

LA SOCIEDAD EN RED

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN ESPAÑA

INFORME ANUAL 2019. EDICIÓN 2020



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ASUNTOS ECONÓMICOS
Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO
DE DIGITALIZACIÓN
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

ontsi
red.es

observatorio
nacional de las
telecomunicaciones
y de la SI

EDICIÓN 2020

LA SOCIEDAD EN RED

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN ESPAÑA

INFORME ANUAL 2019

Este informe ha sido elaborado por el equipo de Estudios del ONTSI (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información):

Alberto Urueña (Coordinación)

María Pilar Ballesteró

Raquel Castro

Santiago Cadenas

Menchu Maira

Eva Prieto

Luis Muñoz (sector TIC e Indicadores)

Servicio de consultoría de: Oesía Networks y Asesores y
Consultores en Administraciones públicas, SL. (ACAP)

Edita: Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones



ISSN: 1889-9471

E-ISSN: 1989-7324

DOI: 10.30923/1989-7424-2020

D.L.: M- M-26165-2020

NIPO: 094-20-088-2

E-NIPO: 094-20-089-8

Sugerencia para citar este informe:

Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2020). *La sociedad en red: Transformación digital en España: Informe anual 2019*. Madrid: Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones. <<http://doi.org/10.30923/1989-7424-2020>>

Reservados todos los derechos. Se permite su copia y distribución por cualquier medio siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras y no se realice ninguna modificación de las mismas.

Red.es no se hace responsable de las opiniones vertidas por los expertos que han participado en el estudio.

CONTENIDO

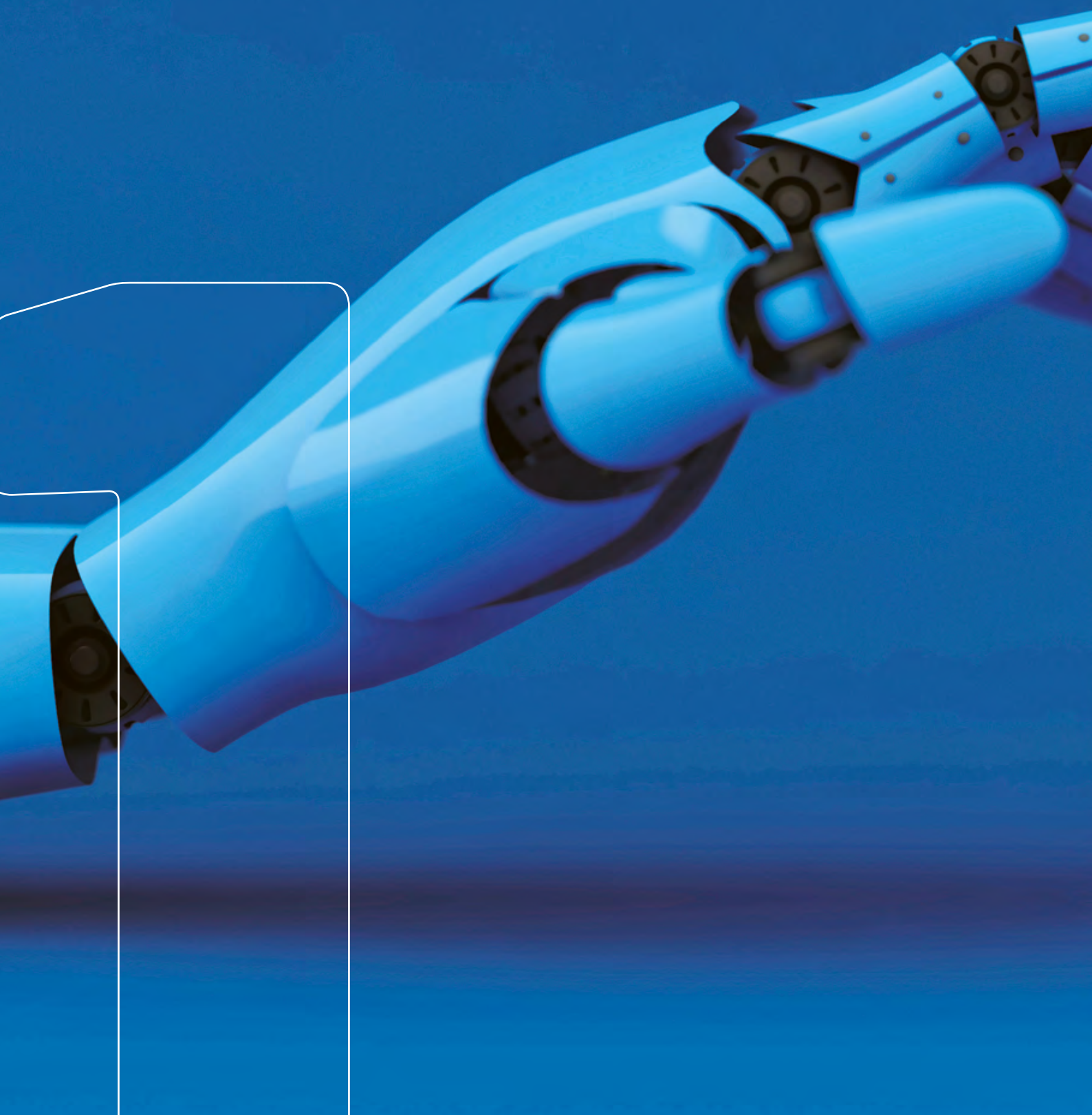
1.	PRINCIPALES AVANCES DEL AÑO	9
2.	CONTEXTO INTERNACIONAL DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL: MUNDO Y EUROPA	21
2.1.	LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN EL MUNDO	23
2.1.1.	ACCESO A LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN EL MUNDO	23
2.1.2.	INTERNET INCLUSIVO	29
2.2.	LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN EUROPA	33
3.	TENDENCIAS	41
3.1.	5G COMO IMPULSOR DE SOLUCIONES INNOVADORAS	43
3.2.	INTERNET DE LAS COSAS (IOT): UNA REALIDAD CADA VEZ MÁS PRESENTE EN TODOS LOS ÁMBITOS	47
3.3.	LA EVOLUCIÓN DEL CLOUD EN EL NUEVO ENTORNO TECNOLÓGICO	49
3.4.	INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO ALIADA DE LA INTELIGENCIA HUMANA	53
3.5.	AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS Y ROBOTIZACIÓN	57
3.6.	LA MEJORA DE LA EXPERIENCIA HUMANA EN SU RELACIÓN CON LAS TECNOLOGÍAS	59
3.7.	EL <i>DATA HUB</i> Y LA IMPORTANCIA DEL GOBIERNO DEL DATO	61
3.8.	EL FUTURO DE LA TRANSPARENCIA Y LA TRAZABILIDAD CON <i>BLOCKCHAIN</i>	65
3.9.	EL AUGE DE LOS ALGORITMOS CUÁNTICOS	69
3.10.	LA EVOLUCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONECTADOS Y EL PAPEL DE LA CIBERSEGURIDAD	73

CONTENIDO

4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN ESPAÑA	77
4.1. ECONOMÍA DIGITAL Y EMPRESAS	79
4.1.1. EL SECTOR TIC Y DE LOS CONTENIDOS	79
4.1.2. PYMES Y GRANDES	86
4.1.3. MICROEMPRESAS	118
4.1.4. EMPRENDIMIENTO	149
4.2. CIUDADANÍA DIGITAL	165
4.2.1. HOGARES	165
4.2.2. CIBERSEGURIDAD EN LOS HOGARES ESPAÑOLES	176
4.2.3. COMUNIDADES AUTÓNOMAS	183
4.3. ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA	199
4.3.1. CONTEXTO DE LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA ESPAÑOLA	199
4.3.2. LA OFERTA DE SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA	202
4.3.3. LA DEMANDA DE SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA	204

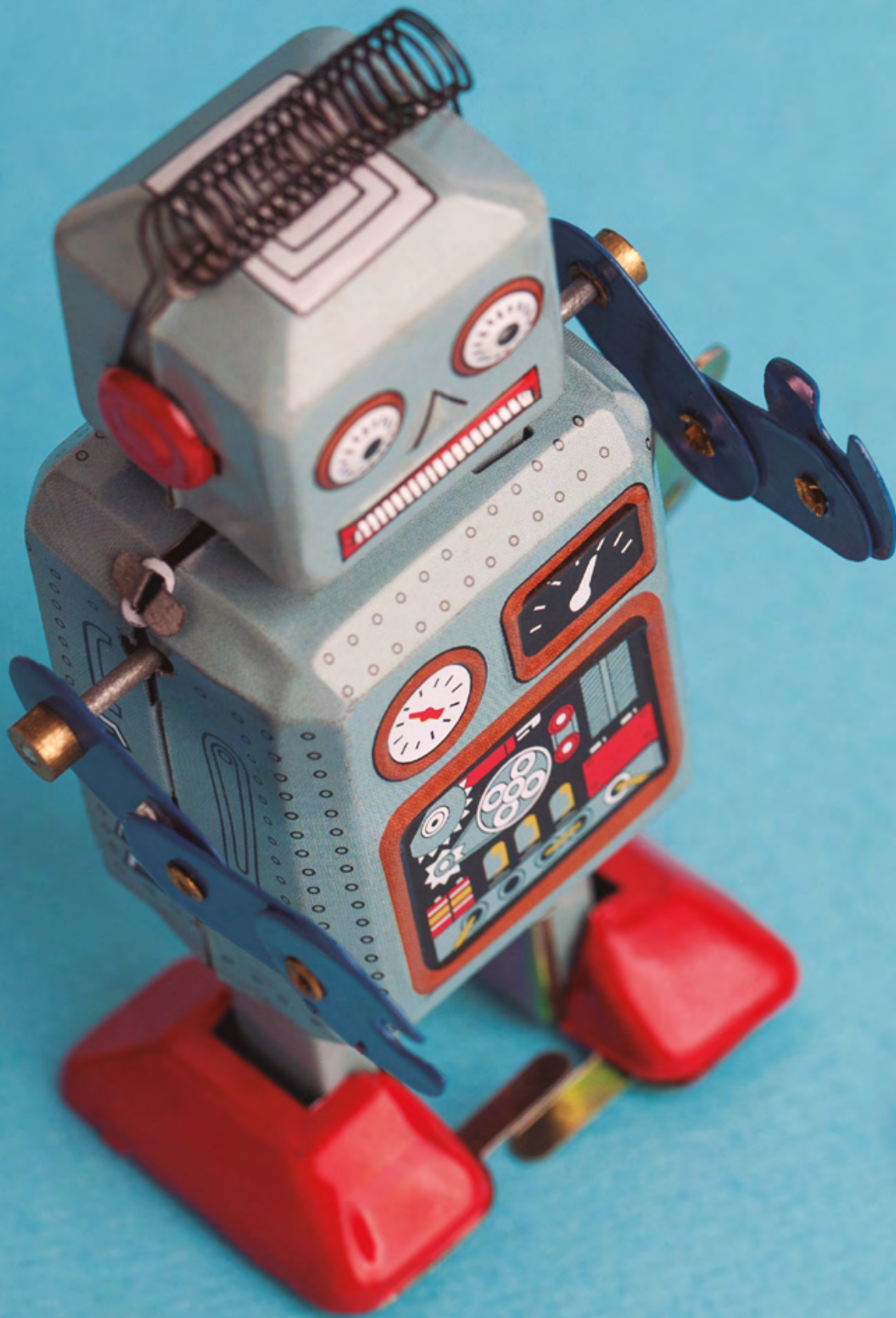
CONTENIDO

5. LA OPINIÓN EXPERTA: EL ROL DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA LA RECUPERACIÓN ECONÓMICA	209
5.1. LA DIGITALIZACIÓN: UN PALIATIVO INESPERADO DE UNA SITUACIÓN INESPERADA	213
5.2. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL: MOTOR DE LA RECUPERACIÓN ECONÓMICA	215
5.3. TELETRABAJO: DE LA EXCEPCIONALIDAD A LA NECESIDAD	219
5.4. LA EFERVESCENCIA DEL COMERCIO ELECTRÓNICO	221
5.5. INVERTIR EN INNOVACIÓN: UNA NECESIDAD PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO	223
5.6. LAS COMPETENCIAS DIGITALES: LAS HABILIDADES DEL PRESENTE	225
5.7. LA REINVENCIÓN DE LA COLABORACIÓN EN EL ECOSISTEMA DIGITAL	227
5.8. LA REVOLUCIÓN DIGITAL COMO PALANCA PARA ALCANZAR LOS ODS	229
FUENTES DE INFORMACIÓN	231
ÍNDICE DE FIGURAS	241
ÍNDICE DE TABLAS	245





CAPÍTULO 1
**PRINCIPALES
AVANCES DEL AÑO**



CONTEXTO INTERNACIONAL DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL. MUNDO Y EUROPA

SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN EL MUNDO

Se mantienen las grandes desigualdades en cuanto a dotación tecnológica en los hogares según el grado de desarrollo del país. En 2019, según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), 8 de cada 10 hogares disponen de ordenador en los países desarrollados, frente a 4 de cada 10 en los países en vías de desarrollo.

Cerca del 60% de los hogares del mundo disponen de conexión a Internet, siendo un moderado avance respecto al año anterior. Geográficamente, el mayor crecimiento se ha producido en los países árabes, donde con 3,4 puntos porcentuales más respecto al año anterior, Internet se encuentra disponible en el 57,1% de los hogares, según datos de la UIT.

En cuanto al uso de Internet entre la población, se mantiene un crecimiento estable a nivel mundial. En los últimos años, ha sido en los países en desarrollo donde más ha crecido el uso de Internet, pasando de un 29,3% de media en 2013 a un 47% en 2019, también según la UIT.

Por primera vez, las líneas de telefonía móvil en los países en vías de desarrollo superan a la población, tras alcanzar las 103,8 líneas por cada 100 habitantes, según la UIT. La banda ancha aumenta su penetración a nivel mundial, destacando el incremento en más de 14 líneas por cada 100 habitantes de la banda ancha móvil en los países en vías de desarrollo, alcanzando las 75,2 líneas por cada 100 habitantes.

A nivel de cobertura, The Economist (*The Inclusive Internet Index 2019*) avanza que más del 80% de la población mundial puede acceder a Internet a través de una red 4G. Sin embargo, al observar la red general de telefonía móvil, esta se encuentra disponible para el 97,1% de la población.

SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN EUROPA

Finlandia, Suecia, Dinamarca y los Países Bajos son los países líderes de la UE en rendimiento general en el ámbito digital, según la puntuación del DESI (*Digital Economy and Society Index*).

Los avances interanuales más destacados dentro de este ranking se han producido en Malta, Bélgica y Hungría, países que han experimentado crecimientos por encima de los 5 puntos. No obstante, se aprecian grandes diferencias en digitalización entre los países europeos; países como Finlandia y Suecia alcanzan puntuaciones cercanas a 70 puntos sobre 100, mientras que Grecia y Bulgaria se encuentran por debajo de 40.

España se sitúa por encima de la media alcanzando el puesto 11 del ranking, con una puntuación global de 57,5 y destacando con una segunda posición en la dimensión de Servicios públicos digitales.

TENDENCIAS

La evolución de la tecnología y su inmersión en la sociedad, están íntimamente ligadas al impacto que ambos factores generen. Se hace difícil hablar de tecnologías aisladas como tendencias tecnológicas, sino más bien resulta de interés mostrar cómo y dónde están desplegando su mayor potencial y en combinación con qué otras tecnologías consiguen los resultados más impactantes. Las tecnologías IoT eclosionarán aún más a partir de la llegada del 5G, impulsando a su vez el uso masivo de servicios en la nube, en las ciudades, en la industria y en el hogar. Por otra parte, la generación masiva de datos en combinación con los sistemas de inteligencia artificial (en adelante, IA), de procesamiento del lenguaje natural y de robotización, están ya irrumpiendo en la actualidad y consiguiendo alcanzar un conocimiento profundo de las distintas circunstancias y actuar con la mayor celeridad. Los sistemas basados en *big data*, IA y RPA (*Robotic Process Automation*) puestos en marcha por algunas administraciones para hacer frente a la gestión de la crisis sanitaria y gestionar las peticiones masivas de ayudas a pymes y autónomos, así lo demuestran.

Evidentemente, esta situación requerirá un refuerzo de las medidas de ciberseguridad en todos los ámbitos. El aumento de elementos conectados, la popularización de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático traerán nuevos desafíos para la seguridad, al aumentar considerablemente las vulnerabilidades de los sistemas y la privacidad. La ciberseguridad se convertirá en un elemento imprescindible y transversal.

Las principales tendencias tecnológicas en 2020, de acuerdo con fuentes de referencia especializadas y las voces expertas participantes, se pueden resumir en torno a 10 líneas seleccionadas:



5G

La velocidad del **5G** impactará significativamente como tecnología habilitadora en las distintas soluciones basadas en dispositivos conectados IoT, el intercambio de datos en tiempo real, el *streaming*, etc., con especial notoriedad en las *smart cities* y la industria.



INTERNET DE LAS COSAS

La **IoT** será omnipresente y formará parte de las empresas, de los hogares y de las ciudades. La ingente información generada permitirá optimizar los procesos y la gestión tanto de la Administración pública como de las empresas, destacando su impacto en la automatización de procesos con tecnologías inteligentes (Industria 4.0), en las *smart cities* y en la automoción con los vehículos autónomos.



CLOUD COMPUTING

La **computación en la nube**, o **cloud computing**, cada vez más afianzada, ofrece un servicio confiable y potente, y juega un rol clave como tecnología habilitadora de distintas soluciones TI. Su evolución pasa por el **edge computing**, permitiendo extraer y procesar los datos de manera local y en tiempo real, y por la nube híbrida, que permitirá la descentralización de la mayoría de servicios *cloud*. El avance del *edge computing* viene impulsado por el despliegue del 5G y el desarrollo de la inteligencia artificial, grandes aliados en servicios que demandan acceso instantáneo a información y personalización.



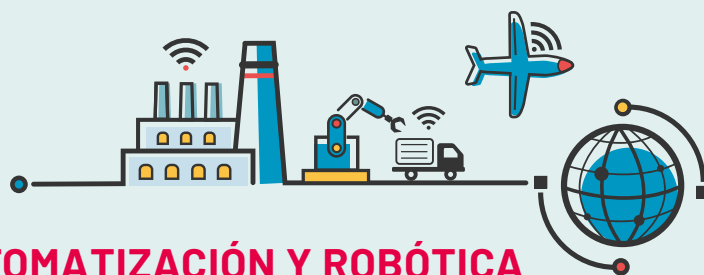
BLOCKCHAIN

El **blockchain** ofrece mayor transparencia y trazabilidad a los consumidores y usuarios que exigen un mayor control de sus datos personales y de los productos. El *blockchain* es un medio para certificar y validar cualquier tipo de información; un registro confiable, descentralizado, resistente a la manipulación de datos, y donde queda todo registrado. En el sector privado, los mayores aportes y uso del *blockchain* se están observando en el sector de los seguros y la logística, mientras que en la Administración pública se está aprovechando para poner en marcha los contratos inteligentes.

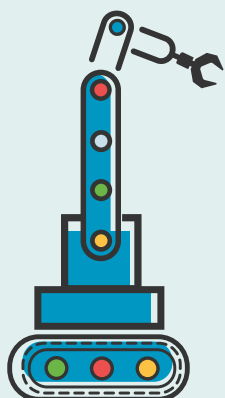


INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artificial, una de las tecnologías de mayor crecimiento en la actualidad, permitirá, en colaboración con el ser humano, potenciar las capacidades de ambas partes, para inferir y deducir relaciones clave a partir de grandes volúmenes de datos, de fuentes múltiples y a velocidades insospechadas. Se estima que en menos de cinco años, la inteligencia artificial sea previsiblemente la tecnología que aporte los mayores ingresos al sector de la consultoría, seguida del *big data & analytics* y la ciberseguridad.



AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

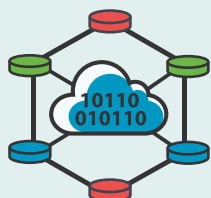


Tanto la **automatización** como la **robótica**, su máximo exponente, han experimentado en las últimas décadas un gran avance, impulsado principalmente por su gran versatilidad en la mejora de procesos y técnicas en todos los ámbitos, con un impacto directo en la productividad y la mejora de las condiciones laborales, evitando las tareas repetitivas y de poco valor añadido. En 2018, el mercado de *software* de automatización robótica de procesos (RPA) creció más del 60% y ha aumentado continuamente desde entonces. Para 2023, se espera un incremento del 30% en el uso de RPA para las funciones de recepción.

EXPERIENCIA HUMANA

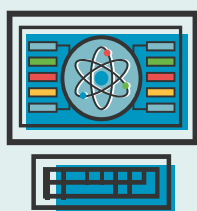


La personalización de la atención y los servicios, así como la automatización de la **experiencia humana**, desde el conocimiento de las necesidades y voluntades de los usuarios, serán claves para lograr un resultado positivo para empresas y usuarios, aumentando la eficacia en la comunicación y logrando mayor personalización y efectividad. Se espera que en 2021 el 25% de los trabajadores digitales utilicen asistentes virtuales diariamente en su trabajo, y para el 2023 se estima que el 25% de las interacciones de los empleados con las aplicaciones se realicen a través de la voz.



DATA HUB

El **big data** y el **data hub** son y seguirán siendo dos tendencias destacadas de los próximos años. Así, el uso de los datos permitirá optimizar la gestión interna permitiendo ofrecer el mejor servicio al cliente al menor coste y con mayor beneficio. El volumen del mercado de datos abiertos se estima en 184 mil millones de euros y se prevé que alcance entre los 199 y 334 mil millones de euros en 2025.



COMPUTACIÓN CUÁNTICA

La **computación cuántica** está en un estado muy incipiente, pero se vislumbra un futuro prometedor. Su capacidad de cómputo es muy superior a la de la computación tradicional, prometiendo incrementos exponenciales de la capacidad de procesamiento y abriendo una nueva era tecnológica. Sectores como el bancario y el farmacéutico o de la salud, están entre los primeros en cuanto a posibilidades de uso real de la computación cuántica.



CIBERSEGURIDAD

La **ciberseguridad** ha pasado de ser tendencia a ser una necesidad transversal a todas las tecnologías y ámbitos, convirtiéndose en una cuestión primordial a la hora de implementar cualquier solución conectada o simplemente hacer uso de ellas. Esta situación urge a los expertos a definir planes y estrategias integrales que prioricen la anticipación y que se valgan de la monitorización, búsqueda activa de amenazas, detección y respuesta en todas las capas de seguridad.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN ESPAÑA

ECONOMÍA DIGITAL Y EMPRESAS

Sector TIC y de los Contenidos

El sector TIC y de los Contenidos en España mantiene un crecimiento estable respecto a años anteriores, experimentando en 2018, incrementos anuales por encima del 3% tanto en el volumen de empresas, como en la cifra de negocio y el personal, según datos de la encuesta del ONTSI. Por el contrario, la inversión se ha visto reducida un 8,1% tras años de tendencia positiva.

En el caso del sector TIC únicamente, crecen por encima del 3,5% el número de empresas, la facturación y el personal, pero desciende un 8,3% el volumen de su inversión. Los dos subsectores que componen el sector TIC, servicios y fabricación, registran comportamientos similares en sus principales variables, a excepción de la fabricación que invierte, en 2018, un 30% más que en 2017, según datos de Eurostat.

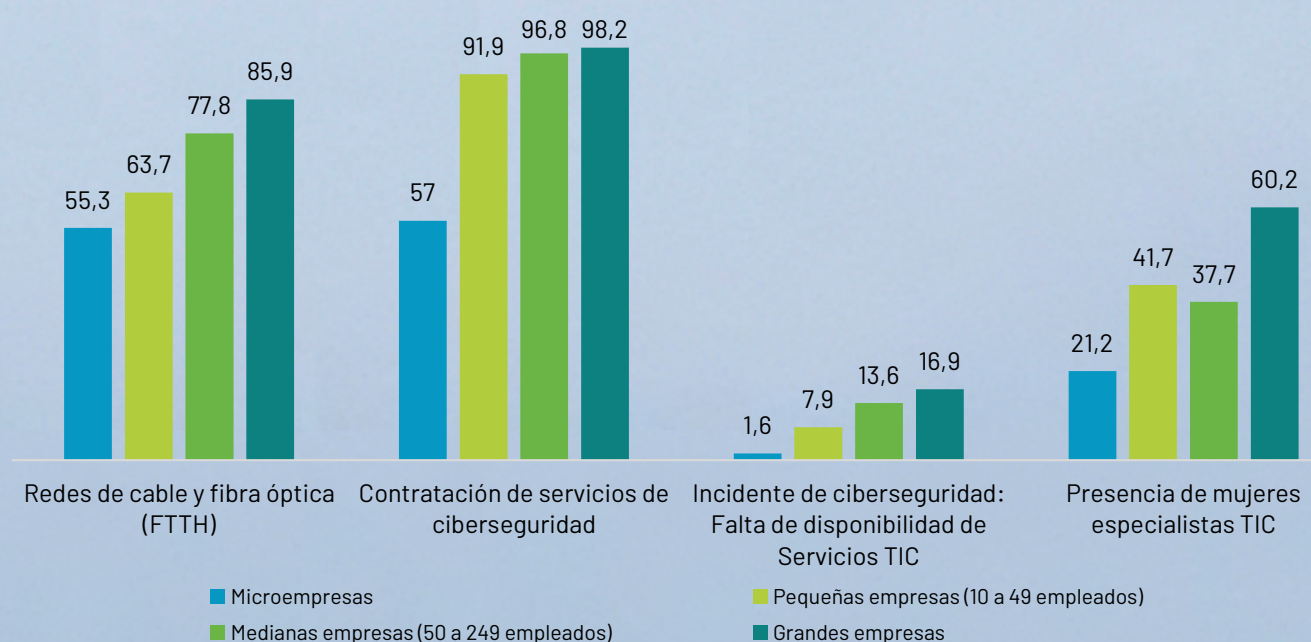
Algo similar a lo sucedido en el sector TIC ocurre en el sector de los Contenidos; mejoran todos sus indicadores a excepción de la inversión. A pesar de ello, el subsector de las actividades de cine, vídeo y programas de televisión ha incrementado su inversión un 62,4% hasta convertirse en el que más invierte en 2018 con un total de 1.544 millones de euros, según datos de Eurostat.

En cuanto a los contenidos puramente digitales, siguen demostrando dinamismo. El sector de los Contenidos Digitales no solo mantiene su crecimiento en las principales variables, sino que además experimenta incrementos porcentuales de dos dígitos en el número de empleados y la facturación, con subidas del 19,7% y 16,3% respectivamente.

Microempresas, pymes y grandes empresas

El proceso de transformación digital en el entorno empresarial español sigue avanzando, incrementado el uso y disponibilidad de múltiples tecnologías, si bien persiste la brecha entre microempresas y pymes y grandes empresas. En general, según el Instituto Nacional de Estadística (INE), las empresas en España disponen de Internet, aunque el acceso a mayor velocidad a través de fibra óptica se encuentra en el 85,9% de grandes empresas, frente al 55,3% de microempresas.

FIGURA 1. 1. COMPARATIVA PRINCIPALES INDICADORES TRANSFORMACIÓN DIGITAL EMPRESARIAL 2019, POR TAMAÑO DE EMPRESA (%)



Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La ciberseguridad como pilar de la digitalización, es un mensaje que se viene afianzando entre las empresas de más de 10 empleados; así lo demuestra el hecho de que 9 de cada 10 ha contratado algún tipo de servicio relacionado con la ciberseguridad en 2019, según el INE. Por su parte, los ciberataques han afectado más a las grandes empresas; en particular, los ataques basados en anular la disponibilidad de servicios TIC, que se han producido en el 16,9% de las grandes compañías, frente al 8% de las pequeñas empresas.

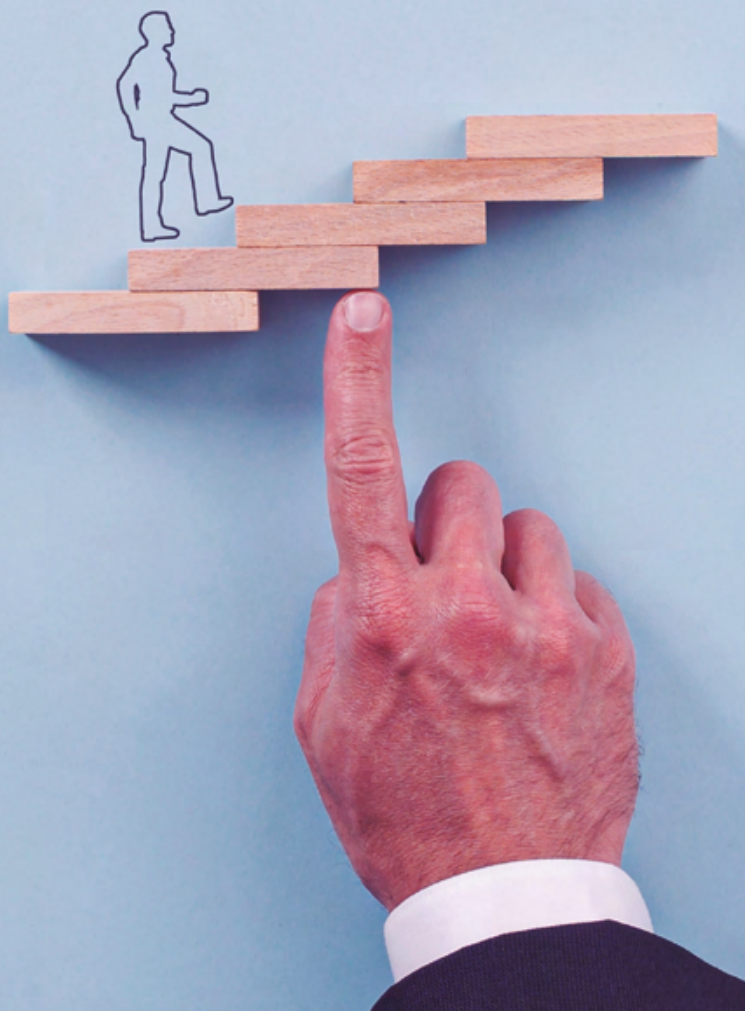
Finalmente, la presencia de mujeres especialistas en TIC en las empresas desciende durante el último año en todos los sectores a excepción del sector de información y comunicaciones y el sector de actividades profesionales, científicas y técnicas. La reducción ha sido especialmente notable en las microempresas, puesto que en 2018, el 45% de este tipo de compañía contaba con mujeres especialistas TIC, frente al 21,2% de 2019.

Emprendimiento

El ranking del NECI (Índice de Contexto de Emprendimiento Nacional), en el que se analizan 50 países, sitúa a España en la posición 11 con mejor contexto para emprender. Concretamente, con un valor de 5,24 sobre 10, España se sitúa en 2019 por encima de países como Canadá, Alemania o Suecia.

España mantiene una tasa de actividad emprendedora a nivel europeo (TEA) muy similar a la registrada en la última década, lo que denota cierto estancamiento. Un aspecto positivo es que en 2019 se reduce la brecha de emprendimiento entre mujeres y hombres hasta los 0,3 p.p., la más baja de la serie histórica. Por otro lado, España mantiene un volumen de población con actividad emprendedora potencial inferior a la media europea, aunque la tasa de abandono empresarial española (1,6%) se mantiene por debajo de la europea (3,1%), según el GEM España 2019-2020.

Una de las principales modalidades de emprendimiento, las *start-ups*, se concentra en torno a la economía digital. Dentro de esta actividad, destacan, en número de empresas, las de desarrollo de *software* y de *software* como servicio (SaaS), aunque son las enfocadas al subsector del *blockchain* las que más han crecido en el último año, puntualmente un 23,9%, según Startup Genome, 2019.





CIUDADANÍA DIGITAL

Hogares

Los elementos tecnológicos más habituales en el entorno doméstico son el televisor, presente prácticamente en la totalidad de los hogares, y el ordenador, disponible en 8 de cada 10 de ellos, según datos de la encuesta TIC-H INE 2019.

El uso de Internet está cada vez más extendido y se realiza con mayor frecuencia, según dicha encuesta. El principal uso que se hace de la conexión a Internet es la comunicación: el 93,9% de los usuarios utiliza aplicaciones de mensajería instantánea, aunque también destaca la búsqueda de información y escuchar música. Por otro lado, solo el 13,9% de los usuarios reconoce emitir opiniones políticas y cívicas en Internet.

Desde el punto de vista de las habilidades digitales, 1 de cada 3 usuarios reconocen que estas son bajas o inexistentes, según datos de la encuesta TIC-H INE 2019. Las *e-skills* son ligeramente más elevadas entre hombres que entre mujeres, pero la brecha se acentúa más en función de la renta, la edad, la situación laboral y el nivel de estudios.

El comercio electrónico B2C mantiene su tendencia al alza; en 2019 se estima que los ciudadanos adquirieron bienes por Internet por un total de 50.534 millones de euros, un 21,7% más que en el año anterior, y el porcentaje de internautas que lo utilizaron fue del 79,1%, frente al 72,1 % del 2018, según datos de la CNMC.

Ciberseguridad

Parece no existir una gran concienciación en materia de ciberseguridad entre los ciudadanos; según datos del Estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles del ONTSI, la mayoría no tiene claro cuáles son las medidas de seguridad disponibles en sus ordenadores, existiendo una diferencia sustancial entre los datos reales, obtenidos a través de la monitorización de los equipos y los datos declarados por los usuarios, como en el uso habitual con permisos reducidos (84,9 p.p.), la utilización de cortafuegos o firewall (59,4 p.p.) o el particionado del disco duro (40,4 p.p.). En el caso de dispositivos móviles, el uso habitual con permisos reducidos (63,8 p.p.) es donde se registra mayor diferencia entre los datos reales y los datos declarados. En clara relación, la confianza en Internet se mantiene elevada, los usuarios que manifiestan mucha o suficiente confianza representan a más del 80% del total.

La precaución de los ciudadanos varía según la actividad que estén realizando; cuando se trata de banca y comercio, el 90,6% de los usuarios declara vigilar los movimientos de su cuenta bancaria *online* periódicamente. Sin embargo, en redes sociales los comportamientos en cuanto a ciberseguridad son menos restrictivos; el 15,4% de los usuarios mantiene su información a la vista de cualquier usuario de la red social.

La presencia de *malware* es mayor en ordenadores que en dispositivos Android, aun así, 1 de cada 10 usuarios de este sistema operativo descarga aplicaciones desde sitios no oficiales. El 85,3% de los usuarios afirma haber recibido campañas de correos electrónicos no deseados o spam, lo que convierte a este ataque en el más utilizado por ciberdelincuentes.

CCAA

En 2019, el INE muestra que el acceso a Internet se mantiene muy elevado en todo el territorio, 9 de cada 10 usuarios de Internet en los últimos tres meses se conecta a diario. Murcia, Madrid y Andalucía son las comunidades en las que la frecuencia de uso diario de Internet es más intensa.

El uso de llamadas y videollamadas a través de Internet se incrementan 22 p.p. respecto al año anterior hasta alcanzar el 60,7% de los internautas. La utilización de estos servicios es especialmente habitual en Ceuta, Melilla y la Comunidad Valenciana.

El grado de confianza en Internet en España es relativamente alto, dos tercios de los usuarios confían mucho o bastante en Internet, siendo Comunidad Valenciana, País Vasco y Cataluña las comunidades en las que mayor grado de confianza existe.

ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

España dispone de los servicios de administración electrónica más avanzados de Europa, alcanzando el segundo puesto según esta dimensión del DESI. En particular, cuenta con una de las puntuaciones más altas en lo relativo a los datos abiertos (90% de la puntuación máxima).

La Administración General del Estado ha incrementado el volumen de personal especializado en TIC un 3,5% respecto al año anterior, contando con un total de 10.687 especialistas, según datos del informe REINA 2019. Sin embargo, su inversión TIC se ha reducido respecto a 2018 hasta alcanzar un volumen similar al que existía en 2013.

El uso de la e-administración entre la población de España está cada vez más extendido y, en 2019, 6 de cada 10 ciudadanos han hecho uso de ella, principalmente para obtener información y enviar formularios cumplimentados.

La brecha digital en el uso de la e-administración prácticamente desaparece entre hombres y mujeres, pero se hace especialmente visible entre jóvenes y mayores (30 p.p. de diferencia) y entre población urbana y población rural (10,8 p.p.). Por otro lado, los efectos de este problema social se observan también en el entorno empresarial, donde existe una gran diferencia en el uso de este tipo de servicios públicos entre microempresas y empresas de gran tamaño (21,7 p.p.), según datos del informe REINA 2019.

LA OPINIÓN EXPERTA: EL ROL DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA LA RECUPERACIÓN ECONÓMICA

La situación acaecida en España y en todo el mundo como consecuencia de la pandemia, amerita una reflexión especial en torno a cómo la sociedad española ha hecho frente a los retos del confinamiento apoyándose en las nuevas tecnologías, a los cambios que se han generado, muchos de ellos sin vuelta a atrás, y al rol que pueden tener la digitalización y la transformación digital en la recuperación económica del país. Para ello, y por primera vez, el presente Informe Anual recoge la opinión experta de diferentes profesionales del ecosistema digital procedentes de asociaciones empresariales, institutos tecnológicos, centros de investigación, universidades y empresas del sector TIC.

Las voces expertas coinciden en que la transformación digital se erige como una pieza clave para afrontar el desafío económico, social y sanitario al que se enfrenta el país. La pandemia llevó a España a una situación límite nunca pensada. La tecnología afloró durante el estado de alarma como un agente paliativo de las nuevas limitaciones de actividad, poniendo a prueba la capacidad prometida de las redes de comunicaciones, de las plataformas de trabajo y de los diversos sistemas de análisis de datos y gestión. Sin duda, a pesar del impacto devastador de la pandemia, los sistemas de información y la capacidad para hacer uso de ellos por parte de la ciudadanía, las empresas y las administraciones, permitieron mantener en buena medida la actividad del país y ofrecer valiosas alternativas a la gestión en tiempos de crisis.

Evidentemente, la oportunidad que se dio a las tecnologías, a la innovación y a la creatividad, ha mostrado sus beneficios, y los avances logrados servirán de nuevo punto de partida para la transformación digital en palabras mayores. Una transformación digital que apoye a la ciudadanía y al país en su recuperación económica y social.

La súbita inmersión en el teletrabajo, la compra online, las relaciones familiares y sociales por Internet, entre otras, hicieron posible, y más llevadero, el día a día

El estado de alarma ha consolidado algunos comportamientos digitales preexistentes y ha introducido nuevos hábitos en la sociedad, que además se han extendido de unos segmentos de población a otros.

Las organizaciones se animaron a dar el salto a tecnologías más avanzadas, como el uso de la automatización o robotización de procesos para atender las principales demandas de la ciudadanía en consultas o gestión de ayudas públicas, o de la inteligencia artificial, el *big data* y las soluciones de movilidad. Pensar en la venta *online*, en nuevos productos y modelos de negocio adaptados a las circunstancias y, sobre todo, en cómo proteger la salud y el empleo de su plantilla, fue obligatorio para todo tipo de empresas poniendo a prueba su capacidad de resiliencia e innovación. Los expertos anticipan que esta rápida migración a las tecnologías digitales, aunque impulsada a paso forzado por la crisis sanitaria, continuará durante el proceso de recuperación.

La nueva normalidad pasa por lo digital

Sin embargo, la crisis puso de manifiesto igualmente, y con mayor crudeza, la existencia de brechas aún presentes en España, como las de disponibilidad y acceso a la tecnología, ya sea por motivos socioeconómicos como de cobertura, o la brecha en habilidades digitales, frecuentemente vinculada a la edad o al nivel de formación. Surgieron además dificultades para el teletrabajo más allá de las técnicas, como la necesidad de priorizar el trabajo de uno de los miembros de la pareja en detrimento del compañero para el cuidado de los niños. No obstante, el teletrabajo ha emergido como uno de los conceptos más importantes a la hora de entender la forma de trabajar y relacionarnos en el ámbito laboral, ahora y en el futuro.

Las voces expertas coinciden en que la intensidad con la que se ha acelerado la digitalización en este tiempo de coronavirus debe seguir cuando se supere la crisis sanitaria y se vuelva a la normalidad. Señalan que es fundamental la inversión en innovación y un mayor enfoque en las personas; es fundamental una verdadera transformación digital, de las competencias digitales y del uso responsable de las tecnologías que permita impulsar la economía y mejorar la calidad de vida de la ciudadanía, de manera integral y sostenible. La verdadera transformación digital no se basa en nuevas tecnologías, sino que radica en usar las tecnologías disponibles para resolver problemas reales.





CAPÍTULO 2
CONTEXTO
INTERNACIONAL
DE LA TRANSFORMACIÓN
DIGITAL: MUNDO Y EUROPA



2.1. LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN EL MUNDO

2.1.1. ACCESO A LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN EL MUNDO



Telefonía fija

Países desarrollados **35,6** líneas/100 hab
Países en vía de desarrollo **7,4** líneas/100 hab

Telefonía móvil

Países desarrollados **128,9** líneas/100 hab
Países en vía de desarrollo **103,8** líneas/100 hab

TELEFONÍA FIJA Y MÓVIL

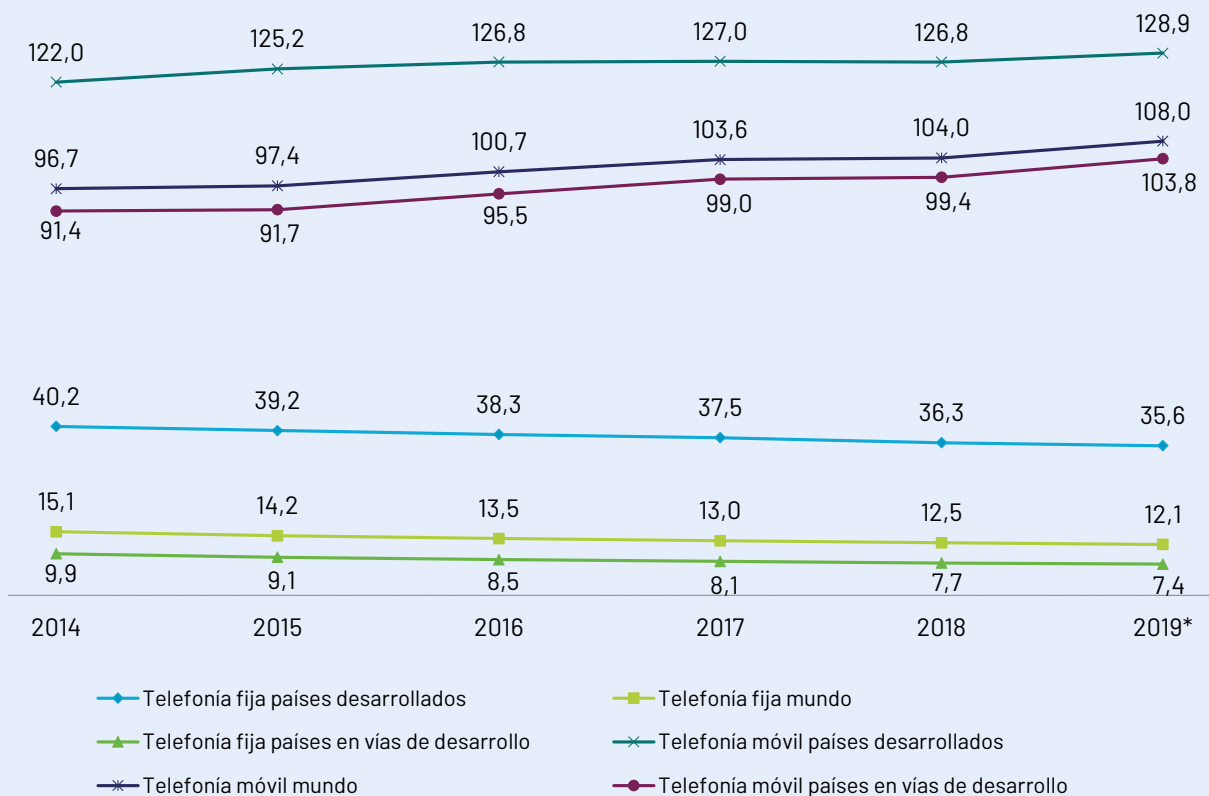
Por primera vez hay más líneas móviles que habitantes en los países en vía de desarrollo

La telefonía fija está extendida a nivel mundial, pero con una clara tendencia descendente. En los últimos cinco años, el número de líneas por cada 100 habitantes de telefonía fija descendió en 4,6 en los países desarrollados, mientras que en los países en vía de desarrollo disminuyó en 2,5 líneas por cada 100 habitantes.

Por el contrario, los teléfonos móviles han ido cobrando importancia con el paso del tiempo, y siguen creciendo a nivel mundial, con un incremento interanual de 4 líneas por cada 100 habitantes según estimaciones de 2019.

Estas tendencias se mantienen de forma generalizada en todos los países del mundo. La telefonía móvil crece de forma generalizada tanto en los países desarrollados como en vía de desarrollo, siendo en estos últimos donde mayor crecimiento se registra, pasando de 99,4 a 103,8 líneas de telefonía móvil por cada 100 habitantes.

FIGURA 2. 1. EVOLUCIÓN DE LA PENETRACIÓN DE LA TELEFONÍA FIJA Y MÓVIL SEGÚN EL NIVEL DE DESARROLLO DE LOS PAISES 2014-2019* (LÍNEAS/100 HABITANTES)



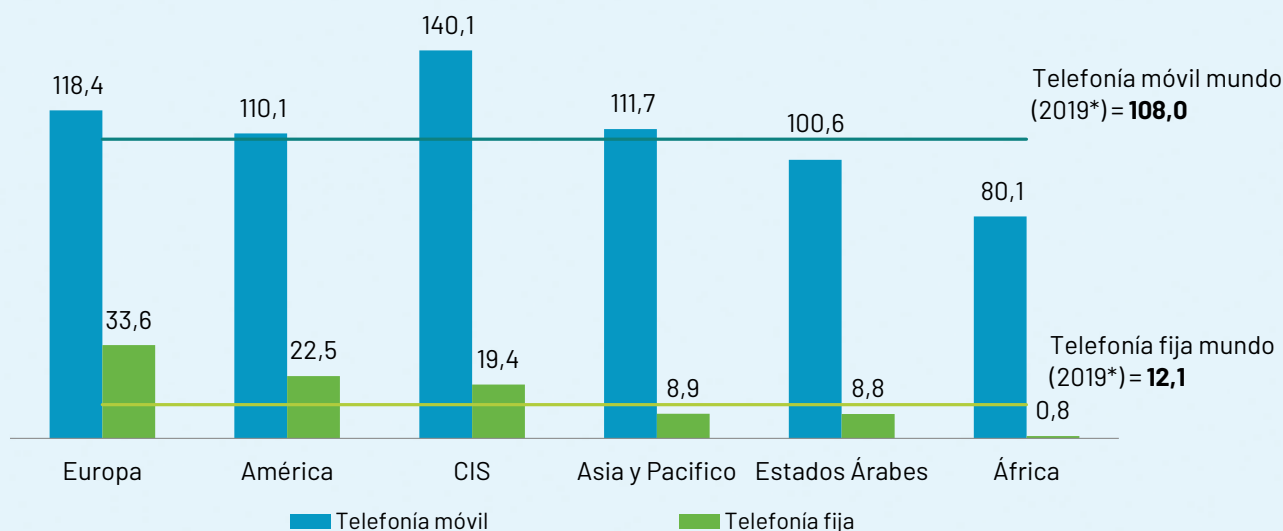
Fuente: elaboración propia a partir de la UIT

*Estimación

En cuanto a la penetración de la telefonía por regiones, Europa sigue siendo la región geográfica con mayor penetración de la telefonía fija, mientras que la Comunidad de Estados Independientes (en adelante, CIS) ostenta la mayor penetración de la telefonía móvil. Por debajo de la media se encuentran las regiones de Estados Árabes y África, tanto en penetración de telefonía fija como móvil. Por su parte, Asia y Pacífico, están por debajo de la media en telefonía fija y por encima en lo que se refiere a la telefonía móvil.

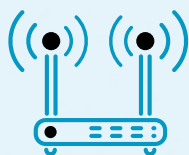
En los últimos cinco años, las regiones de Asia-Pacífico y África lideraron el crecimiento de las líneas de telefonía móvil. El crecimiento fue menor en América y CIS, y se observó un descenso en Europa y los Estados Árabes.

FIGURA 2. 2. PENETRACIÓN DE LA TELEFONÍA FIJA Y MÓVIL POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2019* (LÍNEAS/100 HABITANTES)



Fuente: elaboración propia a partir de la UIT

*Estimación



Banda ancha fija

Países desarrollados
33,6
líneas/100 hab

Países en vía de desarrollo
11,2
líneas/100 hab

Banda ancha móvil

Países desarrollados
121,7
líneas/100 hab

Países en vía de desarrollo
75,2
líneas/100 hab



BANDA ANCHA FIJA Y MÓVIL

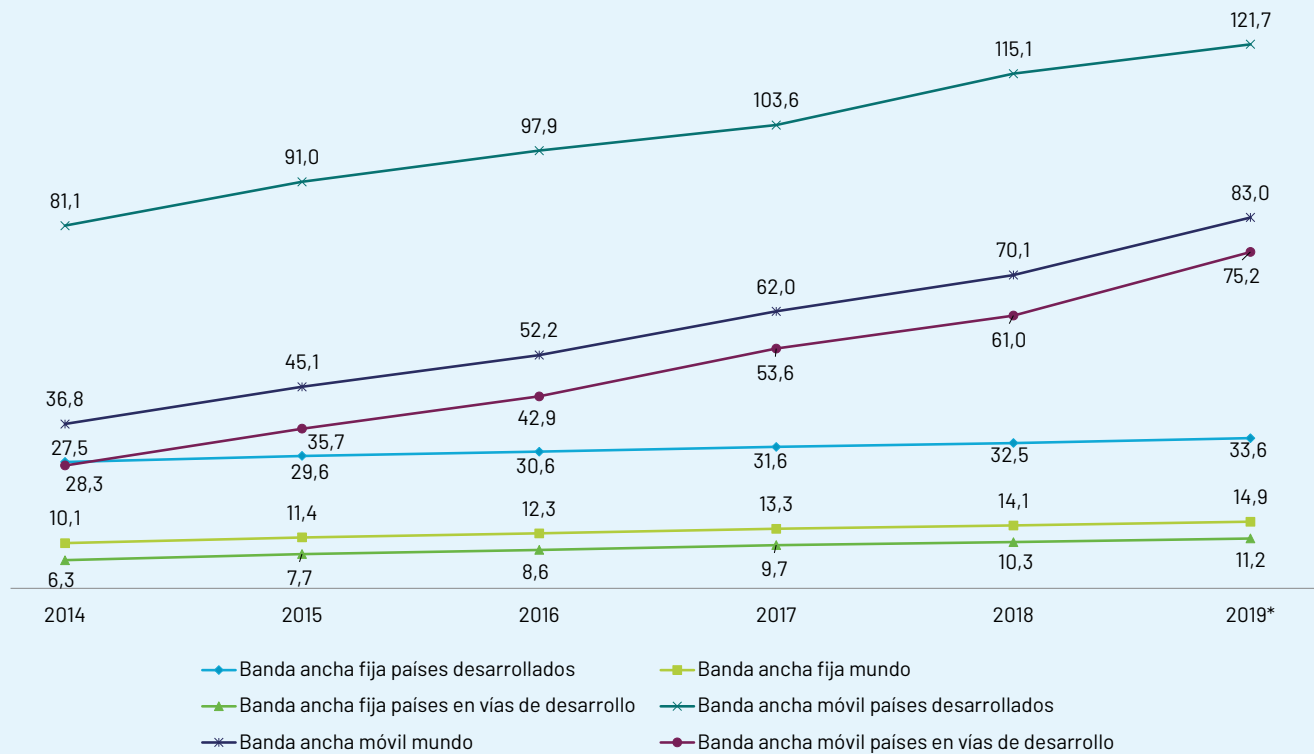
Las líneas de banda ancha móvil en el mundo crecen 12,9 por cada 100 habitantes con respecto al año anterior

Si bien, en términos generales, el desarrollo de la banda ancha móvil (en adelante, BAM) es notorio, su crecimiento evidencia grandes diferencias en función del ámbito geográfico. En 2019, mientras que su penetración es prácticamente total en los países desarrollados, en los países en vías de desarrollo aún tiene un largo recorrido.

Estos países muestran un alto potencial para los proveedores de servicios de Internet, ya que han experimentado un crecimiento anual de 14,2 en el número de suscripciones por cada cien habitantes.

En lo referente a la Banda Ancha Fija (en adelante, BAF), las suscripciones para este tipo de tecnologías de acceso a Internet han experimentado un crecimiento anual de 0,8 con respecto a 2018. De nuevo, a pesar de experimentar crecimientos interanuales en todos los países del mundo, su penetración es mayor en los países desarrollados.

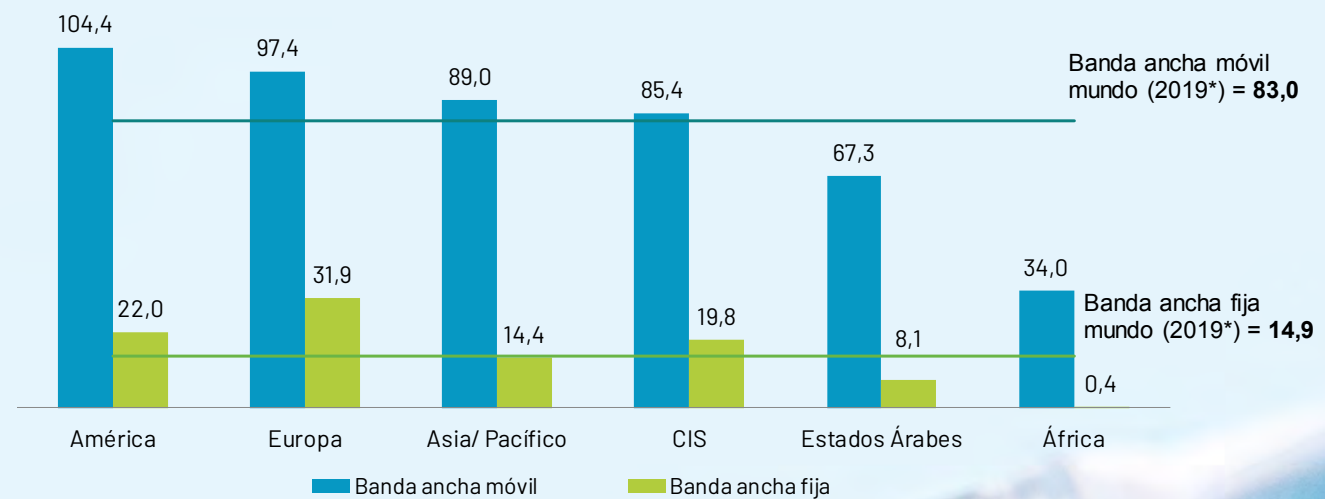
FIGURA 2. 3. PENETRACIÓN DE LA BANDA FIJA Y MÓVIL POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2014-2019* (LÍNEAS/100 HABITANTES)



Fuente: elaboración propia a partir de la UIT
 *Estimación

En todas las áreas geográficas se ha producido un aumento de la penetración de la banda ancha, siendo América la que encabeza los valores en relación con la BAM y Europa en cuanto a la BAF.

