crecer 1,7 puntos porcentuales. La mayoría de estos negocios (86,9%) emplean dispositivos IoT en las instalaciones de seguridad de la propia empresa, aunque el mayor incremento se ha dado en el porcentaje de los que emplean IoT para servicio al cliente (crece 6,9 puntos hasta el 18,3%). También ha crecido ligeramente (+0,5 puntos) el porcentaje de empresas que tienen alguna medida de seguridad TIC, que alcanza el 95,2%; esto es 3,2 puntos por encima de la media del país (92%). Casi todas las empresas (98,9%) mantienen el *software* actualizado como medida de seguridad TIC. Sin embargo, la herramienta de seguridad que más ha crecido es la autenticación biométrica (crece 4,1 puntos hasta el 25,6%).

“ Casi todas las empresas (98,9 %) mantienen el *software* actualizado como medida de seguridad TIC. Sin embargo, la herramienta de seguridad que más ha crecido es la autenticación biométrica.

Finalmente, cabe mencionar las cifras de teletrabajo en la región desde la perspectiva empresarial. En Melilla, tan solo un 17,5% de las empresas permitieron el teletrabajo durante 2021. De estas empresas, cerca de la mitad (46%) permitieron esta modalidad laboral únicamente a partir de la situación de pandemia.

LA REALIDAD DIGITAL DE LA CIUDAD AUTÓNOMA A TRAVÉS DE SUS PROYECTOS MÁS RELEVANTES

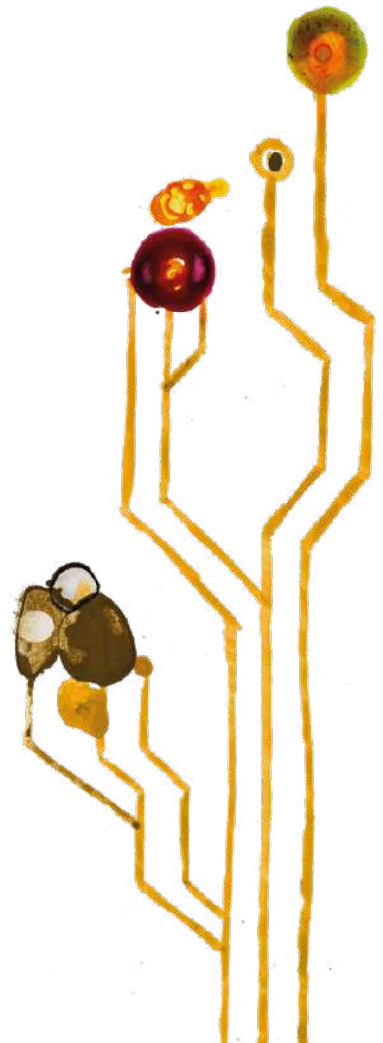
INICIATIVAS DE CARÁCTER PÚBLICO EN 2021

Talleres digitales Melilla¹

Se trata de talleres para la promoción entre la ciudadanía del uso de los servicios públicos digitales a través de internet. Con esta iniciativa la Consejería de Presidencia y Administración Pública de la Ciudad Autónoma de Melilla, a través de la Dirección General de la Sociedad de la Información, busca realizar actuaciones de innovación tecnológica que desarrollen la economía digital en la ciudad. La actuación está cofinanciada en un 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

La actuación pretende desarrollar los objetivos relacionados con la formación y el mayor uso de los medios digitales por parte de la ciudadanía contemplados en la Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3) de Melilla 2014-2020. Para la consecución de estos objetivos los talleres pretenden:

- Contribuir al aumento de la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación por parte de la población, especialmente de las disponibles en internet, y en particular respecto al uso de los servicios públicos digitales.
- Aumentar el aprovechamiento de las soluciones digitales, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población.
- Impulsar los intercambios electrónicos entre Administraciones, empresas y población, a fin de incrementar la eficacia administrativa, la transparencia y la calidad de los servicios.