FIGURA 2. 4. PENETRACIÓN DE LA BANDA ANCHA POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2019* (LÍNEAS/100 HABITANTES)



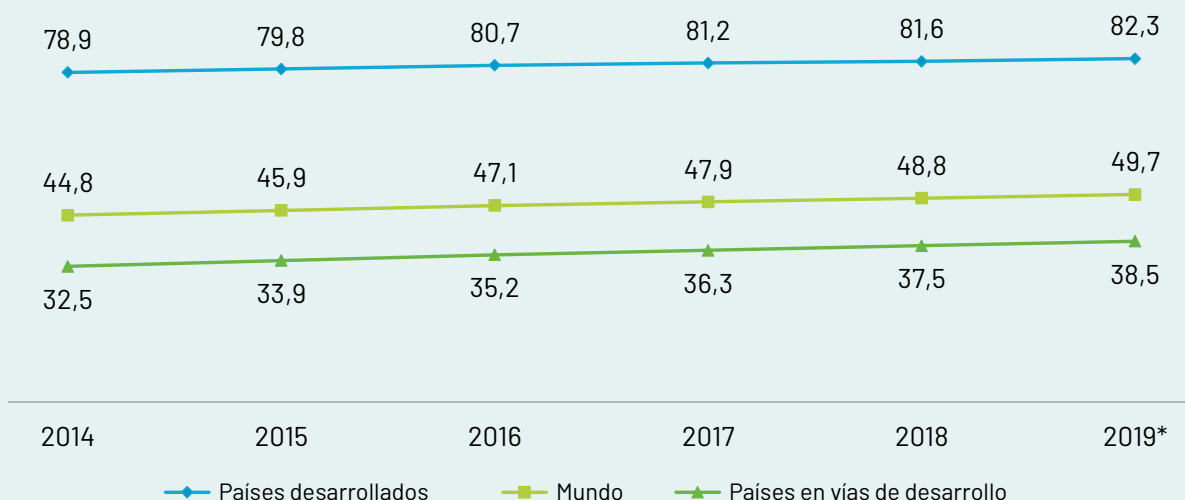
Fuente: elaboración propia a partir de la UIT
 *Estimación

HOGARES CON ORDENADOR

La mitad de los hogares del mundo dispone de al menos un ordenador

El porcentaje de hogares en el mundo que disponen de al menos un ordenador ha crecido 0,9 p.p. respecto a 2018. Este crecimiento se produce de forma generalizada tanto en los países desarrollados como en los países en vía de desarrollo, siendo estos últimos donde el incremento es ligeramente mayor (1 p.p.) respecto a 2018.

FIGURA 2. 5. EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE HOGARES CON ORDENADOR SEGÚN EL NIVEL DE DESARROLLO 2014-2019* (%)



Fuente: elaboración propia a partir de la UIT

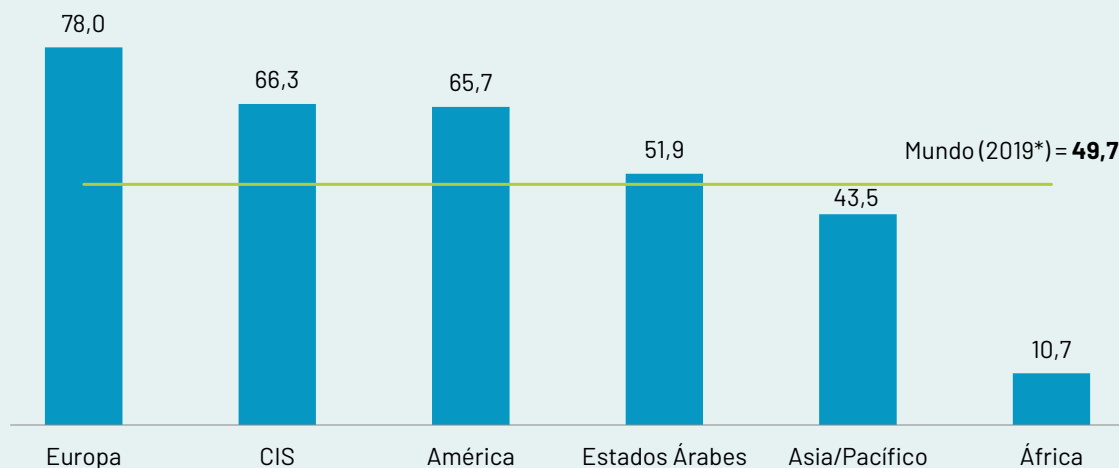
*Estimación

8 de cada 10 hogares disponen de ordenador en Europa frente a uno en África

Por regiones geográficas, Europa, CIS, América y los Estados Árabes se sitúan en valores por encima de la media de hogares del mundo (49,7%), mientras Asia/Pacífico (43,5%) y África (10,7%) se sitúan en valores por debajo.

En general, la mayoría de las regiones han registrado un crecimiento interanual en el porcentaje de hogares con ordenador, siendo África la región que mayor crecimiento ha generado, 0,6 p.p. más respecto a 2018, seguida de Asia/Pacífico y los Estados Árabes.

FIGURA 2. 6. PORCENTAJE DE HOGARES CON ORDENADOR POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2019* (%)



Fuente: elaboración propia a partir de la UIT

*Estimación

USUARIOS CON ACCESO A INTERNET

Más de la mitad de la población mundial disponen de acceso a Internet

El número de usuarios de Internet en el mundo sigue creciendo de acuerdo con los últimos datos de la UIT. Entre 2018 y 2019 se incrementó en 208 millones, es decir, un 5% más que el año anterior, pasando de 3.924 millones de internautas en 2018 a los 4.131 millones en 2019, es decir, aproximadamente el 55% de la población mundial.

Usuarios mundiales con acceso a Internet (2019)



4.131 millones

Usuarios mundiales con acceso a Internet en Europa (2019)



82,5%

Crecimiento anual en el número de usuarios globales de Internet



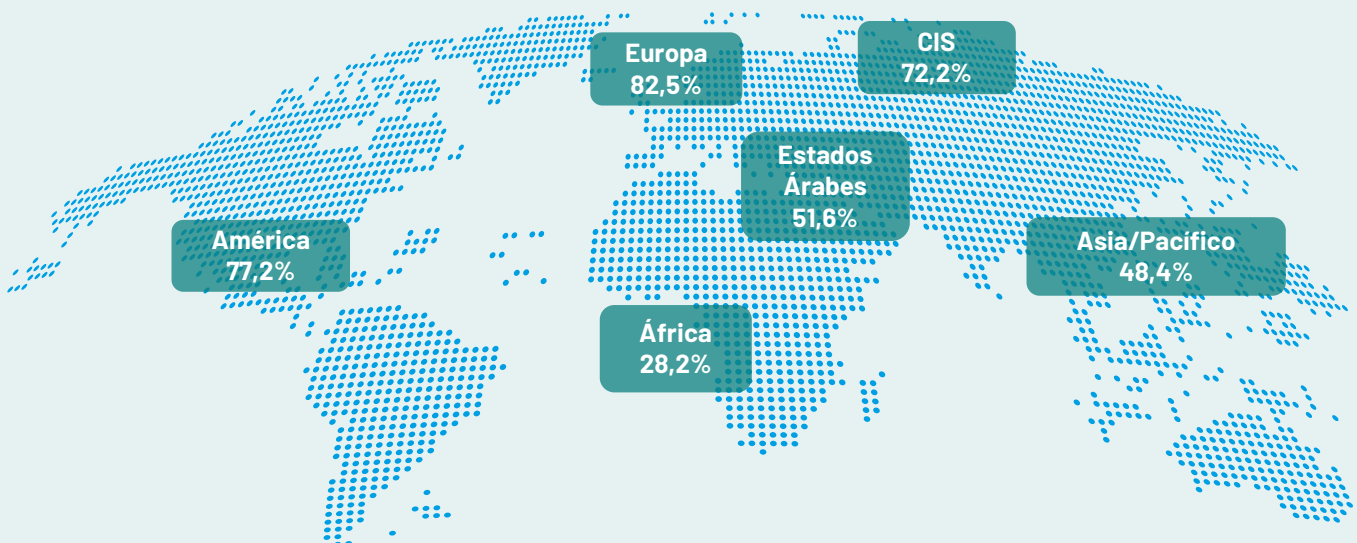
**+5%
+208 millones**

El número de personas que usan Internet aumenta anualmente en todo el mundo, aunque sigue existiendo una gran diferencia entre los países desarrollados, que suman 86,6 usuarios con acceso a Internet por cada cien habitantes, y los países en vía en desarrollo, donde se reducen a 47 usuarios.

En los países en desarrollo, se ha registrado un incremento de 2,3 p.p. respecto a 2018, mientras que en los países desarrollados se ha registrado un crecimiento de 1,7 p.p.

Si bien hay zonas en el mundo en las que su población casi por completo está conectada, hay otras en las que esta penetración es escasa, como son el caso de Asia/Pacífico (48,4%) y África (28,2%).

FIGURA 2. 7. PORCENTAJE DE USUARIOS CON ACCESO A INTERNET POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2019* (%)



Fuente: elaboración propia a partir de la UIT
*Estimación

Porcentaje de hogares con acceso a Internet por regiones geográficas 2019* (%)



Mundo
57,0%

Países desarrollados
87,0%

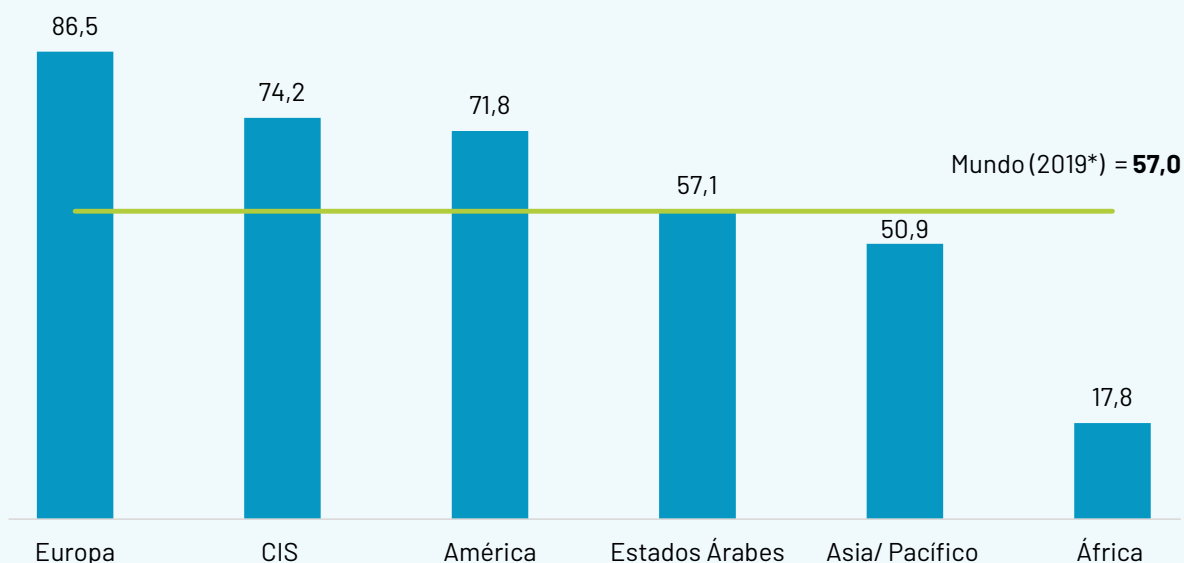
Países en vía de desarrollo
46,7%

HOGARES CON ACCESO A INTERNET

Más de la mitad de los hogares del mundo disponen de acceso a Internet

Según la UIT, en 2019, los Estados Árabes son los que mayor crecimiento han experimentado, 3,4 p.p. con respecto al año anterior, seguidos por Europa, Asia/Pacífico y América. Por el contrario, África y CIS son las regiones que menos incremento han tenido, creciendo 0,8 p.p. y 0,7 p.p., respectivamente.

FIGURA 2. 8. PORCENTAJE DE HOGARES CON ACCESO A INTERNET POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2019* (%)



Fuente: elaboración propia a partir de la UIT
*Estimación

EL CONSUMO DE INTERNET

La práctica totalidad de la población mundial vive ahora bajo la cobertura de una red de telefonía móvil (97,1%)

En relación con el consumo de Internet, más del 90% de la población mundial accede al 2G, superando el 99% en la mayoría de las regiones. Por su parte, la presencia de la tecnología 3G es intermedia, pasando por regiones en las cuales su penetración es muy similar al 2G, Europa (98,2%), América (94,7%), Oriente Medio (99,5%) y Asia (91,8%) y, por último, África con un 75,8%.

La disponibilidad de la conexión 4G es menor (81,3%), presentando mayores diferencias entre las distintas regiones geográficas. De este modo, mientras que Norteamérica marca el porcentaje más alto de habitantes con conexión móvil 4G, África registra el menor valor con un 46,4%.

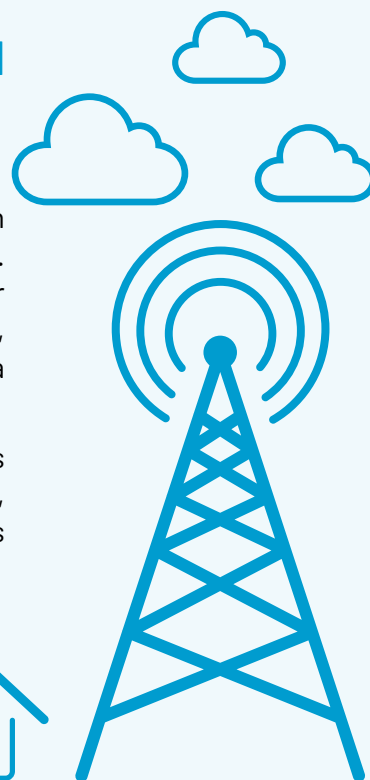
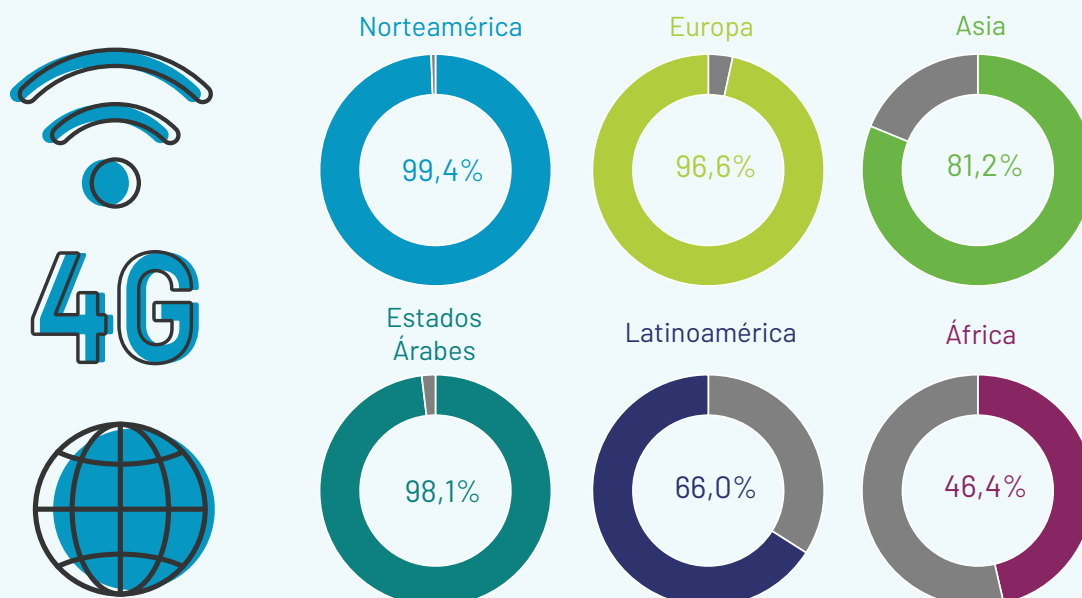


FIGURA 2. 9. PENETRACIÓN DEL 4G POR REGIONES GEOGRÁFICAS EN 2019 (% DE HABITANTES)



Fuente: elaboración propia a partir del The Inclusive Internet Index 2020

2.1.2. INTERNET INCLUSIVO



Suecia ocupa la primera posición del ranking de países con el Internet más inclusivo, con 86 puntos, seguido de Nueva Zelanda y Estados Unidos

Según el Índice de Internet Inclusivo 2020, en 2019, Suecia sigue siendo el líder del Índice un año más gracias al sólido desempeño en los pilares de disponibilidad, asequibilidad y capacidad. Esta situación se contrarresta por la debilidad comparativa de su puntuación en el apartado de relevancia (en el puesto 21), particularmente cuando se trata del uso de Internet para fines de salud, compras y entretenimiento.

En el puesto número cuatro encontramos un empate entre Australia y Dinamarca, seguidos de Corea del Sur (en sexta posición), Canadá (en séptima posición) y Reino Unido (en octava posición).

Cerrando el top 10 mundial, España, con una puntuación de 83,1, cuyas fortalezas vienen reflejadas en la asequibilidad y la preparación, donde se posiciona en el puesto número 6 y 9 respectivamente. Aunque se encuentra aún descolgada en lo que se refiere a relevancia, ya que ocupa el puesto 38.

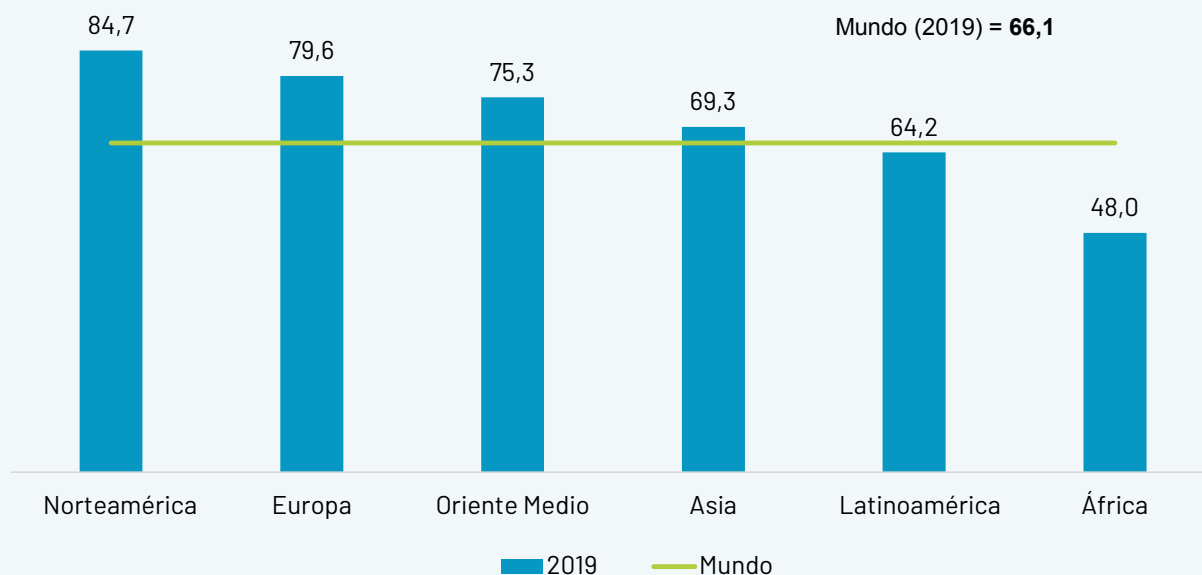
La mitad del top 10 mundial está formada por países europeos: Suecia, Dinamarca, Reino Unido, Francia y España. Atendiendo a los 20 primeros países del ranking, también destaca la presencia de Europa, pues coloca nada menos que once países en la lista. A los cinco anteriores se suman: Polonia, Estonia, Austria, Alemania, Irlanda y Rumania.

Los tres países con peores puntuaciones según el Índice de Internet Inclusivo 2020 son: Burundi (en el número 100), Liberia (en el 99) y Madagascar (en el 98).

INTERNET INCLUSIVO POR REGIONES

Por regiones, Norteamérica es la región con una Internet más inclusiva, situándose casi 5 puntos por encima de Europa y casi 19 puntos por encima de la media mundial. Por su parte, Latino América casi roza el nivel medio mundial, mientras que la región africana es la que más se aleja del resto de regiones con 48 puntos.

FIGURA 2. 10. PUNTUACIÓN THE INCLUSIVE INTERNET INDEX 2020 POR REGIONES GEOGRÁFICAS (SOBRE 100 PUNTOS)

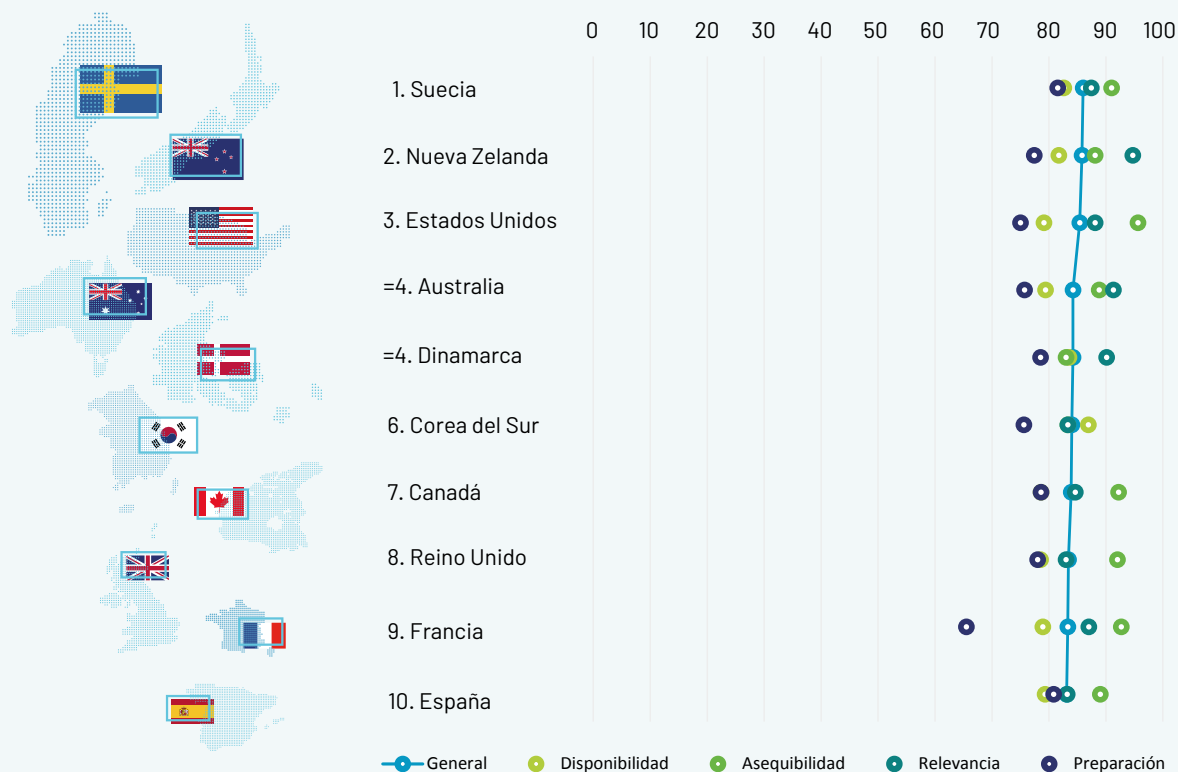


Fuente: elaboración propia a partir del The Inclusive Internet Index 2020

ANÁLISIS POR CATEGORÍAS

Las cuatro variables que se han tenido en cuenta para elaborar el índice son disponibilidad, asequibilidad, relevancia y preparación. A continuación, se realiza un pequeño análisis por separado.

FIGURA 2. 11. PUNTUACIÓN THE INCLUSIVE INTERNET INDEX DE LOS 10 PRIMEROS PAÍSES DEL RANKING (SOBRE 100 PUNTOS)



Fuente: elaboración propia a partir del The Inclusive Internet Index 2020



DISPONIBILIDAD

El indicador de disponibilidad examina la calidad y la amplitud de la infraestructura disponible requerida para el acceso y los niveles de uso de Internet.

Entre las regiones, Norteamérica encabeza la lista por zonas geográficas, con 78,9 puntos, siendo África la última con 41,1 puntos.

El top 10 de países atendiendo a la disponibilidad de Internet es el siguiente: Corea del Sur, Singapur, Hong Kong, Dinamarca, Emiratos Árabes Unidos, Estonia, Suecia, Países Bajos y Nueva Zelanda (empatados en octava posición) y Lituania.



ASEQUIBILIDAD

La asequibilidad, por su parte, examina el coste de acceso en relación con los ingresos y el nivel de competencia en el mercado de Internet. Norteamérica lidera el ranking de las regiones, con una puntuación de 93,9, seguida por Europa con una puntuación de 79,3.

Los diez países del mundo con mejores niveles de asequibilidad son: Estados Unidos, Francia, Canadá, Reino Unido, Suecia, España, Australia, Nueva Zelanda, Irlanda y Polonia.



RELEVANCIA

La relevancia analiza la existencia y el alcance del contenido del idioma local y el contenido relevante. La puntuación mundial se sitúa los 73 puntos, siendo Europa (87,2 puntos) y Norteamérica (86,4 puntos) quienes lideran el ranking entre las regiones.

Por países, Nueva Zelanda lidera el ranking mundial, seguida por Estonia, Croacia, Bulgaria, Irlanda, Portugal, Austria, Eslovaquia, China y Australia.

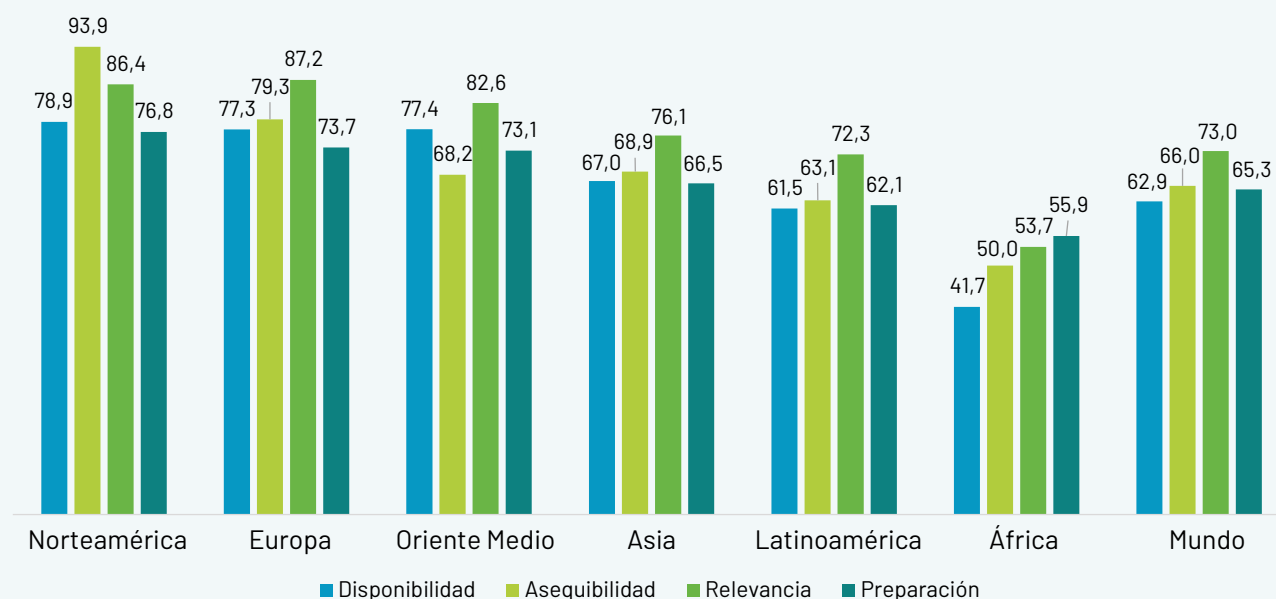


PREPARACIÓN

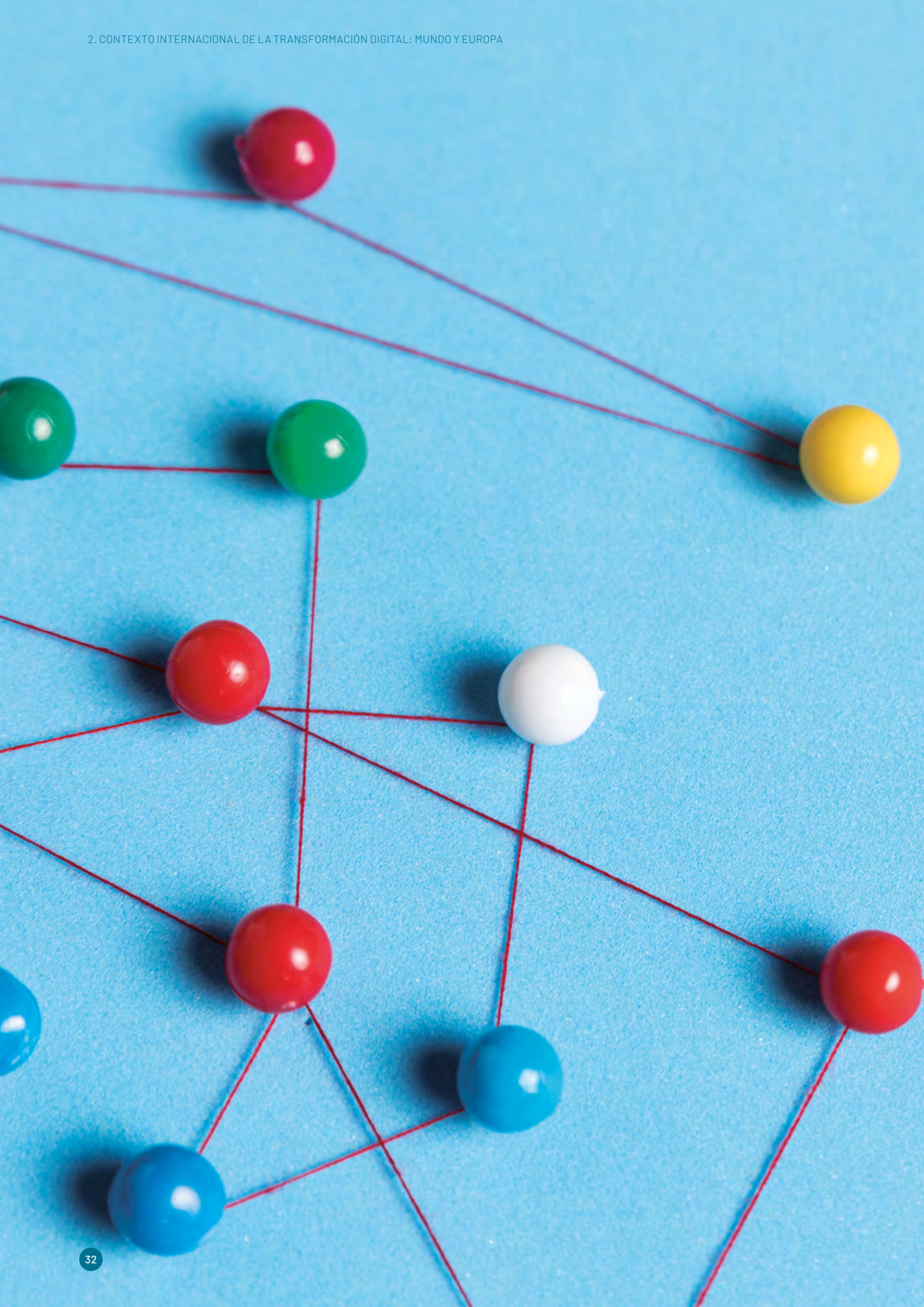
La variable de preparación examina la capacidad de acceder a Internet, incluidas las habilidades, la aceptación cultural y las políticas de apoyo. Norteamérica, con 76,8 puntos, es la región que lidera esta dimensión.

Por países, el ranking de preparación quedaría así: Catar, Austria, Malasia, Chile, Estonia, Suecia, Sudáfrica, Alemania, España y Bélgica.

FIGURA 2. 12. PUNTUACIÓN DE LAS DIMENSIONES POR REGIONES THE INCLUSIVE INTERNET INDEX 2020 (SOBRE 100 PUNTOS)



Fuente: elaboración propia a partir del The Inclusive Internet Index 2020



2.2. LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN EUROPA

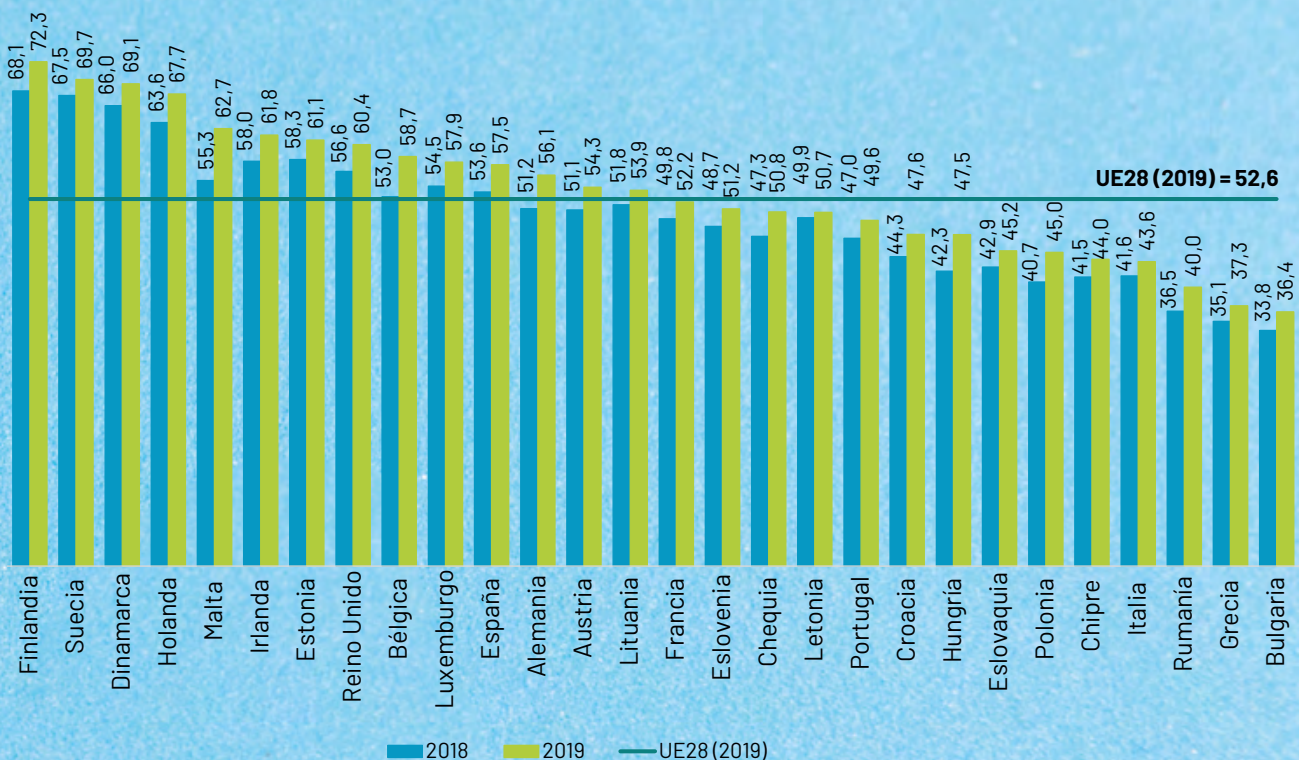
PUNTUACIÓN GLOBAL DEL DESI

Finlandia sobresale en 2019 como el país más digitalizado del continente, con 72,3 puntos frente a los 52,6 de la media europea

El Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI), publicado la Comisión Europea, elaborado con datos de 2019 y que, por tanto, incluye al Reino Unido, sitúa a España en el undécimo puesto entre los 28 Estados miembros de la UE, esto es un puesto por debajo de su posición en 2018. Sin embargo, España ha mejorado en la mayoría de los indicadores en las cinco dimensiones que mide el informe: conectividad, capital humano, uso de Internet, integración de la tecnología digital y servicios públicos digitales, lo que hace que se sitúe por encima de la media europea y por delante de países como Alemania, Francia e Italia. Los países que lideran el ranking son los países nórdicos (Finlandia, Suecia y Dinamarca).

Los principales avances interanuales los registraron Malta, Bélgica y Hungría, mostrando una evolución muy por encima de la media comunitaria. España también ha mejorado sus valores en el índice, con 3,9 puntos de incremento, siendo el octavo país que más ha crecido con respecto al año anterior.

FIGURA 2. 13. PUNTUACIÓN GLOBAL DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN EL DESI, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)



Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020

DIMENSIONES DEL DESI

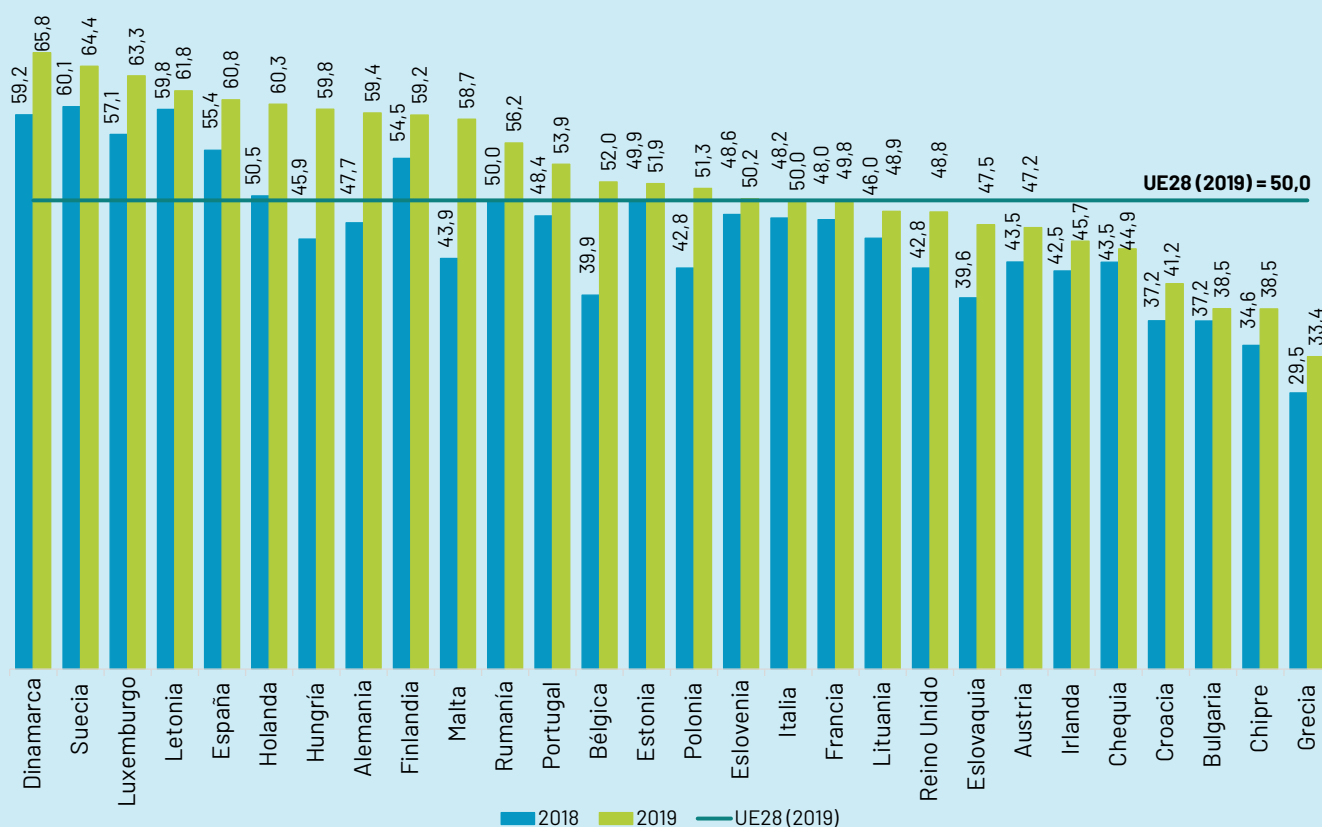


CONECTIVIDAD

España es el quinto país de la UE con mejor conectividad, con una puntuación de 60,8

En conectividad, España mejora en todos los indicadores, subiendo 3 puestos respecto al año anterior. Entre los países que mayor evolución han registrado, se encuentran Malta, Hungría, Bélgica y Alemania, quienes han crecido más de 10 puntos con respecto al 2018.

FIGURA 2. 14. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN CONECTIVIDAD, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)



Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020

La dimensión de conectividad está compuesta por cuatro subdimensiones; la penetración y la cobertura de banda ancha fija aportan el 25% del valor de indicador cada una; la banda ancha móvil aporta el 35% al total, mientras que el precio de la banda ancha es la de menor peso, un 15%.

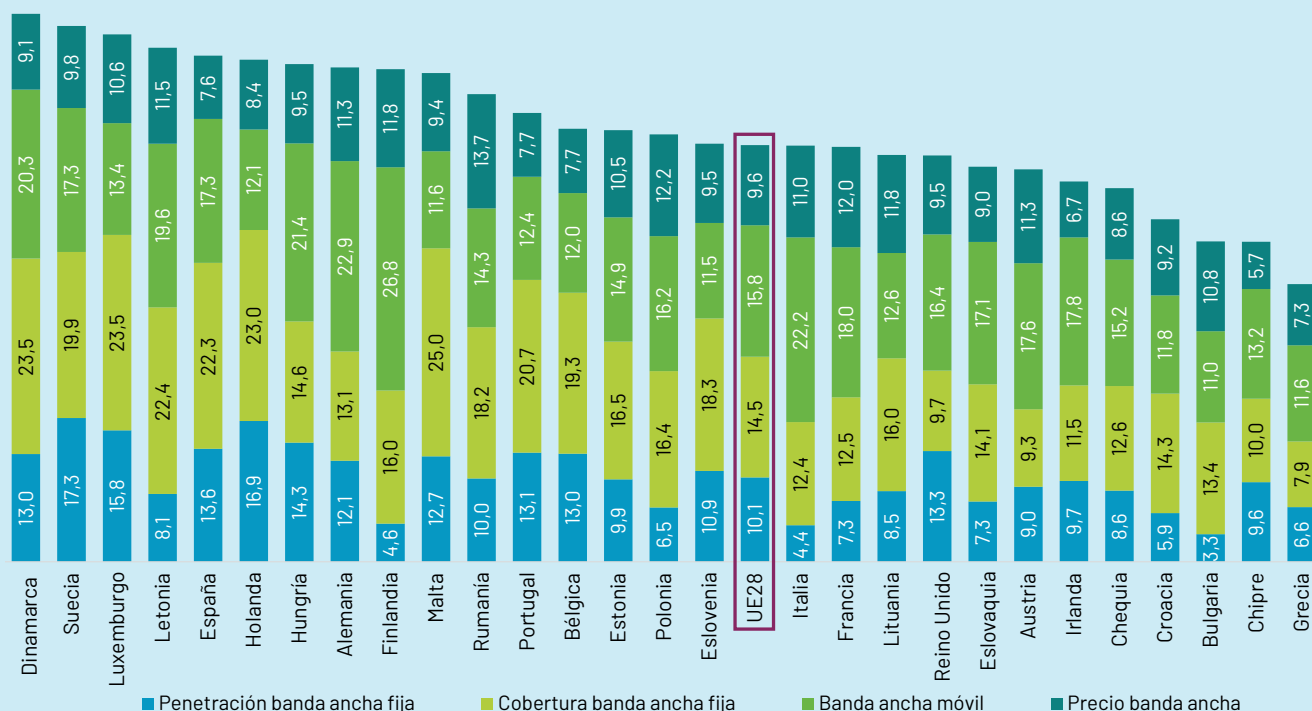
La penetración de la banda ancha fija en Europa se sitúa en 10,1 puntos, siendo Suecia quien ostenta el primer puesto con 17,3 puntos, mientras que España se sitúa en la quinta posición.

En cuanto a la cobertura de la banda ancha, Malta lidera el ranking con 25 puntos, frente a los 14,5 de media europea. España por su parte alcanza los 22,3 puntos, situada en el sexto puesto.

Finlandia, Alemania e Italia encabezan el ranking en cuanto a la banda ancha móvil, superando en más de 6 puntos la media europea (15,8 puntos), mientras que Grecia, Eslovenia y Bulgaria lo cerrarían.

Por último, en la subdimensión de precio de banda ancha, Rumanía, Polonia y Francia se sitúan a la cabeza, mientras que España se sitúa 2 puntos por debajo de la media europea (9,6 puntos).

FIGURA 2. 15. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LAS SUBDIMENSIONES QUE CONFORMAN LA DIMENSIÓN CONECTIVIDAD, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)



Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020

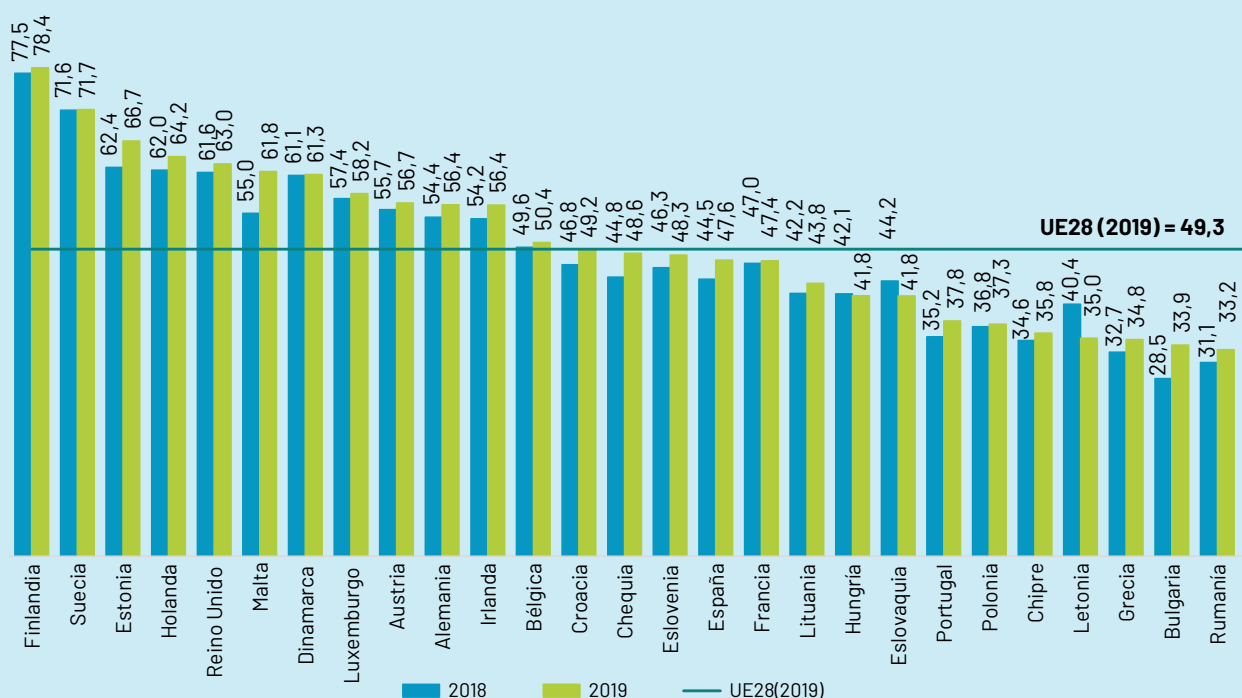


CAPITAL HUMANO

La habilidad de los españoles con la tecnología sigue por debajo de la media europea

Según el Índice de DESI, España ocupa el puesto 16 de todos los países de la UE en cuanto a capital humano, 47,6 puntos, frente a los 49,3 puntos de la media europea. Entre los países que mayor evolución han registrado se encontrarían Malta, Bulgaria y Estonia, creciendo por encima de 4 puntos con respecto al año anterior. Mientras que Letonia ha registrado el mayor descenso, retrocediendo 5,4 puntos con respecto a 2018.

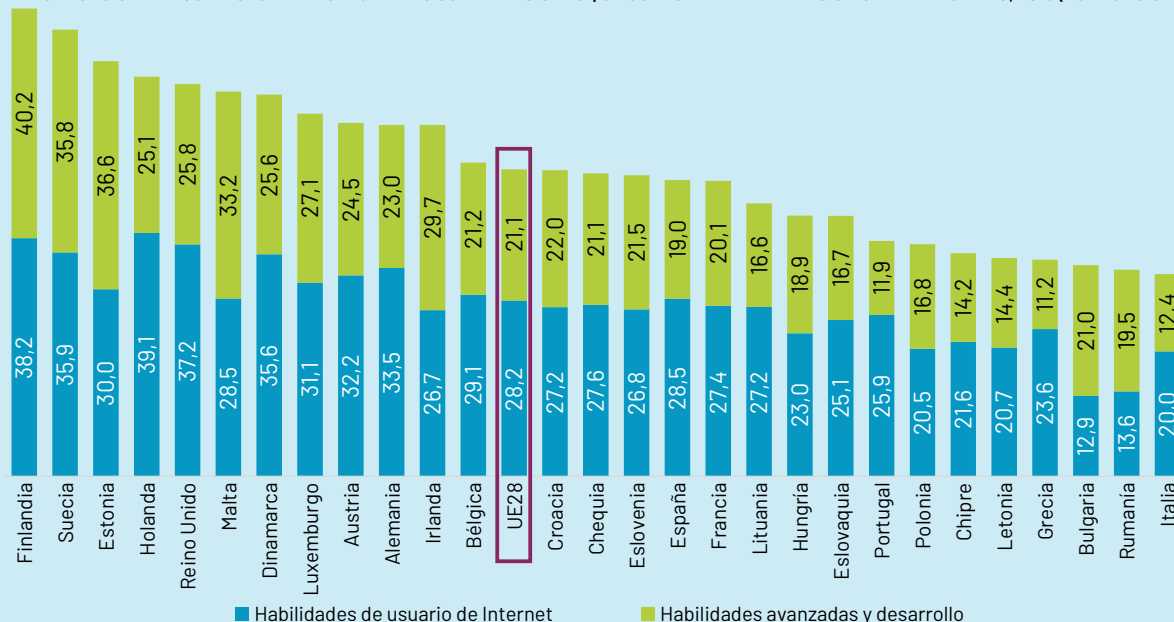
FIGURA 2. 16. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN CAPITAL HUMANO, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)



Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020

Esta dimensión de Capital Humano se calcula con el promedio ponderado de dos subdimensiones: habilidades del usuario de Internet (50%) y habilidades avanzadas y desarrollo (50%). La Unión Europea obtiene 28,2 puntos en habilidades de usuario, siendo Holanda quien mejor puntuación recibe en esta subdimensión, con 39,1 puntos. España, por su parte, se sitúa por muy poco, por encima de la media europea. En cuanto a las habilidades avanzadas, Finlandia se posiciona casi 20 puntos por encima de la media europea, mientras que España está 2 puntos por debajo.

FIGURA 2. 17. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LAS SUBDIMENSIONES QUE CONFORMAN LA DIMENSIÓN CAPITAL HUMANO, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)



Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020

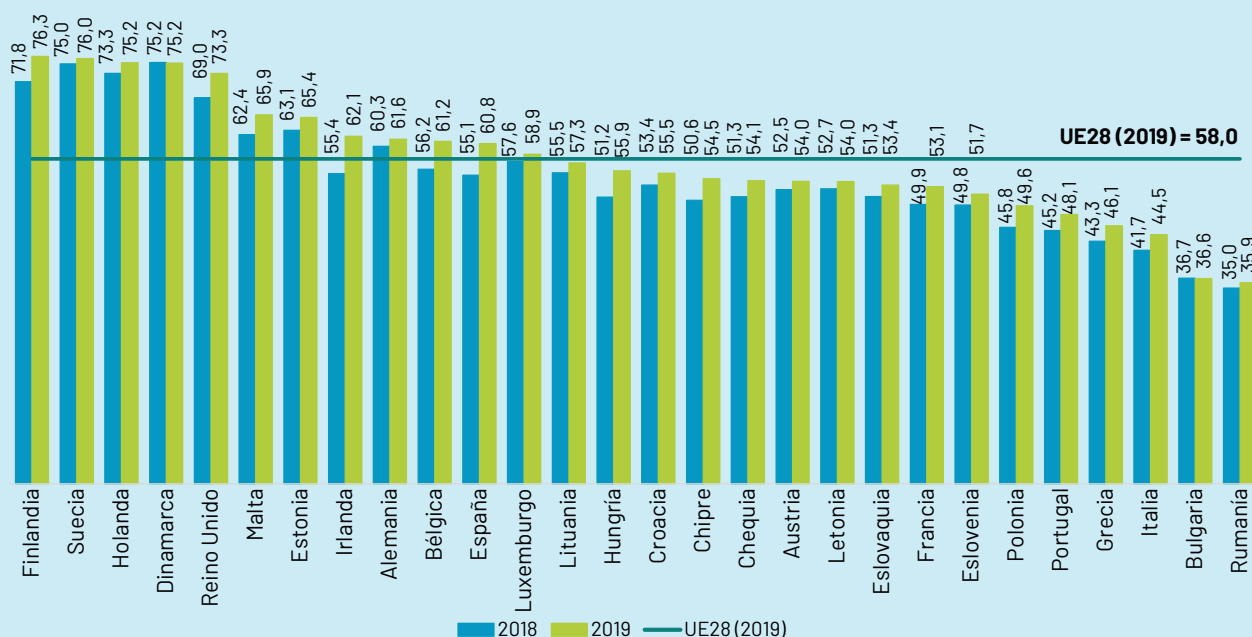


USO DE INTERNET

Finlandia lidera el ranking mundial en uso de Internet con 76,3 puntos

Respecto al uso de servicios de Internet, España se sitúa en el puesto once del ranking, mejorando dos posiciones respecto al año pasado tras obtener 60,8 puntos, frente a los 55,1 puntos de hace un año. De este modo, se coloca por encima de la media europea, que alcanza los 58 puntos, 3 más que el año pasado.