1. <https://melillatalleresdigitales.es/>

Titula TIC Melilla²

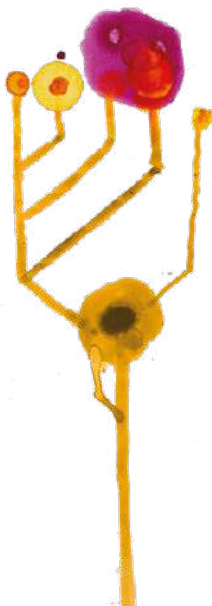
El proyecto busca el desarrollo e impulso de la economía digital mediante la creación de un centro de formación en tecnologías de la información y la comunicación en el marco del programa operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) 2014-2020. Con esta iniciativa la Consejería de Presidencia y Administración Pública de la Ciudad Autónoma de Melilla, a través de la Dirección General de la Sociedad de la Información, pretende capacitar a la ciudadanía melillense en el ámbito digital. Este proyecto también está cofinanciado por el fondo FEDER.

La oferta educativa se compone de ciclos formativos oficiales de grado superior y medio de la rama profesional de informática y comunicaciones, cursados de forma *online* con tutorías de carácter presencial en la ciudad:

- Grado Medio de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes.
- Grado Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.
- Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

También se pone a disposición de la ciudadanía un amplio catálogo de cursos gratuitos, presenciales y *online* relacionados con las TIC:

- Diseño de páginas web.
- Repositorio de contenidos.
- Realización de elementos gráficos utilizando programas de dibujo vectorial.
- Redes de área local.
- Conceptos básicos de sistemas de servidores.
- Lenguajes de definición, manipulación y control de datos SQL.
- Obtención de certificados de firma electrónica.
- Programación de aplicaciones Android.
- Photoshop CS6 básico.
- Tratamiento de la fotografía digital.



2. <https://melillatitulatic.es/>

Dotación de equipamiento TIC

La Ciudad Autónoma de Melilla recibió en 2021 una dotación de 625 000 euros que han permitido la adquisición de 1 059 portátiles y 513 tabletas para los centros educativos de la ciudad. Esta dotación económica se enmarca en el convenio entre el Ministerio de Educación y Formación Profesional y la empresa pública Red.es.³

Plan de Mejora de la Competencia Digital Educativa⁴

En octubre de 2021 se anunció la dotación de 3 millones de euros por parte del Ministerio de Educación y Formación Profesional para la puesta en marcha del Plan de Mejora de la Competencia Digital Educativa. La finalidad de esta dotación será la creación de aulas digitales en los centros educativos de la ciudad y proporcionar al alumnado que lo necesite dispositivos digitales para poder desarrollar sus actividades educativas.

INICIATIVAS DE CARÁCTER PRIVADO O PÚBLICO-PRIVADO EN 2021

Ideas Melilla

En 2021 se continuó desarrollando el programa de apoyo al emprendimiento de base tecnológica Ideas Melilla,⁵ 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. Su propósito es impulsar el emprendimiento y la innovación en la ciudad autónoma mediante un programa de aceleración de *startups* basado en la colaboración, la mentoría y el asesoramiento para crecer. En 2021 se ha gestionado la primera convocatoria del programa, que se abrió a finales de 2020, y se lanzó una segunda convocatoria. Entre ambas, el programa ha acompañado a 16 *startups* tecnológicas de la ciudad.

Titula TIC Melilla - MTA

En el marco del proyecto Titula TIC Melilla, se han celebrado exámenes para la acreditación de competencias y la adquisición de certificaciones Microsoft Technology Associate (MTA) en las siguientes materias:

3. http://www.mptfp.es/portal/delegaciones_gobierno/delegaciones/melilla/actualidad/notas_de_prensa/notas/2021/04/2021-04-22_1.html
4. https://www.mptfp.gob.es/en/portal/delegaciones_gobierno/delegaciones/melilla/actualidad/notas_de_prensa/notas/2021/10/2021-10-14.html
5. <https://ideasmelilla.openfuture.org/>

“ La Ciudad Autónoma de Melilla recibió en 2021 una dotación de 625 000 euros que han permitido la adquisición de 1 059 portátiles y 513 tabletas para los centros educativos de la ciudad.

- Fundamentos de Windows.
- Fundamentos de seguridad.
- Fundamentos de movilidad y dispositivos.

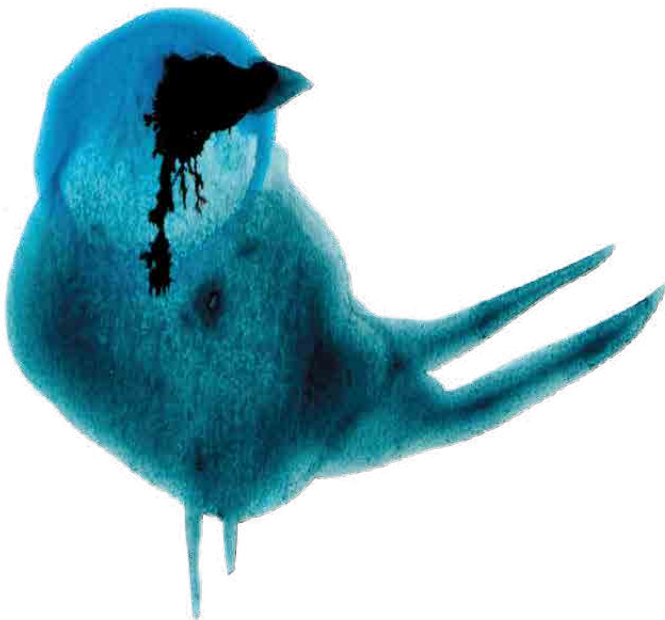
Melilla SecureTIC

El proyecto Melilla SecureTIC, que se inició en 2020, es una colaboración entre la Ciudad Autónoma de Melilla y Telefónica cofinanciada con fondos FEDER. El proyecto tiene como objetivo el desarrollo de iniciativas basadas en las TIC mediante:

- El fomento del uso de las TIC en el tejido empresarial local a través del aprovechamiento y puesta en valor de las infraestructuras tecnológicas disponibles en la ciudad.
- Reforzar un entorno favorable a las inversiones empresariales en innovación tecnológica, desarrollo de nuevos productos y servicios, innovación social y aplicaciones de servicio público, fomento de la demanda, creación de redes, innovación abierta, emprendimiento y transformación.

El proyecto tiene un carácter eminentemente formativo a través de la organización de jornadas, talleres y cursos. En 2021 se han iniciado tres nuevas acciones formativas:

- Curso de formación continua en ciberseguridad y los delitos informáticos.
- Curso de formación continua en informática forense.
- Curso de formación continua en *growth hacker*.



INICIATIVAS PÚBLICAS 2021

TALLERES DIGITALES MELILLA

Talleres para la promoción entre la ciudadanía del uso de los servicios públicos digitales a través de internet.



TITULA TIC MELILLA

Creación de un centro de formación en TIC cofinanciado con fondos FEDER. La oferta formativa se compone de 3 ciclos formativos oficiales en TIC y numerosos cursos gratuitos tanto presenciales como *online*.



DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO TIC

La ciudad de Melilla ha adquirido 1059 portátiles y 513 tabletas para centros educativos gracias a una dotación de 625 000 euros en el marco del convenio entre el Ministerio de Educación y Red.es.

PLAN DE MEJORA DE LA COMPETENCIA DIGITAL EDUCATIVA

En octubre de 2021 se anunció la dotación de 3 millones de euros por parte del Ministerio de Educación y Formación Profesional para la puesta en marcha del Plan de Mejora de la Competencia Digital Educativa.

INICIATIVAS PÚBLICO-PRIVADAS 2021

IDEAS MELILLA

En 2021 se inició 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.



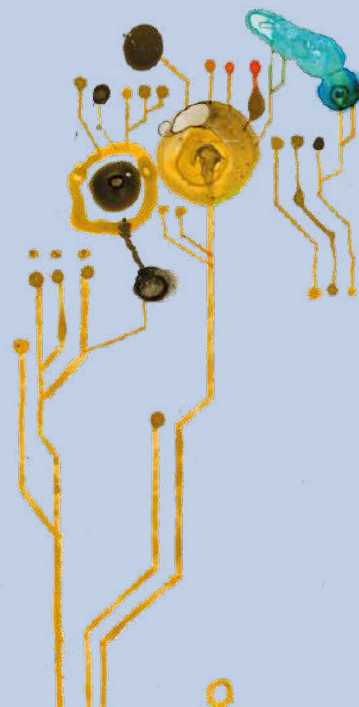
TITULA TIC MELILLA - MTA

En el marco del proyecto Titula TIC Melilla, se celebrarán en la ciudad los exámenes para la obtención de tres certificaciones de Microsoft Technology Associate.