FIGURA 2. 18. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN USO DE INTERNET (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)



Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020

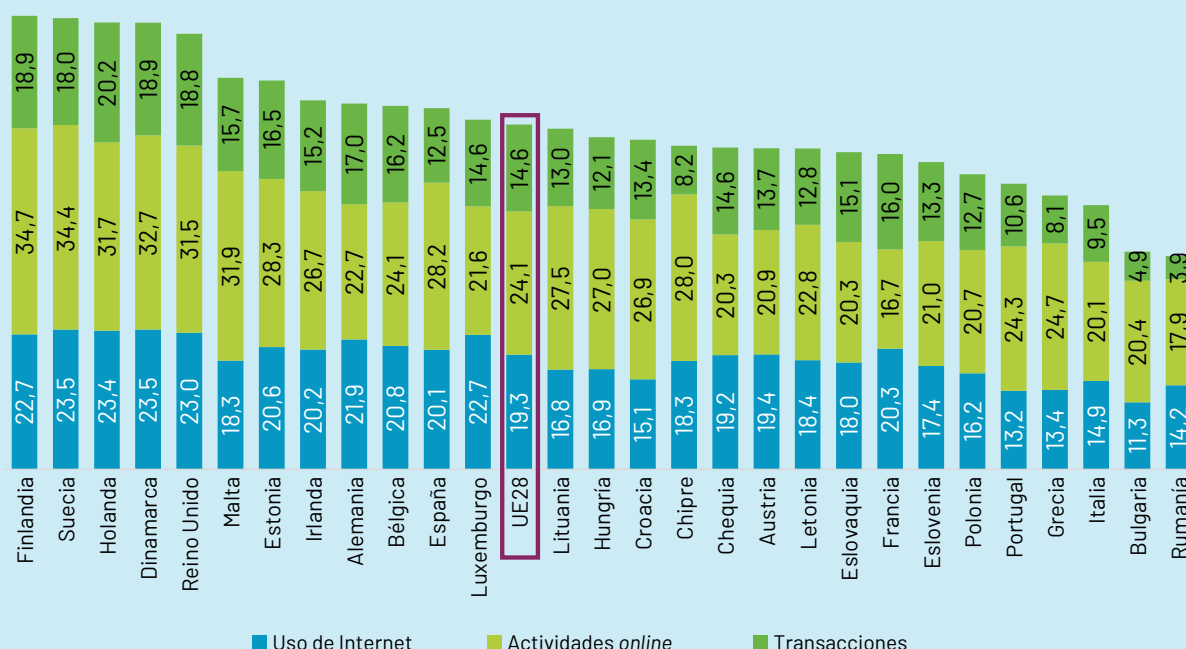
La dimensión comprende tres subdimensiones: uso de Internet, actividades *online* y transacciones, de las que primera y última tienen un peso del 25% cada una, y el 50% restante corresponde a las actividades realizadas en la Red.

La subdimensión de uso de Internet, atiende a la penetración del acceso de Internet, observando las personas que nunca han utilizado Internet y los usuarios de la Red. En este caso el conjunto de la Unión se sitúa en 19,3 puntos, siendo Suecia, junto con Dinamarca, los países con mayor puntuación (23,5 puntos en ambos casos) y Bulgaria (11,3 puntos) el que cuenta con la menor. España crece 2,3 puntos y se sitúa por encima de la media europea.

En cuanto a las actividades realizadas en Internet, la Unión Europea obtiene 24,1 puntos, siendo Finlandia y Suecia los países que reciben las mejores puntuaciones, y Francia (16,7 puntos) obtiene la más baja. España se sitúa entre los diez primeros con 28,2 puntos.

Por último, la dimensión se completa con las transacciones realizadas a través de Internet, contemplando banca, compras y ventas *online*. Holanda sobresale 5, puntos por encima de la media europea, mientras que España se posiciona 2,1 puntos por debajo, con 12,5 puntos. Rumanía cierra con una puntuación de 3,9.

FIGURA 2. 19. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LAS SUBDIMENSIONES QUE CONFORMAN LA DIMENSIÓN USO DE INTERNET, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)



Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020



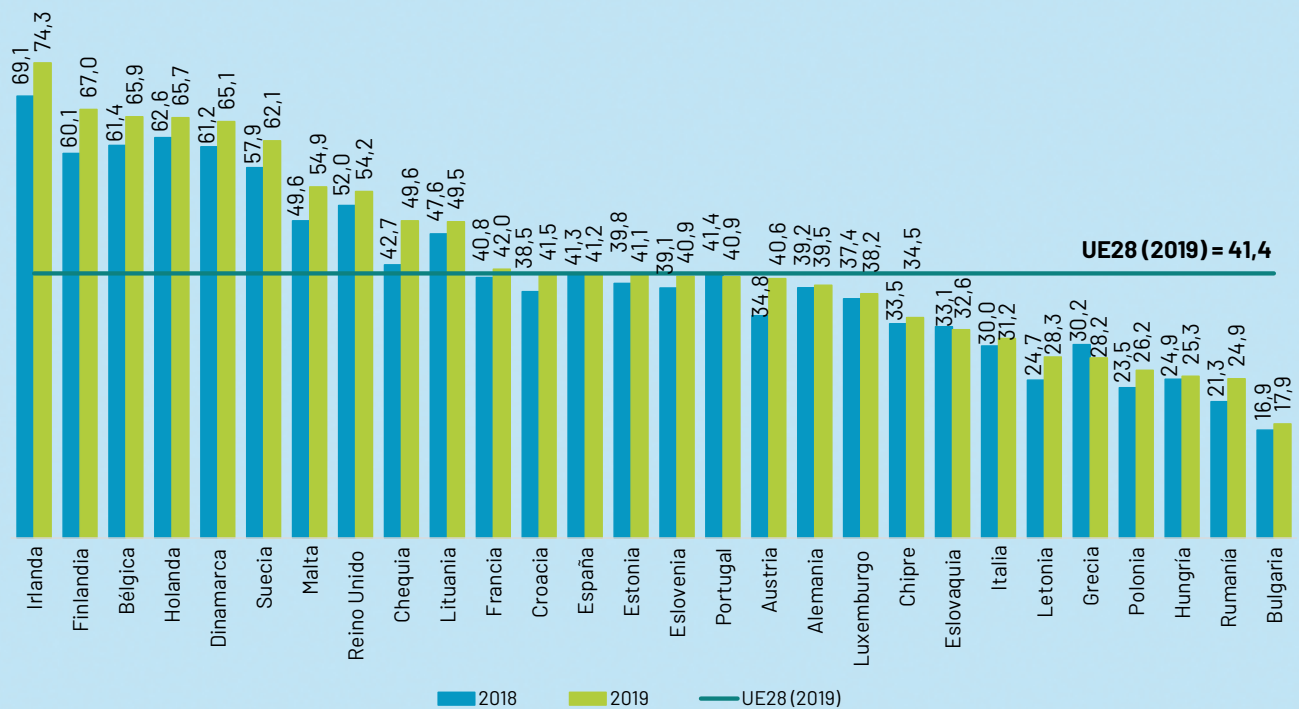
INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL

Irlanda mantiene el primer puesto en la dimensión de integración de tecnología digital, con 74,3 puntos sobre los 41,4 de la media europea

Existe un claro dominio de los países del norte de Europa en lo que se refiere a la integración de la tecnología digital, que analiza la digitalización de las empresas y el comercio electrónico.

En este ámbito, la puntuación de España ha descendido una décima en 2019 respecto al año anterior, hasta los 41,2 puntos, situándose ligeramente por debajo de la media de los países de la Unión Europea.

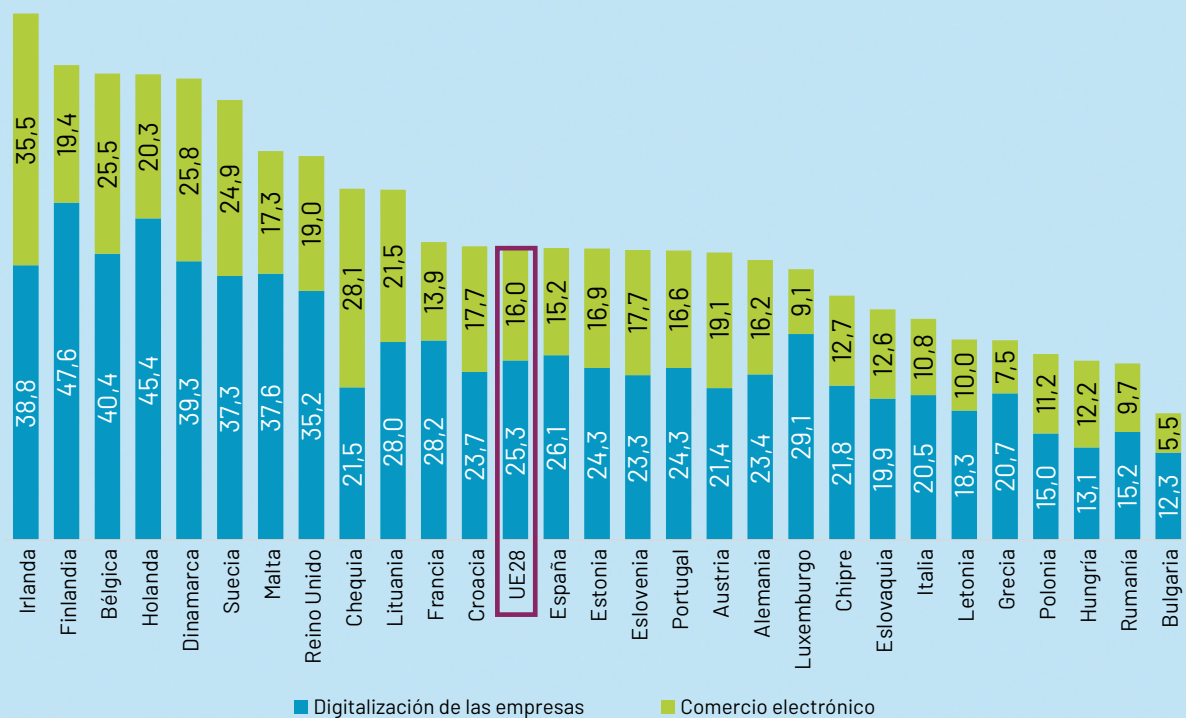
FIGURA 2. 20. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)



Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020

Las empresas finlandesas son las que mayor digitalización presentan, situándose muy por encima de la media europea, que se sitúa en 25,3 puntos. España se sitúa casi un punto por encima de la media europea, mientras que Bulgaria se encuentra a la cola de los países europeos. En cuanto al comercio electrónico, Irlanda encabeza el ranking de forma sobresaliente, mientras que las empresas españolas siguen sin aprovechar todo el potencial del comercio electrónico, situándose España un punto por debajo de la media europea.

FIGURA 2. 21. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LAS SUBDIMENSIONES QUE CONFORMAN LA DIMENSIÓN INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)



Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020

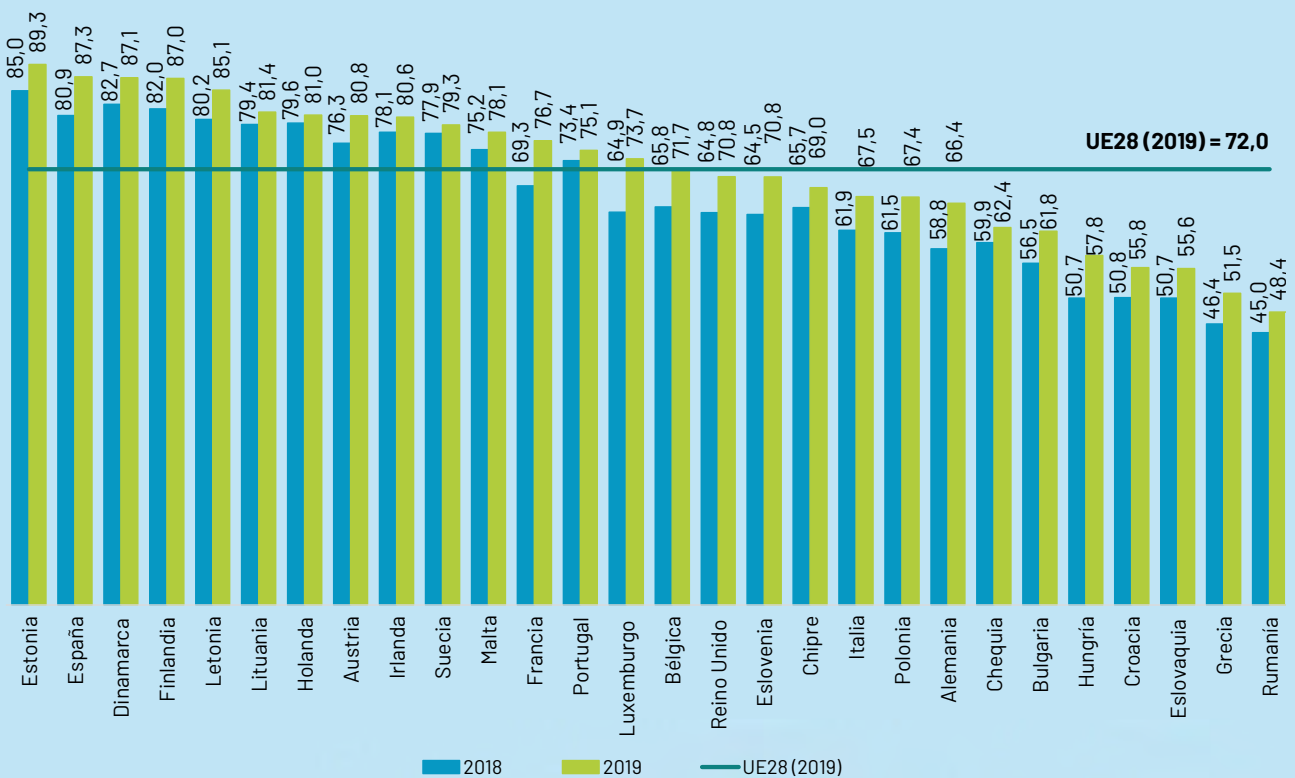


SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES

España ocupa el segundo puesto de la Unión Europea en el ámbito de los servicios públicos digitales, con 87,3 puntos sobre los 72 de la media europea

Todos los países de la Unión Europea presentan una evolución positiva respecto al año 2018. Aquellos que mayor crecimiento han registrado son Luxemburgo (8,8 puntos), Alemania (7,6 puntos), Francia (7,4 puntos), Hungría (7,1 puntos) y España (6,4 puntos).

FIGURA 2. 22. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)



Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020







CAPÍTULO 3 TENDENCIAS

5G



WIFI



3.1. 5G COMO IMPULSOR DE SOLUCIONES INNOVADORAS



EMPRESAS

Las tecnologías 5G revolucionarán la gestión de los datos

El desarrollo de las redes 5G permitirá a las empresas digitalizarse obteniendo mayor agilidad y flexibilidad en la transferencia y en el tratamiento de los datos, llevando el Internet de las cosas (IoT) y las soluciones de captación, integración y tratamiento inteligente de los datos a niveles nunca vistos.

El 5G abre un amplio abanico de servicios para las empresas y la industria permitiéndoles alcanzar atributos como: velocidad de datos máxima, eficacia, capacidad de proceso, bajas latencias, movilidad y seguridad.



El 5G aportará mayor velocidad de transmisión de datos, una latencia mucho menor, un mayor ancho de banda y, sobre todo, favorecerá el impulso de las nuevas tecnologías

El 5G tendrá un mayor ancho de banda, se barajan velocidades de 1 Gbps y picos teóricos de 10 Gbps. Esto permitirá disponer de muchos más dispositivos conectados que las redes anteriores, además de captar y manejar mayor cantidad de datos en tiempo real y a una gran velocidad. Reducirá también la latencia, el tiempo que toma a un dispositivo conectado hacer una solicitud de un servidor y obtener una respuesta, pasando prácticamente a cero, y hará que la comunicación con plataformas en la nube sea más rápida y fácil.

Esta tecnología se convierte en un componente relevante para impulsar la digitalización y la productividad durante los próximos años, en particular para pymes, así como para la aparición de nuevas empresas emergentes y para facilitar la implantación de la Industria 4.0. La digitalización de las empresas abre nuevas oportunidades que permitirán a los proveedores de servicios construir y ampliar sus negocios más allá de la conectividad. Aprovechar estas oportunidades podría permitir a los proveedores de servicios de Internet obtener hasta un 35% de ingresos adicionales, que se sumarían a las actuales previsiones de negocio para el 2030 (Ericsson, 2020).



CIUDADANÍA

El 5G impulsará la innovación en el consumo y el entretenimiento

El 5G logrará la interacción de un gran número de dispositivos y facilitará la evolución hacia una red WiFi 6.0 más potente que permita que todos los dispositivos y soluciones estén conectados a máxima velocidad y funcionando perfectamente en simultáneo. Esto supone un salto cualitativo en la interacción y gestión de todos los dispositivos del hogar y sus habitantes, desde enchufes, consolas, televisores, etc., permitiendo menor latencia cuando sean muchos dispositivos conectados a la vez, un menor consumo y una mayor autonomía para esos dispositivos conectados.

Con el uso de la red 5G, se prevé que los ciudadanos podrán realizar descargas mucho más rápidas, además de disponer de una amplia cobertura y conexiones más estables y seguras, generando así una sociedad más conectada. Además, integrará capacidades visuales, táctiles y cognitivas para soportar una amplia diversidad de casos de uso con una conexión única, lo cual provocará que el sector de medios y entretenimiento experimente un proceso de profunda transformación. Ámbitos como los vídeos musicales, películas, series, juegos, música, publicidad, realidad aumentada y realidad virtual verán cambios fundamentales debido a las características que trae consigo la tecnología 5G, acercando público y contenido. Las oportunidades del 5G en la sociedad pasan por modificar los *smartphones*, consolas y PC, es decir, el *streaming*, gaming, eSport, realidad aumentada, realidad virtual, holografías, así como el futuro de las redes sociales y la comunicación.



ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Ciudades conectadas e inteligentes

Las redes 5G ofrecerán una conectividad sin limitaciones que permitirá a las ciudades el despliegue de redes de sensores (IoT) y dispositivos inteligentes de lo más variados. Esta red permitirá a las ciudades generar una cantidad ingente de datos provenientes del uso masivo de sensores IoT que estarán comunicados permanentemente por redes 5G, dentro de un conjunto integrado y coherente de varios dispositivos inteligentes, como sensores, actuadores, cámaras, vehículos e infraestructuras.

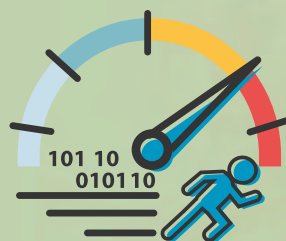
Los gestores públicos obtendrán los datos de manera más rápida, casi inmediata, lo que les facilitará el tratamiento de los mismos y la toma de decisiones. Se mejorarán la movilidad (información en tiempo real del tráfico, aparcamiento inteligente...), el control de los servicios públicos y medio ambiente (sistemas sostenibles de energía y de saneamiento, medición de consumo de agua y electricidad en tiempo real...) o cuestiones como la seguridad, la salud (*eHealth*), la educación, el ocio y el bienestar.

Los casos de uso de 5G en la Administración pública se están centrando, inicialmente, en su empleo como elemento facilitador de la movilidad urbana. Principalmente, para mejorar la movilidad en parkings, sistemas de pago o información relacionados con el estacionamiento, o la gestión de los aparcamientos (capacidad y rotación). Por otro lado, las pruebas en vehículos urbanos conectados en todas sus vertientes: vehículo a vehículo, vehículo a infraestructura y vehículo a persona. Datos de GPS, trazabilidad de rutas y balizas de accidentes, son herramientas que estarán plenamente activas y conectadas entre sí y al mando central de la movilidad de las ciudades permitiendo cambiar la forma de planificar y gestionar la movilidad de estas.



La movilidad va a ser, junto con el sector industrial, el ámbito que más impacto y desarrollo tenga con la implantación del 5G

Se espera que los vehículos autónomos aumenten al mismo ritmo que se implementa 5G en el mundo. En el futuro, los vehículos se comunicarán con otros vehículos o centros de control en la carretera, brindará información a otros automóviles sobre las condiciones de la carretera y aportará información de rendimiento a los conductores, fabricantes de automóviles y Administración pública.



EVOLUCIÓN

Uno de los aspectos más cruciales del 5G es su efecto en el Internet de las cosas (IoT). Si bien actualmente existen sensores que pueden comunicarse entre sí, tienden a requerir muchos recursos para poder gestionar la gran cantidad de datos y normalmente de forma local. Con velocidades de 5G y bajas latencias, el IoT será alimentado por comunicaciones entre sensores y dispositivos inteligentes que requerirán de menos recursos y una mayor velocidad en la transmisión de los datos, lo que los hará mucho más eficientes.

Con la estandarización de la tecnología 5G no habrá sector de actividad, ni industria, ni ámbito público o privado que no gane en rapidez, eficacia y calidad a la hora de disfrutar y compartir información, imágenes, audios y, en definitiva, optimizar la operatividad a todos los niveles.

En contraposición, uno de los frenos más importantes que puede encontrarse en la implantación del 5G, y con ello en la digitalización en general, es la disponibilidad de acceso a esta tecnología. Se espera que surjan colaboraciones público-privadas tanto para compartir redes como para buscar modelos de negocio basados en nuevos servicios que lleguen con el 5G (GSMA, 2020).



Actualmente es lo que se busca con la tecnología, democratizarla, hacerla accesible para todos y tener las mismas ventajas. Se busca mejorar las condiciones de vida de la población y definir las tecnologías como una solución social

Por último, hay que señalar que la adopción significativa del 5G llevará unos años aún, se estima que para 2025 alrededor de la mitad de las conexiones móviles serán 5G (el resto será tecnología más antigua, como 4G y 3G) (GSMA, 2020). En este sentido, el Plan España Digital 2025 presentado en junio del 2020 por el Gobierno español, busca seguir liderando el despliegue de la tecnología 5G en Europa e incentivar su contribución al aumento de la productividad económica, al progreso social y a la vertebración territorial. Fijándose como objetivo que en 2025 el 100% del espectro radioeléctrico esté preparado para el 5G (Gobierno de España, 2020).





3.2. INTERNET DE LAS COSAS (IOT): UNA REALIDAD CADA VEZ MÁS PRESENTE EN TODOS LOS ÁMBITOS



EMPRESAS

La alianza entre IoT y los gemelos digitales: la nueva generación en simulación industrial

El Internet de las cosas, IoT por sus siglas en inglés (*Internet of Things*), es ya una realidad tecnológica visible en una gran cantidad de empresas, que se presenta como un elemento fundamental para mejorar su productividad y aumentar sus beneficios. Entre sus diversas aplicaciones, las más prometedoras se enfocan en facilitar las tareas de mantenimiento predictivo, la optimización de la producción y la mejora de la gestión del inventario y de las flotas.

El avance de esta tecnología en el entorno empresarial e industrial se ha potenciado, en gran medida, por la coordinación con los denominados “gemelos digitales”, representaciones virtuales de un sistema o entidad real. Para poder sacar provecho de un gemelo digital, es necesario contar con el mayor volumen de información posible generada por elementos físicos, lo que hace esencial su convivencia con sensores y dispositivos IoT. De esta manera, los datos recogidos son transferidos a un sistema *cloud*, el cual procesa la información y la compara con elementos contextuales. Los “gemelos digitales” permiten a las organizaciones realizar simulaciones fiables sobre cómo interactúan los objetos monitorizados desplegados en los procesos productivos y, gracias a ello, poder experimentar y anticipar posibles problemas, minimizando todo tipo de riesgos.



CIUDADANÍA

La popularización del IoT vendrá de la mano del 5G

Si el ecosistema IoT se compone de una conjugación de sensores, conectividad, personas y procesos, el aterrizaje del 5G va a tener un impacto directo sobre uno de sus principales pilares, el propio IoT. El crecimiento del mercado de dispositivos IoT a partir de 2020 se mantendrá muy ligado al avance y expansión del 5G, cuya llegada a lo largo de este año se espera que marque un punto de inflexión y que sea la llave de paso a muchos más dispositivos y a un volumen de datos de mayor tamaño.

Por otro lado, evolucionará el manejo de aparatos IoT domésticos, gracias al perfeccionamiento de la inteligencia artificial conversacional. Si en la actualidad ya es posible interactuar por voz con estos objetos para pedirles que hagan diferentes tareas por nosotros, el avance en el ámbito de la IA hará que sean más intuitivos y sensibles a más matices, llegando incluso a ser capaces de identificar sentimientos humanos.



La tecnología IoT nos hará la vida más sencilla y potenciará el ahorro en el hogar

Gracias a la domótica y al IoT, tendremos datos exactos de cuál es el uso de los servicios controlados, como por ejemplo, el consumo de luz en tiempo real, generando ahorro energético y económico.



En paralelo a este crecimiento, cabe destacar que uno de los problemas posibles en los hogares esté relacionado con la estandarización y la capacidad de sincronización de dispositivos de diferentes marcas. La fuerte competencia entre los principales fabricantes del sector obliga en muchos casos a los usuarios a tener que decantarse por uno de ellos, si quieren mantener todos sus dispositivos sincronizados y que compartan y analicen en conjunto los datos recogidos, como por ejemplo en el caso de conexión entre la pulsera de actividad, la báscula y el dispositivo móvil.



ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

La integración del IoT en la gestión pública supone un gran avance en su modernización

Los dispositivos integrados con tecnología IoT tienen un gran potencial para facilitar la gestión pública, principalmente por la necesidad de las administraciones de gestionar diferentes infraestructuras y servicios, apoyados en una gran cantidad de datos. De esta forma, la utilización de dispositivos sensorizados y el posterior análisis de los datos recabados ayuda, en gran medida, a conocer con mayor detalle las necesidades de la ciudadanía y las organizaciones para mejorar el diseño de servicios públicos, así como de mejorar el rendimiento operativo de las infraestructuras públicas críticas a través de una supervisión proactiva. También, gracias a los datos recogidos, se podrá aumentar la seguridad de la ciudadanía al disponer de un conocimiento más profundo de las operaciones de los sistemas de la ciudad.



La monitorización a través de IoT está permitiendo la automatización y la mejora en la toma de decisiones

La información facilitada por los dispositivos interconectados con el IoT ayuda a tomar mejores decisiones y a planificar estrategias más efectivas para las ciudades.

En el ámbito del medio ambiente, destacan los sistemas de detección de incendios (a través de sensores de humedad, temperatura, gases de combustión, etc.), el control de especies en peligro de extinción (gracias a collares GPS, drones y la vigilancia de la caza furtiva), el seguimiento de la calidad del aire y del agua (medición de niveles de sustancias nocivas) y el consumo energético responsable (control de temperatura en edificios públicos y de la iluminación de la ciudad).



EVOLUCIÓN

El crecimiento del IoT a lo largo del 2020 tendrá entre sus principales palancas el desarrollo y la implantación del 5G. Desde el punto de vista de la inversión, se prevé que, gracias a su relación con proyectos innovadores tanto de *hardware* como de *software* y servicios, el gasto en IoT alcance los 1,4 billones de euros en 2021 (BBVA, 2019).

El aumento de elementos conectados que poblarán tanto nuestros hogares, como las empresas y los espacios públicos, va a suponer una gran oportunidad en los próximos años en ámbitos muy diversos, destacando su impacto en la automatización de procesos con tecnologías inteligentes (Industria 4.0), en las *smart cities* y en la automoción con los vehículos autónomos, en un horizonte cada vez más cercano para los usuarios de a pie.



3.3. LA EVOLUCIÓN DEL *CLOUD* EN EL NUEVO ENTORNO TECNOLÓGICO



EMPRESAS

El *cloud computing* nunca fue tan fundamental como ahora

Las empresas siguen viendo en el *cloud computing* una de las soluciones tecnológicas que mayores ventajas ofrece. Lejos de recurrir a otro tipo de plataformas, el 71% de las empresas asegura que la inversión en *cloud computing* aumentará o se mantendrá en el próximo año (Deloitte, 2020).



La tendencia es incorporar el *edge computing* para mejorar la nube

El *edge computing* acerca el procesamiento de los datos a donde están siendo generados para evitar problemas de latencia y conectividad.

El *cloud computing* ha demostrado sus beneficios, no sólo para las grandes empresas sino también para las pymes que, de este modo, pueden disponer de recursos y servicios más sofisticados, flexibles y escalables, y competir en igualdad de condiciones con empresas de mayor envergadura. En particular, durante el estado de crisis sanitaria generado por la COVID-19, ha quedado de manifiesto la criticidad del *cloud* para la continuidad de negocio, facilitando servicios de acceso remoto desde los más comunes, como el correo electrónico, hasta los más sofisticados.

Entre las diferentes modalidades de *cloud computing* existentes en el mercado, parece que el *edge computing* (del inglés, computación en el borde) es la que está alcanzando una mayor acogida entre las empresas. Estas tecnologías integran dispositivos IoT y tienen la capacidad de analizar y procesar las señales que generan en su mismo entorno local, evitando largos recorridos del dato hasta otro lugar para su procesamiento, y consiguiendo, de esta manera, mejorar significativamente la latencia, la velocidad de reacción y la toma de decisiones.

El avance del *edge computing* viene impulsado, una vez más, por el despliegue del 5G y el desarrollo de la inteligencia artificial, grandes aliados en servicios que demandan acceso instantáneo a información y personalización.

Entre las principales tendencias en torno al *cloud computing* se puede destacar la Nube Híbrida, una modalidad a medio camino que permite al usuario mezclar soluciones de nube pública y privada según sus necesidades, ya que permite contratar servicios relacionados con ambos enfoques. La Nube Híbrida facilita la flexibilidad y la portabilidad de aplicaciones y datos al permitir que los centros de datos se ubiquen en cualquier lugar, solucionando problemas técnicos, como la latencia. Por otro lado, esta modalidad de nube favorece el cumplimiento de la legislación en sectores sujetos a exigentes normativas en términos de protección de datos, ya que permite a los clientes gestionar la información más crítica en la infraestructura local y relegar la menos confidencial en los sistemas de almacenamiento externos. En nuestro país el número de empresas que usan *cloud* y que optan por la modalidad híbrida ha ascendido en 3 p.p. respecto al año anterior, hasta suponer el 31% del total (Quint, 2020).



CIUDADANÍA

Los videojuegos evolucionan hacia el *cloud gaming*

Las herramientas basadas en *cloud computing* tienen una significativa presencia en uno de los sectores con mayor expansión en los últimos años relacionados con el mundo del entretenimiento, los videojuegos. Esta industria ha atravesado diferentes etapas y con la llegada de una nueva generación de consolas a lo largo de 2020, los cambios van a seguir produciéndose. Tras los formatos físicos como los cartuchos o discos, se fue implantando un modelo de distribución *online*, pero para su instalación en local. Sin embargo, a pesar de que estos modelos siguen vigentes, en la actualidad crece cada vez más el acceso a los juegos desde la nube, ofreciendo mayor comodidad y velocidad a los usuarios.

El *cloud gaming* es una modalidad de videojuegos a partir de *hardware* remoto, es decir, que el procesamiento del videojuego se realiza en un servidor ajeno al usuario y se ofrece a este a través de una plataforma *streaming*. De esta forma, ya no se acumula en la consola ningún dato, sino que se guardan en la nube, permitiendo el acceso desde cualquier dispositivo compatible. A pesar de tener un gran potencial, hace ineludible contar con una buena conexión a Internet para poder jugar sin problemas. Para dar solución a posibles inconvenientes con la conectividad, entran en juego de nuevo las ventajas del *edge computing*. La computación en el borde permite reducir el retardo o *lag* producido cada vez que el usuario interactúa en el juego, ofreciendo una experiencia muy similar a la que tendría jugando desde un dispositivo físico.



ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Tres de cada diez administraciones utilizan servicios de *cloud público*

Las Administraciones públicas se han vuelto cada vez más conscientes de la potencialidad del *cloud computing* a la hora de gestionar los recursos públicos y de relacionarse con la ciudadanía. Así lo avalan las cifras, ya que siete de cada diez Administraciones públicas cuentan con algún tipo de servicio en la nube (Observatorio de Tecnologías del sector Público, 2020).

Entre las ventajas que el *cloud computing* puede aportar se pueden destacar la externalización de recursos para reducir esfuerzos en mantenimiento, la democratización de infraestructuras, al ampliar el acceso de recursos que anteriormente solo estaban disponibles a grandes instituciones, y su gran capacidad a la hora de procesar y almacenar datos, tanto generados por los dispositivos IoT desplegados como históricos, recogidos anteriormente por el propio organismo.



A la hora de decantarse por servicios *cloud*, las administraciones continúan prefiriendo la nube privada frente a la pública o la híbrida. El 44% de las Administraciones públicas utiliza la nube privada, principalmente para servicios que se deben mantener en la organización y requieren de especial seguridad; el 28,9% recurre a la nube pública, de cara a gestionar los servicios enfocados al ciudadano y favorecer el ahorro en costes; y por último, el 15,8% opta por la nube híbrida (Observatorio de Tecnologías del sector Público, 2020).

EVOLUCIÓN

La necesidad de acceder a la información y a la diversidad de plataformas de uso privado, profesional o público, en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo, hacen que los datos, cada vez menos residan en el móvil u ordenador, y más en grandes centros de datos o pegados a los sensores, como en el caso del *edge computing*. Esta situación sumada a las ventajas competitivas del *cloud* frente al uso de recursos propios, abre un gran abanico de posibilidades para todo tipo de tecnologías basadas en el *cloud computing*, en lo que va a suponer uno de los grandes pilares para la transformación digital en los próximos años, en todos los ámbitos.

Los datos económicos estimados sobre el crecimiento de esta tecnología en los próximos años invitan a ser optimistas en su expansión. Los pronósticos apuntan a que el mercado mundial de nube pública crecerá un 17% en 2020, hasta alcanzar los 266,4 billones¹ de dólares en ingresos, los cuales alcanzarán los 354,6 billones en 2023 (Gartner, 2019).



¹ Billones americanos.



3.4. INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO ALIADA DE LA INTELIGENCIA HUMANA



EMPRESAS

La incipiente industrialización del uso de la inteligencia artificial

Las empresas son cada vez más conscientes de la oportunidad de incorporar la inteligencia artificial en su modelo de negocio. Sin embargo, tanto el desconocimiento de los beneficios concretos que les otorgaría y las dificultades para poner en marcha este tipo de proyectos, la falta de personal cualificado para su implementación y explotación así como los costes asociados, siguen suponiendo una barrera.

Entre las posibilidades que ofrece la IA, destaca su utilización en funciones como ventas y *marketing*, cadena de abastecimiento y logística o mantenimiento preventivo. En el ámbito de las cadenas de abastecimiento y logística, permite mejorar tanto el flujo físico de materiales y productos, como el flujo de información. Todo ello produce una mejora sustancial de la productividad gracias a una mayor visibilidad de los elementos para todos los agentes, mejorando los procesos y la calidad de los productos, evitando errores o posibles defectos.

Algunas posibles aplicaciones de la inteligencia artificial en el ámbito empresarial consisten en: la predicción, como elemento para que las empresas puedan ser más ágiles y responder mejor a las necesidades de los clientes, la planificación de las operaciones, la optimización inteligente de rutas, la automatización y robótica, y soporte a las tareas administrativas voluminosas que requieren de precisión, para mejorar la eficiencia en procesos, minimizar el número de errores y reducir los costes.

En el año 2021 se estima que el 70% de las empresas incorporará algún sistema de inteligencia artificial para apoyar la productividad de sus trabajadores (Gartner, 2019). Las empresas más evolucionadas digitalmente implementarán de manera proactiva tecnologías basadas en IA, como asistentes virtuales u otros agentes de conversación y robots basados en el procesamiento natural del lenguaje, de apoyo para el desarrollo de las tareas y la mejora de la productividad de los empleados.



El gran reto para las empresas es la industrialización de la inteligencia artificial

La inteligencia artificial es una tecnología con un largo recorrido, y aunque se hayan realizado proyectos aislados en el ámbito empresarial, entre los retos asociados a su crecimiento se encuentra la utilización de la propia IA para industrializar su ciclo de vida y la extracción de inteligencia. En la actualidad se trata de procesos que se realizan en gran medida manualmente, los cuales deberían ser automatizados para su integración dentro de los procesos de las empresas.

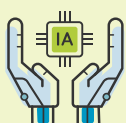
La inteligencia artificial también permite comprobar aspectos relacionados con la calidad y la consistencia de los datos, generando un sistema eficaz de control y gestión del dato con el objetivo de inferir y deducir conclusiones fiables que ayuden en la toma de decisiones corporativas.





Hemos percibido que puede llegar a ser una etiqueta de *marketing*, si no haces algo de inteligencia artificial te falta algo importante, pero no hay que precipitarse; nos debemos preguntar ¿la solución basada en inteligencia artificial es la que me conviene o hay una igual de buena, y más conocida, que nos da los mismos resultados?

No obstante, es importante que las empresas realicen un análisis previo a la implementación de IA para valorar si realmente se trata de la tecnología más adecuada para resolver el problema específico de la empresa, y no dejarse llevar por las elevadas expectativas que giran en torno a ella. En determinadas ocasiones, es posible que el uso de otras soluciones basadas en algoritmos clásicos y que no requieran un conocimiento tan específico, den mejores resultados.



CIUDADANÍA

Una realidad con impacto en nuestras vidas

Los avances realizados en inteligencia artificial han permitido su aplicación en ámbitos muy variados, con ejemplos de uso en elementos de conducción automática, videojuegos o sistemas de reconocimiento facial. Todos estos elementos innovadores permiten que ya sea una realidad, aunque en continuo proceso de evolución y mejora, especialmente en aspectos de precisión y personalización en el uso acorde a las diferentes necesidades.

El uso de la tecnología por parte de los ciudadanos y el empleo por parte de las organizaciones de los datos que se generan, hacen también que cada vez las personas sean más conscientes de la importancia de sus datos y del tipo de información que ceden a terceros desde los diferentes dispositivos y servicios que utilizan cada día. Es por ello, que la transparencia de las empresas en lo referido a la gestión de los datos será vital para ganarse la confianza de los usuarios.

Por otro lado, la transformación de los puestos de trabajo a partir del impacto de la inteligencia artificial en el mundo laboral, supone una de las principales transformaciones sociales que pueden generar cierta preocupación. Algunas tareas mecánicas podrán ser realizadas por máquinas o modificar ciertas rutinas de trabajo, pero también se generará un importante volumen de nuevos puestos. Por lo tanto, es importante comenzar a pensar en cómo se pueden aprovechar las bondades de los perfiles que podrían ser sustituidos o ver reducida su carga de trabajo, para su aprovechamiento en el desarrollo de la actividad empresarial, junto con identificar y transmitir las capacidades necesarias para el desarrollo y utilización de las tecnologías.

Finalmente, considerando la importante tecnificación que se está llevando a cabo en los últimos años, será fundamental insistir cada vez más en el trato humano y la humanización. Es decir, reforzar las cualidades humanas que las máquinas no tienen a partir de la formación.





ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Múltiples aplicaciones de inteligencia artificial en diferentes ámbitos públicos

Siendo el sector público el mayor productor y gestor de datos de los individuos, de las empresas y de los servicios que presta, resulta natural que el análisis de datos y la inteligencia artificial, pasen a ser la clave en la gestión de las Administraciones públicas.

El uso de IA se espera que permita mejorar, a partir de una mayor capacidad analítica y predictiva y de una mejor comprensión de los procesos, la gestión interna, los servicios públicos y el diseño de políticas públicas.

Entre los usos de inteligencia artificial más frecuentes entre las administraciones, se encuentran la interacción en tiempo real con los usuarios de la Administración (mediante *chatbots* y similares) y la explotación de los datos disponibles mediante herramientas de visualización, simulación y predicción, dirigida a definir escenarios que mejoren la comprensión de problemas sociales u organizativos. Las áreas públicas que más comúnmente la utilizan en la actualidad son las de salud y asuntos económicos (Comisión Europea, 2020).

En el marco de una ciudad, la información recogida a partir de sus sensores permitirá la predicción o modelado de sus comportamientos. Los usos principales pasan por la movilidad y el medio ambiente, con aplicación específica en cuestiones como la eficiencia de los servicios o el cambio climático.

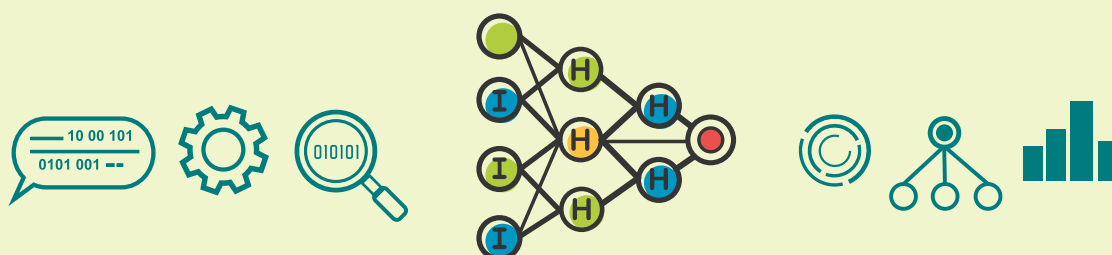
Y en el entorno de la salud, la medicina ha sido uno de los ámbitos de aplicación por excelencia de la inteligencia artificial. Está siendo empleada especialmente en la búsqueda de patrones para el diagnóstico de enfermedades y el uso de robots que apoyan la realización de operaciones quirúrgicas. Al igual que ocurre en otros sectores, es importante que el uso de este tipo de herramientas vaya acompañado del conocimiento específico de los profesionales, aportando mayor precisión en el diagnóstico de manera complementaria.



EVOLUCIÓN

Los datos son el centro de las principales transformaciones digitales del mundo actual, y su proliferación facilita el desarrollo de tecnologías como la IA. Sus ámbitos de aplicación y desarrollo también se amplían cada vez más, siendo una tecnología aliada en la resolución de problemas y con potencial en algunos de los principales retos actuales de la sociedad en su conjunto.

Entre los riesgos asociados a su puesta en marcha, destaca la necesidad de cumplir una serie de reglas que eviten sesgos asociados a los conjuntos de datos o la intrusión en la vida privada de las personas. Por ello, la Unión Europea considera como necesidad y oportunidad la creación de un ecosistema de excelencia para la economía del dato y la inteligencia artificial que integre los esfuerzos de todas las partes y se base en un marco regulatorio para la IA en toda Europa con una aproximación centrada en el ser humano.



Por otro lado, una de las barreras para la adopción de la inteligencia artificial se encuentra en las dificultades para contar con personal que disponga de las habilidades adecuadas. La falta de talento especializado en las ramas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemática (carreras STEM), dificulta el desarrollo de proyectos en inteligencia artificial y es por ello por lo que la formación en educación superior en estas materias será fundamental.



Se necesitan ingenieros/as de datos y son recursos escasos, siendo además perfiles con una alta movilidad entre empresas

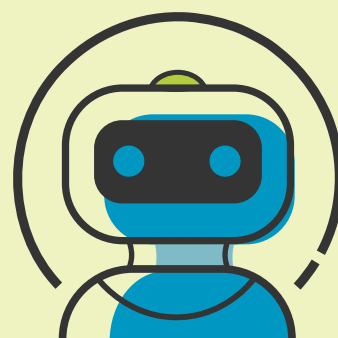
Es fundamental que se desarrollen perfiles profesionales especializados, y que las empresas apuesten por ellos, para el adecuado desarrollo y aplicación efectiva de la IA en las organizaciones y en la sociedad.

En cuanto al acceso a la información, aunque cada vez es mayor el volumen de datos que se generan, no siempre son accesibles y su uso se encuentra restringido. La compartición de datos entre las organizaciones y los diferentes sectores es uno de los temas de interés que aportarían un valor adicional excepcional a la inteligencia artificial.

Por otro lado, aunque hace unos años se identificaba una brecha importante entre la parte académica o de investigación y las empresas en lo referido al desarrollo y aplicación de soluciones basadas en inteligencia artificial, en los últimos años la situación ha mejorado, en parte, gracias al desarrollo de *start-ups*. Este tipo de empresas están más centradas en la innovación con perfiles habitualmente más jóvenes, a los que se les atribuye una mayor motivación para emprender y asumir riesgos.

Considerando todo su potencial, la IA aún se encuentra en una fase inicial que se espera que evolucione de forma exponencial durante los próximos años. Por el momento la adopción de inteligencia artificial es todavía incipiente, igual que el conocimiento sobre sus oportunidades y posibilidades. El 42% de las empresas europeas usan al menos una tecnología de IA, y una cuarta parte usan al menos dos tipos. Además, el 18% tiene planes de adoptar tecnologías de inteligencia artificial en los próximos dos años. (Ipsos e International Centre for Innovation Technology and Education: para la Comisión Europea, 2020)

Se estima que en menos de cinco años la inteligencia artificial sea previsiblemente la tecnología que aporte los mayores ingresos al sector de la consultoría, seguida del *big data & analytics* y la ciberseguridad (EAC Consultoras, 2020). En la actualidad, se identifica su contribución a ámbitos muy concretos, como el de la movilidad o la salud, y se deberá aumentar la inversión en diferentes sectores para permitir su desarrollo.



3.5. AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS Y ROBOTIZACIÓN



EMPRESAS

Agilidad y optimización de tareas y procesos a partir de una fuerza de trabajo digital

La hiperautomatización se encuentra entre las principales tendencias tecnológicas para el año 2020. Consiste en la combinación del aprendizaje automático (*machine learning*), los paquetes informáticos y las herramientas automatizadas para generar valor (Gartner, 2019). A diferencia de la Automatización Robótica de Procesos (Robotic Process Automation, RPA), la hiperautomatización considera la combinación de herramientas para replicar segmentos de procesos en los que el ser humano desarrolla tareas. A partir de esta combinación de herramientas, se puede abordar un espectro más amplio de funciones empresariales y áreas de conocimiento, más allá de tareas o funciones específicas.

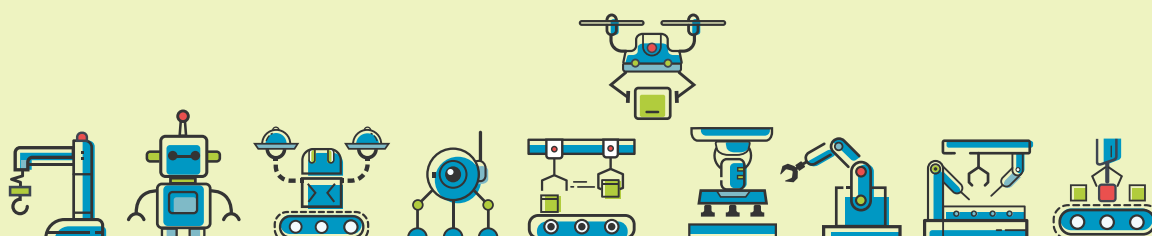
Una RPA emula el comportamiento humano en el manejo de los sistemas informáticos, empleando una comunicación similar en aspectos mecánicos como leer datos o pulsar botones. Estas habilidades les permiten ejecutar tareas repetitivas de forma más rápida y eficaz de lo que lo haría cualquier persona, pero no podrá tratarse de procesos que dependan de un juicio humano. Las máquinas no disponen de la capacidad de decisión que tienen los humanos. Conseguir la armonía perfecta entre el trabajo de máquinas y personas es vital para garantizar la competitividad entre las empresas.

Este tipo de soluciones de RPA están diseñadas para potenciar la productividad, mejorar la precisión y ayudar a las empresas a expandirse, delegando las tareas manuales y repetitivas en robots. Sin embargo, el alcance de la hiperautomatización pasa por automatizar trabajos de conocimiento avanzado y, en definitiva, cualquier proceso empresarial que se pueda automatizar. Además, la hiperautomatización también implica una mejora de la automatización, en el sentido de poder entender, analizar, diseñar, medir, monitorizar, así como predecir las mejores acciones y respuestas ante una determinada tarea o proceso.

Por lo tanto, la hiperautomatización comprende la integración de la tecnología RPA con otras técnicas como la inteligencia artificial y *machine learning* con el objetivo de potenciar su eficacia y asumir procesos de mayor complejidad, más allá de tareas individuales y procedimientos simples.

Algunos casos de uso relacionados con la automatización en el ámbito empresarial pasan por el servicio al cliente, ordenando consultas y ofreciendo respuestas iniciales, el procesamiento de nóminas a partir de la información de la plantilla, procesamiento de órdenes de venta o facturación, o el tratamiento de datos de todo tipo de información del cliente.

En 2018, el mercado de *software* RPA creció más del 60% y ha estado creciendo continuamente desde entonces. Para 2023, habrá un aumento del 30% en el uso de RPA para las funciones de recepción (ventas y experiencia del cliente). Y para 2024, las organizaciones reducirán los costes operativos en un 30% combinando tecnologías de hiperautomatización con procesos operativos rediseñados (Smartbridge, 2020).





ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

La automatización potenciará el ahorro de costes y la mejora de los procesos de la Administración pública

Las tareas cotidianas de los empleados públicos se transforman a medida que se adoptan tecnologías informáticas más modernas. El importante volumen de tareas administrativas que son susceptibles de ser automatizadas, relacionadas principalmente con el procesamiento de grandes volúmenes de datos que sobrecargan la ejecución de otras tareas y ralentizan la resolución de los trámites administrativos, hacen posible que mediante la automatización los trabajadores puedan centrarse en la mejora de la calidad de los servicios proporcionados a la ciudadanía.



El impulso de la automatización se ha visto acentuado en las Administraciones públicas, como respuesta al incremento de la actividad administrativa durante la crisis sanitaria. Concretamente, se han puesto en marcha sistemas para poder dar respuesta rápida y eficiente a las diferentes solicitudes y cargas administrativas.

Este tipo de actuaciones permitirán agilizar la recuperación económica, ya que facilitan una respuesta de calidad y en plazo a los diferentes interlocutores con la Administración.



EVOLUCIÓN

Si bien existe una cierta preocupación generalizada acerca de los potenciales retos que la automatización de tareas puede ocasionar sobre el actual mercado laboral, la nueva economía de los datos, combinada con los beneficios de la inteligencia artificial, está ya dando lugar a una nueva oleada de perfiles que requerirán de la adquisición de nuevas competencias. Concretamente, la automatización dará vida a más de 133 millones de nuevos empleos durante 2020 en el mundo, aunque también destruirá 75 millones de puestos de trabajo (World Economic Forum, 2018). Es por ello, que los perfiles podrán reinventarse, a partir de la formación en nuevas habilidades, para adaptarse a las nuevas necesidades.

Es importante señalar que no todas las tareas serán automatizables y considerando que en un puesto de trabajo se desarrollan múltiples tareas, simplemente se verán reducidas determinadas cargas de trabajo para poder potenciar el resto de tareas no automatizables. Los temas relacionados con aspectos como la empatía o la comunicación no serán automatizables o sustituidos por máquinas, siendo en estos casos herramientas de ayuda para los profesionales.



3.6. LA MEJORA DE LA EXPERIENCIA HUMANA EN SU RELACIÓN CON LAS TECNOLOGÍAS



EMPRESAS

Hyper focus en el cliente, inmediatez y personalización

Las nuevas tendencias en automatización mediante el uso de inteligencia artificial conversacional y *chatbots* para dar solución al servicio de atención al cliente marcan la importancia de mantener la humanización de las experiencias del servicio, asegurando el equilibrio con la automatización. La experiencia de usuario deberá ir transformándose para adaptarse a las nuevas necesidades conversacionales de los diferentes tipos de consumidores.

Los clientes esperan encontrar la misma sensación que solían tener al ser atendidos por un humano, aunque este tardase en responderles. Es por ello que se debería considerar la personalización basada en la información del usuario para la mejora de su experiencia. Así, por ejemplo, el sistema podrá adaptarse en función de si una persona mayor quiere ser atendida por un humano directamente o se podrían ofrecer diferentes contenidos o servicios en función de los intereses o el grupo socioeconómico del cliente.

La personalización y humanización de los asistentes virtuales y los *chatbots*, posibilitará que los clientes puedan disfrutar de una experiencia similar a estar en la tienda, hablando con un vendedor virtual o realizando un pedido *online* con un asistente virtual. Esta experiencia personalizada sólo es posible mediante la aplicación de la inteligencia artificial.

El uso de la inteligencia artificial y el desarrollo de sistemas de conversación, cada vez más precisos e inteligentes, han permitido que los asistentes virtuales sean utilizados también en el ámbito personal o laboral. Es por ello que se espera que en 2021 el 25% de los trabajadores digitales utilice asistentes virtuales diariamente en su trabajo y para el 2023 el 25% de las interacciones de los empleados con las aplicaciones se realizará a través de la voz (Gartner, 2019). Entre los ámbitos que por el momento ha suscitado mayor interés este tipo de herramientas se encuentran los servicios financieros, los de seguros o áreas de TI. Entre sus funcionalidades destacan la posibilidad de programar reuniones u operaciones logísticas, o facilitar la respuesta a determinadas cuestiones.

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA



La personalización de la Administración pública: conocer mejor al usuario y mejorar la experiencia de los ciudadanos y turistas

El uso de *chatbots* basados en el procesamiento del lenguaje natural como primera interfaz entre los ciudadanos y las AAPP permite reducir los tiempos de respuesta y aumentar las capacidades de focalizar a los funcionarios públicos en tareas de más valor social. Por ejemplo, algunas áreas de interacción donde podría emplearse el uso de *chatbots* son los formularios, la planificación de permisos o la recaudación de impuestos.



La mejora de la experiencia de los clientes y usuarios con la Administración pública pasa por un reenfoque necesario de la estrategia, ha de ver la transformación digital como algo global y no por ámbitos

Los expertos identifican como área de mejora la experiencia del usuario con las AAPP, señalando la importancia de contar con una estrategia de transformación digital que lo visualice como un proyecto integral y no de áreas concretas. Además, la estrategia deberá ser el punto de partida para la puesta en marcha de actuaciones, evitando la iniciativa de herramientas aisladas que pretendan posteriormente modificar la estrategia.

En el ámbito del turismo y de la mejora de la experiencia, la Administración pública podrá apoyarse en el uso de los datos y de la inteligencia artificial, para conocer mejor la demanda y poder realizar recomendaciones personalizadas acordes a la diversidad de la oferta y los gustos de los viajeros.

Las tendencias pasan por la personalización y la recomendación activa inteligente a los turistas, cada vez más inmersos en un mundo conectado y cuya planificación y gestión del viaje se realiza de una forma más autónoma. Por lo tanto, los destinos y las organizaciones pasarán a conocer los gustos e intereses de los turistas, información mediante la cual podrán adaptar la oferta cultural y de ocio de las localidades a las demandas de los potenciales visitantes.