MELILLA SECURETIC

En 2021, este proyecto en colaboración entre la ciudad de Melilla y Telefónica ha iniciado tres nuevas acciones formativas:

- Curso de formación continua en ciberseguridad y los delitos informáticos.
- Curso de formación continua en informática forense.
- Curso de formación continua en *growth hacker*.

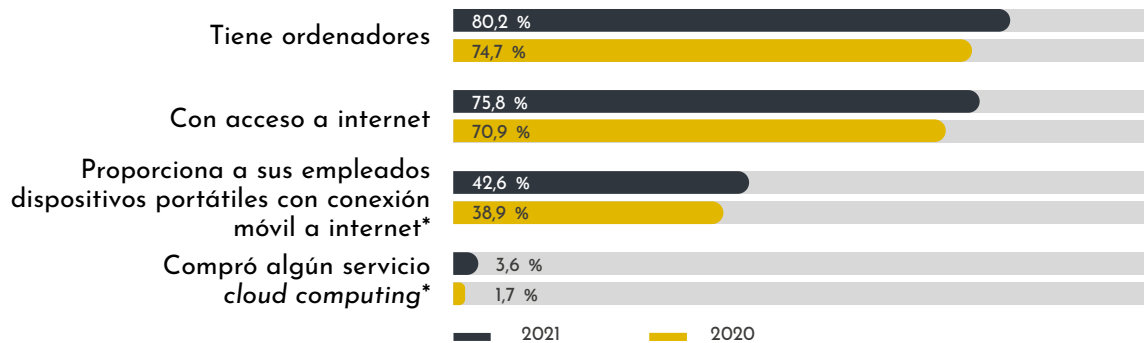




EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE MENOS DE 10 EMPLEADOS

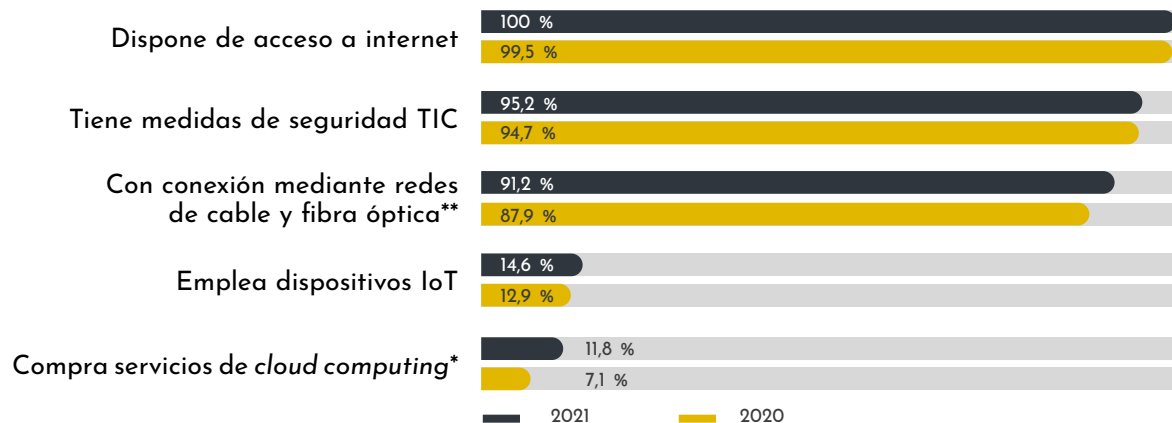
Porcentaje de empresas



EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

EMPRESAS DE 10 O MÁS EMPLEADOS

Porcentaje de empresas

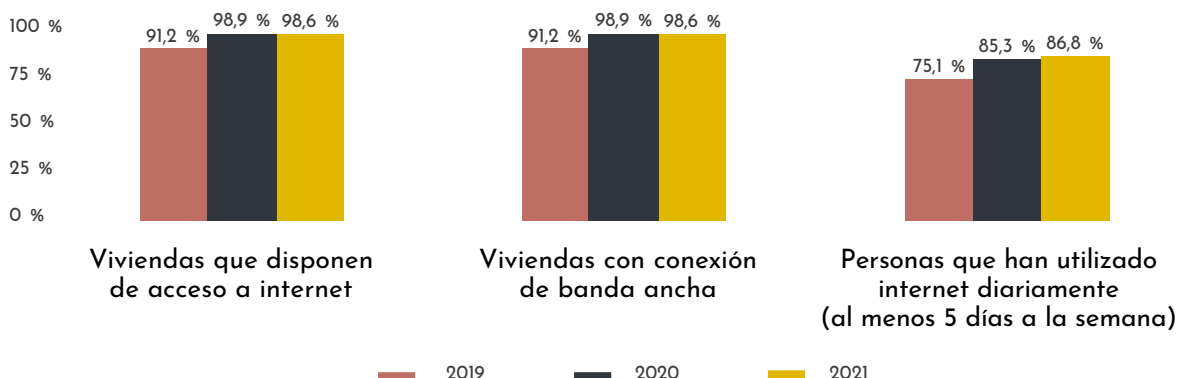


*Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet.

**Porcentaje sobre el total de empresas con conexión fija.



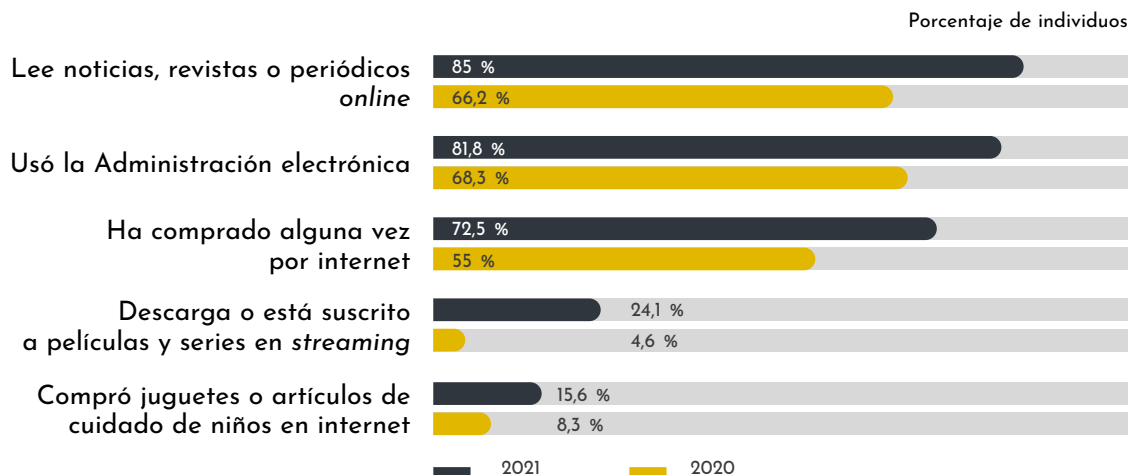
MELILLA CONECTADA



El 98,6 % de las viviendas de Melilla disponen de acceso a internet. Todas ellas acceden mediante conexión de banda ancha.

El 86,8 % de la población melillense utiliza internet diariamente, lo que supone un incremento de 1,5 puntos en el año 2021.

CIUDADANÍA Y USO DE INTERNET



El 85 % de la población de Melilla lee noticias, periódicos o revistas *online* tras un aumento de 18,8 puntos.

El uso de la Administración electrónica creció en la ciudad 13,5 puntos hasta el 81,8 % en el último año.

Ha aumentado 17,5 puntos el porcentaje de personas que han comprado alguna vez por internet, que alcanza el 72,5 %.

Hasta 19,5 puntos crece el porcentaje de personas que descargan o están suscritas a películas y series en *streaming* (24,1 %).

El 15,6 % de la población melillense compró en 2021 juguetes o artículos de cuidado para niños y niñas por internet (+7,3 p.p.).