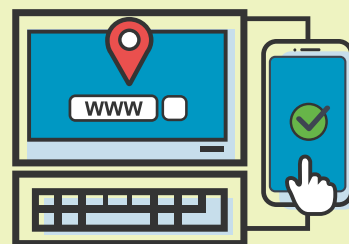
EVOLUCIÓN

El desarrollo de sistemas mejorados de interacción con el usuario transformará tanto el contenido como la forma de prestación de los servicios, pasando a ser virtuales y dando lugar a nuevas experiencias, de las que se espera una mejor accesibilidad. Las interacciones evolucionarán, llegando a ser más sencillas y cómodas para los usuarios.

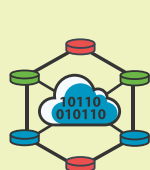
Las organizaciones podrán apoyarse en los datos para profundizar en el conocimiento de los comportamientos y las preferencias de grupos de usuarios específicos, pudiendo así obtener cierta ventaja respecto a sus competidores y debiendo pasar a ser parte de su estrategia. Además, la evolución deberá considerar la importancia del valor del factor humano en la interacción, especialmente en el sector servicios y la experiencia que los envuelve.

La experiencia del usuario digital abarca cada vez más interacciones y la multiexperiencia se identifica como la clave para la evolución a la hora de interactuar, siendo los entornos 3D de realidad virtual, realidad aumentada o realidad mixta parte de la experiencia, al igual que los asistentes de voz. El consumidor pasará de la interacción con una pantalla de ordenador, a interactuar mediante diferentes puntos de acceso y dispositivos conectados entre sí que posibilitarán la experiencia.

El objetivo consiste en poner en marcha productos, procesos y soluciones que creen una experiencia personalizada y de valor para los usuarios, que promueva su adopción en todos los ámbitos.



3.7. EL *DATA HUB* Y LA IMPORTANCIA DEL GOBIERNO DEL DATO



EMPRESAS

La oportunidad para administrar, mejorar y aprovechar la información

Para las empresas, ser capaces de transformar los datos que disponen en información útil es crucial para mejorar la toma de decisiones, la competitividad y la eficacia. Sin embargo, muchas veces la información se encuentra en diferentes bases de datos (transaccionales), diseñadas específicamente para dar soporte a los distintos procesos de negocio y gestionar el día a día, sin contar con una estructura o formato común.

Entre las características que dificultan la posibilidad de contar con una visión estratégica de la organización a partir de los datos, destacan la no acumulación de datos históricos y que tampoco suelen ser homogéneos, siendo el reflejo de las diferentes áreas de trabajo dentro de una empresa.

Para abordar este reto, se están utilizando sistemas de inteligencia empresarial a partir de nuevos repositorios de datos, los cuales permiten recopilar la información diaria de la empresa y organizarla para permitir llevar a cabo análisis globales. Entre las soluciones más habituales adoptadas en los últimos años aparecen el almacén de datos o data warehouse o los sistemas tipo data lake, aunque la tendencia más novedosa es el *data hub*.

El *data hub* integra y procesa de forma eficiente, información estructurada y no estructurada proveniente de cualquier fuente o sistema de información para que pueda ser consumida por otras aplicaciones de negocio.



El gobierno del dato permite que, una vez que se disponga de la base de datos analítica, se pueda trabajar en el análisis de una forma sostenible en el tiempo. Se deben incorporar procesos de gobierno del dato para que los trabajos realizados a la hora de desarrollar el proyecto puedan tener continuidad dentro de las organizaciones

Es importante considerar en este tipo de sistemas de grandes volúmenes de información formas que garanticen la supervisión y organización, que impulsen la gobernanza de los datos y el cumplimiento de normativas.

La gobernanza del dato consiste en establecer los mecanismos de ayuda para la toma de decisiones y responsabilidades para procesos relacionados con la información. Se deberían definir los modelos de relación entre los agentes, estableciendo quién puede tomar qué acciones, qué datos y cuándo y con qué métodos.



El concepto se adapta y redefine en función de los avances de la transformación digital, tratando de facilitar a las organizaciones la extracción de datos reales y de alta calidad. Entre los retos a los que las empresas deben hacer frente a la hora de establecer marcos de trabajo del gobierno del dato destacan: la multitud y diversidad de fuentes disponibles, el volumen de datos que manejan, la gran volatilidad y la inexistencia de estándares de calidad de datos unificados.

La gobernanza del dato se ha convertido en una capacidad digital esencial dentro de las empresas. Es por ello que requieren de perfiles expertos y las propias organizaciones han de adaptarse al uso de herramientas para el análisis de grandes volúmenes de datos.



ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

La gestión de los datos como camino hacia la Administración pública proactiva e inteligente

Las Administraciones públicas cuentan con grandes volúmenes de datos, gestionados en múltiples dependencias y procedentes de numerosas fuentes. En la actualidad, el *big data* es una realidad en la Administración y una potente herramienta con la que cuentan. Su utilización va enfocada a conseguir mejorar los servicios ofrecidos a la ciudadanía, así como los procesos internos y la toma de decisiones basadas en certezas.



Los datos introducen un valor añadido más en clave de avance e innovación, y ahora se debe hablar más de continuidad fruto de la coyuntura

La crisis actual ha modificado las prioridades de la Administración, centrándose en aspectos que permitan su adecuado funcionamiento acorde a las nuevas necesidades.

Los datos abiertos u *open data*, consisten en abrir y hacer accesibles de forma libre los datos de las Administraciones públicas. Esto permite que la información pueda ser reutilizada por la ciudadanía, organizaciones y empresas para la generación de nuevas oportunidades.

La creación de valor a partir de datos abiertos es parte del desafío de la transformación de habilidades y procesos. Se trata de un desarrollo largo cuyo cambio e impacto no siempre son fáciles de observar y medir.

En cuanto a la reutilización de la información, las posibilidades todavía son limitadas y, por lo tanto, las organizaciones aún pueden mejorar la calidad de los datos que publican. Los consumidores potenciales de la información aún han de hacer frente a diferentes barreras que dificultan el acceso y su utilización. Por ejemplo, la necesidad de depurar y preparar los datos se convierte en una carga importante para la persona que accede a la información, pudiendo provocar, finalmente, cierta pérdida de interés o afectar a la credibilidad y frenar, por lo tanto, la generación de valor a partir de la reutilización de datos abiertos. Se ha observado que estos problemas, en buena medida, corresponden al desconocimiento por parte del publicador de cómo generar los datos de forma correcta en el formato elegido y convirtiendo su mejora en un reto para las administraciones.



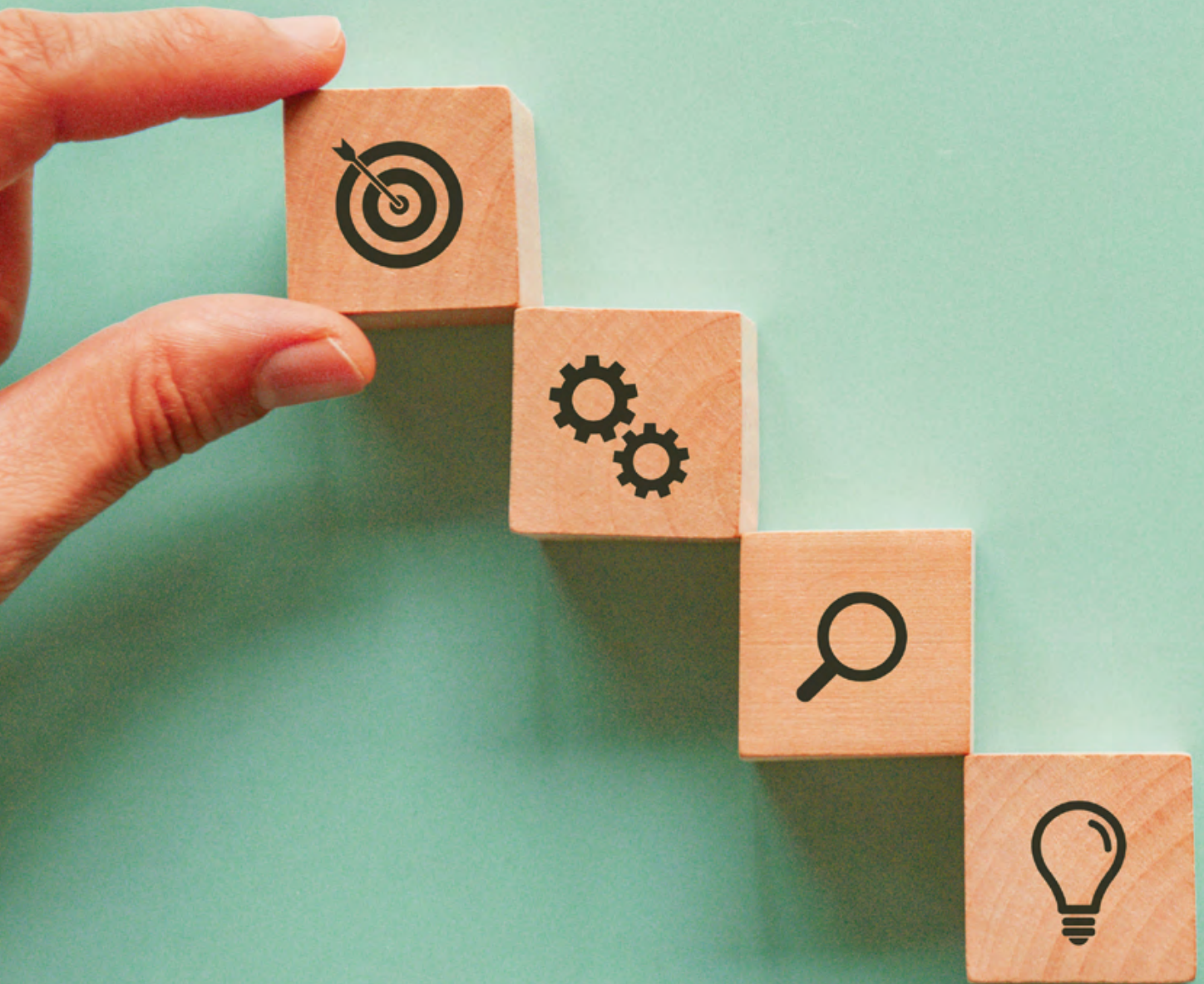
EVOLUCIÓN

Una de las prioridades para las organizaciones es la gestión de datos y recursos integrando múltiples tecnologías base. Estas deberían empezar por la estrategia y no por el dato, es decir, es fundamental contar con una visión de futuro sobre hacia donde quieren evolucionar y hacerse las preguntas adecuadas que se apoyarán en los datos para lograr las respuestas.

La oportunidad de poder analizar grandes volúmenes de datos procedentes de diversas fuentes de información de forma rápida permite a las organizaciones observar la realidad y los problemas desde una nueva perspectiva. Las nuevas posibilidades que brinda esta circunstancia pasan por poder detectar fácilmente efectos anómalos en sistemas de cierta complejidad y envergadura, pudiendo así analizarlos en detalle y corregirlos en caso de ser necesario.

El volumen del mercado de datos abiertos se estima en 184 mil millones de euros y se prevé que alcance entre los 199,51 y 334,21 mil millones de euros en 2025. Respecto al empleo, en 2019 se identificaron 1.089 millones de empleos relacionados con los datos abiertos, y esta cifra se espera que ascienda a 1.122 -1.972 millones en 2025 (European Data Portal, 2020). La apertura de los datos mejora la eficiencia, posibilitando el ahorro de tiempos, beneficios ambientales o mejora de los servicios. Los sectores a los que la apertura de datos públicos impacta en mayor medida son las propias administraciones, el sector profesional, científico y técnico, el sector de la información y la comunicación y el transporte y el almacenamiento. Mientras que los sectores que se identifican con mayor potencial son el de la agricultura, la salud, la educación, las finanzas y seguros, el comercio y el inmobiliario.





3.8. EL FUTURO DE LA TRANSPARENCIA Y LA TRAZABILIDAD CON *BLOCKCHAIN*



EMPRESAS

Una manera eficaz de garantizar la seguridad y la trazabilidad de los productos

El *blockchain* está dejando de ser un concepto nuevo para muchas empresas y su proliferación tendrá importantes implicaciones en diferentes ámbitos. Esta tecnología va a revolucionar muchos de los sectores productivos y servirá de base para el impulso de nuevos modelos de negocio a los que cambiará tanto en su funcionamiento interno como en las relaciones con sus clientes.

La tecnología *blockchain* permite a las empresas realizar las transacciones de manera más ágil, más segura y simplificada, tanto para proveedores como para clientes.

La aplicación y la usabilidad del *blockchain* en el sector privado pasan por garantizar las transacciones monetarias, la trazabilidad y gestión de las mercancías o procesos, la gestión de contratos o identidad, o la construcción de comunicaciones seguras en las redes industriales mediante el registro actualizado en tiempo real de los dispositivos IoT fiables integrados a la red de operaciones. Entre los sectores que están aprovechando las bondades de esta tecnología se encuentran el sector logístico o el de seguros.



El *blockchain* es una tecnología que aúna, reduce y simplifica las transacciones

En el sector privado, los mayores aportes y uso del *blockchain* se están observando en el sector de los seguros y la logística: permite registrar acciones y actuaciones que se detectan a partir de los sensores de IoT y evitar fraudes a partir de la identidad digital.

Concretamente, el uso de *blockchain* en el ámbito de la logística aporta una mejora en los flujos de información a lo largo de la cadena de valor. La enorme complejidad que suele acompañar a estos sistemas hace todavía más favorable la entrada de esta tecnología, gracias a la automatización de procesos, la reducción de trámites administrativos y aduaneros y la reducción de actividades fraudulentas.

En cuanto al sector de los seguros, la tecnología *blockchain* contribuye a determinar con precisión y total transparencia qué sucesos ocurren en cada momento, dónde se producen y qué daños ocasionan, reduciendo el margen de error a la hora de tramitar siniestros y dotando de mayor agilidad al proceso reclamación-indemnización.



CIUDADANÍA

Gestión de la identidad digital con *blockchain*

Del mismo modo que en las empresas y la industria, la tecnología *blockchain* va a permitir realizar transacciones de valor entre usuarios sin que intervengan intermediarios en el proceso, es decir, descentraliza la gestión de las transacciones y presenta a todos sus participantes un mismo libro de registro o base de datos descentralizada. Esto proporciona seguridad a los usuarios, ya que garantiza que se reduzca el fraude tanto de sus datos como de los productos que se adquieran. Además, permitirá a los ciudadanos disponer y controlar en todo momento de su identidad digital, permitiéndoles realizar todas las actuaciones de forma segura.



La verificación de la identidad es una de las piedras angulares de la tecnología *blockchain*

El *blockchain* emplea mecanismos criptográficos de seguridad para acceder, firmar y cifrar las transacciones, los bloques y su encadenado, permitiendo desarrollar identidad digital o carteras digitales seguras.

Cabe señalar la aplicación del *blockchain* en el ámbito de la identidad digital, como sistema para validar identidades de forma irrefutable, segura e inmutable, lo que permitiría a los ciudadanos el control del uso de sus datos por terceros. En el ámbito jurídico y regulatorio, esta tecnología permite trazar el cumplimiento de obligaciones contractuales y normativas, por ejemplo para evidenciar ante el regulador el cumplimiento de las obligaciones de los controladores de datos en el marco del Reglamento General de Protección de Datos.



ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Blockchain para mejorar el control, trazabilidad, irreversibilidad y transparencia en los procesos administrativos

En el caso de la Administración pública, la tecnología *blockchain* se encuentra todavía en una fase muy prematura. Su introducción en el sector público permitirá interrelacionar a todos los agentes implicados en cada procedimiento o servicio público (administraciones, ciudadanos y funcionarios), proporcionando mayor transparencia no sólo a la prestación de los servicios, sino a la propia función pública gracias a la trazabilidad, robustez y claridad en la toma de decisiones, derivada de la posibilidad de acceso a la información por parte de todos los actores. Incentivará la compartición y descentralización, permitiendo generar una misma copia de la base de datos en todos los nodos de la administración y entre distintos niveles. Trazabilidad e irreversibilidad en los procedimientos, ya que todo el procedimiento quedará registrado desde el inicio al fin y, una vez registrado un dato, no puede ser modificado o borrado. Y, por último, seguridad, permitiendo la gestión segura de los datos de millones de personas en un contexto totalmente seguro en el que el intercambio de expedientes y datos sensibles estará blindado por esta tecnología.



El *blockchain* aporta un mayor control, trazabilidad y transparencia en los procesos

La tecnología *blockchain* aporta transparencia a la Administración pública, permitiendo mayor seguimiento y trazabilidad de los procesos, así como garantizar la inmutabilidad de los datos y la identidad digital de los ciudadanos.

Además, en general para la Administración pública, la tecnología *blockchain* permitirá fomentar la automatización de la administración, lo que permitirá reducir la burocracia, aumentar la eficiencia de los procesos administrativos e incrementar el nivel de confianza en la seguridad de los registros públicos.

La implementación de la tecnología *blockchain* en el sector público está liderada en España por el Gobierno de Aragón, pionero no solo en nuestro país sino también a nivel internacional, a través de dos líneas de trabajo: el registro de las ofertas de los contratistas mediante *blockchain* y la puesta en marcha de los contratos inteligentes (*smart contracts*).

Gracias al uso de *blockchain*, la contratación pública electrónica se realizará de manera automatizada, ganando así en eficiencia y minimizando las posibilidades de prácticas incorrectas o corrupción, ya que permite descentralizar la información y registrar en diferentes nodos toda la trazabilidad del proceso, desde cuando se presenta la oferta hasta su apertura, la cual se hará de forma automatizada.

EVOLUCIÓN

El *blockchain* es una de las tecnologías de la información más disruptivas, complejas e incipientes, cuya aplicación es transversal a todos los sectores de actividad del ámbito público y privado. Más allá de las criptomonedas, cuenta con enorme potencial como paradigma de la descentralización, transparencia y seguridad para las personas, empresas y Administración pública.

Actualmente, la tecnología *blockchain* se utiliza principalmente para pagos y transacciones transfronterizas, finanzas comerciales y liquidaciones posteriores a transacciones y cumplimiento normativo. Su evolución, pasa por implementarlo en todos los ámbitos, tanto privados como públicos, e incluir el sistema de gestión de datos personales e identidad digital.

En todo caso, según los datos del gasto global en la tecnología *blockchain*, se puede observar una tendencia positiva en su evolución. En 2019, el gasto mundial en estas soluciones ascendió a 2.700 millones de dólares, creciendo 185% con respecto a 2017, que registró un gasto en *blockchain* de 950 millones de dólares. Para 2020, las estadísticas muestran una disminución del gasto en soluciones de cadenas de bloques globales, previsiblemente por la crisis sanitaria de la COVID-19. Pero se prevé que para 2023, el gasto mundial en *blockchain* debería alcanzar los 14,4 mil millones de dólares (IDC, 2020).

En cuanto a los sectores, se prevé que para 2023, el sector financiero lidere la inversión en la tecnología *blockchain*, alcanzando los 1,6 mil millones de dólares. El crecimiento más rápido en el gasto de *blockchain* se producirá en los sectores de fabricación y recursos. Se pronostica una tasa de crecimiento anual del 60,5% desde 2018 al 2023 (AMETIC, 2020).

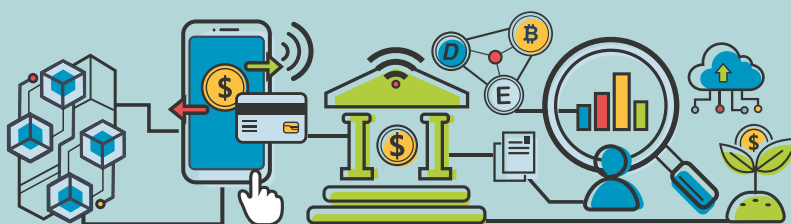
Por otro lado, unas de las aplicaciones que más tirón tendrá a corto plazo la tecnología *blockchain* es en el sector turístico (OMS, 2020). El uso de esta tecnología aportará una gran seguridad en la gestión de los datos, ya que ofrece una doble encriptación y autorización por parte de los usuarios, lo que garantiza un proceso extremadamente seguro. De esta forma, tanto las empresas como los gobiernos dispondrán de información fiable en todo momento y permitirá al sector turístico ganar confianza y trazabilidad, permitiendo a los usuarios viajar de manera segura con los datos en su teléfono móvil. Algunos de los beneficios incluyen una mejor gestión de los datos de los usuarios, verificaciones de datos médicos y seguimiento y trazabilidad de los visitantes.

Marco legal impulsor del *blockchain*

Se requiere del desarrollo de nuevos protocolos de regulación, cumplimiento y estandarización que asegure que los sistemas de *blockchain* puedan tener plena integridad legal contractual en el trato y la gestión de datos.

A pesar de las ventajas identificadas, aún se encuentran barreras y retos que se deberán afrontar para que esta tecnología pueda evolucionar. Estos retos son la seguridad, interoperabilidad y escalabilidad derivados de su progresiva madurez, a los que se añaden la falta de estandarización y diversidad de protocolos.

Otras de las barreras que se encuentran en el *blockchain* es la regulación. A pesar de que muchas organizaciones ya están usando el *blockchain* como un medio de transacción normalizado, no existe una regulación específica al respecto, lo que genera desconfianza en su aplicabilidad y usabilidad por parte de usuarios y empresas.





3.9. EL AUGE DE LOS ALGORITMOS CUÁNTICOS



EMPRESAS



La revolución del mundo empresarial

La computación cuántica supone un cambio de paradigma con respecto a la computación clásica, funcionando con cúbits o bits cuánticos que ofrecen una enorme capacidad de cómputo. La clave para entender esta revolucionaria tecnología está en la base de su funcionamiento. La informática cuántica reduce los chips a escalas cada vez menores, lo que aumenta la capacidad de cálculo y transforma la manera de trabajar los algoritmos convencionales de la informática. En términos generales, hace posible que los cálculos que en la actualidad requieren de varios superordenadores y largos periodos de tiempo, pudieran resolverse en un tiempo mínimo por un solo ordenador.

Este revolucionario planteamiento computacional afectará a todo el tejido empresarial en mayor o menor medida y brindará avances inimaginables en potencia de procesamiento. Permitirá abrir la puerta a nuevas posibilidades para transformar las operaciones comerciales existentes y crear nuevas oportunidades de crecimiento, que están fuera del alcance de la informática clásica.



La computación cuántica revolucionará la manera de captar, integrar y tratar los datos

La adopción general de la computación cuántica por el mundo de los negocios se enfrenta a varios obstáculos significativos como son la falta de tecnologías de apoyo, la experiencia en codificación y el desarrollo de algoritmos cuánticos por parte de los profesionales y esfuerzos colaborativos de I+D. La computación cuántica posibilitará hacer frente a la explosión de datos que el *big data* y el IoT provocan, a la vez que impulsará la inteligencia artificial.

Los ordenadores cuánticos potenciarán todas las funciones actuales de los ordenadores clásicos y superordenadores. Por ejemplo, estos ordenadores podrían simular nuevas moléculas para la industria farmacéutica que ayudarían a lograr fármacos en tiempo récord para una pandemia mundial como la de la COVID-19. También pueden ayudar a comprender mejor cómo se originó el universo, descubrir nuevos materiales, mejorar las baterías de los coches eléctricos, lograr un uso más eficiente de la energía o mejorar la fijación de nitrógeno para producir fertilizantes.

Otro de los ámbitos donde tendrá un importante impacto es en el de ciberseguridad. Los sistemas criptográficos actualmente más utilizados se romperán y se convertirán en un reto transversal en todos los ámbitos, tanto privados como públicos. El problema deriva de que la mayoría de los esquemas criptográficos se basan en problemas matemáticos y su seguridad radica en el hecho de que estos problemas no pueden resolverse. Sin embargo, la computadora cuántica conllevará que la mayoría de los esquemas criptográficos estándares de hoy en día ya no serán seguros y serán objeto de ataques, por lo tanto, susceptibles de espionaje y robo de identidad digital.

Para seguir desarrollando esta tecnología es importante potenciar el desarrollo de algoritmos cuánticos. Aquí es donde surge la ventaja de la computación cuántica, el algoritmo cuántico ofrece una mejor simulación debido a su mayor capacidad de procesar datos y reconocer patrones frente a un algoritmo tradicional.

Sectores como el bancario y el farmacéutico o de la salud están entre los primeros en cuanto a posibilidades de uso real de la computación cuántica. Entre los casos de **usos identificados** destacan los siguientes:

- **Servicios financieros:** Las finanzas implican una gran cantidad de tareas que están muy cerca de la optimización. La computación cuántica permitirá simulaciones más rápidas y complejas en áreas como el comercio, la optimización de las transacciones, la inestabilidad del mercado, la optimización de precios y las estrategias de cobertura.
- **Ciencias de la vida:** la computación cuántica podría usarse para acelerar la secuenciación de genes de ADN, la optimización del tratamiento en radioterapia y una detección mejor y más rápida de los tumores, lo que podría hacerse en segundos en lugar de horas o semanas.



ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

El análisis de múltiples alternativas en tiempo récord para la optimización de servicios

Los algoritmos cuánticos serán especialmente útiles para la resolución de problemas que requieren examinar una gran cantidad de posibilidades para encontrar una solución óptima o eficiente, es decir, aquellos que son muy complejos y requieren tanta potencia de cálculo que las tecnologías actuales no pueden abordar. En este contexto, la computación cuántica tiene importantes aplicaciones y beneficios para la Administración pública, como por ejemplo la optimización del tráfico.

El uso de las computadoras cuánticas para optimizar el tráfico es un ejemplo de aplicación práctica de la computación cuántica. Utilizando los datos que proceden de los móviles y de transmisores instalados en los vehículos de transporte público, se podrá realizar simulaciones con algoritmo cuántico que permitirán determinar con gran precisión rutas, puntos de demanda, número de vehículos necesarios, ocupación, etc., permitiendo así anticiparse a la demanda real y mejorando la toma de decisiones.



EVOLUCIÓN

La computación cuántica promete llevar la computación hasta límites inimaginables actualmente, basando su funcionamiento en la física de partículas. Y aunque su despliegue durará décadas, se puede anticipar y visualizar la transformación que traerá consigo esta nueva generación de máquinas.

En aproximadamente 10 años, se espera que exista una nueva revolución tecnológica gracias al impacto de esta tecnología. Se calcula que en 2024 pueda generar entre 2.000 y 5.000 millones de dólares anuales, en forma de ingresos y ahorro de costes para las industrias. A medida que esta tecnología madure, el ahorro será mayor y se calcula que en 2050 esta cifra se sitúe entre los 450.000 y 850.000 millones de dólares anuales. (Boston Consulting Group -BCG-, 2019).



Es una tecnología que en 10 años podrá estar disponible en diferentes ámbitos

Es una tecnología que aún está en fase inicial, pero existen grandes avances en los algoritmos. Algunas empresas y *start-ups* están trabajando en ordenadores cuánticos y se espera que en 10 años aproximadamente haya empresas que ofrezcan servicios cuánticos en los diferentes ámbitos empresariales y de la administración.

Empresas como Google o IBM están invirtiendo en esta tecnología, incluso países como China, que va en cabeza seguida de EEUU, destinan millones de dólares para el desarrollo de la tecnología cuántica. China invertirá en el negocio cuántico 10.000 millones de dólares entre 2017 y 2020, mientras que Estados Unidos anunció una estrategia nacional por la que invertirá 1.200 millones hasta 2023 (Forbes, 2019).

Por su parte, la Unión Europea puso en marcha en 2016 el programa Flagship con el que se invertirá 1.000 millones de euros en 10 años. Uno de los proyectos seleccionados ha sido el presentado por el grupo Quantum Technologies for Information Science (QUTIS) de la Universidad del País Vasco, junto a diversas instituciones alemanas, suizas, suecas y empresas como Zurich Instruments, BlueFors Cryogenics, el Centro de Investigación Técnica de Finlandia y LNF, para construir un ordenador cuántico europeo de libre acceso para investigadores y científicos, el OpenSuperQ. (Comisión Europea, 2020).

La computación cuántica no puede nacer de forma espontánea, sin apoyo institucional

Hoy en día no existen políticas claras de Estado sobre cómo abordar el reto de la tecnología cuántica. Las iniciativas existentes son fruto de asociaciones, pequeñas *start-ups* e, incluso, personales; pero sin un programa único que marque directrices y aporte fondos.





3.10. LA EVOLUCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONECTADOS Y EL PAPEL DE LA CIBERSEGURIDAD



EMPRESAS

La estrategia integral, la mejor defensa de las empresas frente a los ciberataques

La imparable expansión de las tecnologías y la interconexión de sistemas y nuevas tecnologías dentro del entorno empresarial van a posibilitar grandes avances en la mejora de la productividad o el ahorro de costes, pero también abrirá nuevas brechas a amenazas cibernéticas. De igual manera que la tecnología ha evolucionado, los ciberataques han alcanzado también un alto nivel de sofisticación, obligando a las empresas a disponer de herramientas y procesos necesarios para poder hacerles frente.



La transformación del mapa de riesgos de la compañía es clave, en todos los sentidos y ámbitos

La transformación digital de las organizaciones ha modificado sus mapas de riesgos y deberán ser conocedoras de ello, para ser capaces de gestionar y conocer los riesgos a los que deberán enfrentarse.

Para protegerse de los nuevos riesgos digitales, las organizaciones deben distanciarse de “silos” de protección y desarrollar una estrategia integral en materia de ciberseguridad que defina una línea transversal para dar respuesta a todos los vectores de ataque a los que están expuestas.

También debemos ser conscientes del concepto de seguridad por defecto en el desarrollo de aplicaciones, las empresas requieren de desarrollos de soluciones de rápida implantación, pero que a su vez han de ser seguros. Los proyectos deben ir de la mano de la seguridad y ser un aspecto para considerar desde el primer momento.

El desarrollo de una estrategia integral en seguridad debe contemplar, como pilar de trabajo, la identificación de los activos que se desean proteger dentro de la organización, y construir barreras de seguridad alrededor de ella. En un primer nivel se debe contemplar la protección y privacidad del dato, garantizar la seguridad de la fuente; luego debe construir una defensa sobre quienes acceden a la información, los usuarios, considerados el “eslabón más débil de la cadena”. Para ellos se deben desplegar medidas de protección de los dispositivos informáticos, su entorno *cloud*, dispositivos móviles (los grandes olvidados) y, por supuesto, una campaña potente de concienciación para generar un entorno de resiliencia en materia de seguridad. La línea de protección que le sigue es el entorno de intraweb y protección perimetral, las organizaciones deben ser capaces de poder defenderse de ataques internos y externos. Por último, nos encontramos con las amenazas en entornos fuera de la organización, la deep y dark web, el entorno digital es un vector de ataque sigiloso pero quizás el más peligroso, considerando que la imagen digital es fundamental en esta era donde el consumo se mueve por confianza sobre las marcas.

La inteligencia artificial y *machine learning* están impulsando la transformación digital, creando a su vez nuevos desafíos significativos para la seguridad. Las empresas deberán proteger los nuevos sistemas desarrollados basados en IA, y apoyarse en su capacidad de adaptación y reacción ante movimientos sospechosos que se salen de las reglas convencionales. Además, podrán aprovechar la IA para mejorar

la defensa de la seguridad y anticiparse a su uso por parte de los atacantes. Las encuestas señalan que 3 de cada 5 empresas a nivel internacional afirman que el uso de la IA mejorará la precisión y eficiencia de los analistas cibernéticos y, de hecho, 2 de cada 3 compañías opinan que implantarán algún tipo de herramienta basada en IA para defenderse (Capgemini, 2019).

Por su parte, los servicios de *cloud computing*, fundamentales en el contexto actual de prevención del coronavirus con incrementos trepidantes del teletrabajo y la digitalización, pueden ser especialmente vulnerables a ataques de inyección de código, los cuales permiten espiar, tomar el control e incluso modificar archivos y datos sensibles almacenados en la nube. Una de las mejores soluciones a este problema es la prevención, que las propias compañías integren a la nube como un entorno más de la organización para poder identificar las amenazas de forma más rápida.

CIUDADANÍA



La concienciación, como principal reto para garantizar la ciberseguridad en hogares

La mejora de la conectividad y la innovación en aplicaciones centradas en los ciudadanos y los hogares han permitido que los dispositivos conectados al internet de las cosas (*Internet of Things*, IoT) tengan una mayor presencia. Si bien se espera que estas soluciones favorezcan la mejora de la calidad de vida de las personas, de forma paralela aumentarán los puntos de acceso a todo tipo de datos y con ello, su exposición ante posibles amenazas. Los ataques son especialmente peligrosos cuando se focalizan en aparatos cotidianos integrados por cámaras o altavoces inteligentes, debido a la posible vulneración de la privacidad. La solución no pasa solo por contar con antivirus, sino por la concienciación, ya que la mayoría de las veces es la propia acción del usuario la que provoca el desenlace o el acceso a sitios inseguros.



La ciberseguridad es un elemento crucial y afecta a todos los ámbitos por igual, pero no lo tenemos aún lo suficientemente presente

Si bien la ciudadanía se puede adaptar con cierta facilidad a cualquier avance tecnológico, incluso más rápido que las organizaciones, aún falta concienciación sobre el riesgo que conlleva la transformación digital en su vida cotidiana.

Una de las principales amenazas a tener en cuenta por los usuarios son los ataques de *malware* móvil a través de las aplicaciones de los propios bancos, para robar credenciales y publicarlas posteriormente en la *Dark Web*. De esta forma, sigue siendo necesario mantener la precaución en las descargas ya que este tipo de *malware* es capaz de ocultarse o mostrarse como si fuera otra aplicación y registrar los datos de autenticación. Por parte de los propietarios de las aplicaciones, será necesario el desarrollo de formas de verificación más seguras.



ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

El carácter transversal de la ciberseguridad exige que sea afrontado por la sociedad en su conjunto

El avance en la transformación digital en el ámbito de las Administraciones públicas, supone un reto para la ciberseguridad. La acumulación de datos sensibles sobre la ciudadanía (datos sanitarios, fiscales, etc.) por parte de los diferentes organismos públicos, es cada vez más habitual para facilitar todo tipo de gestiones. Lo que por un lado es un beneficio para el ciudadano, por otro aumenta el riesgo de ataques de *ransomware*. Todo tipo de organizaciones están expuestas a ataques de este tipo, y han supuesto un reto en todo el mundo a lo largo de 2019. Durante el pasado año, los ataques *ransomware* han afectado

a un total de 174 ciudades en el mundo (Europa Press 2019). Este tipo de *malware* impide a los usuarios acceder a su sistema o a archivos personales, exigiendo el pago de un rescate para poder acceder a ellos nuevamente. En el ámbito de los servicios públicos, otras consecuencias más allá del secuestro de información sensible de los ciudadanos, son la interrupción de los servicios prestados o la suplantación de identidad del organismo público para acceder a las credenciales de las cuentas bancarias o sus perfiles de redes sociales.



La ciberseguridad ha de ser la clave de todo el proceso de digitalización y transformación digital. A medida que aumenta la interacción online con usuarios gana importancia la seguridad

La sensibilización y formación a la sociedad a las empresas y, por supuesto a la Administración, son aspectos esenciales, especialmente en la fase de prevención de incidentes.

La inversión en ciberseguridad debe ser permanente mediante la adquisición de productos y servicios avanzados para la protección de sus sistemas, considerando también la formación de perfiles especialistas o la gobernanza, desde una perspectiva integral.

Otro de los entornos relacionados con la Administración pública donde se pueden producir ataques cibernéticos son las *smart cities*. En términos generales, una ciudad inteligente es una gran infraestructura formada por todo tipo de sensores y de plataformas de datos, que facilitan la relación de la ciudadanía y empresas con la administración, tratando de promover un uso más adecuado de los recursos. De esta forma, presenta el mismo riesgo que se ha observado antes en otros ámbitos, el incremento de la vulnerabilidad en el acceso a los datos debido a una mayor exposición. De cara a la prevención, desde las Administraciones públicas se debe hacer un esfuerzo adicional en prevención y sistemas de seguridad, ya que un ataque exitoso podría afectar de forma directa por ejemplo al suministro eléctrico de una ciudad entera o perjudicar en gran medida a la movilidad.

En España, en el año 2019 se publicó la Estrategia Nacional de Ciberseguridad, cuyo objetivo general se centra en dar continuidad a la Estrategia Nacional de 2017 y en ampliar el alcance de la ciberseguridad previsto en la misma. Concretamente, ha de garantizar el uso seguro y fiable del ciberespacio, protegiendo los derechos y las libertades de los ciudadanos y promoviendo el progreso económico. Tal y como indica la propia estrategia, la seguridad de las redes y sistemas de información requiere potenciar las medidas de prevención, detección y respuesta, fomentando la seguridad por diseño y por defecto, que debe estar incorporada tanto en el desarrollo de productos y servicios tecnológicos, como en su actualización o manera de utilización. Además, su carácter transversal exige que sea afrontada con una perspectiva integral, que comprenda a las Administraciones públicas, al sector público y privado y a la sociedad en su conjunto, en tanto que puede tener implicaciones simultáneas en aspectos tan diversos como la soberanía, los derechos fundamentales, la defensa, la economía y el desarrollo tecnológico.



EVOLUCIÓN

Las características del entorno de la ciberdelincuencia dejan claro que el peligro ante un ataque de este tipo existirá siempre que nos rodeemos de elementos conectados y existan brechas de seguridad en los procesos de transformación digital. Los ciberataques evolucionan continuamente y los métodos tradicionales basados en la detección temprana de las amenazas ya no son suficientes. El daño puede haberse realizado mucho antes del propio descubrimiento del ataque debido a las nuevas técnicas utilizadas, en las que se integra, entre otras tecnologías, la inteligencia artificial. Esta situación urge a los expertos a definir planes y estrategias integrales que prioricen la anticipación y que se valgan de la monitorización, búsqueda activa de amenazas, detección y respuesta en todas las capas de seguridad.

La sociedad en general deberá protegerse potenciando la educación cibernética, posibilitando concienciar sobre la problemática y capacitar para poder tomar ciertas medidas básicas. Y las organizaciones en particular, deberán contar con planes de actuación específicos en materia de ciberseguridad que consideren las mismas estrategias empleadas en los ataques. La prevención es la mejor defensa y lo es también en el contexto cibernético.



[illegible]



4.1. ECONOMÍA DIGITAL Y EMPRESAS

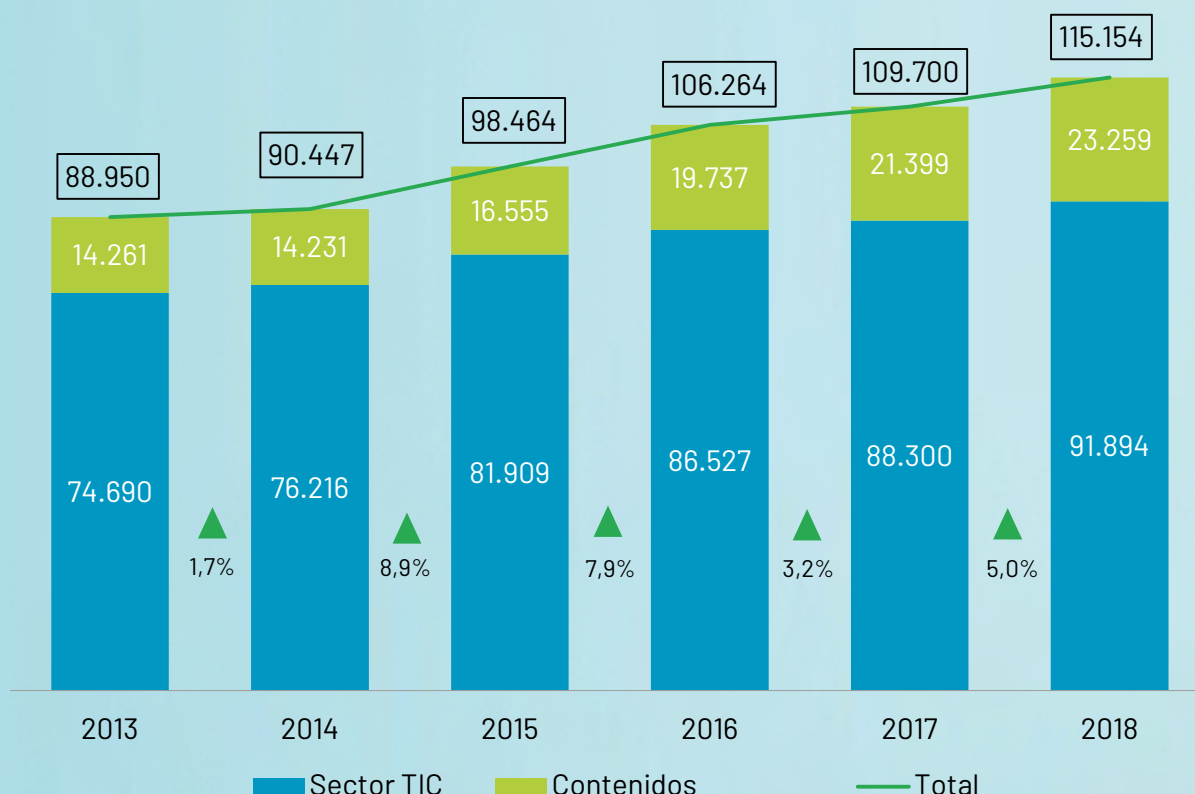
4.1.1. EL SECTOR TIC Y DE LOS CONTENIDOS

La cifra de negocio del sector TIC y de los Contenidos mantiene la tendencia de crecimiento de los últimos años

El sector se inscribe dentro de una dinámica de crecimiento tanto en el número de empresas, que alcanzaron la cifra de 35.100 en 2018, un 3,2% más que el año anterior, como de ocupados, valor que con un incremento interanual del 7,3% alcanzó las 532.822 personas. Este crecimiento se produjo en los dos subsectores que lo componen, suponiendo el sector TIC el 71,4% del total de las empresas y el 79,5% de los empleados, mientras que los Contenidos contabilizan el 28,6% de las compañías y el 20,5% del total de los ocupados. Esta relación de volumen de empresas y empleados se verá reflejada en los datos económicos mostrados a continuación.

La cifra de negocio del sector TIC y de los Contenidos alcanzó en 2018 los 115.154 millones de euros, lo que supuso un crecimiento del 5% respecto al año anterior, continuando así su tendencia positiva. Este aumento está cimentado tanto en el incremento del sector TIC como en el de Contenidos.

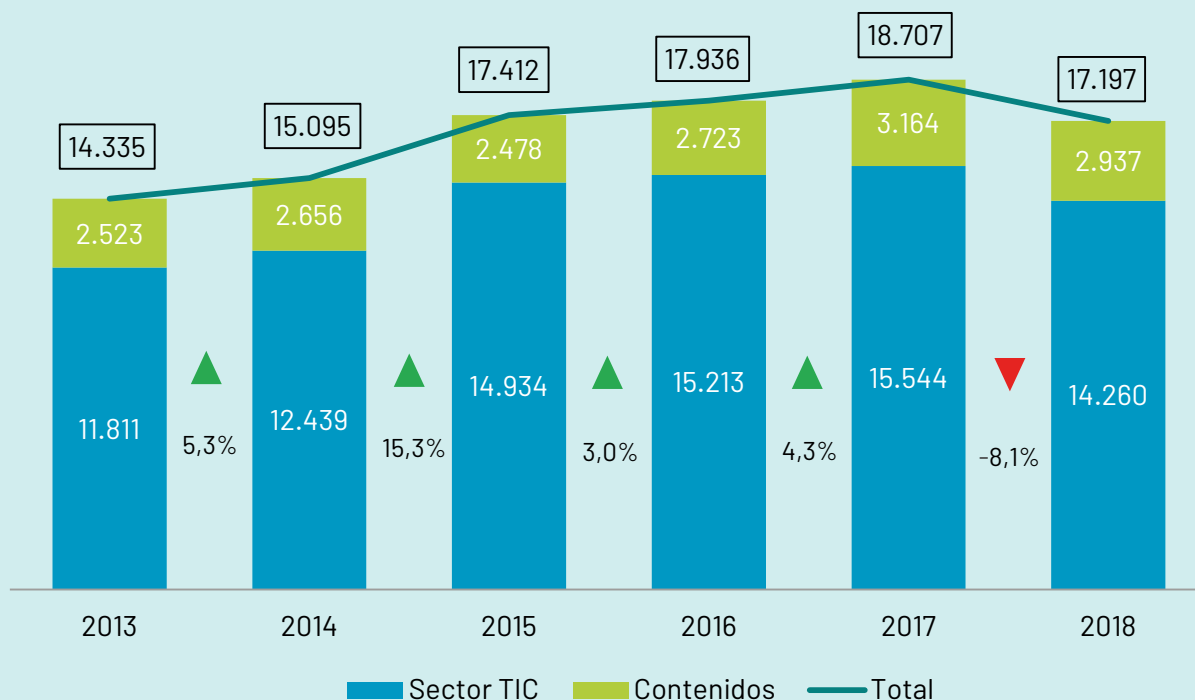
FIGURA 4. 23. CIFRA DE NEGOCIO DEL SECTOR TIC Y CONTENIDOS (MILLONES DE EUROS)



Fuente: ONTSI

Por su parte, la inversión conseguida en 2018 descendió respecto a 2017 un 8,1%, con un valor de 17.198 millones de euros, lo cual rompe con una tendencia positiva mantenida desde 2013. Este descenso se ha producido tanto en el sector TIC como en el de Contenidos, siendo la variación negativa más acusada en el primero, una bajada del 8,3% frente al 7,1% del segundo.

FIGURA 4. 24. INVERSIÓN DEL SECTOR TIC Y CONTENIDOS (MILLONES DE EUROS)

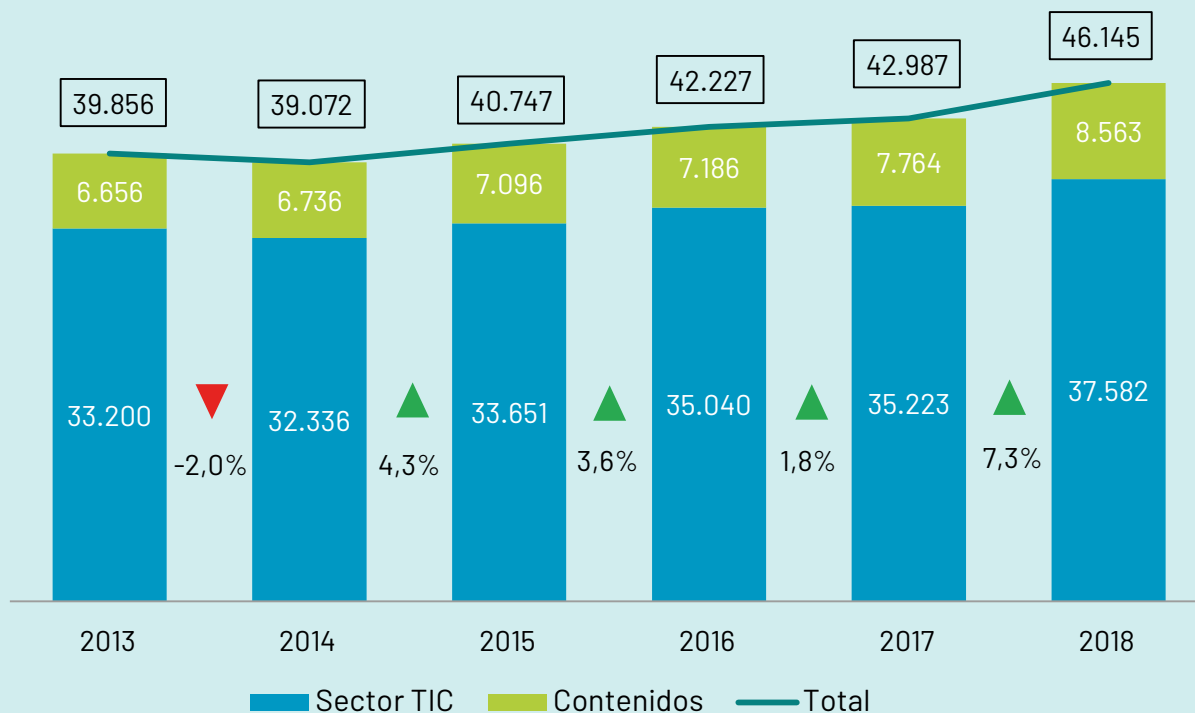


Fuente: ONTSI

El valor añadido bruto a precios de mercado del sector TIC y de los Contenidos en España, alcanzó en 2018 los 46.145 millones de euros, lo que supone un incremento respecto al año anterior del 7,3%, manteniendo la tendencia positiva iniciada en 2015. Esta evolución del sector se refleja en un incremento de su aportación directa a la economía, que equivale al 3,9% del PIB.

Teniendo en cuenta los dos subsectores por separado, ambos han experimentado un crecimiento en el último año; no obstante, este ha sido más intenso en el caso de los Contenidos (un 10,3% frente al 6,7% del Sector TIC).

FIGURA 4. 25. VALOR AÑADIDO BRUTO A PRECIOS DE MERCADO (VABPM) (MILLONES DE EUROS)



Fuente: ONTSI a partir de datos Eurostat

En cuanto al comercio exterior del sector, en 2018 crecieron las importaciones de bienes y servicios TICC, +9,5% respecto al año 2017, situándose en los 21.850 millones de euros, lo que supuso el 5,6% del total de España. También crecieron las exportaciones, aunque en menor medida, +6,7%, alcanzando los 15.754 millones de euros, lo que significa el 3,8% del total para España. Estos datos dejaron un saldo comercial negativo, de 6.096 millones de euros, siendo la tasa de cobertura del 72,1%.

Por su parte, la inversión extranjera directa del sector TICC creció un 9,2% en 2017 (último año del que se disponen datos) respecto de 2016. La posición inversora en el sector TICC representa el 8,9% de la posición inversora extranjera total en España. Por otro lado, la posición inversora del sector TICC en el exterior descendió un 31,1% en 2017 (último dato disponible) respecto de 2016; estando dirigida la mayor parte de ella, a Reino Unido, el 42%.



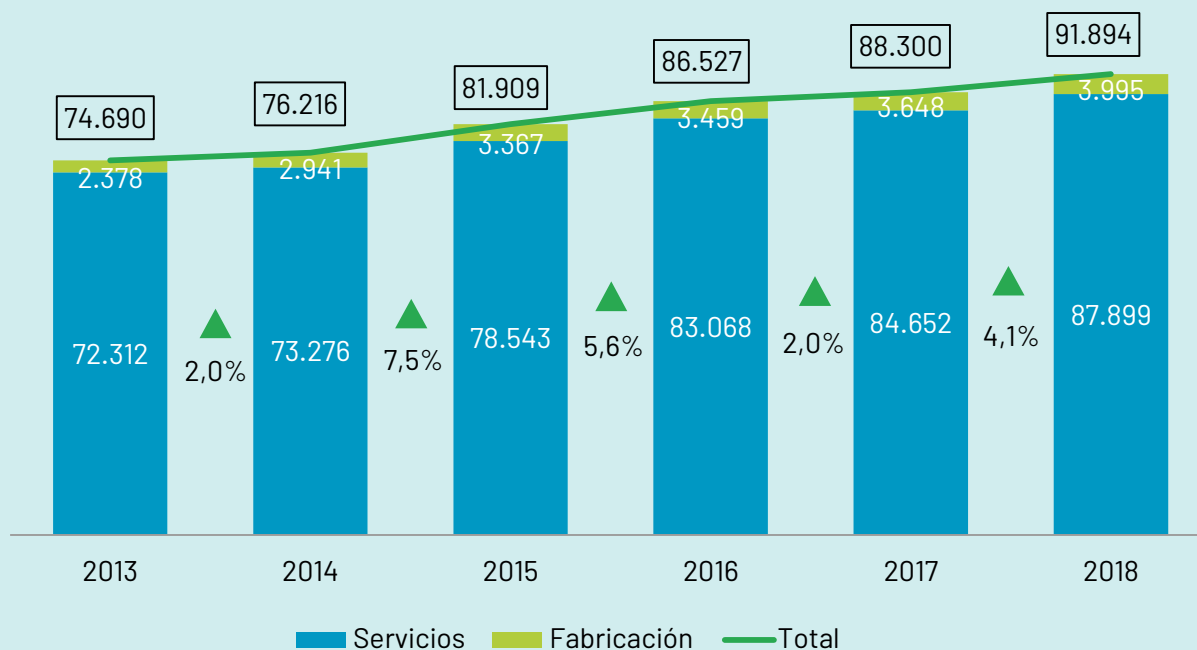
EL SECTOR TIC

El sector TIC contempla las empresas cuya actividad va dirigida a la fabricación o a la prestación de servicios, entre los que se encuentran, comercio, actividades informáticas y telecomunicaciones. En 2018, el volumen de empresas, que alcanzó las 25.065, mantuvo su tendencia positiva (+3,5%), incrementándose también el número de trabajadores (+8,3%), alcanzando las 423.541 personas ocupadas. La contribución a estos datos se distribuye entre el aporte del 96,4% del subsector de servicios, tanto en número de empresas como de empleados, y el 3,6% restante correspondiente a fabricación, igualmente respecto a ambos indicadores.

La cifra de negocio del sector TIC mantuvo su crecimiento sostenido por el incremento tanto en servicios TIC como en fabricación

La cifra de negocio continuó con su tendencia positiva alcanzando en 2018 los 91.894 millones de euros, un crecimiento del 4,1% respecto al año anterior, y que se produjo tanto en fabricación como en servicios.

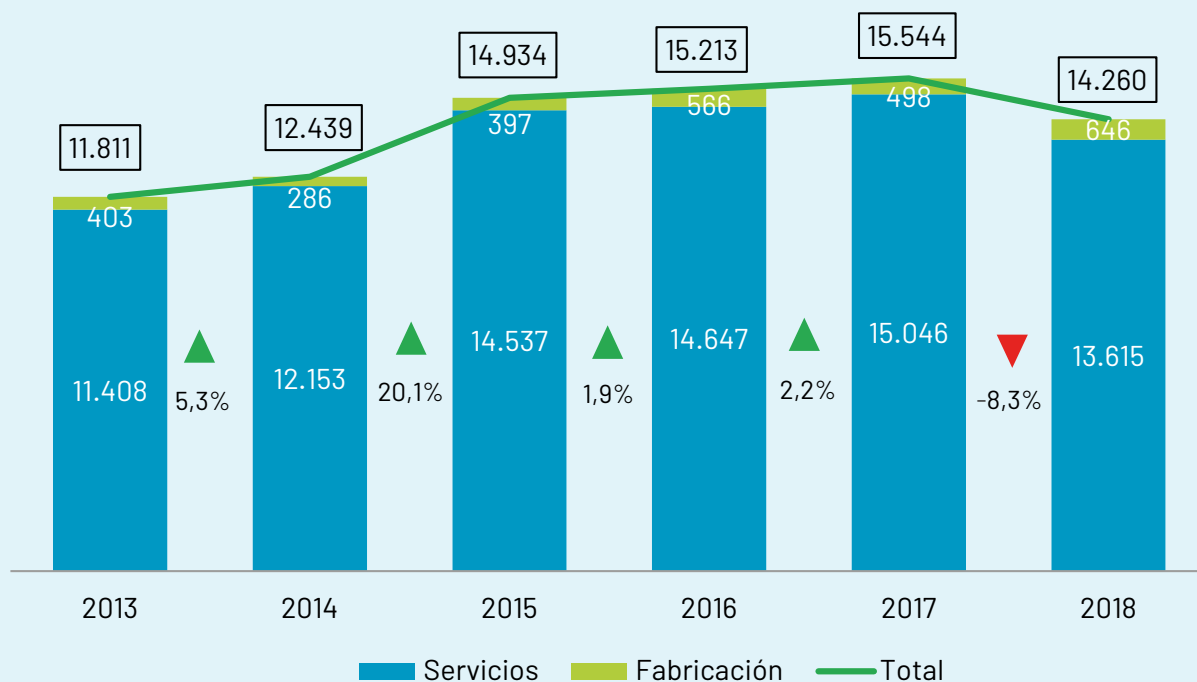
FIGURA 4. 26. CIFRA DE NEGOCIO DEL SECTOR TIC (MILLONES DE EUROS)



Fuente: ONTSI

La inversión del sector TIC descendió un 8,3%, situándose en los 14.260 millones de euros. Este descenso responde al experimentado por el subsector servicios, el cual aglutina el 95,5% de las inversiones del sector.

FIGURA 4. 27. INVERSIÓN DEL SECTOR TIC POR SUBSECTOR (MILLONES DE EUROS)



Fuente: ONTSI



EL SECTOR DE CONTENIDOS

El sector de los Contenidos se define por la actividad desarrollada por las empresas englobadas en cinco subsectores: publicación de libros, periódicos y otros; actividades de grabación de sonido y edición musical; actividades de programación y emisión de radio y televisión; actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión; y otros servicios de información.

El número de empresas del sector en 2018 alcanzó las 10.035, (incrementándose respecto al año anterior en un 2,6%), mientras que el número de empleados se situó en 109.281 personas (creciendo respecto a 2017 un 3,3%).

La distribución respectiva entre los subsectores de los dos indicadores fue: publicaciones de libros, periódicos y otros, 31,1% y 30,6%; actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, 30,3% y 28,7%; otros servicios de información 24,9% y 17,6%; actividades de programación y emisión de radio y televisión, 11,9% y 22,3%; y actividades de grabación de sonido y edición musical, 1,9% y 0,7%.

La cifra de negocio del sector de contenidos mantuvo en 2018 su tendencia de crecimiento iniciada en 2014

La cifra de negocio del sector de contenidos alcanzó los 23.259 millones de euros, de los cuales el 33,5% correspondía a actividades de programación y emisión de radio y televisión, 25,3% a publicación de libros, periódicos y otras actividades de publicación, y el 23,8% a actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, entre las cuales sumaban más de cuatro quintos del total.

TABLA 4. 1 CIFRA DE NEGOCIO DEL SECTOR DE CONTENIDOS (MILLONES DE EUROS)

Sector / subsector	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Actividades de programación y emisión de radio y televisión	3.578	3.786	4.326	6.343	7.578	7.803
Publicación de libros, periódicos y otras actividades de publicación	5.261	5.272	5.654	5.676	5.472	5.880
Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión	3.645	3.155	4.053	4.618	4.899	5.528
Publicidad online	960	1.066	1.289	1.566	1.708	1.972
Videojuegos	314	412	511	617	713	898
Otros servicios de información	230	298	433	577	669	817
Actividades de grabación de sonido y edición musical	272	241	289	341	359	361
TOTAL SECTOR DE LOS CONTENIDOS	14.261	14.231	16.555	19.737	21.399	23.259

Fuente: ONTSI

La inversión en el sector de contenidos en 2018 descendió un 7,3%, situándose en 2.937 millones de euros. No obstante, esta caída no ha sido generalizada entre los subsectores. Mientras que publicación de libros, periódicos y otras actividades de publicación y otros servicios de información han visto reducir el volumen de las inversiones absorbidas por sus empresas, el resto de subsectores experimentaron crecimientos. Por otra parte, las actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión es el subsector que mayor porcentaje de las inversiones del sector recoge, el 52,6%.

TABLA 4. 2 INVERSIÓN DEL SECTOR DE CONTENIDOS (MILLONES DE EUROS)

Sector / subsector	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Publicación de libros, periódicos y otras actividades de publicación	969	1.389	1.171	1.454	1.791	925
Actividades de grabación de sonido y edición musical	58	67	82	69	105	136
Actividades de programación y emisión de radio y televisión	297	291	277	212	223	255
Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión	1.112	834	768	866	951	1.544
Otros servicios de información	87	75	180	123	93	77
TOTAL SECTOR DE LOS CONTENIDOS	2.523	2.656	2.478	2.723	3.164	2.937

Fuente: ONTSI



EL SECTOR DE CONTENIDOS DIGITALES

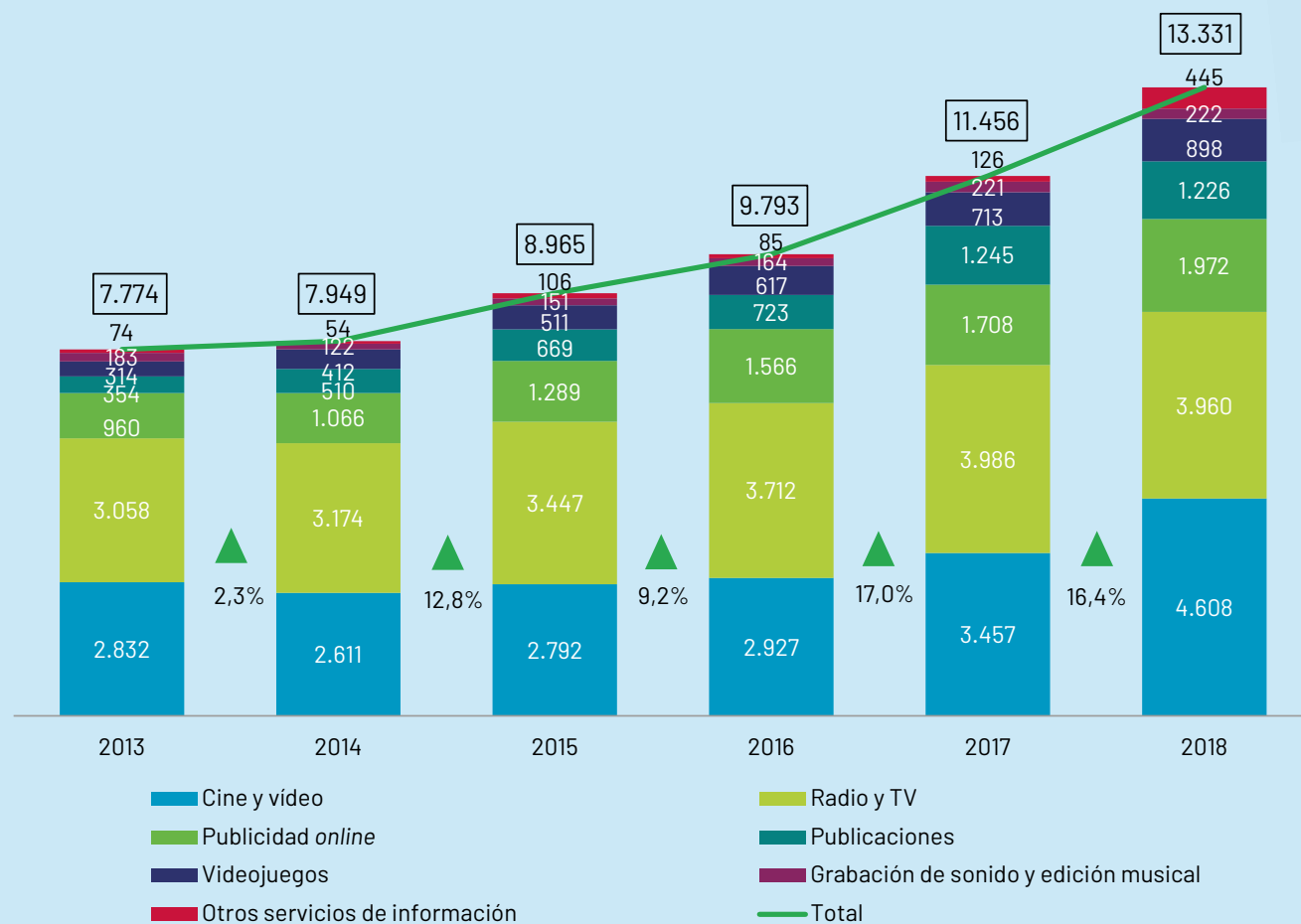
A continuación, se abordan los principales datos correspondientes al sector de los Contenidos Digitales, el cual engloba los subsectores: publicación de libros, periódicos y otras actividades de publicación; actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión; actividades de grabación de sonido y edición musical; actividades de programación y emisión de radio y televisión; videojuegos; publicidad *online*; y otros servicios de información.

El sector mantuvo una tendencia de crecimiento que le llevó a alcanzar las 10.035 empresas (+2,6%) y 35.155 empleados (+19,7%). En cuanto al número de empresas, el crecimiento respecto al año anterior fue generalizado, a excepción de publicaciones, que registra una cifra de 3.116 empresas (-2,1% con respecto al año anterior). Una situación similar se da con el número de empleados, volumen que aumenta para todos los sectores a excepción del dedicado a actividades de grabación de sonido y edición musical, que cuenta en 728 empleados en 2018 (-10,3% respecto al año anterior).

La industria de los Contenidos Digitales no cesa en el aumento de su facturación

En 2018, el sector aumentó su facturación respecto al año anterior un 16,4%, alcanzando la cifra de 13.331 millones de euros. El crecimiento fue generalizado entre los diferentes subsectores con las excepciones de publicaciones (1.226 millones de euros; -1,5%) y de actividades de programación y emisión de radio y televisión (3.960 millones de euros; -0,7%).

FIGURA 4. 28. EVOLUCIÓN DE LA FACTURACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LOS CONTENIDOS DIGITALES EN ESPAÑA (MILLONES DE EUROS)

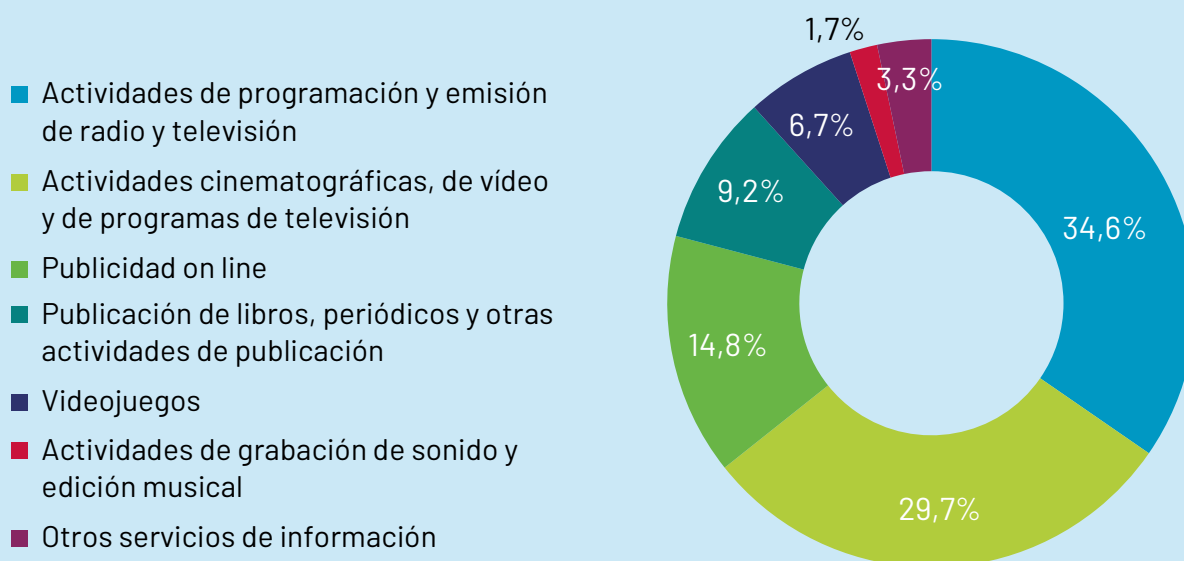


Fuente: ONTSI



El subsector de actividades de programación y emisión de radio y televisión absorbió el 34,6% de la facturación de la industria de los contenidos digitales, le sigue actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, con el 29,7%, y, publicidad *online*, con el 14,8%.

FIGURA 4. 29. DESGLOSE DE LA FACTURACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LOS CONTENIDOS DIGITALES POR SECTORES EN 2018 (% SOBRE EL TOTAL)

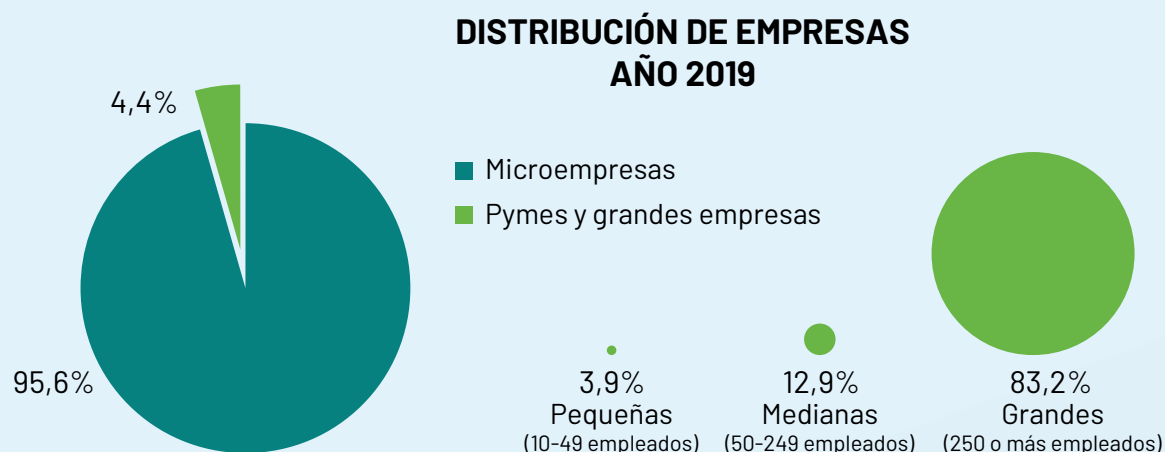


Fuente: ONTSI

4.1.2. PYMES Y GRANDES

ESTRUCTURA EMPRESARIAL EN ESPAÑA

Las microempresas en España son abrumadora mayoría, un 95,6%



Con una subida del 0,8% frente al 1,7% contabilizado en 2018, el ritmo de crecimiento del número de empresas se desacelera en 2019.

El total de pymes y grandes empresas disminuye un 1,8% hasta alcanzar las 149.640 compañías. Se reduce el número de pequeñas y medianas (1,5% y 4,3%, respectivamente) y aumentan las grandes empresas un 0,8%.

Crece el número de empresas en el sector de la construcción (11,5%) y se reduce en la industria (-3,6%) y la venta y reparación de vehículos de motor (-11,1%).

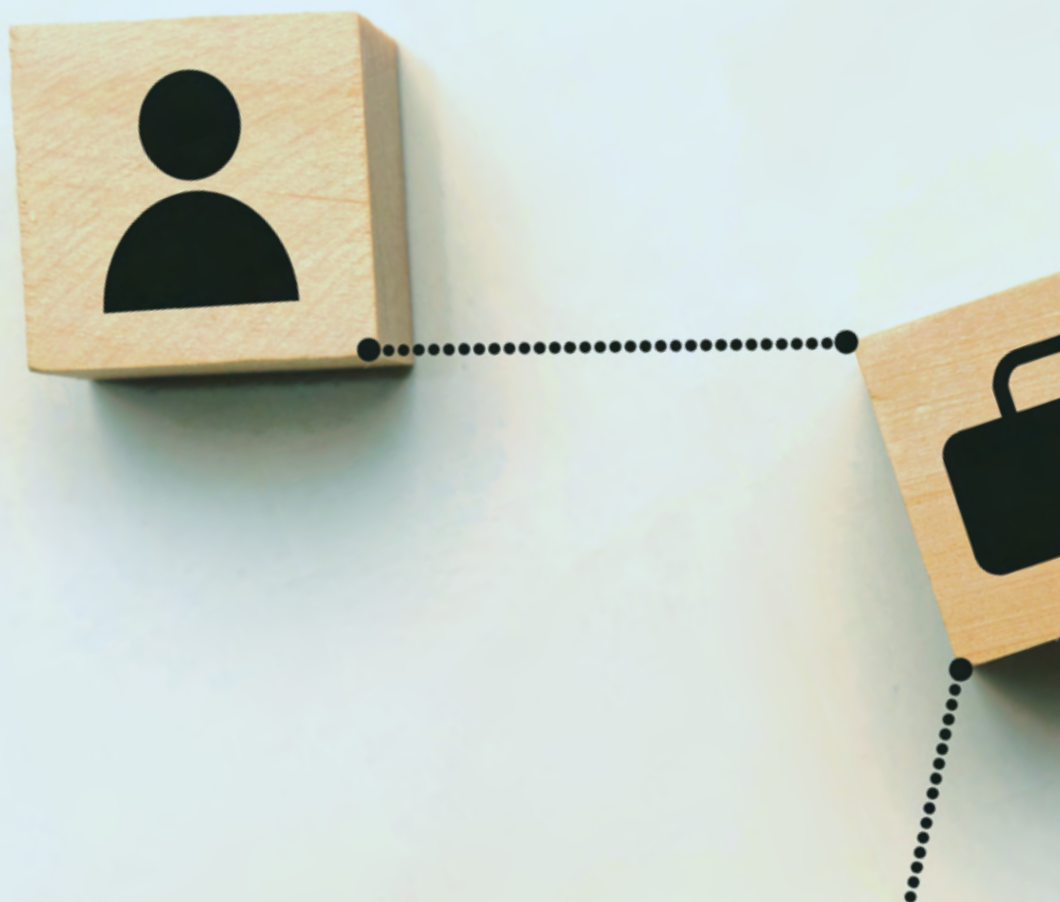
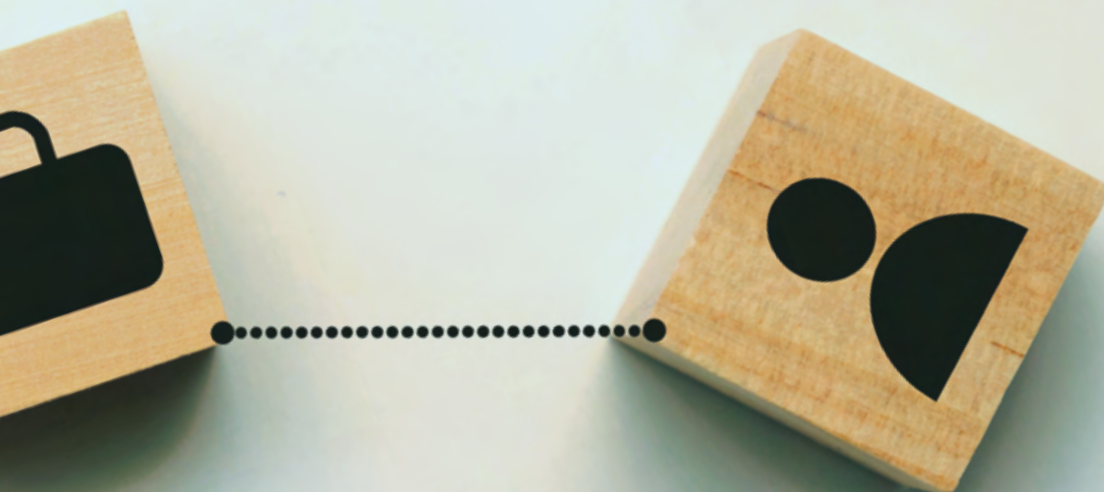


TABLA 4. 3 AGRUPACIÓN SECTORIAL PYMES Y GRANDES EMPRESAS EN ESPAÑA

Nº	Nombre de la agrupación	CNAE 2009	Detalle agrupación	Total empresas (DIRCE 2019)	% del total empresas
1	Industria	10 a 39	10-33: Industria manufacturera; 35: Suministro de energía eléctrica, gas vapor y aa; 36-39: Suministro de agua, saneamiento, residuos y descontaminación	30.296	20,2%
2	Construcción	41 a 43	Construcción	17.186	11,5%
3	Venta y reparación de vehículos de motor	45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	3.728	2,5%
4	Comercio al por mayor	46	Comercio al por mayor	14.761	9,9%
5	Comercio al por menor	47	Comercio al por menor (excepto vehículos de motor)	6.849	4,6%
6	Hoteles y agencias de viaje	55 y 79	Servicios de alojamiento; Agencias de viaje	3.755	2,5%
7	Transporte y almacenamiento	49 a 53	Transporte y almacenamiento (incluye correos)	9.108	6,1%
8	Información y comunicaciones	58 a 63	Información y Comunicaciones (incluye servicios audiovisuales)	4.678	3,1%
9	Actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares	68 + (77 a 82 (sin 79))	68: Actividades inmobiliarias; (77 a 82 sin 79) Actividades administrativas y servicios auxiliares (Sin 79 de agencias de viaje)	11.372	7,6%
10	Actividades profesionales, científicas y técnicas	69 a 74	(69 a 74) Actividades profesionales científicas y técnicas (sin 75: Veterinaria)	9.870	6,6%
Total empresas de sectores abarcados por la encuesta (universo encuesta)				111.603	74,6%
Resto de empresas (sectores no cubiertos por la encuesta)				38.037	25,4%
TOTAL PYMES Y GRANDES EMPRESAS ESPAÑOLAS				149.640	100,0%

Fuente: elaboración propia a partir del Directorio Central de Empresas, DIRCE, de INE 2019



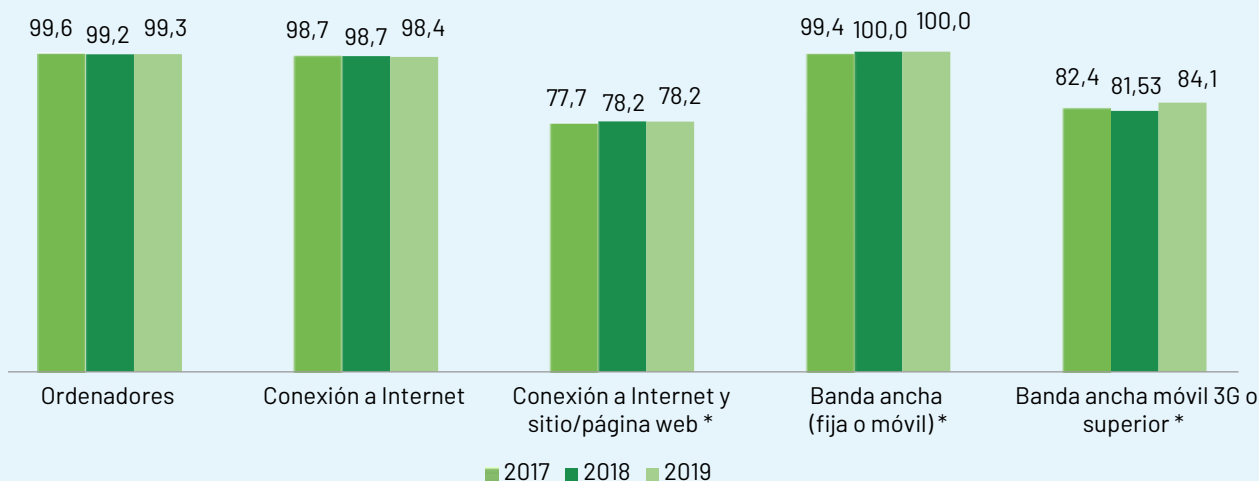


INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD

La disponibilidad de sitio/página web se consolida en el 78,2% de las pymes y grandes empresas con conexión a Internet

Tanto los ordenadores como la conexión a Internet, son recursos ampliamente implantados entre las empresas de 10 o más empleados, siendo su presencia casi universal. Entre las pymes y grandes empresas conectadas a la Red, la conexión por banda ancha, tanto fija como móvil, alcanza el 100%, situándose en el 84,1% en el caso de la banda ancha móvil 3G o superior.

FIGURA 4. 30. EVOLUCIÓN INDICADORES INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD TIC (%)



Base: total de empresas de 10 o más empleados

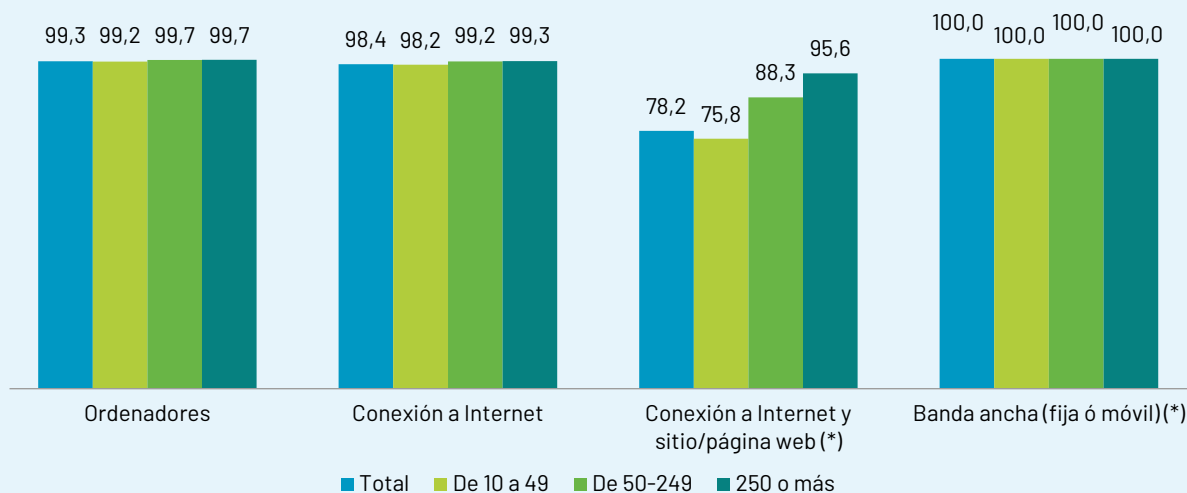
Base*: total empresas de 10 o más empleados con conexión a Internet

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Cuanto mayor es el tamaño de la empresa mayor probabilidad de encontrar sitio o página web entre las empresas conectadas a Internet

En un contexto en el que no se perciben grandes diferencias entre las empresas de 10 o más empleados en lo que a disponibilidad de ordenadores, conexión a Internet o banda ancha se refiere, sí se aprecian diferencias en el indicador de conexión a Internet y sitio web, identificándose mayores porcentajes cuanto mayor es el tamaño de la compañía.

FIGURA 4. 31. INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD TIC POR TAMAÑO DE EMPRESA (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados

Base*: total empresas de 10 o más empleados con conexión a Internet

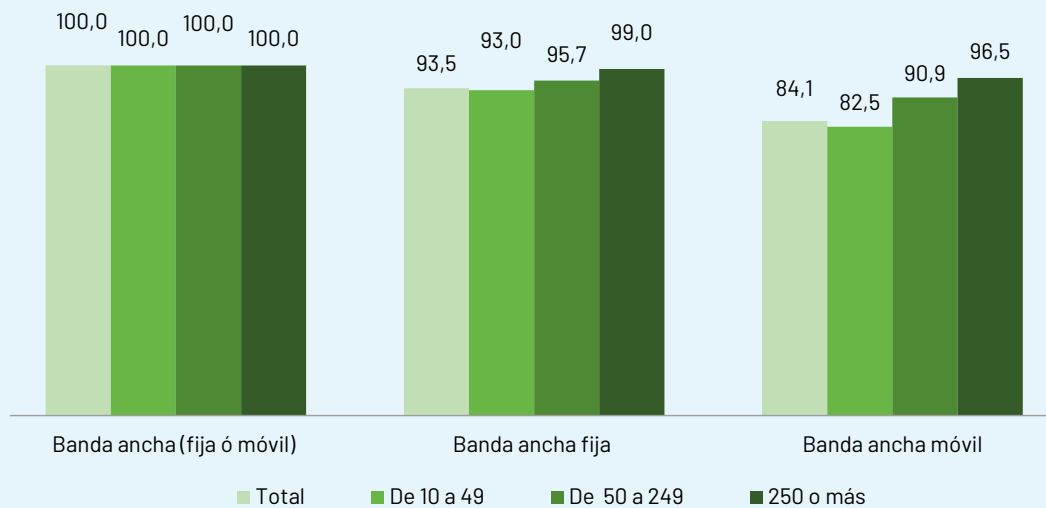
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

TIPO DE CONEXIÓN A INTERNET Y VELOCIDAD DE ACCESO

Todas las empresas con conexión a Internet de 10 o más empleados disponen de banda ancha fija o móvil

Si bien la disponibilidad de banda ancha es universal entre las empresas conectadas, son las compañías de mayor tamaño las que cuentan con mayor presencia de banda ancha fija y móvil a la vez.

FIGURA 4. 32. TIPO DE CONEXIÓN A INTERNET POR TAMAÑO DE EMPRESA (%)

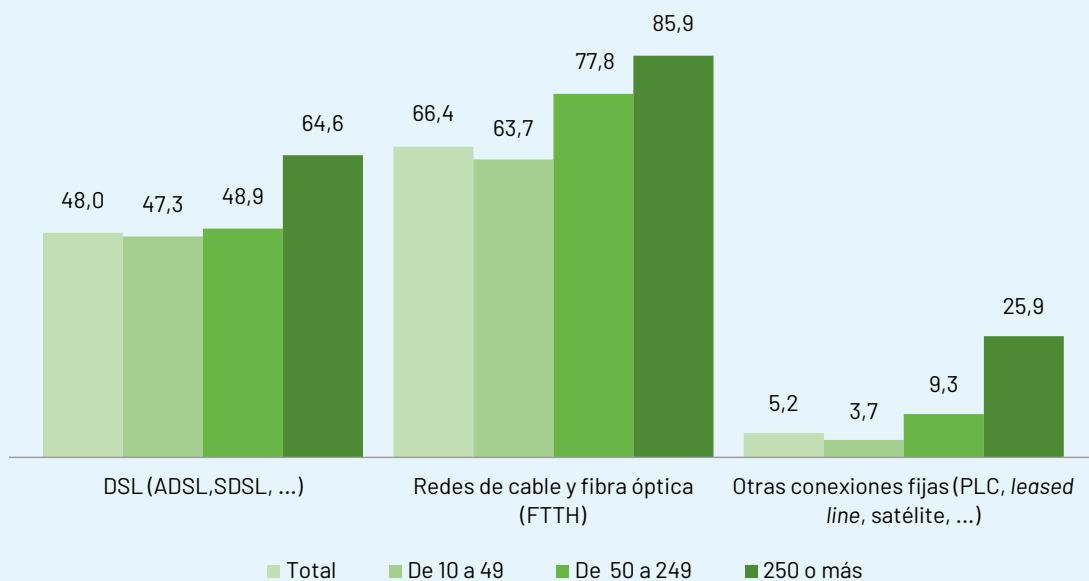


Base: total empresas de 10 o más empleados con conexión a Internet

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Centrando el análisis en la tecnología de banda ancha fija, la conexión a través de redes de cable y fibra óptica (FTTH) es la más extendida entre las pymes y grandes empresas, estando más presente entre las empresas de mayor tamaño.

FIGURA 4. 33. TECNOLOGÍA DE BANDA ANCHA FIJA EN PYMES Y GRANDES EMPRESAS (%)



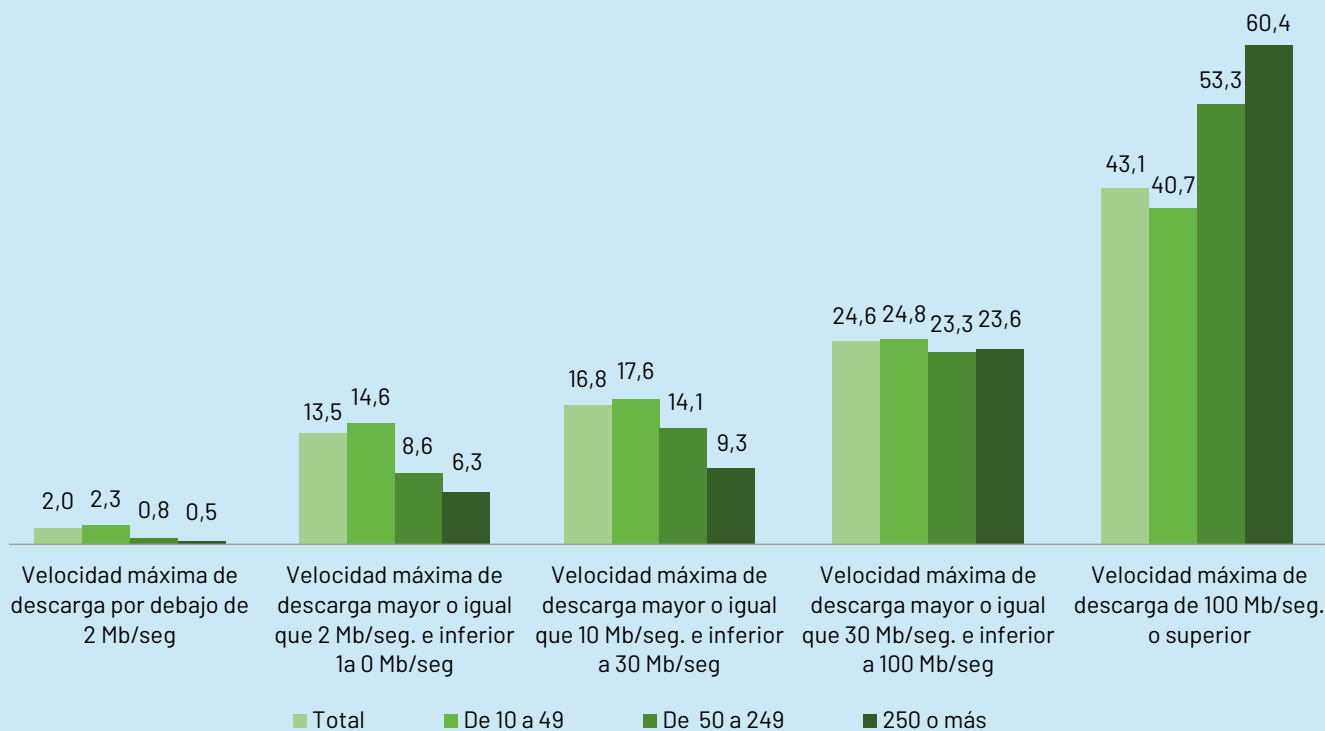
Base: total empresas de 10 o más empleados con conexión a Internet

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La velocidad máxima de bajada de 100 Mb/seg. o superior, fue contratada por el 43,1% de las pymes y grandes empresas

Los tramos de velocidad de bajada de menos Mb/seg. tienen mayor implantación entre las empresas de menor tamaño, mientras que las compañías de más empleados optan en mayor porcentaje por los tramos de velocidad más altos.

FIGURA 4. 34. VELOCIDAD MÁXIMA DE BAJADA CONTRATADA EN PYMES Y GRANDES EMPRESAS (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados con conexión a Internet

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

ACCESO Y USO DE LAS TIC POR SECTOR ECONÓMICO

Exceptuando la disponibilidad de banda ancha fija o móvil, cuya presencia es universal en todos los sectores, la disponibilidad de ordenador es el indicador que menor diferencia sectorial muestra.

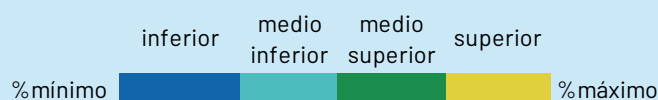
Entre las empresas conectadas, el indicador que mayor diferencia marca es la conexión a Internet y disposición de sitio/página web, con un rango de 31,2 puntos porcentuales entre el valor más alto, correspondiente a hoteles y agencias de viaje (95,8%) y el menor, referido a la construcción (64,6%).

Las empresas del sector de información y comunicaciones son las que mantienen valores más altos de disponibilidad de los recursos observados. En el caso de la banda ancha fija, la diferencia entre el valor máximo del sector de información y comunicaciones y el mínimo del sector de transporte y almacenamiento se sitúa en 8,6 puntos porcentuales.

En el caso de la banda ancha móvil 3G o superior la diferencia es de 20,6 puntos porcentuales, correspondiendo el mínimo al comercio al por menor (72,5%). De hecho, este sector es el que acumula los valores más bajos de penetración de las tecnologías estudiadas, excepto en el caso de la banda ancha fija.

TABLA 4. 4 INFRAESTRUCTURA Y ACCESO TIC POR SECTOR

% de empresas que disponían de:	Total	Industria	Construcción	Venta y reparación de vehículos de motor	Comercio al por mayor	Comercio al por menor	Hoteles y agencias de viaje	Transporte y almacenamiento	Información y comunicaciones	Actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares	Actividades profesionales, científicas y técnicas	% Max-%Min (puntos porcentuales)
Ordenadores	99,3	98,8	100,0	100,0	99,8	98,6	100,0	98,6	99,9	98,3	100,0	1,8
Conexión a Internet	98,4	97,8	98,9	100,0	99,5	96,6	99,9	98,0	99,7	97,3	98,8	3,4
Conexión a Internet y sitio/página web *	78,2	83,2	64,6	86,9	82,2	65,9	95,8	67,0	94,4	72,1	86,0	31,2
Banda ancha (fija o móvil)*	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0
Banda ancha fija*	93,5	91,8	91,2	97,9	92,9	96,6	96,7	89,9	98,6	93,7	98,5	8,6
Banda ancha móvil 3G o superior*	84,1	84,2	85,7	83,8	89,3	72,5	73,2	88,9	93,1	82,0	81,6	20,6



Base: total de empresas de 10 o más empleados

Base*: total empresas de 10 y más empleados con conexión a Internet

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

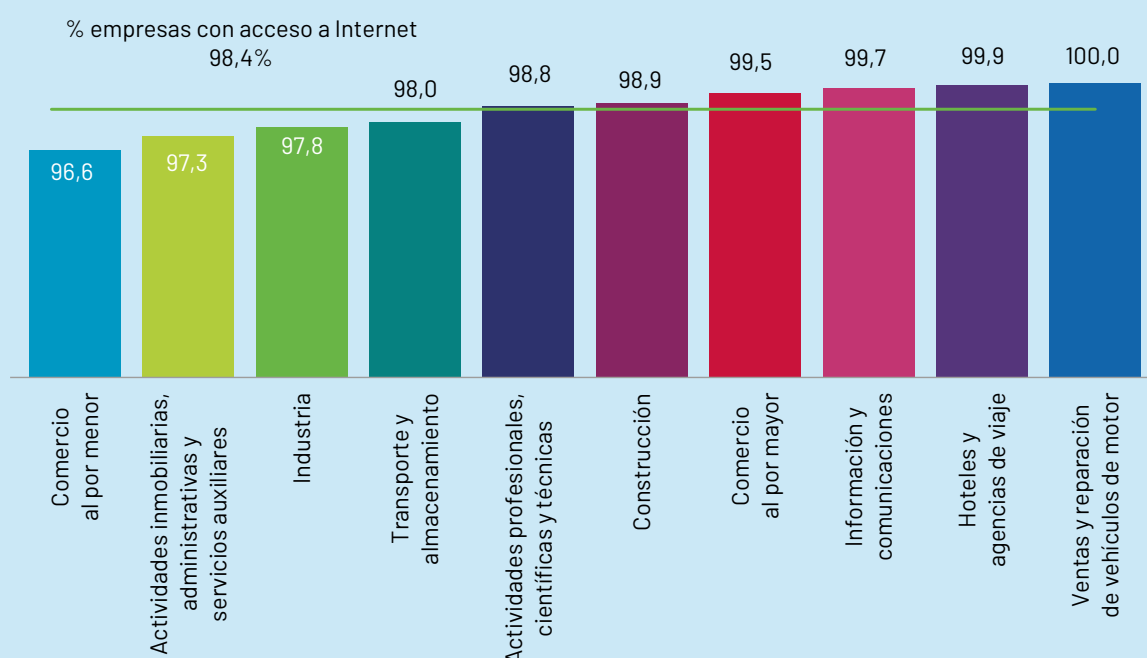


INTERNET

ACCESO A INTERNET

La conexión a Internet durante 2019 fue de 98,4%, lo que sitúa el servicio, próximo a ser universal

FIGURA 4. 35. ACCESO A INTERNET POR SECTOR



Base: total empresas de 10 o más empleados

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

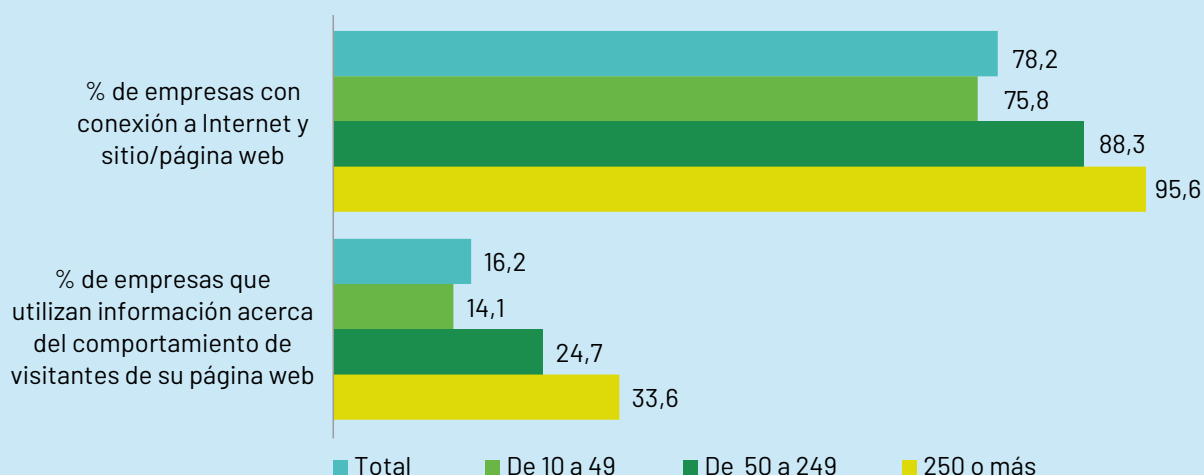
PÁGINA WEB

Solo el 16,2% de las empresas utilizan la información sobre el comportamiento de las visitas a sus páginas web

Entre las empresas de 10 o más empleados conectadas a Internet no ha crecido la disponibilidad de página web con respecto al año anterior. La disponibilidad de este recurso está directamente relacionada con el tamaño de las empresas, siendo más probable entre las de mayor tamaño.

Solo un 16,2% de las empresas utilizan información acerca del comportamiento de visitantes a su página web, lo que muestra el carácter incipiente de este uso y el recorrido que tiene el indicador. Una tercera parte de las empresas de mayor tamaño hacen uso de esta información en sus procesos de negocio.

FIGURA 4. 36. EMPRESAS CON PÁGINA WEB Y QUE UTILIZAN INFORMACIÓN DE SUS VISITANTES (%)

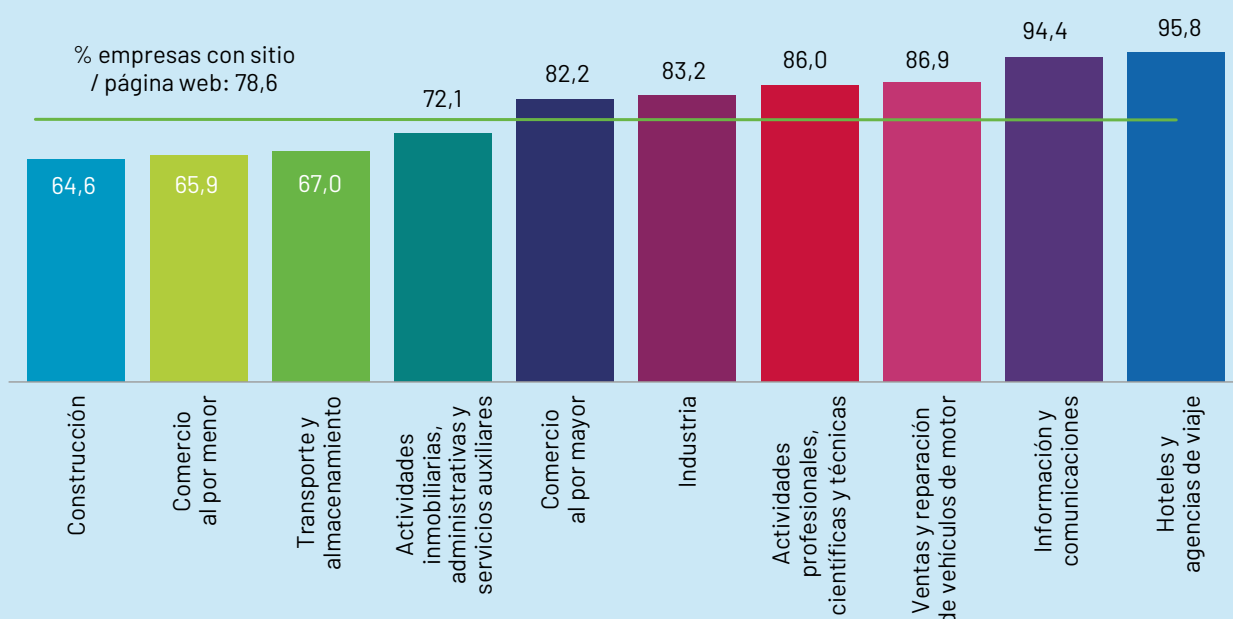


Base: total empresas de 10 o más empleados con conexión Internet

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La disponibilidad de página web y su utilidad es diferente en función del sector económico al que pertenece la empresa

FIGURA 4. 37. EMPRESAS CON PÁGINA WEB POR SECTOR (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados con conexión a Internet

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La presentación de la empresa constituye el principal objetivo de la presencia en Internet para las empresas que cuentan con página web, sin grandes diferencias por sectores.

La declaración de política de intimidad o certificación relacionada con la seguridad del sitio web es el segundo propósito que indican las empresas de disponer de página web, aunque con diferencias entre sectores. Este motivo es más frecuente en los sectores de hoteles y agencias de viaje, información y comunicaciones, además de la venta y reparación de vehículos de motor.

Solo el 19,2% de las empresas persigue el propósito de realizar pedidos o reservas, lo que muestra una presencia menor del comercio electrónico. En este ámbito, la diferencia entre los sectores es elevada destacando que el 84,5% de los hoteles y agencias de viaje permiten esta opción a sus clientes.

TABLA 4. 5 OBJETIVOS/PROPÓSITOS DE LA WEB DE LA EMPRESA POR SECTOR

% de pymes y grandes empresas	Total	Industria manufacturera	Construcción	Venta y reparación de vehículos de motor	Comercio al por mayor	Comercio al por menor	Hostelería y agencias de viaje	Transporte y almacenamiento	Información y comunicaciones	Actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares	Actividades profesionales, científicas y técnicas
Presentación de la empresa	90,3	91,2	86,6	90,4	89,3	84,9	93,5	89,4	94,8	88,9	95,4
Realización de pedidos o reservas <i>online</i>	19,2	12,9	2,3	28,3	22,8	41,3	84,5	16,8	20,2	9,2	8,4
Acceso a catálogos de productos o a listas de precios	47,8	53,0	21,3	70,5	58,9	63,9	84,2	31,4	46,5	32,2	33,9
Posibilidad de personalizar o diseñar los productos por parte de los clientes	8,5	7,1	3,4	30,8	6,3	10,1	30,6	5,4	7,7	6,5	4,4
Seguimiento <i>online</i> de pedidos	11,2	6,8	2,2	19,0	13,8	28,6	30,6	18,5	10,5	6,4	5,2
Personalización de la página web para usuarios habituales	7,9	5,8	5,8	10,5	7,9	10,9	11,0	9,0	10,9	10,2	7,0
Vínculos o referencias a los perfiles de la empresa en medios sociales	48,7	38,8	37,5	63,5	48,2	61,1	72,0	34,9	82,1	50,1	56,5
Declaración de política de intimidad o certificación relacionada con la seguridad del sitio web	78,9	75,7	67,3	87,5	77,8	79,8	93,7	77,6	91,4	79,2	86,7
Anuncios de ofertas de trabajo o recepción de solicitudes de trabajo <i>online</i>	21,9	15,7	14,5	17,6	14,6	23,1	22,2	25,6	40,5	38,1	35,1
Posibilidad de envío electrónico de hojas de reclamaciones	29,4	25,5	21,7	29,0	31,3	35,7	33,5	37,2	40,4	30,4	28,8

inferior medio inferior medio superior superior
 % mínimo % máximo

Base: total empresas de 10 o más empleados con conexión a Internet y página web

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

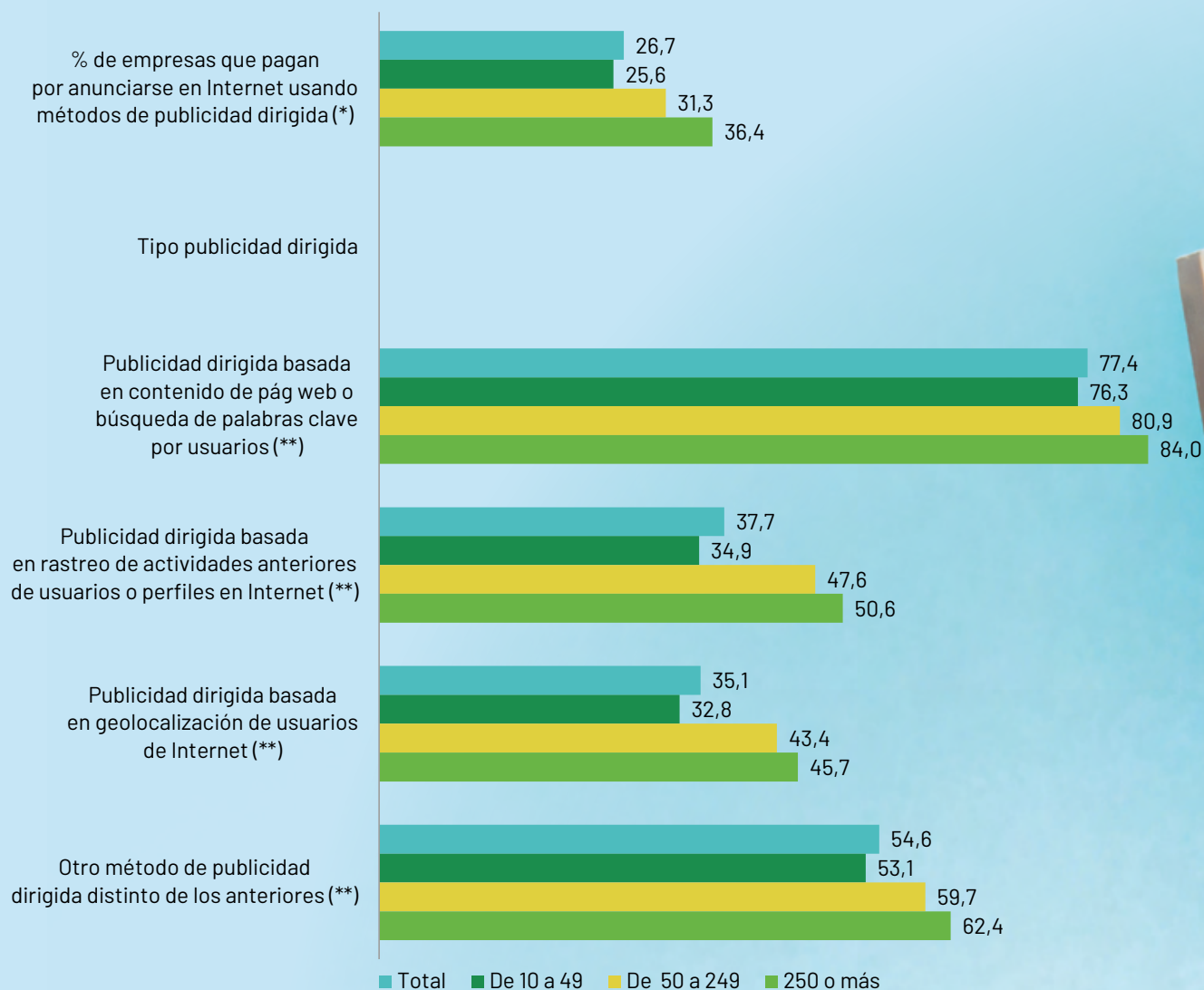


PUBLICIDAD EN INTERNET

El 26,7% de las pymes y grandes empresas conectadas a Internet pagaron por anunciarse

La utilización de la publicidad dirigida basada en contenido de página web o búsqueda de palabras clave por usuarios fue mayoritaria entre las empresas que se anunciaron, con un 77,4%. Los diferentes métodos de publicidad dirigida guardan una lógica de un mayor uso según aumenta el tamaño de las compañías.

FIGURA 4. 38. EMPRESAS QUE PAGARON POR ANUNCIARSE EN INTERNET UTILIZANDO PUBLICIDAD DIRIGIDA Y MÉTODOS DE PUBLICIDAD DIRIGIDA UTILIZADOS(%)



Base*: total empresas de 10 o más empleados con Internet

Base**: total empresas de 10 o más empleados con Internet que usaron publicidad dirigida

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Sectores como el de venta y reparación de vehículos de motor o el turismo destacan porque más del 50% de sus empresas pagan por anunciarse en Internet usando métodos de publicidad dirigida

Es relevante la posición del sector de información y comunicaciones por posicionarse, en todos los métodos publicitarios, entre los sectores con mayor representación de empresas que los utiliza.