RAÚL ARIAS

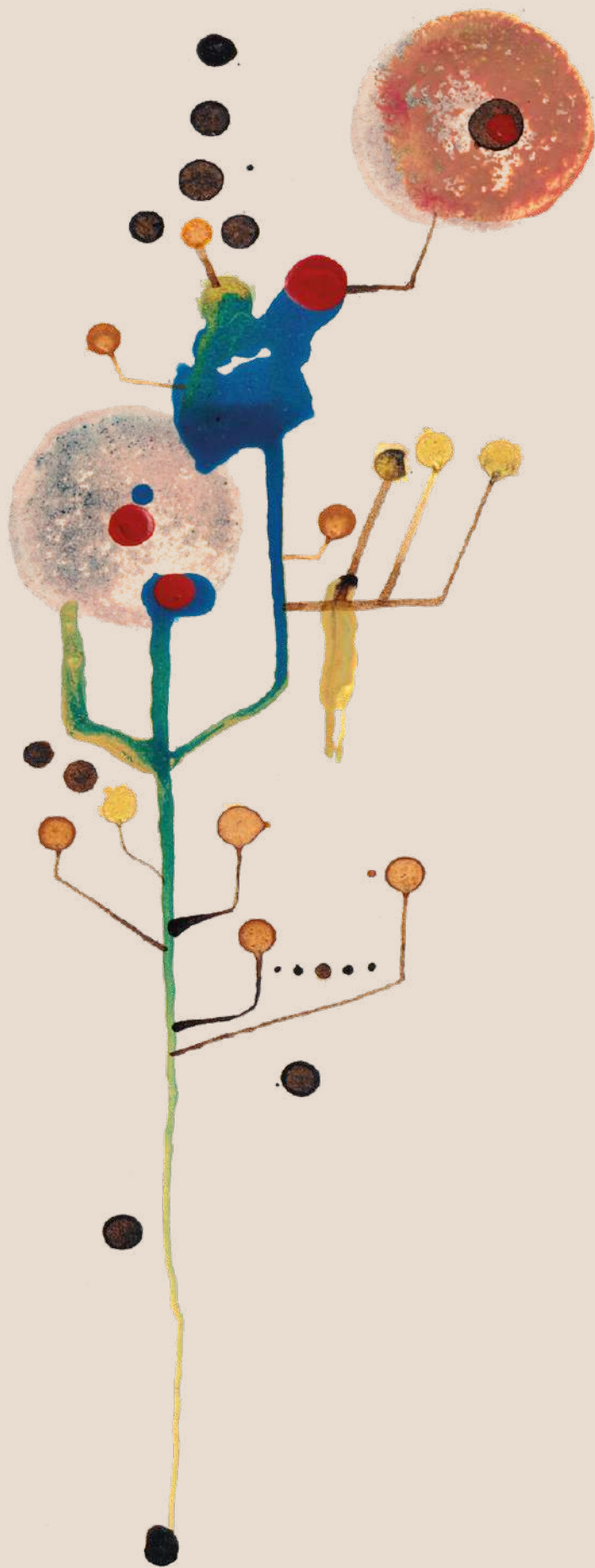
Nacido en 1969 en Madrid, es uno de los ilustradores más populares y habituales de la prensa en España, gracias a sus ya icónicas portadas semanales para el suplemento *Metrópoli* de *El Mundo*. Empezó su carrera profesional como animador en el sector audiovisual, actividad que compaginó con trabajos para editoriales y agencias de publicidad. Tras un periodo como profesor de animación, en 1991 comienza a ilustrar en prensa la tira «Bernardo y Plonk» para el diario *El País*, donde después publicaría «Memorias de Gus».

En paralelo, ha colaborado con *El Mundo*, labor por la que ha obtenido varios premios internacionales de la Society of Newspaper Design (SND) y de la Society of Publish Design (SPD). Igualmente, ha publicado en medios tan destacados como *Reader's Digest*, *The New York Times*, *Times* y *The Washington Post*.

Actualmente compagina su trabajo de ilustrador con el de creativo para soporte audiovisual y multimedia. Asimismo, es el autor de las ilustraciones de libros, y ha aportado sus creaciones en obras como *Encender una hoguera* (2011), *Macbeth* (2018) o *Vathek* (2022), entre otras.

Raúl Arias describe su trabajo en *Sociedad Digital en España 2022* de esta forma:

«He intentado alejarme de un trabajo conceptual, enfrentándome al informe como si se tratase de un relato, con la caprichosa intención de humanizar y armonizar visualmente la información que contiene. De esta forma, los protagonistas a lo largo del anuario recorren diferentes ecosistemas y hábitats, que imitan alegóricamente las formas geométricas de los circuitos electrónicos e informáticos conductores de nuestras experiencias en la red».



« Los protagonistas a lo largo del anuario recorren diferentes ecosistemas y hábitats, que imitan alegóricamente las formas geométricas de los circuitos electrónicos e informáticos conductores de nuestras experiencias en la red ».

Sociedad Digital en España 2022

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.