TABLA 4. 6 USO DE PUBLICIDAD DIRIGIDA Y MÉTODOS DE PUBLICIDAD DIRIGIDA POR SECTOR (%)

	Total	Industria	Construcción	Venta y reparación de vehículos de motor	Comercio al por mayor	Comercio al por menor	Hoteles y agencias de viaje	Transporte y almacenamiento	Información y comunicaciones	Actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares	Actividades profesionales, científicas y técnicas	% Max-% Min (puntos porcentuales)
% de empresas que pagan por anunciarse en Internet usando métodos de publicidad dirigida(*)	26,7	21,8	18,9	52,3	26,8	31,3	56,6	20,2	39,1	29,4	22,4	37,8
% de empresas con publicidad dirigida basada en contenido de página web o búsqueda de palabras clave por usuarios(**)	77,4	76,7	67,7	78,6	77,4	71,5	85,0	68,8	80,9	84,6	83,3	17,3
% de empresas con publicidad dirigida basada en rastreo de actividades anteriores de usuarios o perfiles en Internet(**)	37,7	34,9	35,3	38,7	33,6	36,3	45,1	35,5	54,3	37,0	38,6	20,7
% de empresas con publicidad dirigida basada en geolocalización de usuarios de Internet(**)	35,1	31,5	29,2	43,1	28,7	38,2	41,4	36,0	44,0	34,6	40,7	15,4
% de empresas con otro método de publicidad dirigida distinto de los anteriores(**)	54,6	48,8	53,6	66,1	52,1	62,5	57,8	56,9	64,1	49,9	50,2	17,3

inferior medio inferior medio superior superior

% mínimo % máximo

Base*: total empresas de 10 o más empleados con Internet

Base**: total empresas de 10 o más empleados con Internet que usaron publicidad dirigida

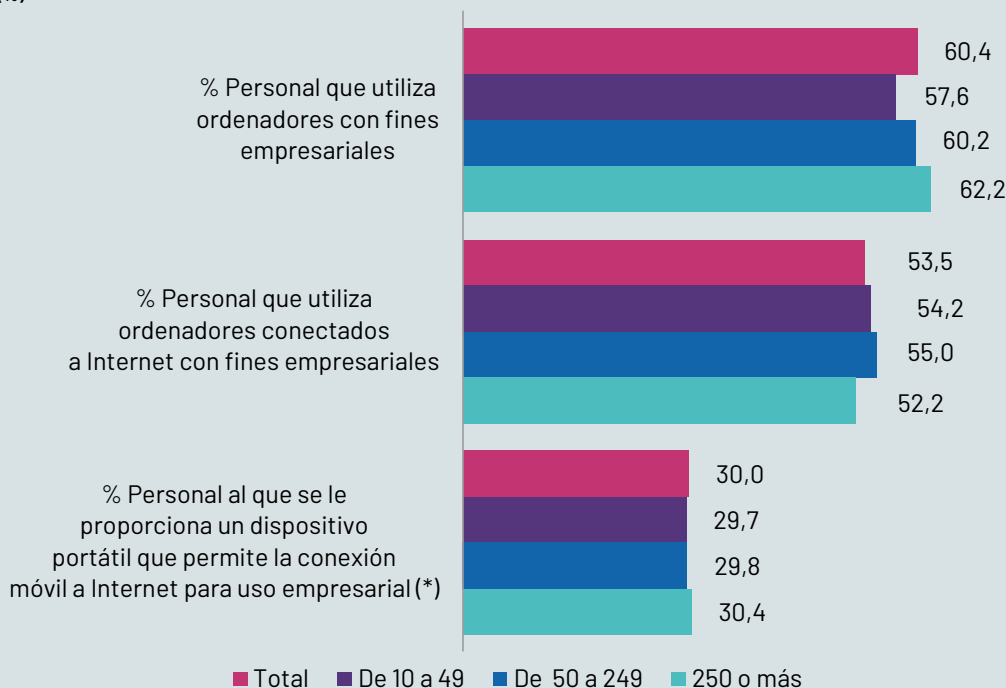
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



USOS Y ESPECIALISTAS TIC

El uso de ordenadores entre el personal de las pymes y grandes empresas se mantienen en torno a los valores del año anterior

FIGURA 4. 39. PERSONAL QUE USA ORDENADOR Y ORDENADOR CONECTADO A INTERNET AL MENOS UNA VEZ POR SEMANA, ASÍ COMO PORTÁTIL O DISPOSITIVO 3G CONECTADO (%)



Base: total empleados de cada tamaño de empresas

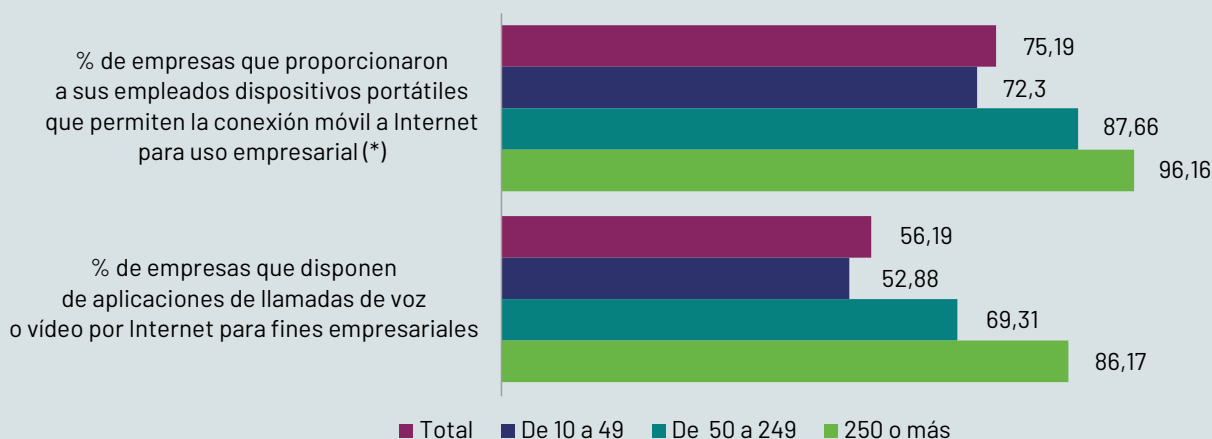
* No contempla aquellos dispositivos que solo son utilizados vía WiFi y no vía redes de telefonía móvil pagadas total o parcialmente por la empresa

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La puesta a disposición de los empleados de recursos TIC portátiles crece 4,4 puntos porcentuales más que en 2018

La presencia de dispositivos portátiles y de aplicaciones de comunicación se encuentra más extendida entre las empresas de mayor tamaño, reduciéndose conforme el tramo de tamaño de empresa es menor.

FIGURA 4. 40. EMPRESAS QUE PROPORCIONAN A SUS EMPLEADOS RECURSOS TIC PARA USO EMPRESARIAL (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados

* No contempla aquellos dispositivos que solo son utilizados vía WiFi y no vía redes de telefonía móvil pagadas total o parcialmente por la empresa

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



El sector información y comunicaciones lidera la puesta a disposición de sus empleados, de ordenadores y otros dispositivos conectados a Internet

Por el contrario, el sector de actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares se mantiene como el que proporciona estos recursos a menor porcentaje de empleados.

FIGURA 4. 41. PERSONAL QUE USA ORDENADORES, ORDENADORES CONECTADOS, Y AL QUE SE LE PROPORCIONA DISPOSITIVO MÓVIL CON INTERNET POR SECTOR (%)



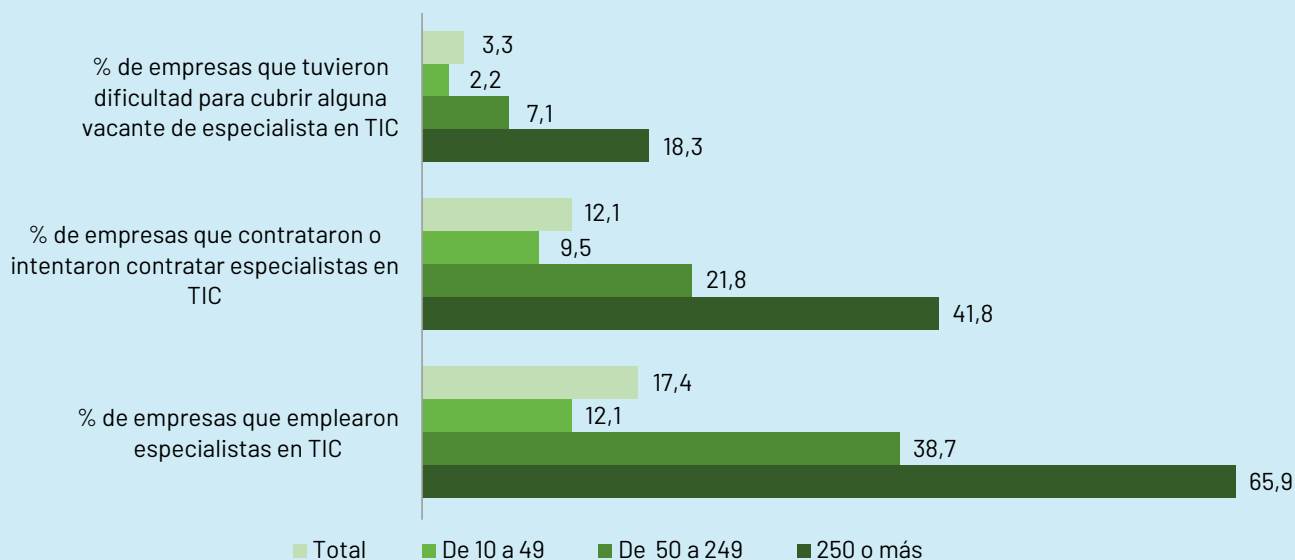
* No contempla aquellos dispositivos solo utilizados vía WiFi y no vía redes de telefonía móvil pagadas total o parcialmente por la empresa

Base: total empresas de 10 o más empleados

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Las grandes empresas lideran la contratación y la necesidad de cubrir puestos vacantes de especialistas TIC

FIGURA 4. 42. ESPECIALISTAS EN TIC (%)

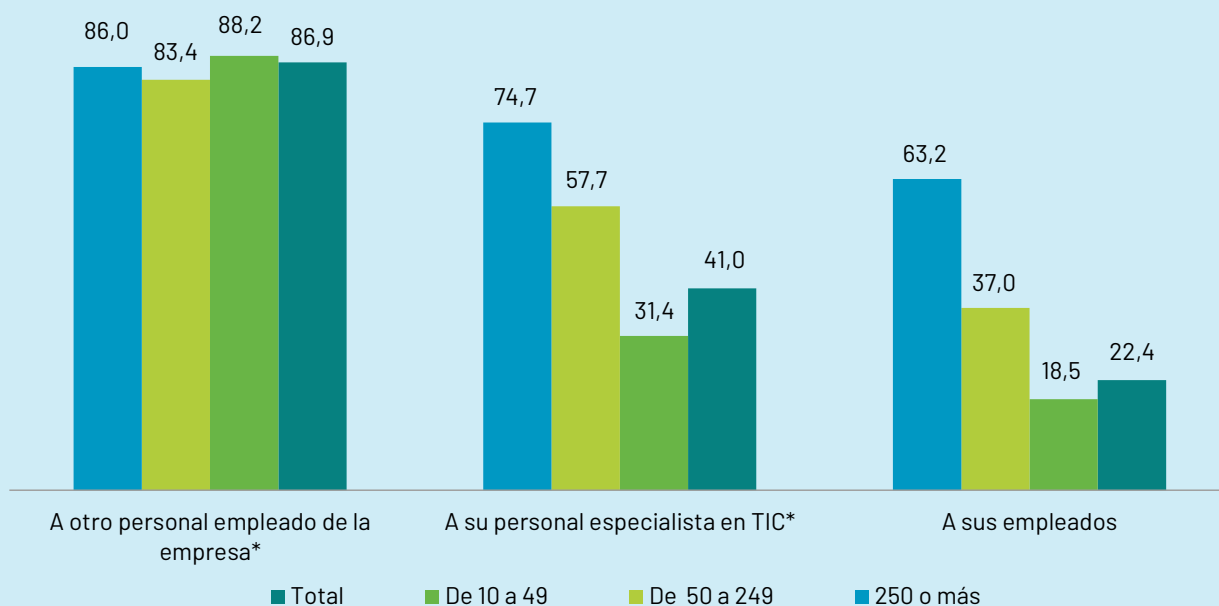


Base: total empresas de 10 o más empleados
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

El 41% de las empresas dirigieron formación a sus empleados especialistas en TIC, y un 86,9% lo hicieron a otro tipo de personal

La formación del personal especialista se ve relacionada con el tamaño de empresa, siendo más común entre las empresas con mayor número de trabajadores, mientras que en el caso de la formación a otros empleados no se distingue esta relación de forma tan directa.

FIGURA 4. 43. FORMACIÓN EN TIC DE LOS EMPLEADOS (%)

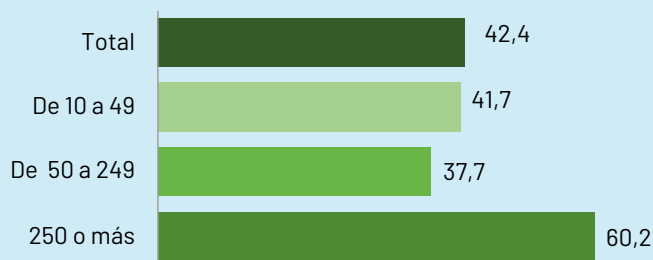


Base: total empresas de 10 o más empleados
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La presencia de mujeres especialistas en TIC aumentó solo en aquellas empresas que ya tenían más de un 10% de mujeres especialistas TIC en su plantilla

En general se ha reducido 7,66 puntos porcentuales el porcentaje de mujeres especialistas en TIC en las empresas durante el último año.

FIGURA 4. 44. EMPRESAS CON MUJERES ESPECIALISTAS EN TIC (%)

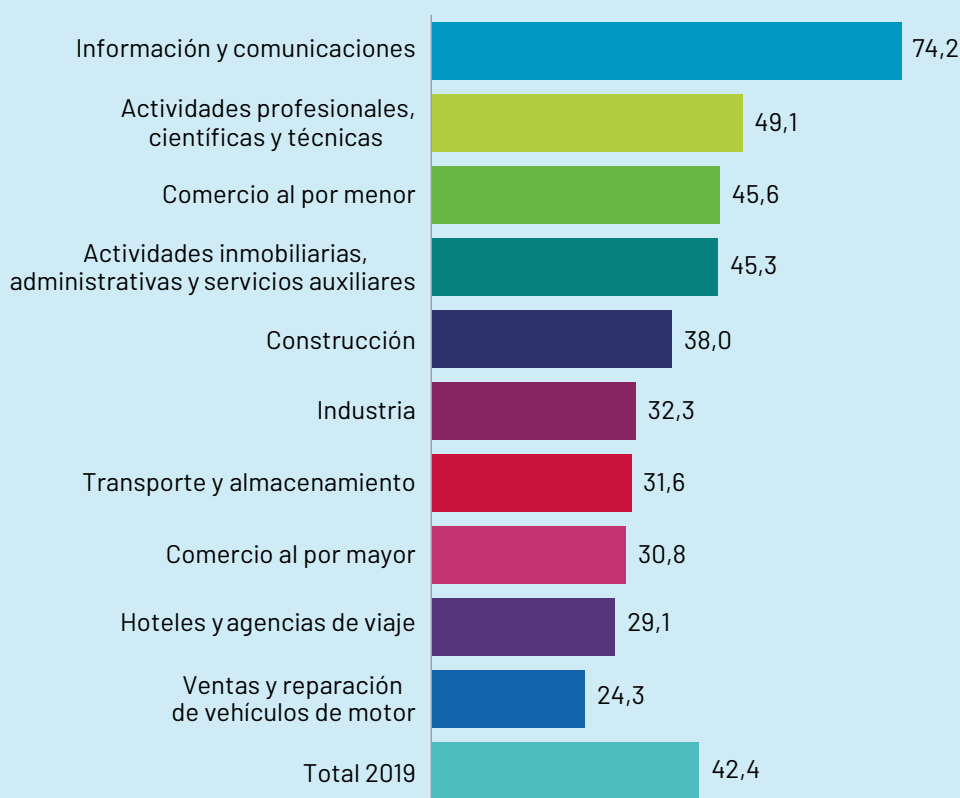


Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

El sector de información y comunicaciones es el que tiene mayor presencia de mujeres especialistas en TIC

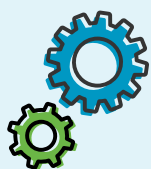
Los sectores de información y comunicaciones y el de actividades profesionales, científicas y técnicas son aquellos en los que ha crecido el porcentaje de mujeres especialistas en TIC en 2019. En el resto de los sectores este porcentaje se ha reducido.

FIGURA 4. 45. EMPRESAS CON MUJERES ESPECIALISTAS EN TIC POR SECTORES (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados que emplean especialistas en TIC

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



SERVICIOS TIC AVANZADOS

SOLUCIONES DE COMPUTACIÓN EN NUBE

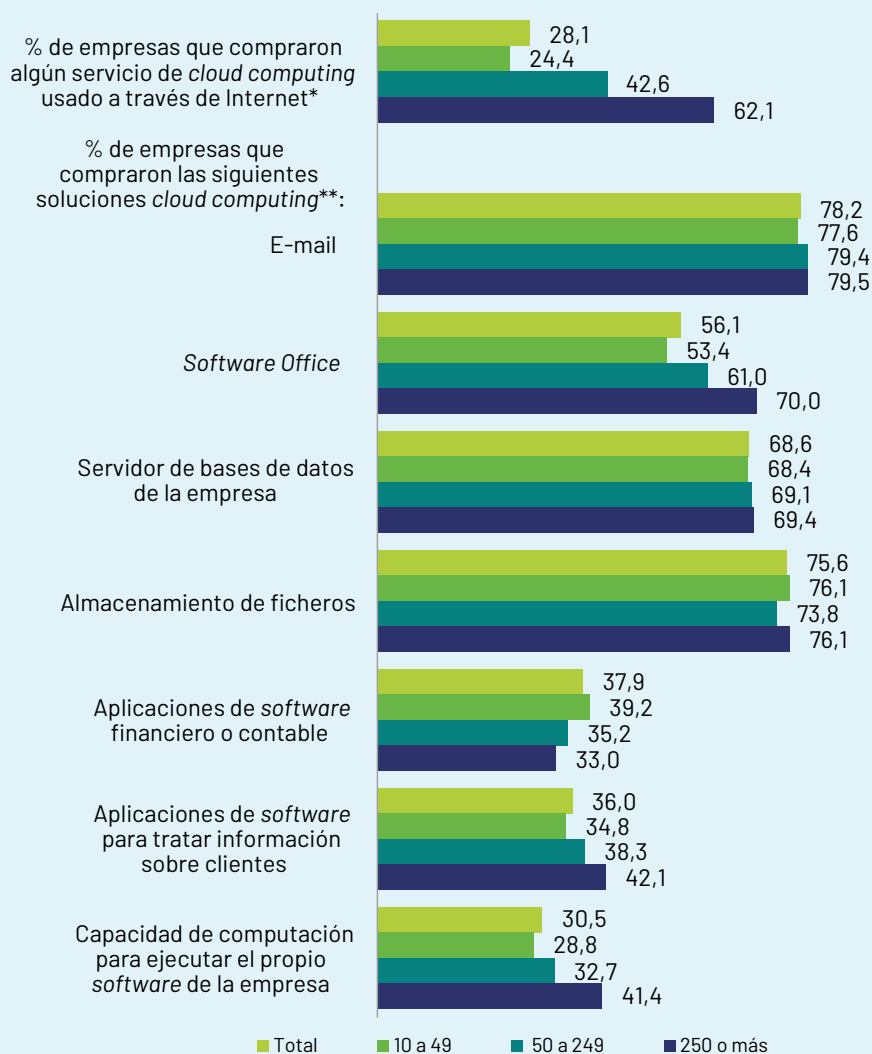
Las soluciones *cloud computing* han aumentado su presencia entre las pymes y grandes empresas conectadas a Internet (4,84 puntos porcentuales)

La implantación de estos servicios es mucho más común en las empresas grandes (62,1%), que en las medianas (42,6%) o pequeñas (24,4%).

Entre las empresas que compraron algún servicio en la nube destaca la adquisición de soluciones de correo electrónico y las de almacenamiento de ficheros. La contratación de servicios de *software office* es el servicio que más ha crecido en 2019 (8,89 puntos porcentuales), siendo además el que mayores diferencias muestra por tamaño de empresa.

También se perciben diferencias en la contratación de capacidad de computación para ejecutar el propio *software* de la empresa, presente entre el 30,5% de las pymes y grandes empresas; estando disponible en el 41,4% de las de 250 o más empleados, el 32,7% de las de 50 a 249, y el 28,8% de las que cuentan con menos de 50 trabajadores.

FIGURA 4. 46. EMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGUNO DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS DE COMPUTACIÓN EN NUBE (%)



Base*: total empresas con conexión a Internet de 10 o más empleados

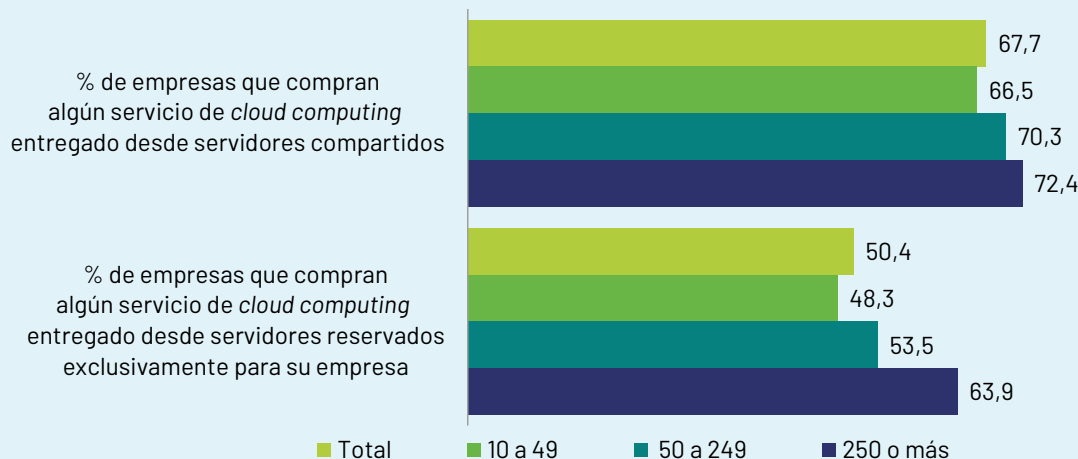
Base**: total empresas que utilizan *cloud computing*

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La compra de servicios de *cloud computing* entregados desde servidores compartidos es más frecuente que los suministrados desde servidores reservados exclusivamente para su empresa

Crece el porcentaje de empresas que compran algún servicio de *cloud computing* entregado desde servidores reservados exclusivamente para la empresa (3,61 puntos porcentuales), mientras se reduce si el suministro es realizado desde servidores compartidos (3,83 puntos).

FIGURA 4. 47. EMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGÚN SERVICIO DE COMPUTACIÓN EN NUBE POR ORIGEN (%)

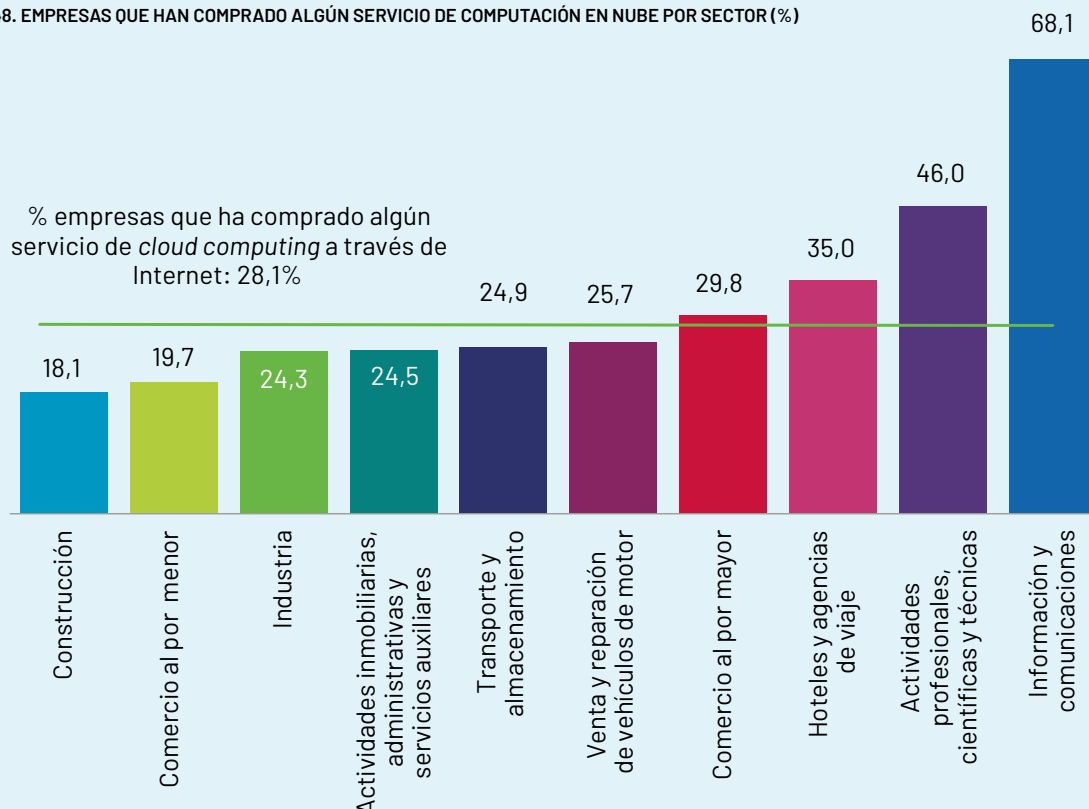


Base: total empresas que utilizan *cloud computing*

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

El sector de información y comunicaciones es el que cuenta con mayor porcentaje de empresas conectadas que compraron algún servicio de *cloud computing* a través de la Red, el 68,1%

FIGURA 4. 48. EMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGÚN SERVICIO DE COMPUTACIÓN EN NUBE POR SECTOR (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados con conexión a Internet

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

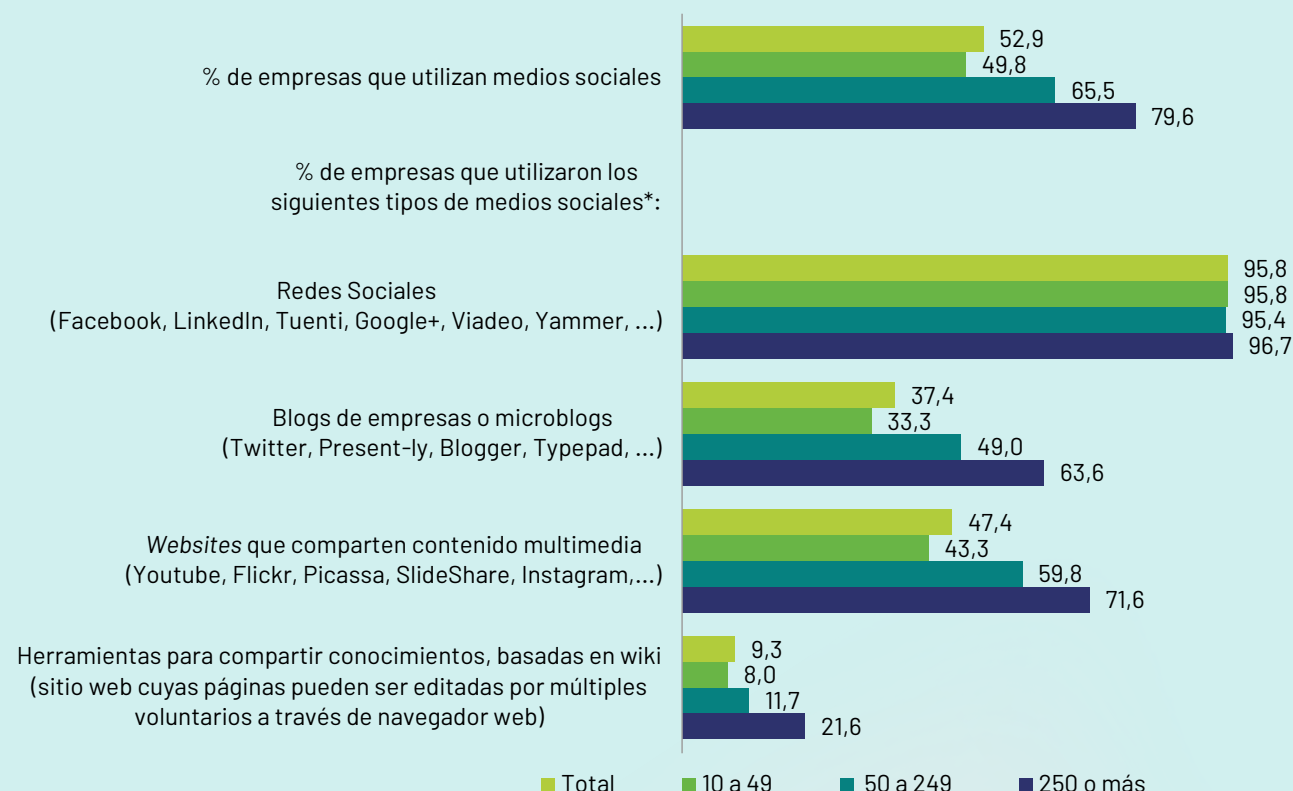
MEDIOS SOCIALES

Se consolida el uso de medios sociales entre las pymes y grandes empresas españolas (52,9%)

Las redes sociales se mantienen como el principal tipo de medio social utilizado entre las empresas que recurren a los medios sociales, con un 95,8%, sin diferencias en función del tamaño de las compañías.

Más frecuente entre las empresas de mayor tamaño, un 47,4%, es el uso de *websites* que comparten contenido multimedia (Youtube, Flickr, Slideshare, Instagram...).

FIGURA 4. 49. EMPRESAS QUE UTILIZARON MEDIOS SOCIALES (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados

Base*: total empresas de 10 o más empleados que usan medios sociales

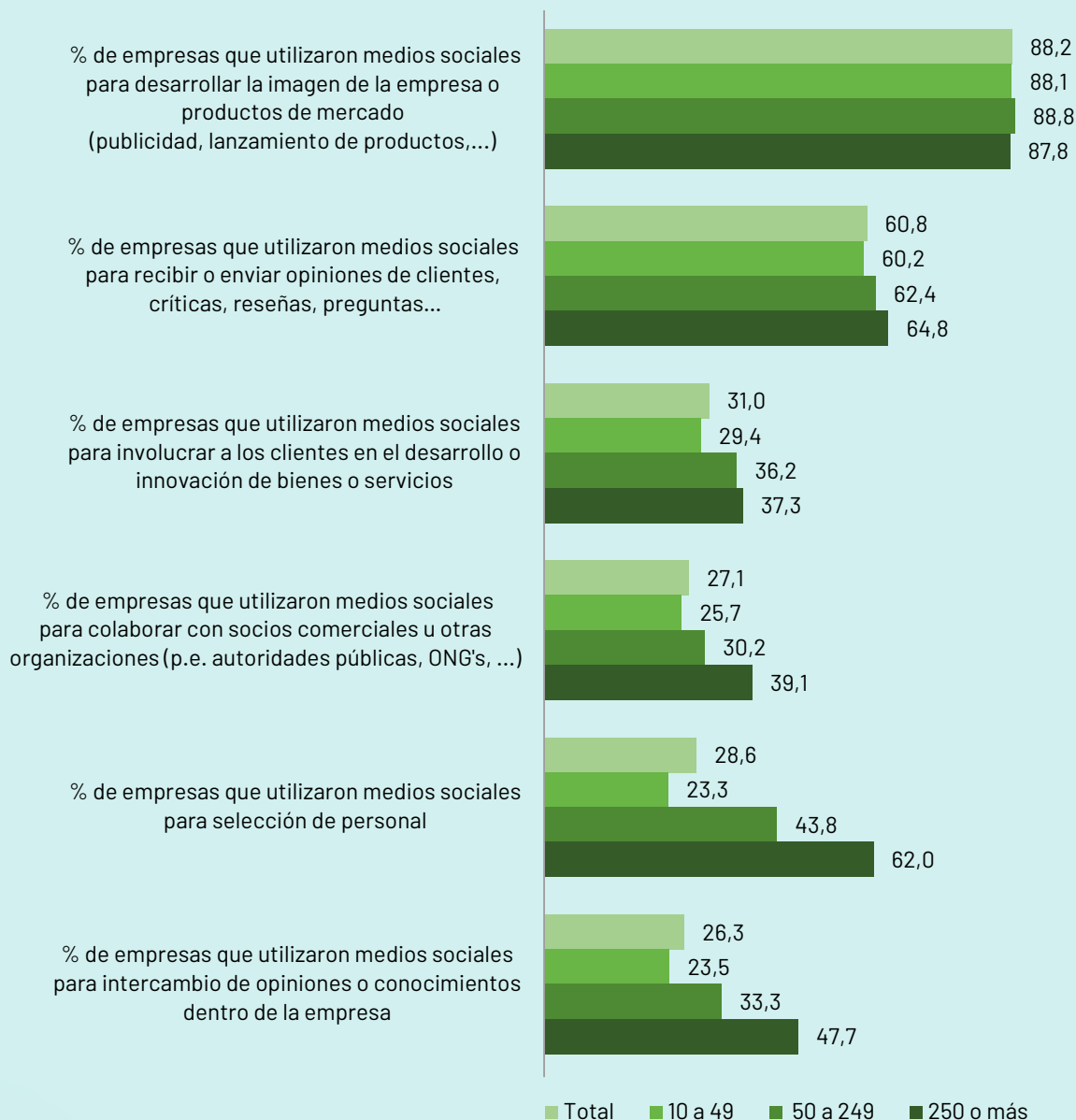
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



Los medios sociales son un medio para el desarrollo de la imagen de la empresa o de sus productos de mercado para el 88,2% de las empresas

También es frecuente el uso de los medios sociales para la recepción o envío de opiniones de clientes, críticas, reseñas o preguntas relacionadas con la empresa (60,8%).

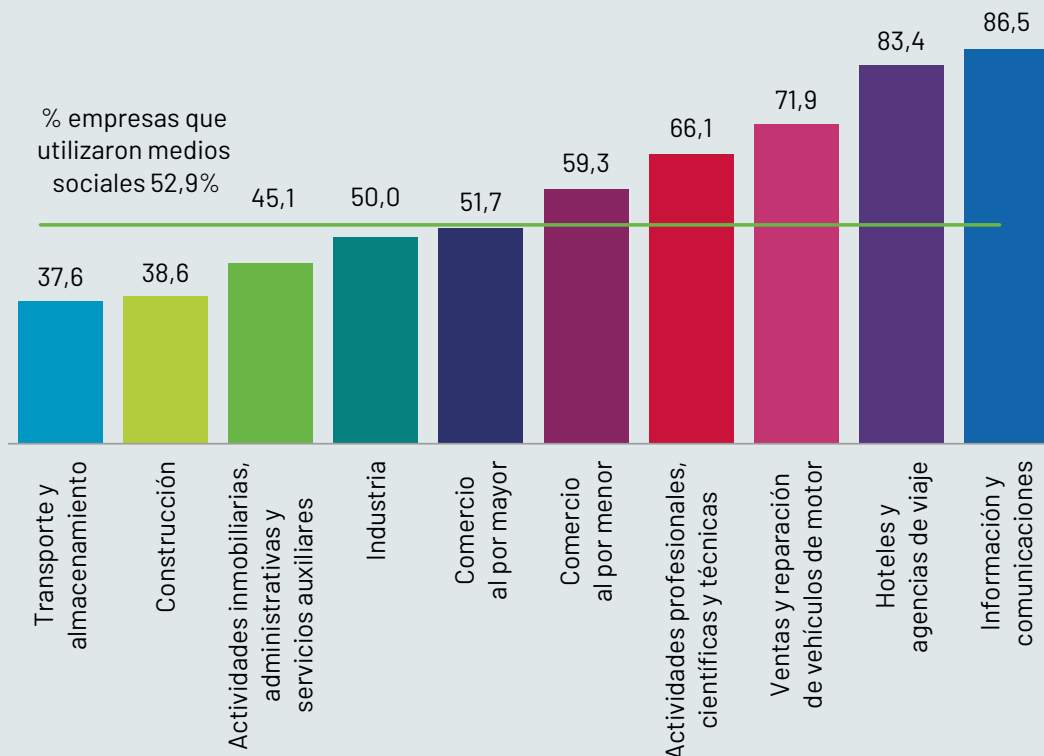
FIGURA 4. 50. MOTIVOS POR LOS QUE LAS EMPRESAS UTILIZARON MEDIOS SOCIALES (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados que usan medios sociales
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

El sector del transporte y almacenamiento sigue siendo el que menos utiliza los medios sociales (37,6%)

FIGURA 4. 51. EMPRESAS QUE UTILIZARON MEDIOS SOCIALES (%)

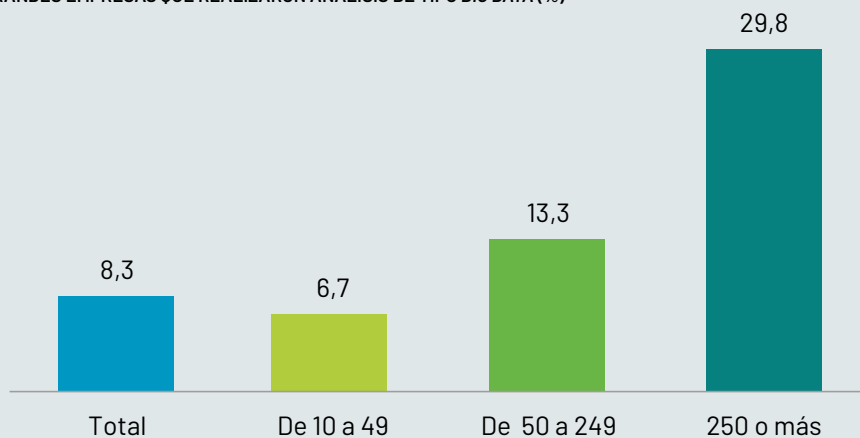


Base: total empresas de 10 o más empleados
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

BIG DATA

Solo el 8,3% de las pymes y grandes empresas incorpora el uso del análisis *big data* en 2019, siendo 2,9 puntos porcentuales menor que el año anterior

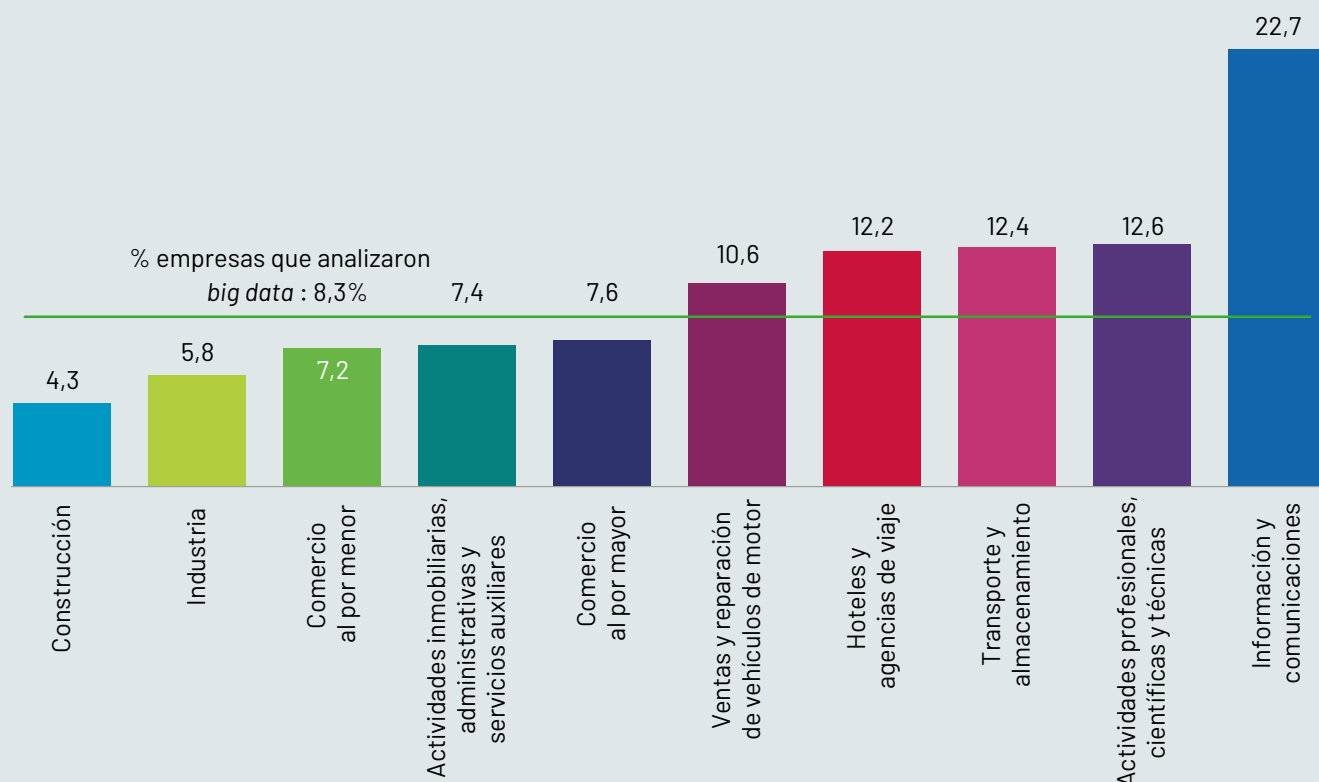
El uso del *big data* es sensiblemente mayor entre las grandes empresas, donde alcanza el 29,8%, reduciéndose al 13,3% y 6,7% entre las medianas y pequeñas, respectivamente.

FIGURA 4. 52. PYMES Y GRANDES EMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS DE TIPO *BIG DATA* (%)

Base: total empresas de 10 o más empleados
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Atendiendo a los sectores económicos, también se percibe un estancamiento generalizado, cuando no un retroceso, en el uso del análisis *big data*. El sector de la información y comunicaciones es en el que mayor porcentaje de empresas de 10 o más empleados recurren a este tipo de análisis, aunque perdió 7,5 puntos porcentuales respecto al año anterior. Únicamente el sector de venta y reparación de vehículos de motor vio aumentar la representación de las empresas que recurren a este tipo de análisis, 1,7 puntos porcentuales más, hasta situarse en un 10,6%.

FIGURA 4. 53. PYMES Y GRANDES EMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS DE TIPO *BIG DATA* POR SECTOR ECONÓMICO (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

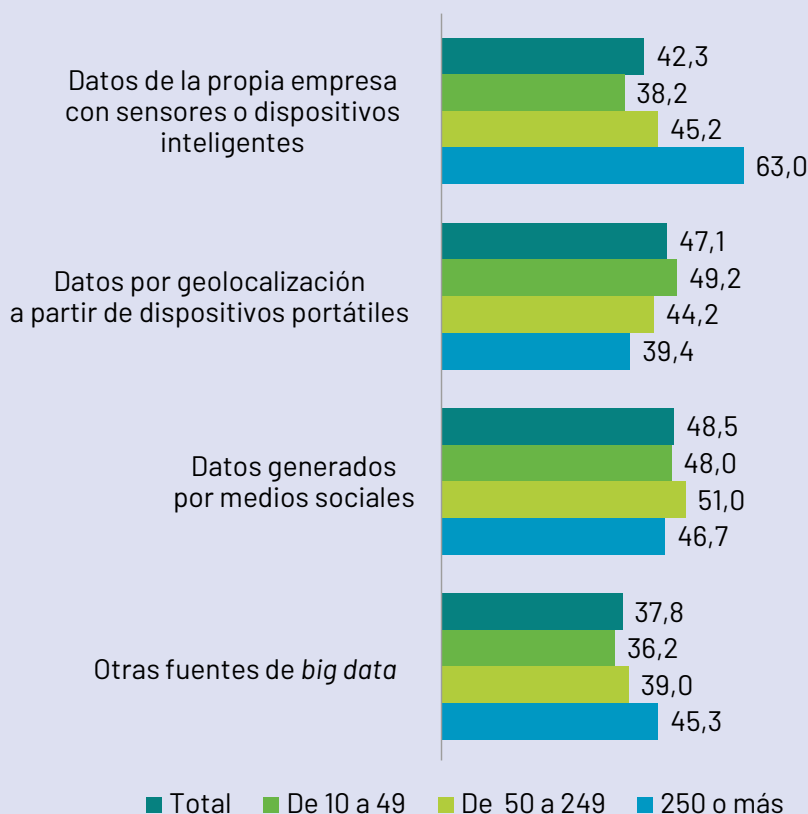


La principal fuente de información para el análisis *big data* son los medios sociales (48,5%)

A pesar del retroceso del análisis *big data*, ha aumentado la variedad de fuentes a las que recurren las empresas para realizar este tipo de análisis, aumentando el porcentaje de empresas que los utilizan.

El uso de datos provenientes de sensores o dispositivos inteligentes de la propia empresa tiene más representación entre las empresas de mayor tamaño, mientras que la geolocalización a partir de dispositivos portátiles es más común entre las compañías con menor número de empleados.

FIGURA 4. 54. PYMES Y GRANDES EMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS DE TIPO *BIG DATA* POR TIPO DE FUENTE (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados que realizaron análisis de *big data*
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

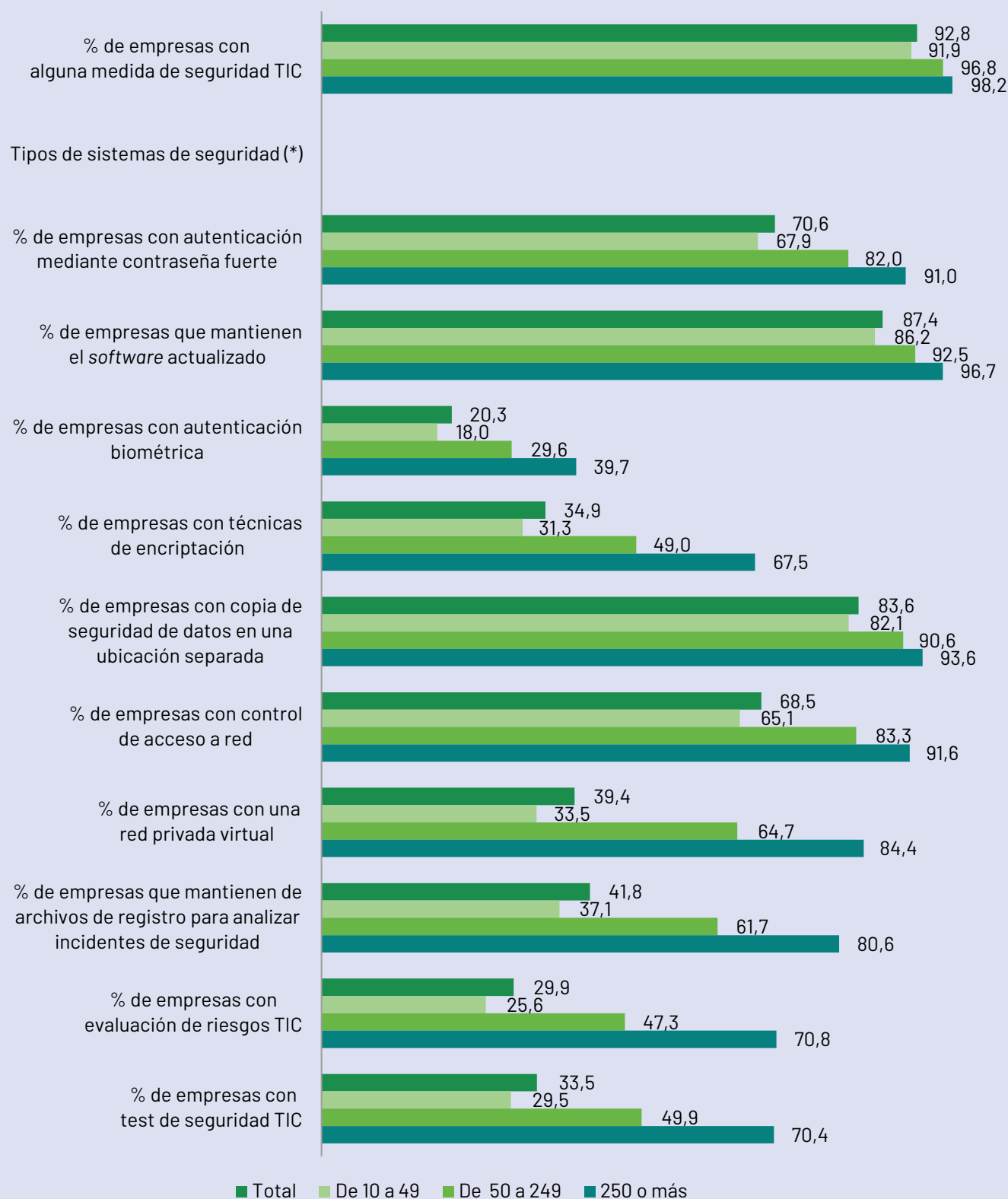
SISTEMAS DE SEGURIDAD TIC

La seguridad TIC es una preocupación creciente entre las empresas, ya que el 92,8% cuenta con alguna medida de este tipo, 5,4 puntos porcentuales más que el año anterior

Si bien esta preocupación es mayor entre las grandes empresas, en el total de ellas la disponibilidad de alguna medida de seguridad TIC se sitúa siempre por encima del 90%.

El tipo de sistema de seguridad más común es el mantenimiento del *software* actualizado, medida implantada en el 87,4% de las empresas. Le sigue la copia de seguridad de datos en una ubicación separada, presente en el 83,6%. Estos sistemas son, además, los que menor diferencia de penetración muestran por tamaño de empresa. La disposición de una red privada virtual (39,4%) es la que mayor diferencia marca (50,9 puntos porcentuales) entre el valor máximo correspondiente a las empresas de 250 o más empleados (84,4%) y el valor mínimo perteneciente a las empresas de menos de 50 (33,5%).

FIGURA 4. 55. EMPRESAS QUE UTILIZAN SISTEMAS INTERNOS DE SEGURIDAD TIC Y TIPO (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados

Base*: total empresas de 10 o más empleados que utilizan sistemas internos de seguridad

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La medida de seguridad más común en todos los sectores es el mantenimiento del software actualizado

El sector de información y comunicaciones es el que cuenta con las empresas que mayor variedad de medidas tienen integradas, reflejado en que todas las medidas cuentan con una alta adopción por parte de estas empresas. El sector de la construcción, las actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares, y el comercio al por menor son los sectores menos activos en este ámbito.

TABLA 4. 7 SISTEMAS DE SEGURIDAD INTERNOS TIC POR SECTORES (%)

	Total	Industria	Construcción	Venta y reparación de vehículos de motor	Comercio al por mayor	Comercio al por menor	Hoteles y agencias de viaje	Transporte y almacenamiento	Información y comunicaciones	Actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares	Actividades profesionales, científicas y técnicas
% de empresas con alguna medida de seguridad TIC	92,8	91,3	91,1	96,7	96,0	87,9	97,8	92,2	97,0	89,0	97,4
% de empresas con autenticación mediante contraseña fuerte (*)	70,6	67,6	62,7	81,8	70,4	65,8	82,6	69,5	87,8	68,4	82,5
% de empresas que mantienen el software actualizado (*)	87,4	85,2	81,7	93,7	92,1	82,7	94,7	87,1	94,4	83,0	95,1
% de empresas con autenticación biométrica (*)	20,3	21,0	12,6	19,3	21,4	14,1	23,2	20,5	34,6	19,9	26,9
% de empresas con técnicas de encriptación (*)	34,9	33,1	21,9	40,0	33,8	28,6	44,4	36,3	62,9	32,0	51,3
% de empresas con copia de seguridad de datos en una ubicación separada (*)	83,6	81,5	78,9	91,5	87,7	76,7	90,7	82,3	93,5	79,7	91,6
% de empresas con control de acceso a red (1)	68,5	66,4	55,5	79,3	75,2	61,4	83,1	63,7	85,5	59,5	85,9
% de empresas con una red privada virtual (*)	39,4	37,4	22,2	54,6	40,5	35,4	47,1	36,5	75,4	30,4	61,3
% de empresas que mantienen de archivos de registro para analizar incidentes de seguridad (*)	41,8	38,5	24,2	50,3	44,6	36,2	53,7	42,0	74,2	34,5	64,7
% de empresas con evaluación de riesgos TIC (*)	29,9	27,4	14,8	34,8	29,2	24,5	42,1	28,7	66,2	26,7	48,7
% de empresas con test de seguridad TIC (*)	33,5	31,0	19,0	39,1	35,4	28,4	46,5	32,1	65,5	29,5	48,9

inferior medio inferior medio superior superior
 %mínimo %máximo

Base: total empresas de 10 o más empleados

Base*: total empresas de 10 o más empleados que utilizan sistemas internos de seguridad TIC

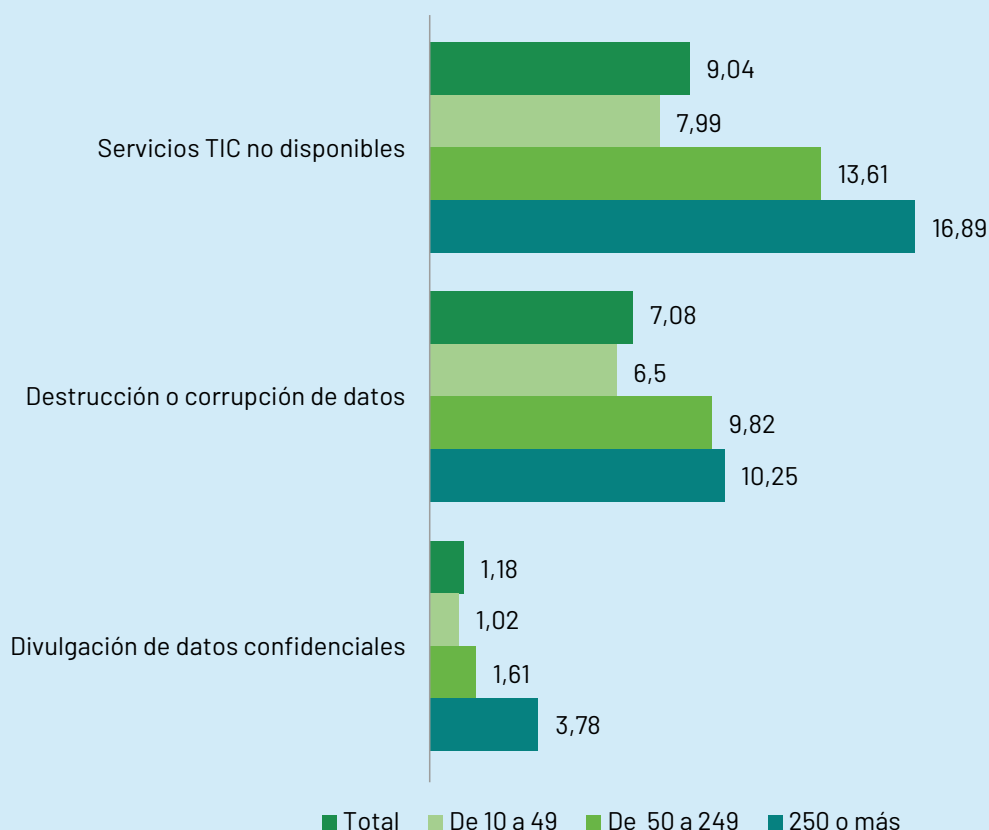
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



INCIDENTES DE SEGURIDAD TIC (2018)

El tipo de incidente más frecuente al que se enfrentaron las pymes y grandes empresas en 2018 fue la falta de disponibilidad de los servicios TIC, la destrucción o corrupción de datos fue el segundo, mientras que la divulgación de datos confidenciales fue el tercero. Los tres tipos de incidentes tuvieron menor presencia entre las empresas pequeñas.

FIGURA 4. 56. INCIDENTES DE SEGURIDAD EN 2018 (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

DOCUMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD TIC

El 34,5% de las pymes y grandes empresas disponen de documentación sobre seguridad TIC

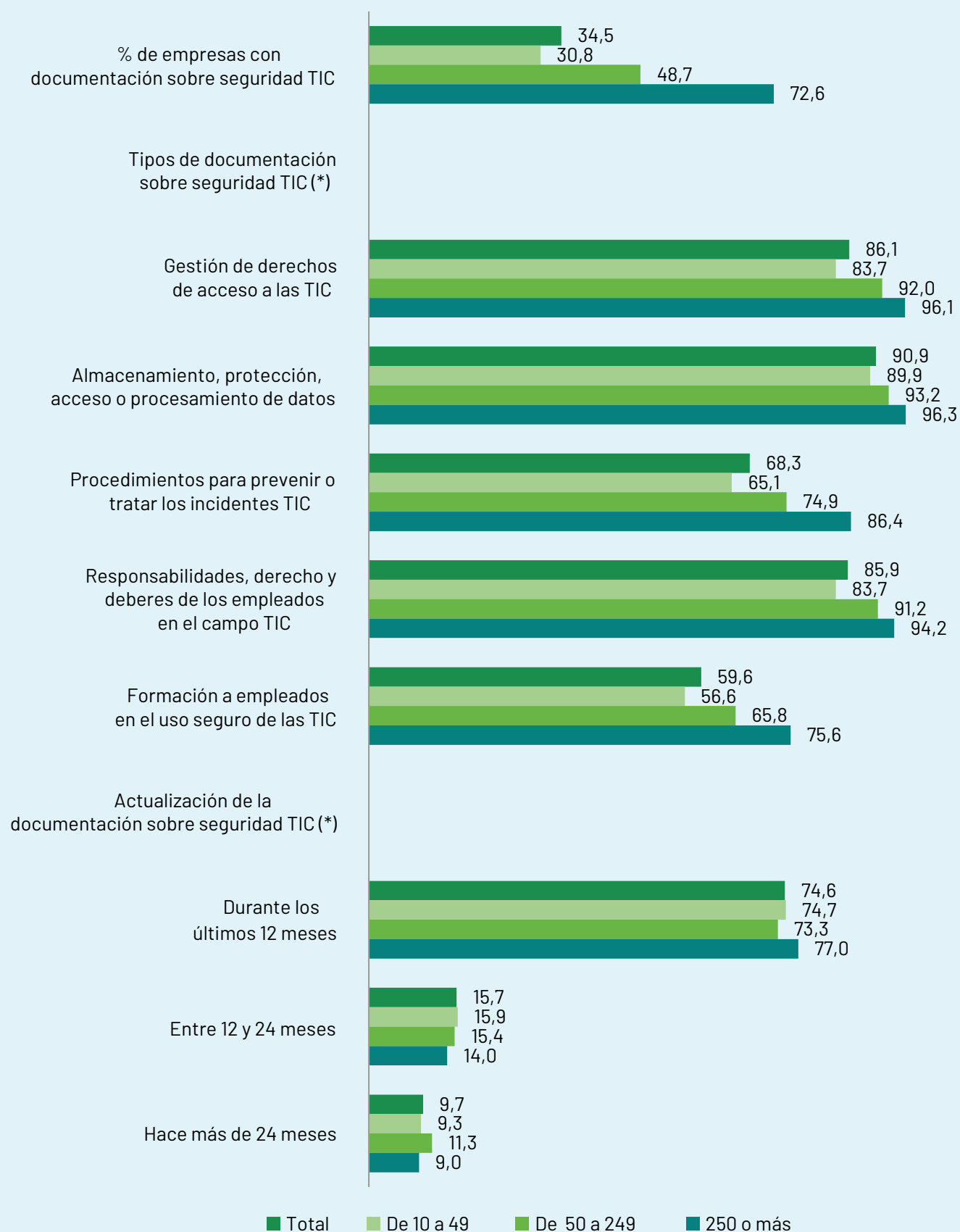
Se observa una gran diferencia entre las grandes y pequeñas empresas respecto a la disponibilidad de documentación sobre seguridad TIC (41,8 puntos porcentuales).

El tipo de documentación sobre seguridad TIC más común, entre las empresas que disponen de ella, es la relativa al almacenamiento, protección, acceso o procesamiento de datos. Le siguen la documentación sobre la gestión de derechos de acceso a las TIC y sobre las responsabilidades, derechos y deberes de los empleados en el campo de las TIC.

La actualización de la documentación sobre seguridad TIC en los últimos 12 meses la han realizado el 74,6% de las empresas que utilizan sistemas internos de seguridad.

Para hacer frente a posibles incidencias de seguridad TIC que se puedan producir, solo el 18% de las empresas de 10 o más empleados contrató un seguro.

FIGURA 4. 57. EMPRESAS CON DOCUMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD TIC (TIPO DOCUMENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN)(%)



Base: total empresas de 10 o más empleados

Base*: total empresas de 10 o más empleados que utilizan sistemas internos de seguridad TIC

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



NEGOCIO ELECTRÓNICO

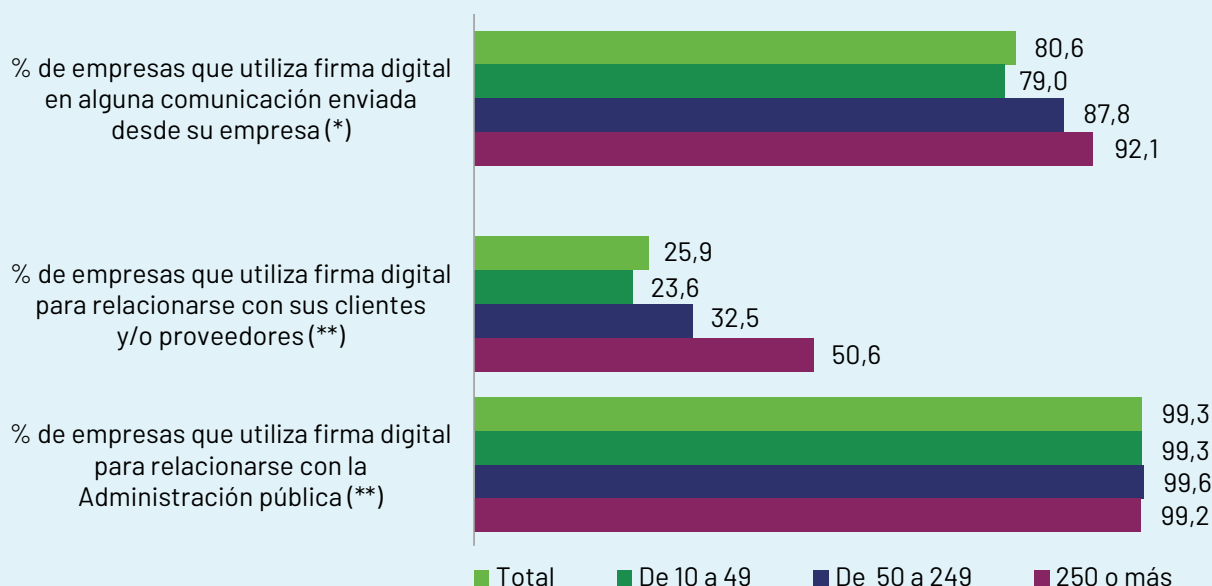
FIRMA DIGITAL

El uso de la firma electrónica crece 3,9 puntos porcentuales en 2019, hasta el 80,6% de las pymes y grandes empresas conectadas a Internet

El 99,3% de las empresas que utilizaron la firma digital lo hicieron para relacionarse con la Administración pública, mostrando valores similares independientemente del tamaño de las empresas.

A pesar de haber crecido 4 puntos porcentuales en 2019, la utilización de firma digital en las comunicaciones con clientes y/o proveedores se encuentra mucho menos extendida, estando presente en el 25,9% de los casos, con un uso más frecuente entre las empresas de mayor tamaño.

FIGURA 4. 58. EMPRESAS QUE UTILIZAN FIRMA DIGITAL (%)



Base*: total empresas de 10 o más empleados con conexión a Internet

Base**: total empresas de 10 o más empleados que utilizó la firma digital en alguna comunicación enviada desde su empresa

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

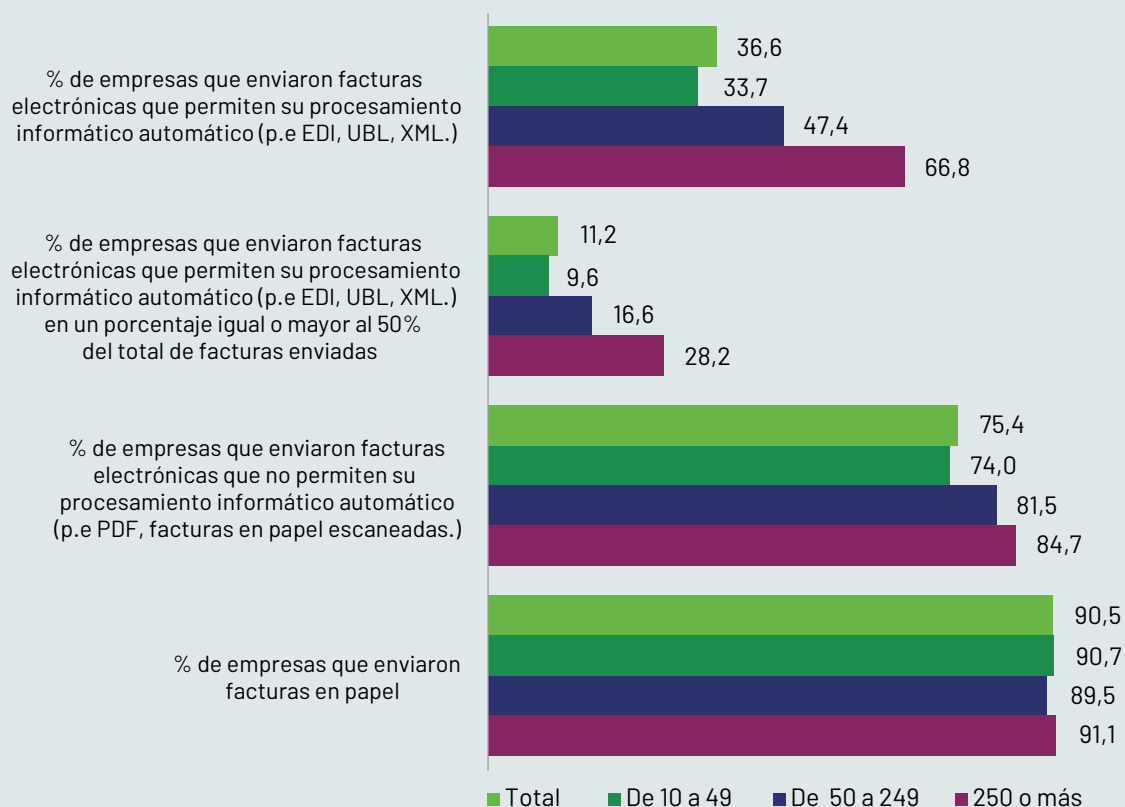
FACTURA ELECTRÓNICA

Ha crecido el número de pymes y grandes empresas que envían o reciben facturas electrónicas que permiten su procesamiento automático

La proporción de empresas que enviaron facturas que permiten un procesamiento automático, en un porcentaje igual o mayor al 50% del total de las enviadas, se situó en el 11,2%, 3,4 puntos porcentuales más que el año anterior, replicándose la tendencia de una mayor extensión entre las empresas de mayor tamaño.

El envío de facturas que no se pueden procesar informáticamente se mantiene muy extendido. Las facturas en papel son aun las que mantienen mayor presencia, siendo enviadas por el 90,5% de las compañías, sin existir grandes diferencias según el tamaño de las empresas.

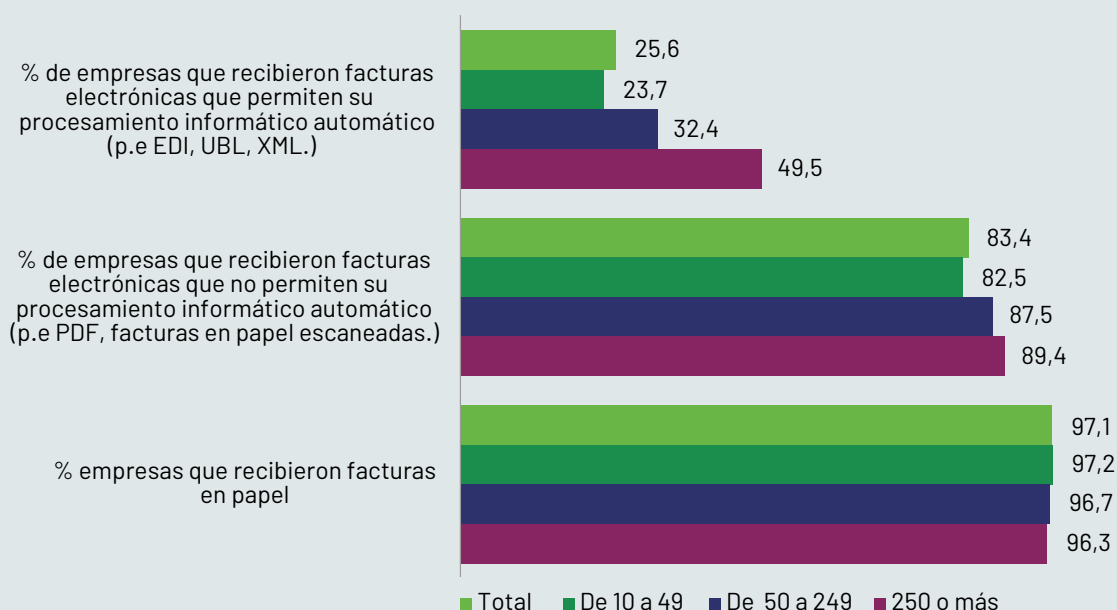
FIGURA 4. 59. EMPRESAS QUE ENVÍAN FACTURAS ELECTRÓNICAS EN FORMATO ESTÁNDAR ADECUADO/INADECUADO Y FACTURAS EN PAPEL (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

El crecimiento de las empresas que reciben facturas electrónicas que permiten su procesamiento automático alcanza los 8,8 puntos porcentuales, siendo mayor este uso entre las empresas de mayor tamaño. No obstante, la mayoría de las compañías continúan recibiendo, tanto facturas electrónicas que no permiten su procesamiento informático automático (83,4%) como en formato papel, recibidas por el 97,1%. El formato electrónico editable no ha aumentado como sustitución de los otros formatos, dado que el incremento de empresas que recibieron facturas se produjo en los tres tipos observados.

FIGURA 4. 60. EMPRESAS QUE RECIBEN FACTURAS ELECTRÓNICAS EN FORMATO ESTÁNDAR ADECUADO/INADECUADO Y FACTURAS EN PAPEL (%)



Base: total empresas de 10 o más empleados
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



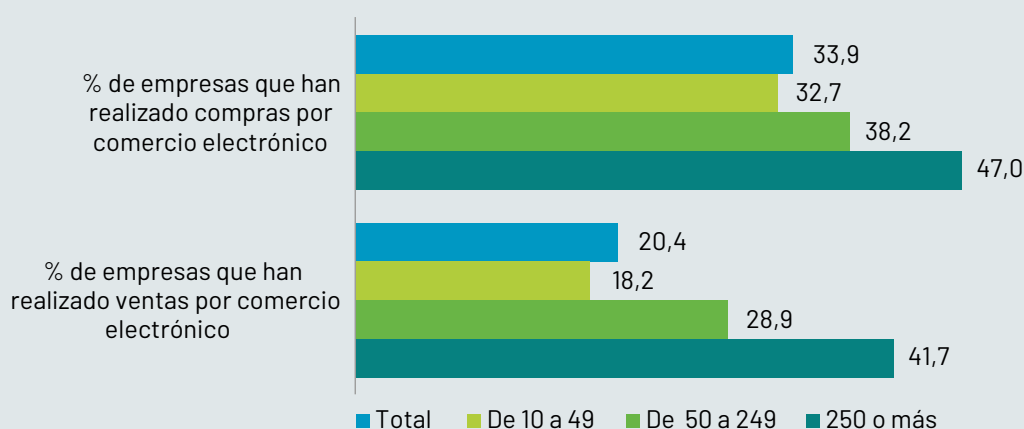
COMERCIO ELECTRÓNICO²

EMPRESAS QUE UTILIZAN COMERCIO ELECTRÓNICO

El porcentaje de pymes y grandes empresas que compran y venden, a través del comercio electrónico se consolida con respecto al año anterior

El 33,9% de las empresas que realizaron compras por comercio electrónico en 2018, aumentó 1,8 puntos porcentuales respecto al año anterior. Por su parte, las ventas a través del comercio electrónico se produjeron entre el 20,4% de las empresas, 0,8 puntos porcentuales más que el año anterior. Tanto en el caso de las compras, como en el de las ventas por comercio electrónico, la incidencia es mayor conforme el tramo del tamaño de empresa aumenta, siendo la diferencia más amplia en el caso de las ventas.

FIGURA 4. 61. EMPRESAS QUE COMPRAN Y VENDEN POR COMERCIO ELECTRÓNICO (2018)



Base: total empresas de 10 o más empleados

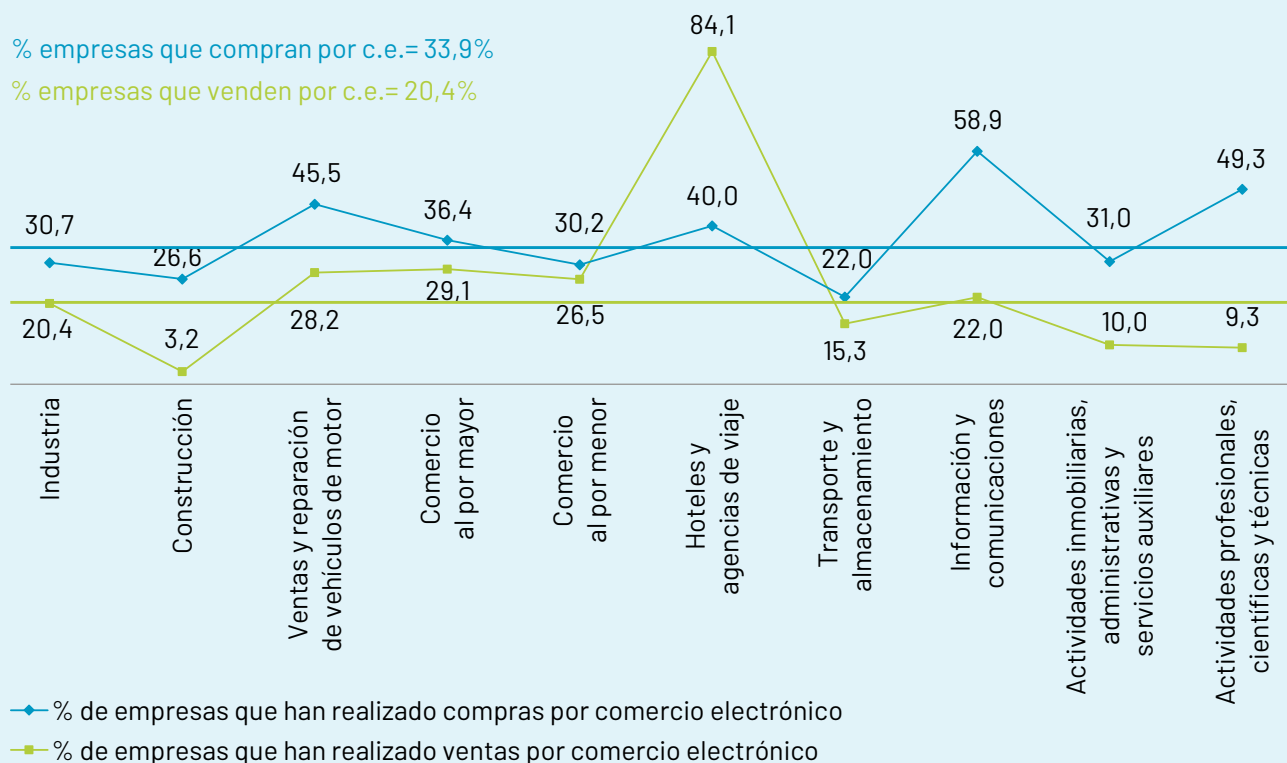
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



² En el apartado de metodología se detalla como los indicadores de comercio electrónico corresponden al uso del año previo a la encuesta, haciendo referencia los del comercio electrónico al efectuado por las empresas en 2018.

El sector de la información y comunicaciones (58,9%), y el de actividades profesionales, científicas y técnicas (49,3%) son los que realizan compras *online* con mayor frecuencia.

FIGURA 4. 62. EMPRESAS QUE COMPRAN/VENDEN POR COMERCIO ELECTRÓNICO POR SECTOR (%)



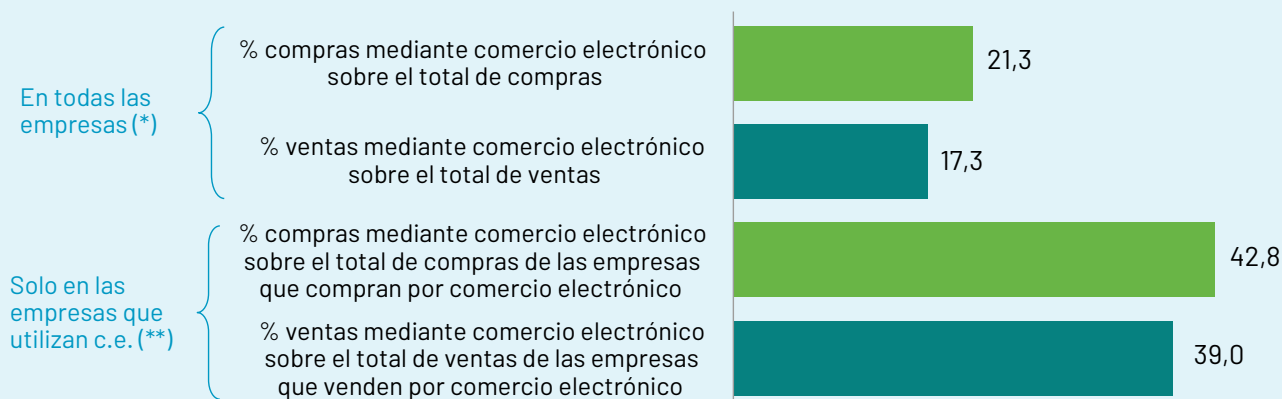
Base: total empresas de 10 o más empleados
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

IMPORTE Y PESO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

El peso de las compras por comercio electrónico respecto al total de las realizadas en 2018 se situó en el 21,3% entre el total de empresas, alcanzando el 42,8% al centrar el análisis en las que utilizan el medio electrónico en sus compras.

Por su parte, las ventas a través del comercio electrónico se mantuvieron en valores del año anterior, 17,3% respecto al total de las ventas, aumentando el porcentaje al 39% si se observan respecto al total de las realizadas por las empresas que utilizan el comercio electrónico.

FIGURA 4. 63. PESO DE COMPRAS/VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO



Base *: compras/ventas del total de empresas de 10 o más empleados
Base **: compras/ventas de las total empresas de 10 o más empleados que compran/venden por comercio electrónico
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Entre las empresas que compran por comercio electrónico, estas compras tienen mayor peso en el sector del comercio al por menor, suponiendo el 68,5% del total, lo cual contrasta con el peso que en este sector tienen las ventas electrónicas, las cuales supusieron el 8% del total de las ventas realizadas.

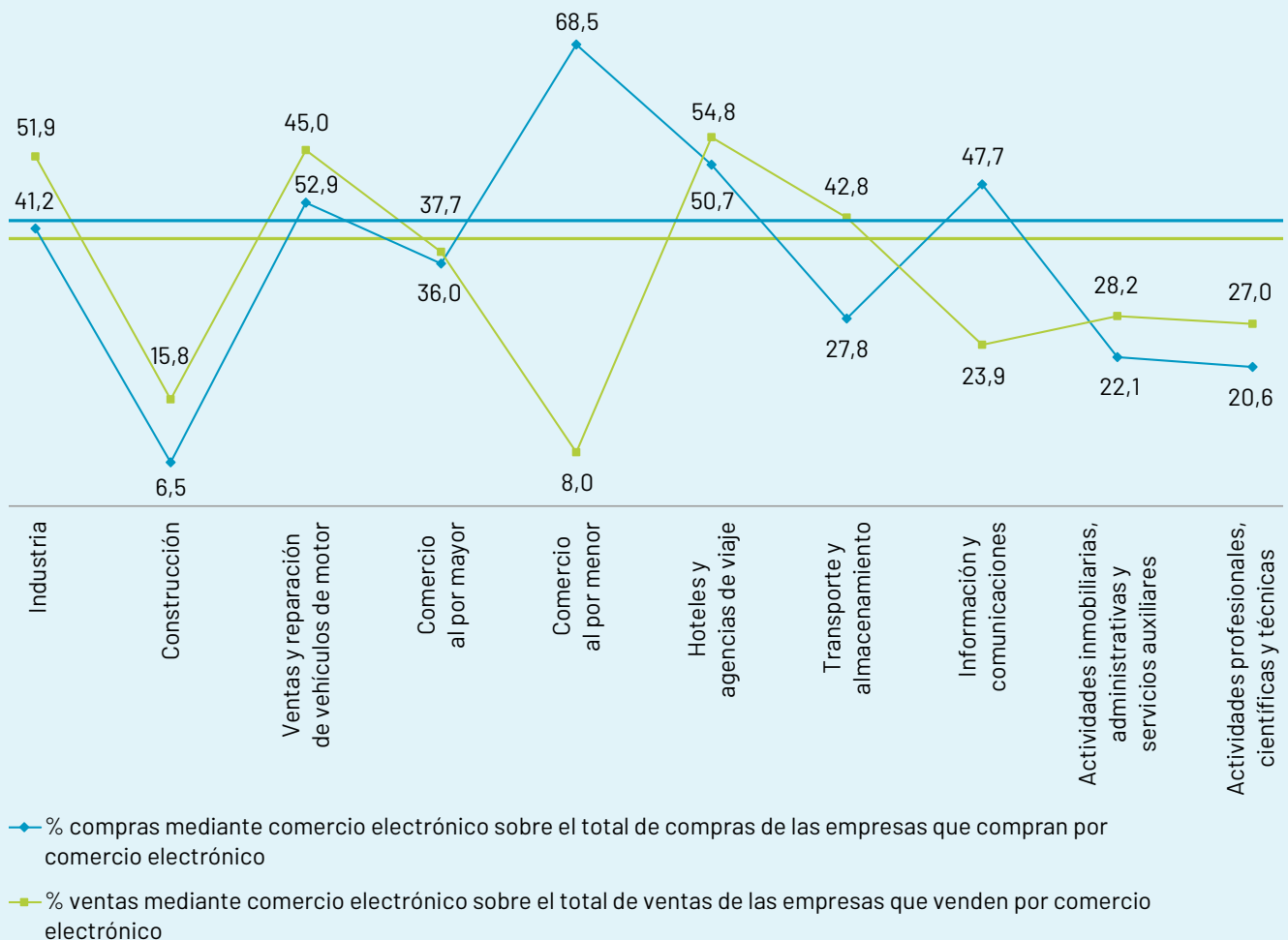
Las ventas electrónicas obtienen su mayor representación sobre el total de las ventas dentro del sector de hoteles y agencias de viaje, en el cual constituyen el 54,8%. Este sector también se encuentra entre los que realizan compras por comercio electrónico en mayor proporción sobre el total de las realizadas por las empresas del sector.

Por su parte, la construcción se mantiene como el sector en el que las compras por comercio electrónico suponen menor peso sobre el total (6,5%), siendo el segundo con menor peso de las ventas por comercio electrónico sobre las ventas totales (15,8%).

FIGURA 4. 64. PESO DE COMPRAS/VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO POR SECTOR

% compras por c.e./total compras de empresas que usan esta vía: 42,8%

% ventas por c.e./total ventas de empresas que usan esta vía: 39,0%

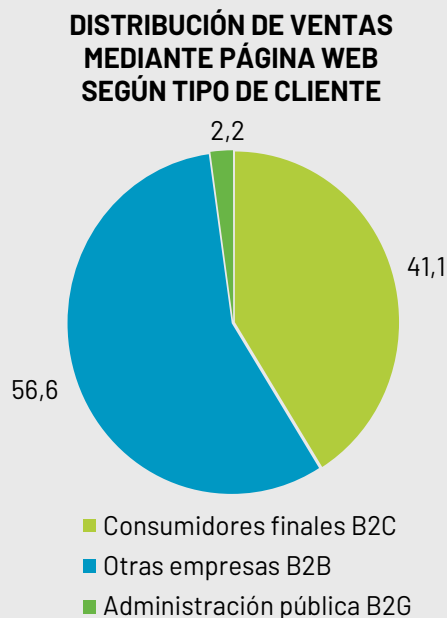


Base: total empresas de 10 o más empleados que compran o venden por comercio electrónico

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

DISTRIBUCIÓN DEL IMPORTE DE VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO SEGÚN TIPO DE CLIENTE Y SECTOR

La representación de los consumidores finales (B2C) en las ventas mediante página web aumenta respecto al año anterior 4,1 puntos porcentuales



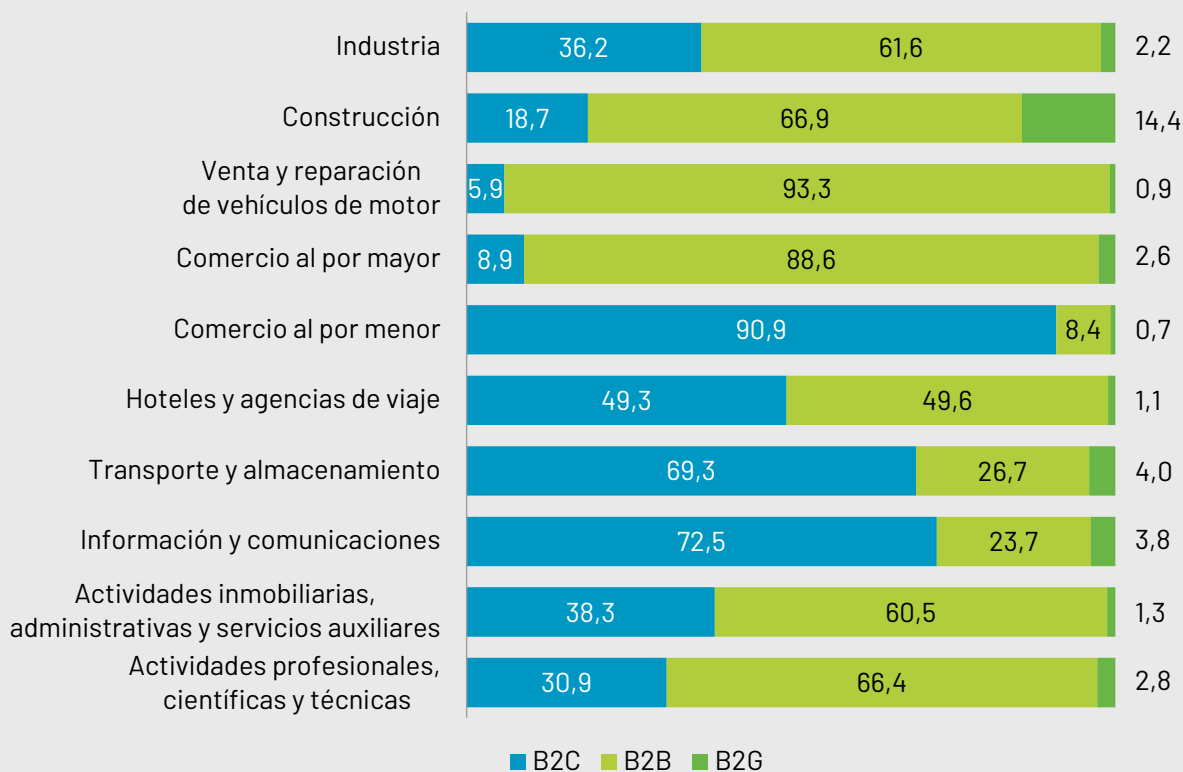
El peso de la Administración pública sigue siendo testimonial, son las ventas a otras empresas las más numerosas al representar el 56,7%.

En 2018, la venta mediante página web a consumidores finales ha crecido en todos los sectores a excepción de la construcción, las actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares, además de actividades profesionales, científicas y técnicas, en los que la venta electrónica a otras empresas ha aumentado. El comercio al por menor se mantiene como el sector en el que mayor porcentaje de las ventas por web o aplicaciones van dirigidas al consumidor final (90,9%), mientras que en el sector de venta y reparación de vehículos de motor es en el que mayor peso sobre el total tienen las ventas a otras empresas (93,3%).

Base: porcentaje sobre el total de ventas de comercio electrónico realizadas mediante web o apps de pymes y grandes empresas

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

FIGURA 4. 65. DISTRIBUCIÓN DEL IMPORTE DE VENTAS MEDIANTE PÁGINA WEB O APLICACIONES SEGÚN TIPO DE CLIENTE POR SECTOR (%)

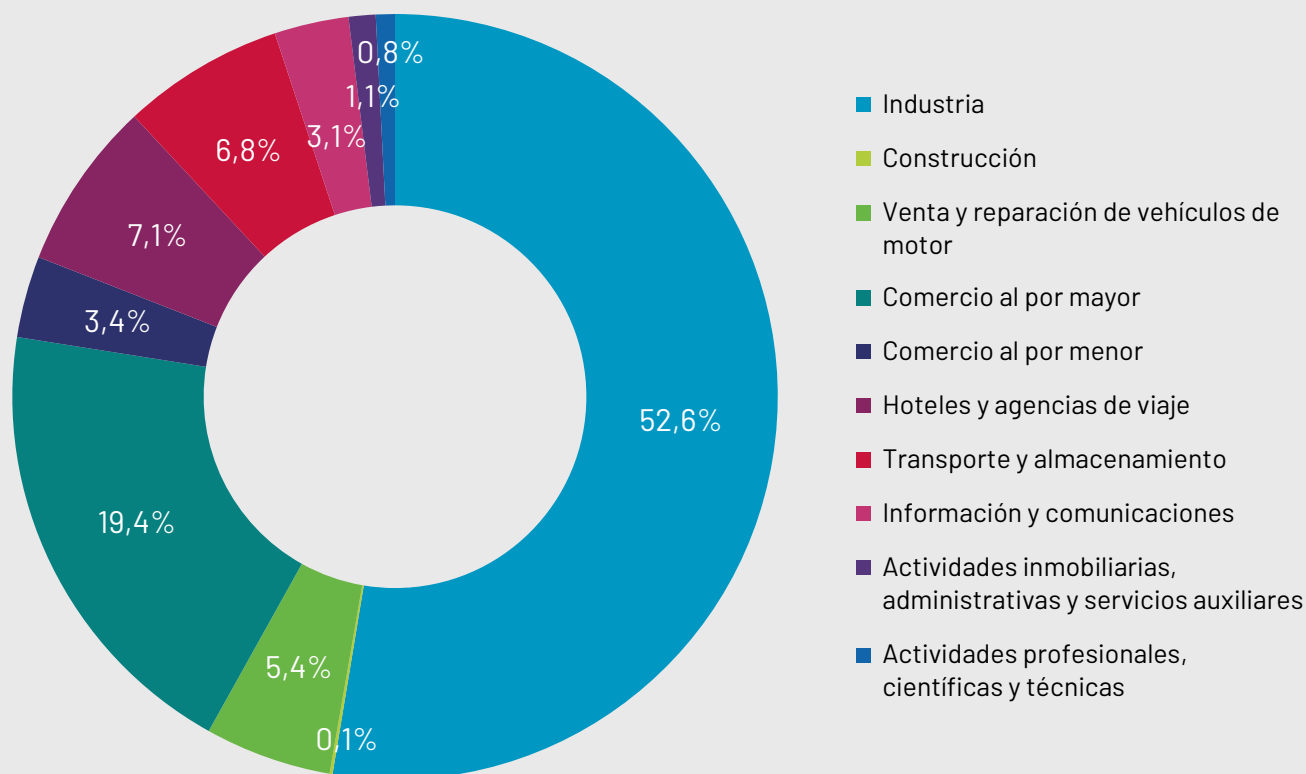


Base: total de ventas de comercio electrónico realizadas mediante web o apps

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La distribución del importe de las ventas por comercio electrónico según el sector se muestra muy similar al del año anterior, suponiendo la industria más de la mitad del total, el 52,6%, seguido por el comercio al por mayor (19,4%). Ningún otro sector alcanza el 10% del total. El valor mínimo sigue correspondiendo a la construcción, que supone el 0,1%.

FIGURA 4. 66. DISTRIBUCIÓN DEL IMPORTE DE VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO SEGÚN SECTOR



Base: total empresas de 10 o más empleados que realizan comercio electrónico
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



4.1.3. MICROEMPRESAS

ESTRUCTURA EMPRESARIAL EN ESPAÑA

El porcentaje de microempresas crece 0,2 puntos respecto al año anterior, sumando el 95,6% del total

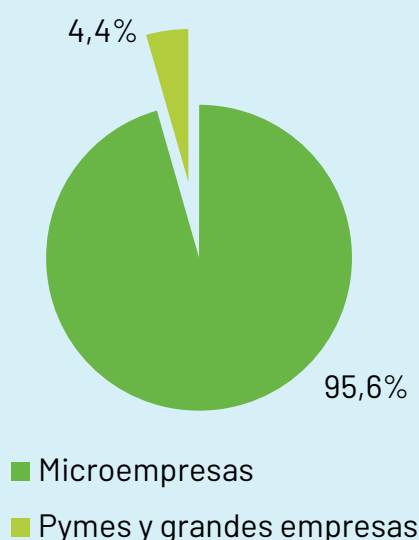
Manteniendo el patrón de años anteriores, el núcleo duro de las microempresas lo componen aquellas que no tienen empleados (58,6%), habiendo crecido 0,7 puntos respecto a 2018. El número de empresas disminuye a medida que se incrementan los trabajadores asalariados.

- De 0 empleados: 58,6%
- De 1 a 2 empleados: 28,2%
- De 3 a 5 empleados: 9,4%
- De 6 a 9 empleados: 3,8%

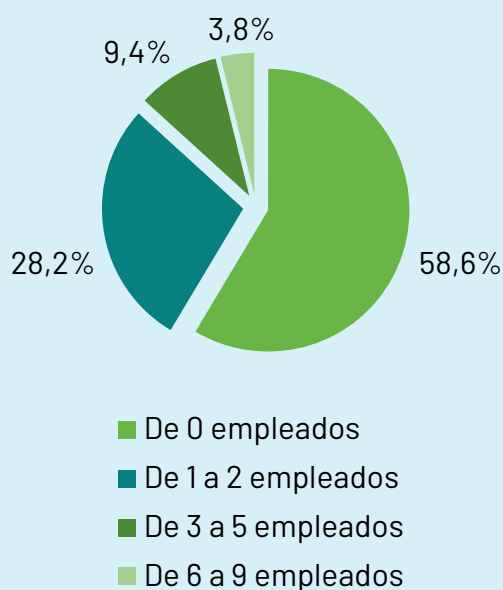
Por otra parte, la distribución sectorial de las microempresas en 2019 también se mantiene similar a la de otros años, de tal forma que el comercio al por menor, con un total de 436.569 compañías, agrupa la mayor proporción de microempresas (13,6%). Le siguen, con una representación similar, el sector de la construcción y las actividades profesionales, científicas y técnicas, cuyos porcentajes de compañías sobre el total de microempresas se sitúan en el 12,6% y 12,5%, respectivamente. Los sectores en los que las microempresas son menos representativas son el de los hoteles y agencias de viaje (1,2%), el de información y comunicaciones (2%) y el de venta y reparación de vehículos de motor (2,2%).

El sector en el que más se ha reducido el número de microempresas es el de industria, con un descenso del 3,6% hasta las 166.720 contabilizadas en 2019. Por el contrario, el sector en el que más se ha incrementado el volumen de microempresas es el de actividades profesionales, científicas y técnicas, ya que contabiliza un 3,4% más que en 2018, alcanzando un total de 403.271 microempresas.

**DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS
AÑO 2019**



**DISTRIBUCIÓN DE MICROEMPRESAS
AÑO 2019**



Fuente: elaboración propia a partir del Directorio Central de Empresas, DIRCE, de INE 2019

TABLA 4. 8 AGRUPACIÓN SECTORIAL DE MICROEMPRESAS EN ESPAÑA

Nº	Nombre de la agrupación	CNAE 2009	Detalle agrupación	Total empresas (DIRCE 2019)	% del total empresas
1	Industria	10 a 39	10-33: Industria Manufacturera; 35: Suministro de energía eléctrica, gas vapor y aa; 36-39: suministro de agua, saneamiento, residuos y descontaminación	166.720	5,2%
2	Construcción	41 a 43	Construcción	405.164	12,6%
3	Venta y reparación de vehículos de motor	45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	71.587	2,2%
4	Comercio al por mayor	46	Comercio al por mayor	207.863	6,5%
5	Comercio al por menor	47	Comercio al por menor (excepto vehículos de motor)	436.569	13,6%
6	Hoteles y agencias de viaje	55 y 79	Servicios de alojamiento; Agencias de viaje	38.577	1,2%
7	Transporte y almacenamiento	49 a 53	Transporte y almacenamiento (incluye correos)	185.136	5,8%
8	Información y comunicaciones	58 a 63	Información y Comunicaciones (incluye servicios audiovisuales)	63.480	2,0%
9	Actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares	68 + (77 a 82 (sin 79))	68: Actividades Inmobiliarias; (77 a 82 sin 79) Actividades Administrativas y servicios auxiliares (Sin 79 de agencias de viaje)	352.058	11,0%
10	Actividades profesionales, científicas y técnicas	69 a 74	(69 a 74) Actividades Profesionales Científicas y Técnicas (sin 75: veterinaria)	403.271	12,5%
Total empresas de sectores abarcados por la encuesta (universo encuesta)				2.330.425	72,5%
Resto de empresas (sectores no cubiertos por la encuesta)				883.132	27,5%
TOTAL MICROEMPRESAS ESPAÑOLAS				3.213.557	100,0%

Fuente: elaboración propia a partir del Directorio Central de Empresas, DIRCE, de INE 2019



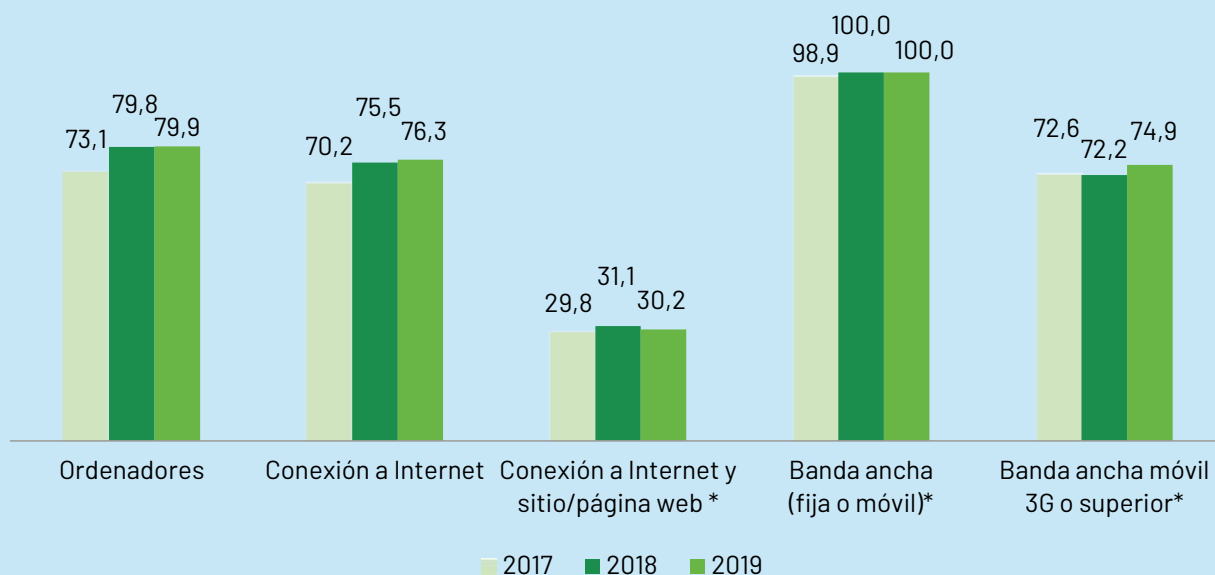
INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD

La conexión a Internet dista de ser universal, cerca de un 30% de las microempresas aún no tiene conexión a la Red

Por segundo año consecutivo, la conexión con banda ancha fija o móvil está implantada en el 100% de las microempresas conectadas a Internet.

La banda ancha móvil, con una subida de 2,7 puntos respecto a 2018, es uno de los indicadores de infraestructura y conectividad que más crecen. Los indicadores referidos al porcentaje de microempresas con ordenadores y conexión a Internet contabilizan incrementos menos marcados (0,1 p.p. y 0,8 p.p., respectivamente). Solo en el caso del indicador referido a la conexión a Internet y disponibilidad de página web se observa una ligera merma (0,9 puntos menos que en 2018) hasta el 30,2% de las empresas conectadas.

FIGURA 4. 67. EVOLUCIÓN DE INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD TIC (%)



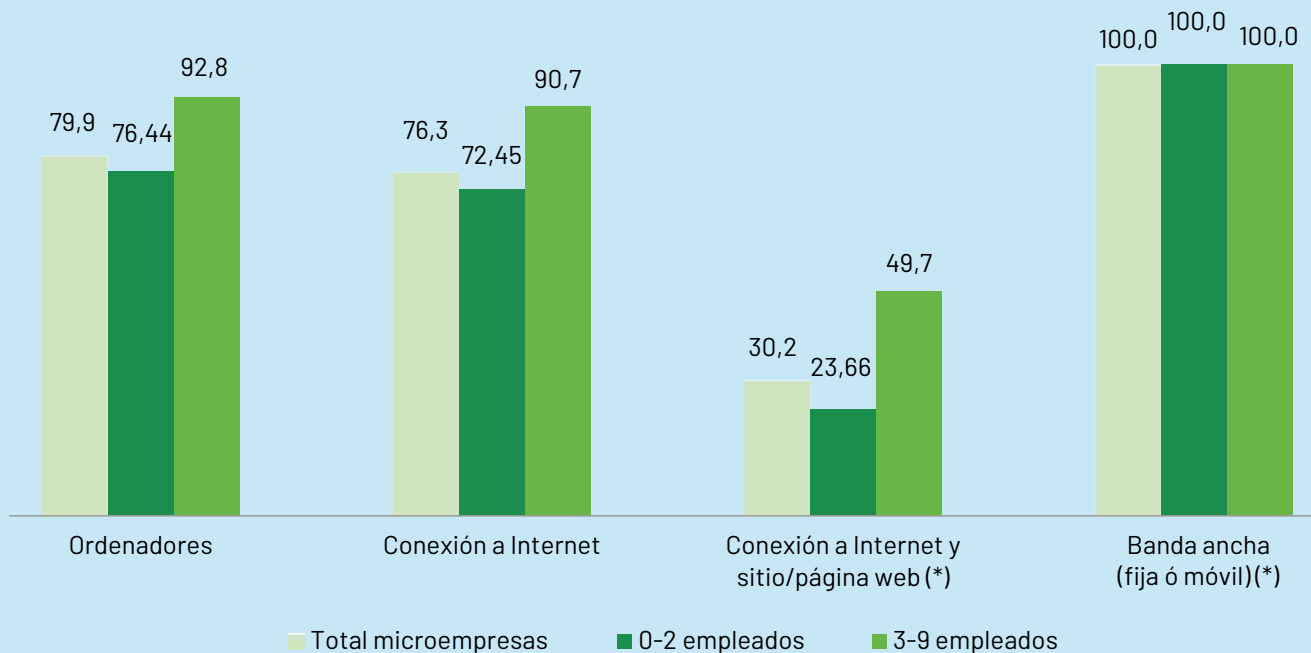
Base: total de microempresas

Base*: total microempresas con conexión a Internet

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La disponibilidad de sitio o página web muestra la una amplia diferencia entre las microempresas conectadas de mayor y de menor tamaño, situándose en 26 puntos. También es relevante la distancia de 18,2 puntos porcentuales entre las empresas de mayor y menor tamaño en el caso de la conexión a Internet, así como en el indicador referido al porcentaje de microempresas con ordenador, siendo de 16,4 puntos.

FIGURA 4. 68. INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD TIC POR TAMAÑO DE EMPRESA (%)



Base: total microempresas

Base*: total microempresas con conexión a Internet

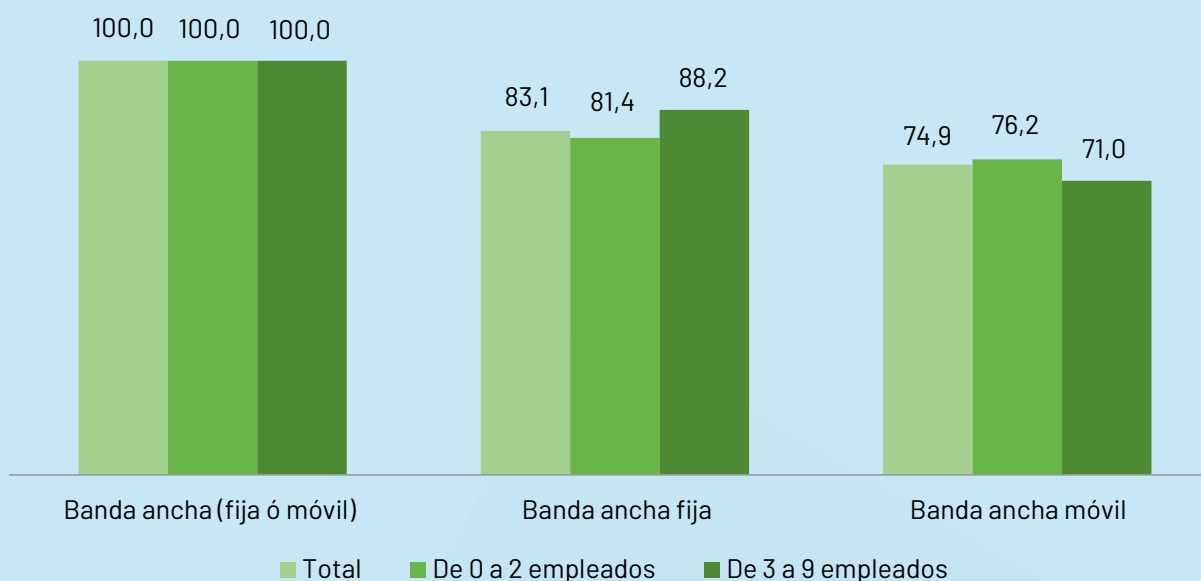
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

TIPO DE CONEXIÓN A INTERNET Y VELOCIDAD DE ACCESO

La conexión mediante banda ancha móvil crece 2,7 puntos porcentuales en el último año mientras que las empresas que recurren a la banda ancha fija decrecen 1,5 puntos

Esta situación se debe fundamentalmente a las empresas de menor tamaño, entre las que disminuye 2,6 puntos la conexión mediante banda ancha fija y crece la banda ancha móvil en 3,2 puntos. Por el contrario, entre las empresas de 3 a 9 empleados con acceso a la Red ambos indicadores muestran incrementos de 1,9 y 1,2 puntos respectivamente.

FIGURA 4. 69. TIPO DE CONEXIÓN A INTERNET POR TAMAÑO DE EMPRESA (%)

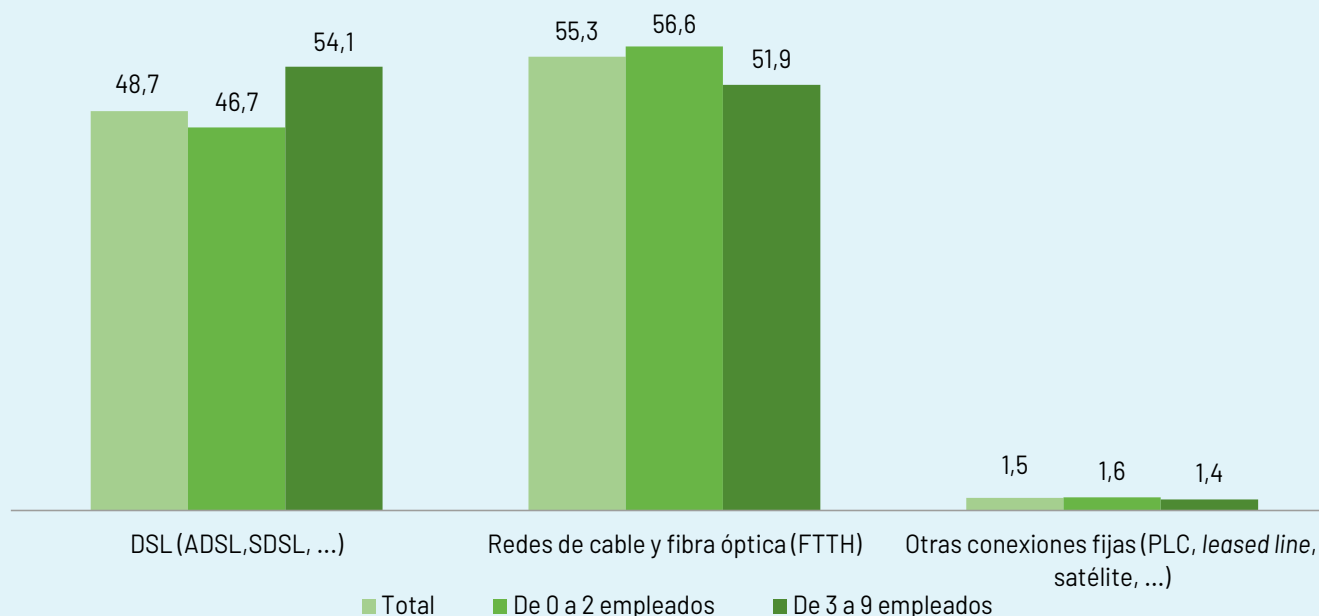


Base: total microempresas con conexión a Internet
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

En lo que se refiere al tipo de tecnología de banda ancha fija es especialmente reseñable el incremento de 10,5 puntos porcentuales que experimenta el porcentaje de microempresas conectadas que utilizan redes de cable y fibra óptica para acceder a Internet hasta situarse en un 55,3%. Este incremento contrarresta parcialmente la reducción de 22,2 puntos experimentada por el porcentaje de microempresas con conexión que acceden a Internet a través de tecnología DSL (ADSL, SDSL...) que se sitúa en un 48,7% en 2019.

Se aprecia que es más significativa la reducción de la tecnología DSL entre las compañías de 0 a 2 empleados, que entre las de 3 a 9 empleados, aunque la diferencia es apenas de 2,9 puntos. Al segmento de 0 a 2 empleados le corresponde, también, una mayor subida en lo que se refiere a la conexión a Internet a través de redes de cable y fibra óptica (11,4 puntos frente a los 8,3 puntos de ascenso de las empresas de 3 a 9 empleados).

FIGURA 4. 70. TECNOLOGÍA DE BANDA ANCHA FIJA EN MICROEMPRESAS (%)



Base: total microempresas con conexión a Internet
 Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

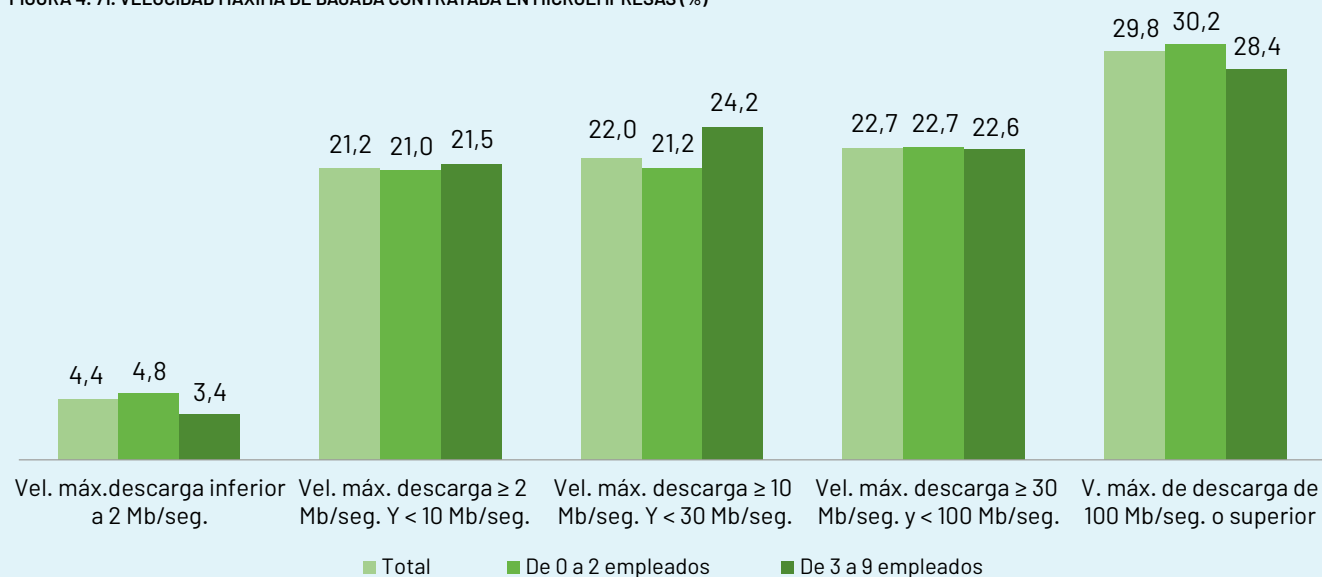
Por primera vez, entre las microempresas, el intervalo de velocidad máxima de descarga contratada más frecuente es el de 100 Mb/seg. o superior, con un 29,8% de microempresas conectadas y un crecimiento de 14,2 puntos respecto a 2018

Anteriormente, el intervalo más contratado era el de velocidad mayor o igual a 2 Mb/seg. e inferior a 10 Mb/seg. que, en 2019, con una reducción de 16,4 puntos, pasa a ser el cuarto intervalo contratado.

La velocidad máxima de bajada inferior a 2Mb/seg. sigue perdiendo significatividad, siendo su contratación casi testimonial.

Cabe mencionar que el intervalo máximo de velocidad tiene mayor representatividad entre las microempresas de 0 a 2 empleados que entre las de 3 a 9 empleados.

FIGURA 4. 71. VELOCIDAD MÁXIMA DE BAJADA CONTRATADA EN MICROEMPRESAS (%)



Base: total microempresas con conexión a Internet
 Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

ACCESO Y USO DE LAS TIC POR SECTOR ECONÓMICO

En 2019, al sector de información y comunicaciones se le une el sector de hoteles y agencias de viaje con cinco indicadores de infraestructura y acceso TIC con valores máximos

Las actividades profesionales, científicas y técnicas cuentan con cuatro de ellos en la escala máxima mientras en el caso del comercio al por mayor son tres los indicadores con valores más destacados. Por el contrario, transporte y almacenamiento es el sector que contabiliza mayor número de indicadores en el intervalo de mínimos (cuatro).

El indicador referido a la banda ancha (fija o móvil) no muestra diferencias al situarse en el 100% de las empresas conectadas. La mayor diferencia entre sectores tiene lugar en el caso de la conexión a Internet y la disponibilidad de página web, ya que la distancia entre la penetración máxima correspondiente a los hoteles y agencias de viaje (65,4%) y la mínima asociada al transporte y almacenamiento (6,7%) se sitúa en 58,7 puntos. El indicador de banda ancha fija evidencia el segundo mayor rango con una diferencia entre la penetración máxima y la mínima de 41,5 puntos porcentuales.

TABLA 4. 9 INFRAESTRUCTURA Y ACCESO TIC POR SECTOR

% de empresas que disponían de:	Total	Industria	Construcción	Venta y reparación de vehículos de motor	Comercio al por mayor	Comercio al por menor	Hoteles y agencias de viaje	Transporte y almacenamiento	Información y comunicaciones	Actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares	Actividades profesionales, científicas y técnicas	% Max-% Min (puntos porcentuales)
Ordenadores	79,9	75,3	79,3	88,0	92,6	64,1	95,8	71,0	98,9	71,1	97,9	34,8
Conexión a Internet	76,3	70,5	74,5	84,5	88,4	61,2	94,4	67,5	98,5	68,0	94,4	37,3
Conexión a Internet y sitio/página web *	30,2	37,5	18,4	27,1	34,5	32,7	65,4	6,7	59,5	31,0	32,3	58,7
Banda ancha (fija o móvil)*	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0
Banda ancha fija*	83,1	80,3	75,7	82,6	87,1	84,7	87,6	55,0	96,5	83,9	92,6	41,5
Banda ancha móvil 3G o superior *	74,9	75,0	84,4	64,0	78,8	57,7	74,5	91,5	81,4	68,9	76,4	33,7

Base: total de microempresas

*Base: total microempresas con conexión a Internet

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

El análisis por indicador concreto para cada sector pone de manifiesto que la menor presencia de ordenadores se produce en los sectores de actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares; transporte y almacenamiento; y el comercio al por menor.

La banda ancha fija, entre las microempresas conectadas, es especialmente representativa en los sectores de información y comunicaciones, y actividades profesionales, científicas y técnicas con penetraciones superiores al 90%. Salvo en el caso del transporte y almacenamiento, que cuenta con un 55% de microempresas conectadas con banda ancha fija y se sitúa en el intervalo de valores más bajos, el resto de sectores cuentan con penetraciones asociadas al intervalo medio superior.

La banda ancha móvil, por su parte, es el indicador que mayor dispersión mantiene dentro de cada intervalo, evidenciando que, aunque es uno de los indicadores que más crece, es el que muestra realidades más diferentes entre los sectores, aunque no sea el que ostenta mayor rango entre el sector con la penetración máxima y el sector con la penetración mínima.



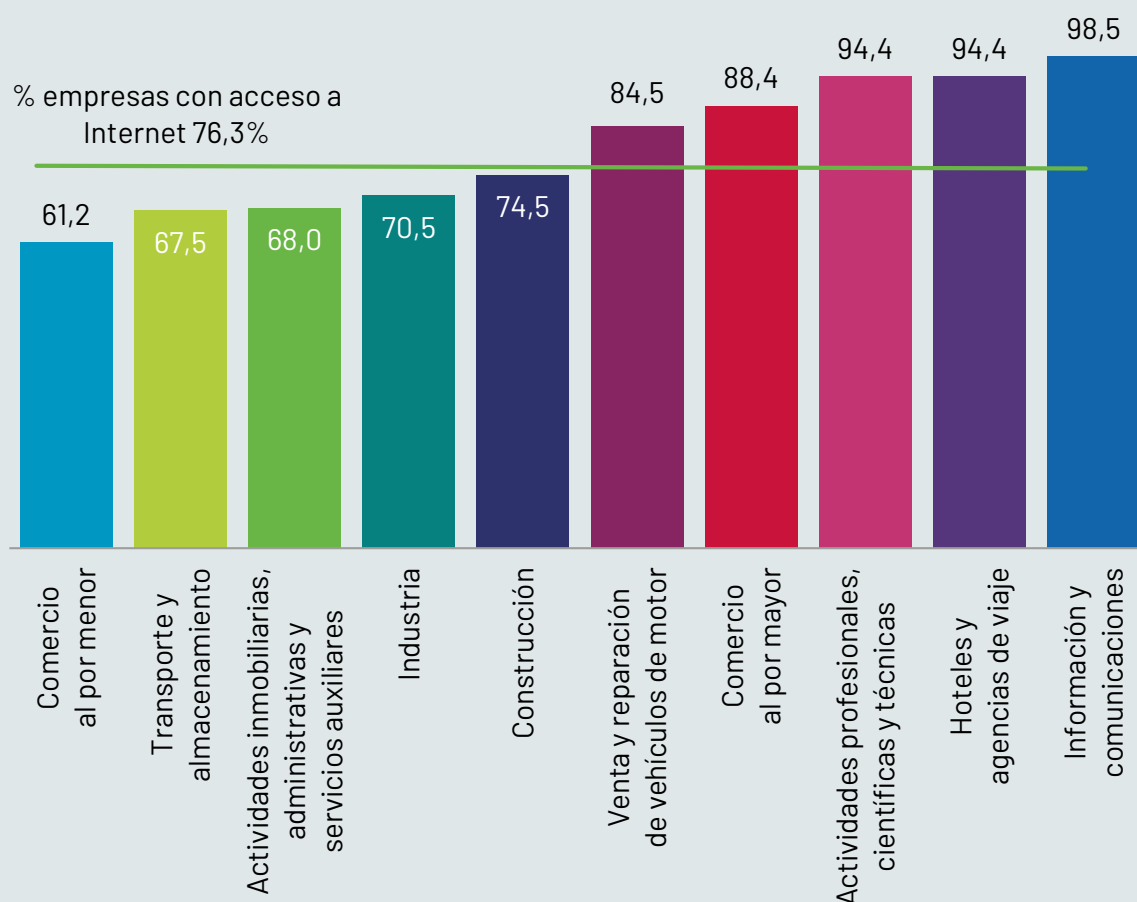
INTERNET

ACCESO A INTERNET POR SECTORES Y PRINCIPALES USOS

Se ralentiza el crecimiento de las microempresas con conexión a Internet, 0,8 puntos de subida hasta alcanzar un 76,3%

Un análisis sectorial del indicador muestra una distribución homogénea de los sectores con cinco de ellos por encima del total nacional y otros cinco por debajo.

FIGURA 4. 72. ACCESO A INTERNET POR SECTOR



Base: total microempresas

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

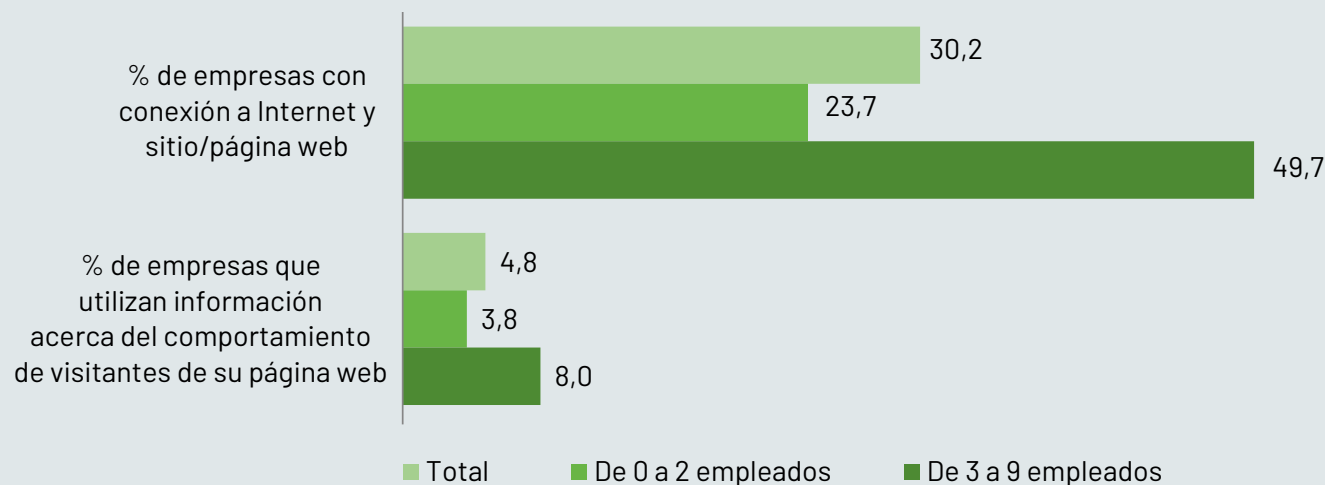
PÁGINA WEB

El 30,2% de las microempresas con conexión a Internet tienen página web, 0,9 puntos porcentuales menos que en 2018

El descenso tiene lugar en el caso de las microempresas de 0 a 2 empleados (-0,6 puntos hasta un 23,7%), ya que entre las de 3 a 9 el porcentaje sube 0,1 puntos hasta un 49,7%. La diferencia de 26 puntos entre la penetración en un segmento y en otro evidencia que la página web es un recurso con una realidad muy diferente según sea el tamaño de la compañía.

No llegan al 5% las microempresas que utilizan información acerca del comportamiento de visitantes en su página web, duplicando prácticamente su uso las empresas de mayor tamaño.

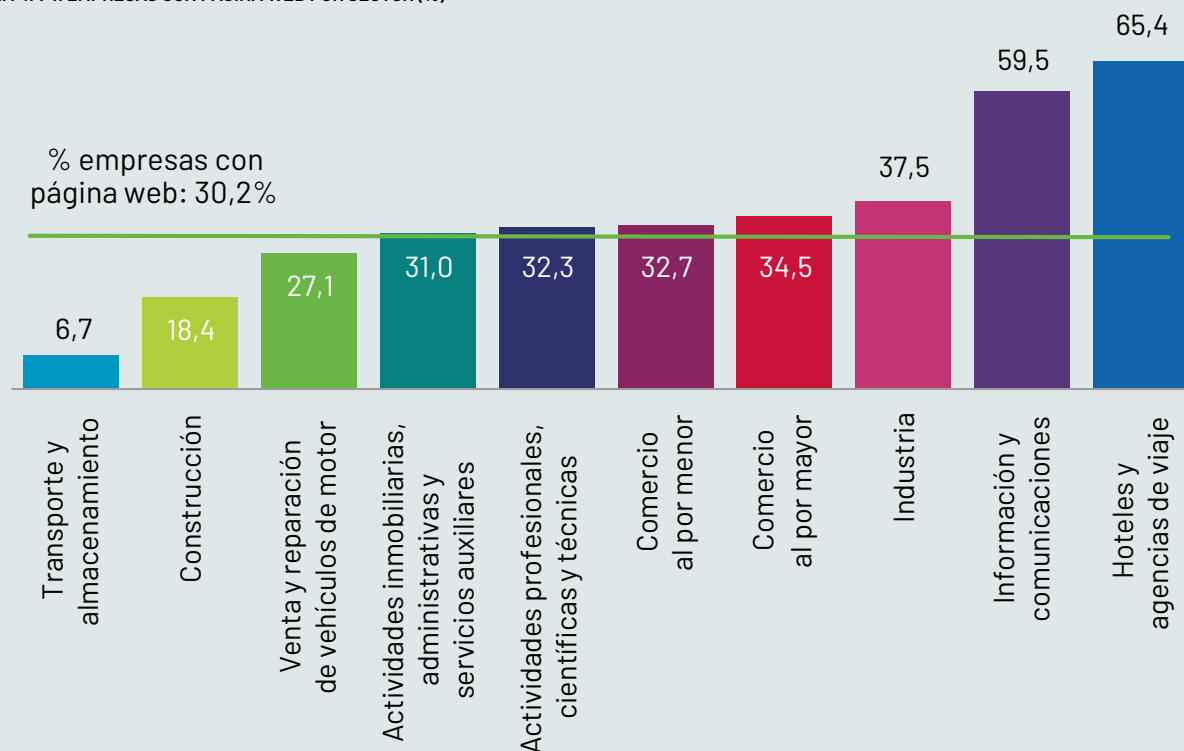
FIGURA 4. 73. EMPRESAS CON PÁGINA WEB Y QUE UTILIZAN INFORMACIÓN DE SUS VISITANTES (%)



Base: total microempresas con conexión Internet
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La naturaleza económica del sector influye en el comportamiento del indicador. Los hoteles y agencias de viaje destacan especialmente sobre el resto con un total de 65,4% de sus microempresas con acceso a Internet que disponen de página web, siendo también relevante su presencia en el sector de la información y comunicaciones, con un 59,5%. Las empresas conectadas que más han incorporado la página web entre sus recursos en el último año han sido las del comercio al por menor con un incremento de 6,3 puntos respecto a 2018. Por el contrario, en el transporte y almacenamiento, el porcentaje de microempresas con Internet y página web se ha visto reducido 10,5 puntos. Las actividades profesionales, científicas y técnicas también han experimentado un marcado descenso (-6,5 puntos).

FIGURA 4. 74. EMPRESAS CON PÁGINA WEB POR SECTOR (%)



Base: total microempresas con conexión a Internet
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

El objetivo de la página web señalado con mayor frecuencia por las microempresas es la presentación de la compañía (79,4%)

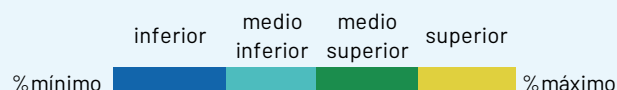
Al margen de la declaración de la política de intimidad, los vínculos o referencias a los perfiles de la empresa en medios sociales, así como el acceso a catálogos de productos o a listas de precios son mencionados como razones relevantes para contar con página web por el 43,8% y 38,2% de las microempresas con acceso a Internet y página web.

La referencia a los medios sociales es muy relevante entre las empresas de menos de 10 empleados del sector de información y comunicaciones (59,9%) y hoteles y agencias de viaje (56,5%).

Es llamativo el caso de la realización de pedidos o reservas *online*, dado que solo el 16,5% de las microempresas con Internet y sitio web lo señalan como objetivo. En este caso solo el sector de los hoteles y agencias de viaje cuenta este objetivo en un porcentaje ubicado en el intervalo de máximos (50%), mientras que cinco sectores se presentan situados en intervalos localizados en el mínimo inferior (industria; construcción; información y comunicaciones; actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares; actividades profesionales, científicas y técnicas). El seguimiento de pedidos *online*, con un 10% de microempresas, resulta ser un objetivo relevante para las compañías del comercio al por menor y los hoteles y agencias de viaje (24,4% y 19,3%, respectivamente).

TABLA 4. 10 OBJETIVOS/PROPÓSITOS DE LA WEB DE LA EMPRESA POR SECTOR

% de microempresas	Total	Industria	Construcción	Venta y reparación de vehículos de motor	Comercio al por mayor	Comercio al por menor	Hostelería y agencias de viaje	Transporte y almacenamiento	Información y comunicaciones	Actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares	Actividades profesionales, científicas y técnicas
Presentación de la empresa	79,4	82,0	76,5	82,9	83,0	72,6	83,2	82,2	78,3	81,4	80,5
Realización de pedidos o reservas <i>online</i>	16,5	13,4	5,8	17,7	20,3	35,0	50,0	26,7	12,7	9,8	4,6
Acceso a catálogos de productos o a listas de precios	38,2	45,9	19,2	40,3	50,8	48,8	68,8	33,1	32,4	50,3	18,2
Posibilidad de personalizar o diseñar los productos por parte de los clientes	6,6	7,5	5,1	8,4	6,7	10,7	14,0	6,0	9,2	2,8	3,5
Seguimiento <i>online</i> de pedidos	10,0	9,3	1,3	12,6	13,0	24,4	19,3	11,1	9,0	5,6	2,8
Personalización de la página web para usuarios habituales	5,4	4,6	4,7	8,2	7,3	4,8	8,6	4,7	6,6	4,6	4,4
Vínculos o referencias a los perfiles de la empresa en medios sociales	43,8	36,3	28,2	46,0	34,2	51,1	56,5	33,8	59,9	48,3	43,7
Declaración de política de intimidad o certificación relacionada con la seguridad del sitio web	60,3	56,2	51,5	61,4	57,9	60,4	74,9	53,5	62,7	72,0	57,4
Anuncios de ofertas de trabajo o recepción de solicitudes de trabajo <i>online</i>	6,1	3,2	4,4	3,1	4,2	1,9	3,2	6,7	10,2	16,7	5,6
Posibilidad de envío electrónico de hojas de reclamaciones	22,8	19,7	14,7	18,2	25,0	20,9	22,5	18,3	34,6	25,1	23,9



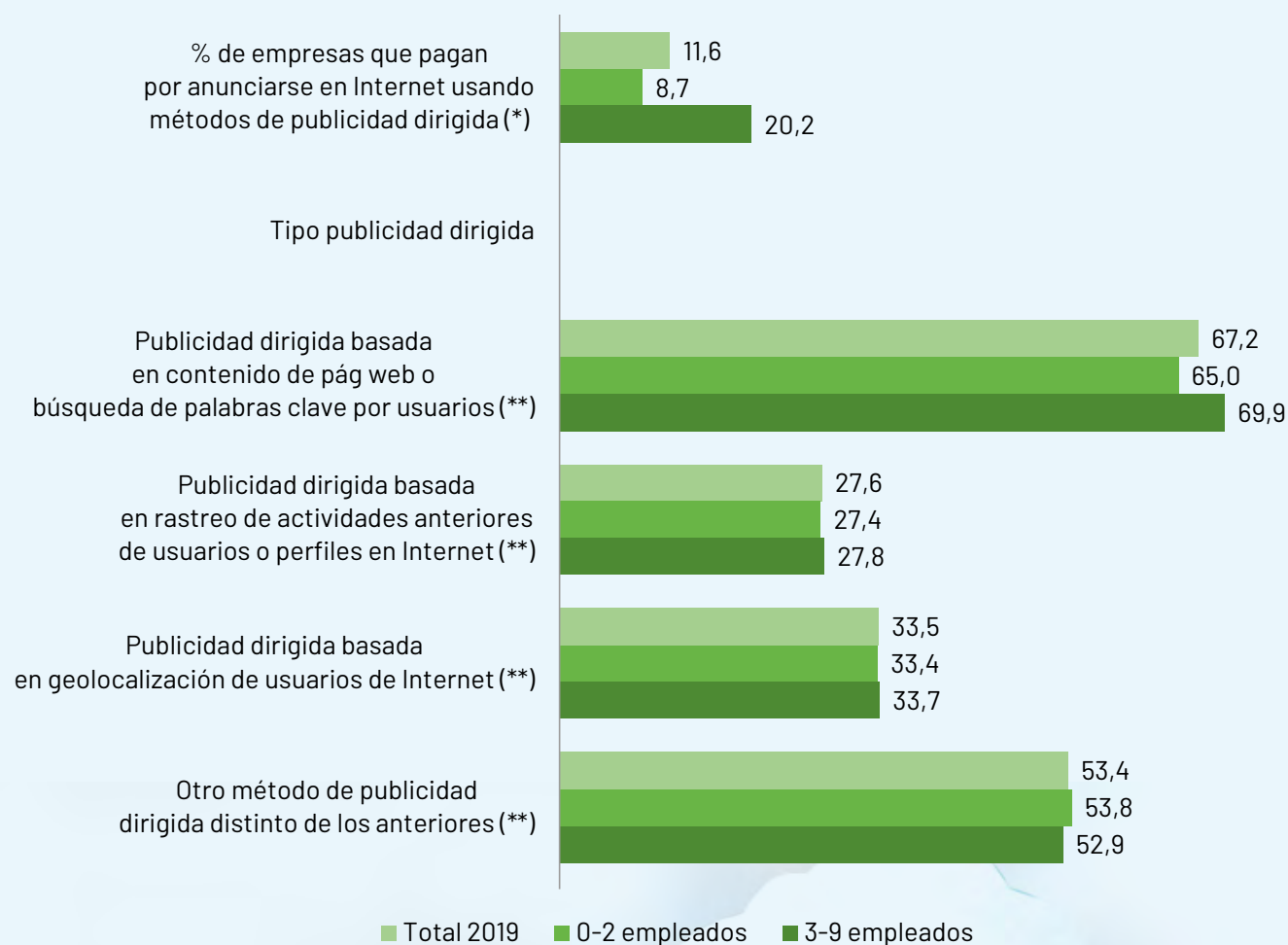
Base: total microempresas con conexión a Internet y página web
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

PUBLICIDAD EN INTERNET

En 2019 crecen las microempresas con conexión a la Red que pagan por anunciarse en Internet a través de publicidad dirigida (1,9 p.p.) hasta situarse en un 11,6%

El método preferido para anunciarse mediante este tipo de publicidad está basado en el contenido de páginas web o búsqueda de palabras clave por usuarios, especialmente entre las empresas de 3 a 9 empleados.

FIGURA 4. 75. EMPRESAS QUE PAGARON POR ANUNCIARSE EN INTERNET UTILIZANDO PUBLICIDAD DIRIGIDA Y MÉTODOS UTILIZADOS (%)



Base*: total microempresas con conexión a Internet

Base**: total microempresas con conexión a Internet que usaron publicidad dirigida

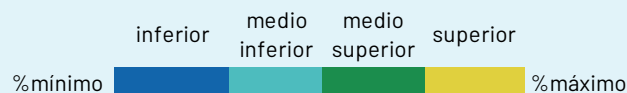
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Los hoteles y agencias de viaje, con un 29,9%, es el sector en el que el mayor porcentaje de microempresas con acceso a Internet pagan por la publicidad dirigida

Le sigue, con un porcentaje categorizado en el intervalo medio superior, el sector de venta y reparación de vehículos de motor (18,4%). La construcción, así como el sector de transporte y almacenamiento, cuentan con los porcentajes más bajos de microempresas con conexión que pagan por la publicidad dirigida (6,4% en ambos casos).

TABLA 4. 11 USO DE PUBLICIDAD DIRIGIDA Y MÉTODOS UTILIZADOS POR SECTOR (%)

	Total	Industria	Construcción	Venta y reparación de vehículos de motor	Comercio al por mayor	Comercio al por menor	Hoteles y agencias de viaje	Transporte y almacenamiento	Información y comunicaciones	Actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares	Actividades profesionales, científicas y técnicas
% de empresas que pagan por anunciarse en Internet usando métodos de publicidad dirigida (*)	11,6	11,3	6,4	18,4	12,2	15,0	29,9	6,4	15,2	15,0	9,3
% de empresas con publicidad dirigida basada en contenido de página web o búsqueda de palabras clave por usuarios (**)	67,2	66,3	75,0	60,6	60,7	62,4	69,5	59,6	68,2	60,4	82,0
% de empresas con publicidad dirigida basada en rastreo de actividades anteriores de usuarios o perfiles en Internet (**)	27,6	23,8	22,1	16,8	21,3	29,6	23,8	30,4	44,5	30,8	30,1
% de empresas con publicidad dirigida basada en geolocalización de usuarios de Internet (**)	33,5	24,3	28,8	27,1	26,6	33,6	39,1	35,5	29,6	30,8	47,8
% de empresas con otro método de publicidad dirigida distinto de los anteriores (**)	53,4	45,5	36,2	49,2	50,0	52,6	55,9	51,4	55,7	66,3	57,5



Base*: total microempresas con conexión a Internet

Base**: total microempresas con conexión a Internet que usaron publicidad dirigida

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



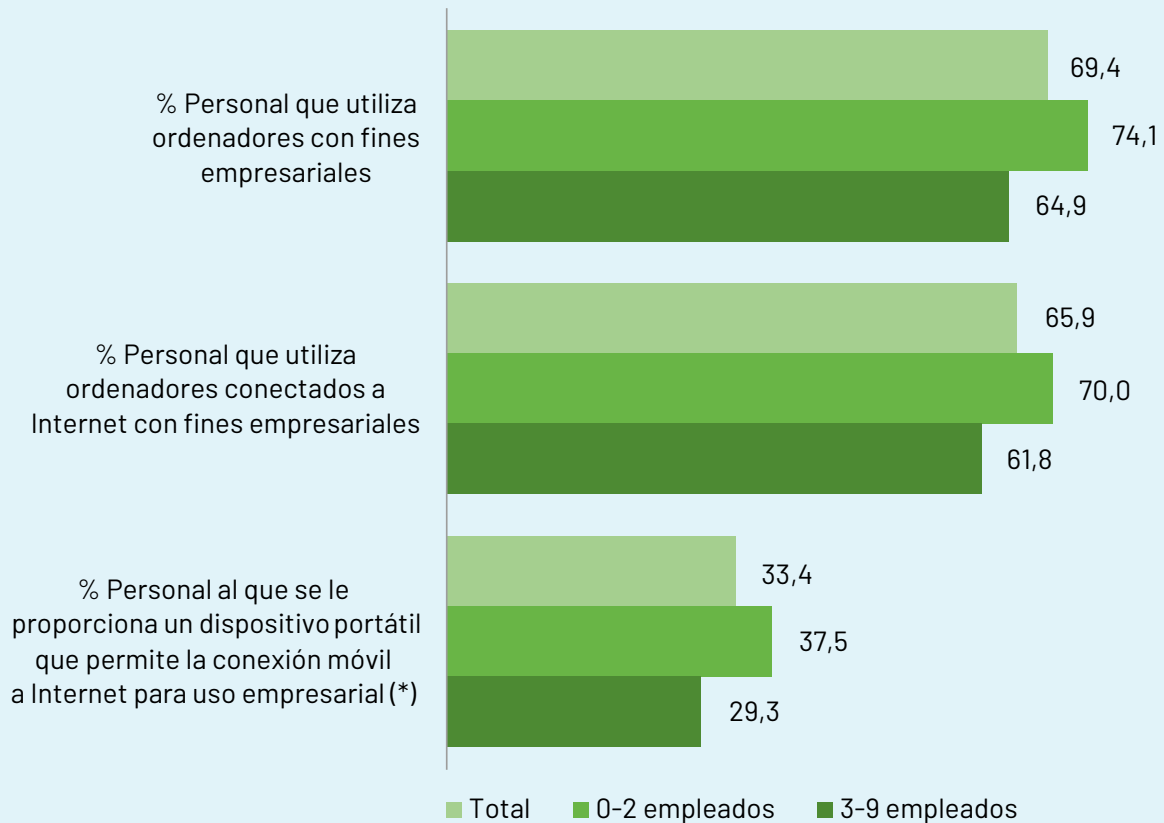
USOS Y ESPECIALISTAS TIC

USO DE TIC

En el último año crece, 7,7 puntos, el porcentaje de personal al que se le proporciona un dispositivo portátil que permite la conexión móvil a Internet para uso empresarial

El porcentaje de personal que utiliza ordenadores y ordenadores conectados a Internet, en ambos casos con fines empresariales, crecen 2 y 2,4 puntos hasta un 69,4% y 65,9%, respectivamente. En los tres indicadores las microempresas de menor tamaño ofrecen mejores datos.

FIGURA 4. 76. PERSONAL QUE USA ORDENADOR Y ORDENADOR CONECTADO A INTERNET AL MENOS UNA VEZ POR SEMANA, ASÍ COMO PORTÁTIL O DISPOSITIVO 3G CONECTADO



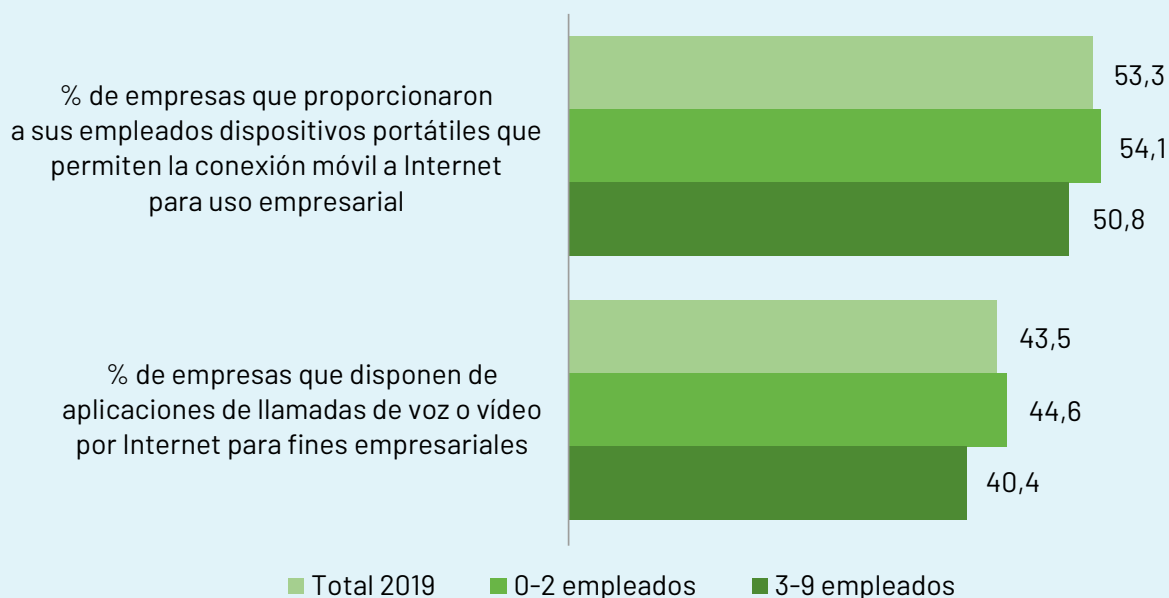
Base: total empleados de cada tamaño de empresas

* No contempla aquellos dispositivos que solo son utilizados vía Wifi y no vía redes de telefonía móvil pagadas total o parcialmente por la empresa

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Por otro lado, la mitad de las microempresas (53,3%) proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a Internet para uso empresarial, y un 43,5% disponen de aplicaciones de llamadas de voz o vídeo por Internet, siendo más frecuente entre las de menor tamaño en los dos casos.

FIGURA 4. 77. EMPRESAS QUE PROPORCIONAN A SUS EMPLEADOS RECURSOS TIC PARA USO EMPRESARIAL (%)



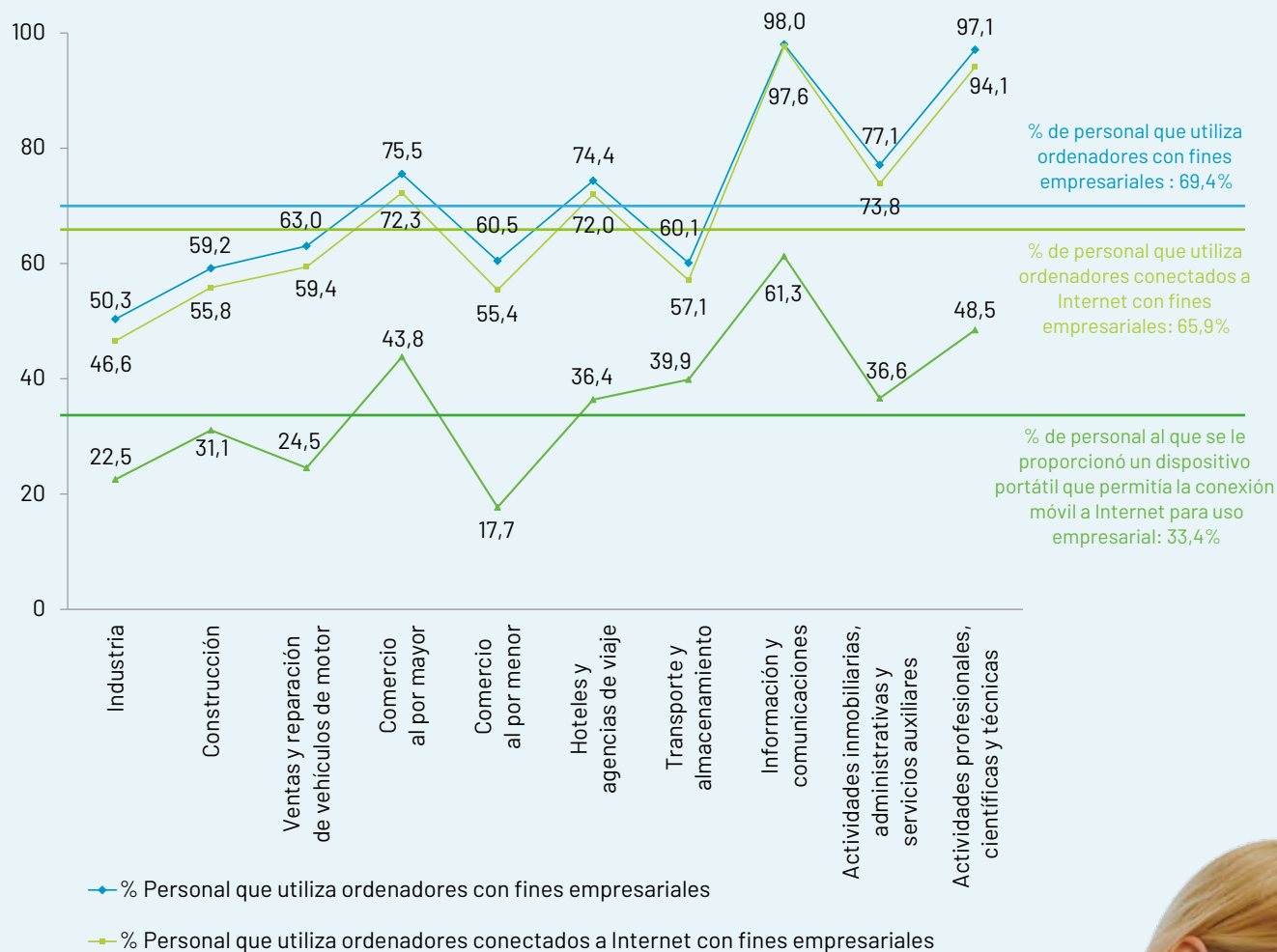
Base: total microempresas con conexión a Internet

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

El porcentaje de personal que utiliza ordenadores conectados es mayor en los sectores de información y comunicaciones y actividades profesionales, científicas y técnicas

El conjunto formado por industria, construcción y comercio al por menor (y en algún caso la venta y reparación de vehículos de motor) tienen los índices de uso más bajos.

FIGURA 4. 78. PERSONAL QUE UTILIZA ORDENADORES Y ORDENADORES CONECTADOS A INTERNET, CON FINES EMPRESARIALES, POR SECTOR (%)



* No contempla aquellos dispositivos que solo sean utilizados vía Wifi y no vía redes de telefonía móvil pagadas total o parcialmente por la empresa

Base: total microempresas

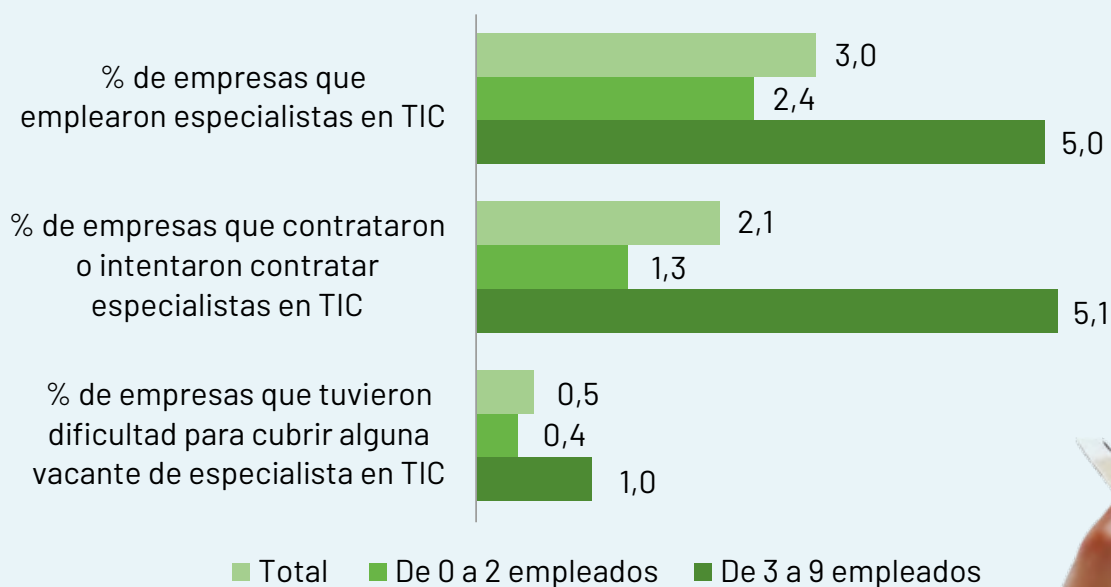
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

ESPECIALISTAS TIC

La contratación de especialistas TIC por parte de las microempresas es muy reducida

Solo un 3% de las microempresas emplearon especialistas TIC en 2019, 0,1 puntos menos que el año anterior. Un 2,1% de ellas contrataron o intentaron contratar especialistas en TIC y un 0,5% tuvieron dificultad para cubrir alguna vacante de especialistas en TIC. Los tres indicadores evidencian porcentajes más altos según aumenta el número de empleados de la microempresa.

FIGURA 4. 79. ESPECIALISTAS EN TIC (%)



Base: total microempresas

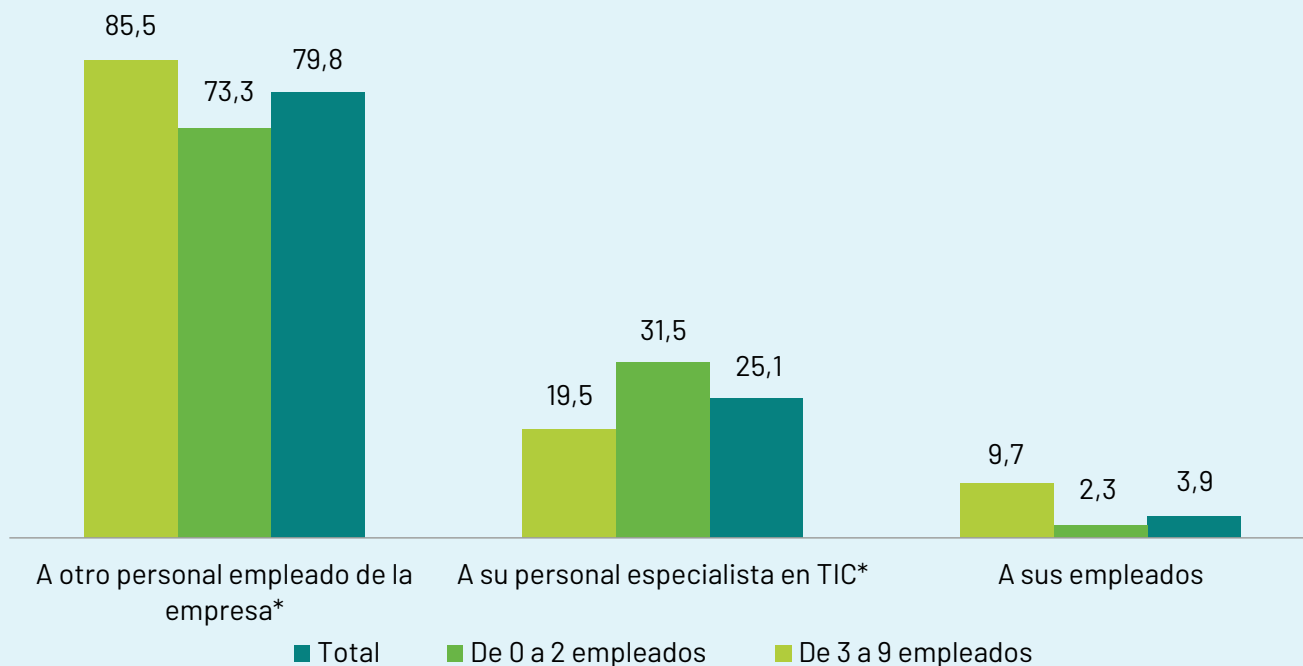
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



El grupo de empleados no categorizados como TIC es el principal destinatario de esta formación específica (79,8%) con un incremento interanual de 2 puntos porcentuales

Se aprecia, como en años anteriores, que las microempresas con menor tamaño son las que mayores esfuerzos centran en formar a sus especialistas en TIC, con un porcentaje del 31,5% frente al 19,5% correspondiente a las de 3 a 9 empleados. Sin embargo, cuando la formación tiene un espectro de aplicación más amplio, las microempresas de mayor tamaño (3-9 empleados) son las que más proporción aglutinan.

FIGURA 4. 80. FORMACIÓN EN TIC DE LOS EMPLEADOS (%)



Base: total microempresas

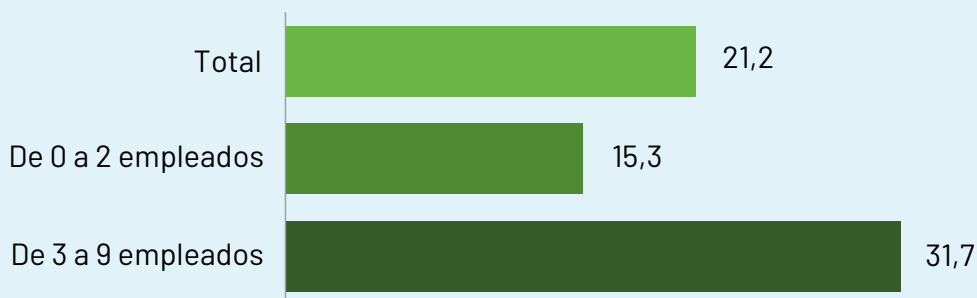
*Base: total microempresas que proporcionaron actividades formativas en TIC a sus empleados

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Entre las microempresas que emplean especialistas en TIC, descende el número de aquellas que contratan mujeres pasando del 45% hasta un 21,2% en 2019

La contratación de mujeres especialistas en TIC descende más entre las microempresas de 3 a 9 empleados, cuyo porcentaje merma hasta el 31,7%, que entre las más pequeñas, en las que ha disminuido hasta situarse en el 15,3%.

FIGURA 4. 81. MICROEMPRESAS CON MUJERES ESPECIALISTAS EN TIC (%)



Base: total microempresas que emplean especialistas en TIC

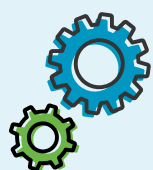
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

La distribución sectorial del indicador referido al porcentaje de microempresas con mujeres especialistas en TIC está liderada por los sectores de transporte y almacenamiento (58,2%), seguido por hoteles y agencias de viaje (53%) y construcción (42,1%).

FIGURA 4. 82. EMPRESAS QUE CUENTAN CON MUJERES ESPECIALISTAS EN TIC POR SECTOR (%)



Base: total microempresas que emplean especialistas en TIC
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



SERVICIOS TIC AVANZADOS

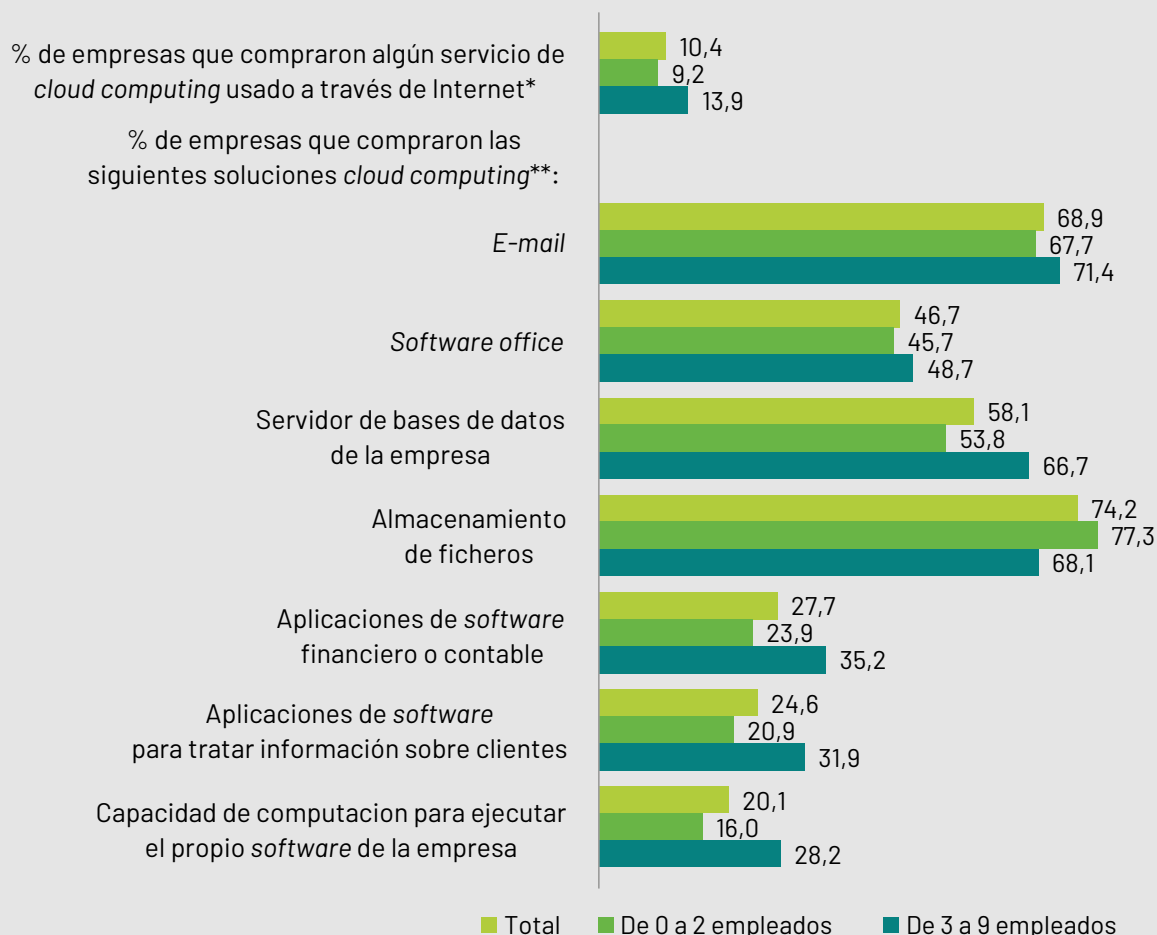
SOLUCIONES DE COMPUTACIÓN EN NUBE

El uso de servicios de *cloud computing* crece ligeramente (1,1 puntos) entre las microempresas en 2019

El almacenamiento de ficheros vuelve a ser, por segundo año consecutivo, el servicio de computación en la nube más contratado por las microempresas (74,2%), 5,3 puntos porcentuales por encima de los servicios de correo electrónico en un entorno *cloud*, que se sitúa en segundo lugar (68,9%). En los dos casos su contratación decrece ligeramente, 2,2 puntos y 1 punto, respectivamente.

El servicio que más crece (6,3%) con respecto al año anterior es el uso de aplicaciones de *software* para tratar información de clientes en la nube. También crece la contratación de aplicaciones de *software* financiero 4,8 puntos.

FIGURA 4. 83. MICROEMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGUNO DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS DE COMPUTACIÓN EN NUBE (%)



Base*: total microempresas con conexión a Internet

Base**: total microempresas con conexión a Internet que utilizan *cloud computing*

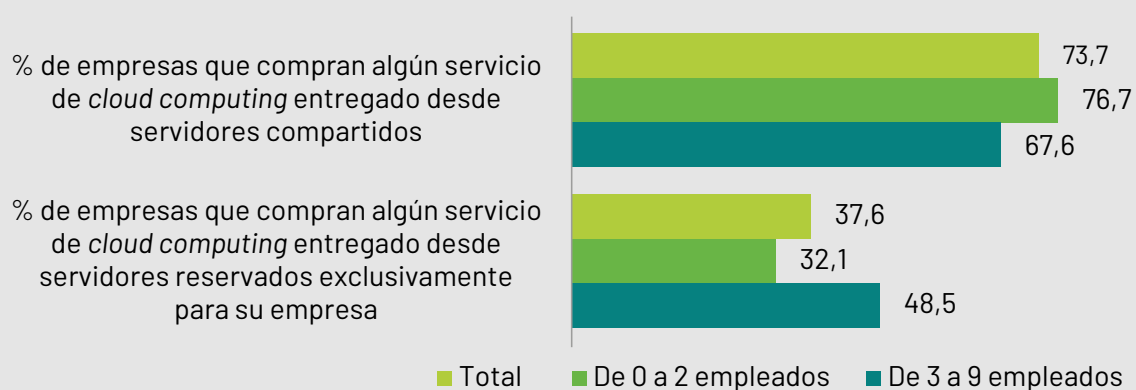
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

El 73,7% de las microempresas que utilizan *cloud computing* opta por comprar dichos servicios en servidores compartidos

El crecimiento, durante 2019, en 8,3 puntos de la compra de soluciones entregadas desde servidores exclusivos, y la disminución de casi 5 puntos en el caso de servidores compartidos podría significar, de confirmarse en los próximos años, un cambio de tendencia.

El uso de servidores compartidos es más frecuente entre las empresas de menor tamaño, estando más extendido el uso de servidores exclusivos entre las microempresas más grandes.

FIGURA 4. 84. MICROEMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGÚN SERVICIO DE COMPUTACIÓN EN NUBE POR ORIGEN (%)

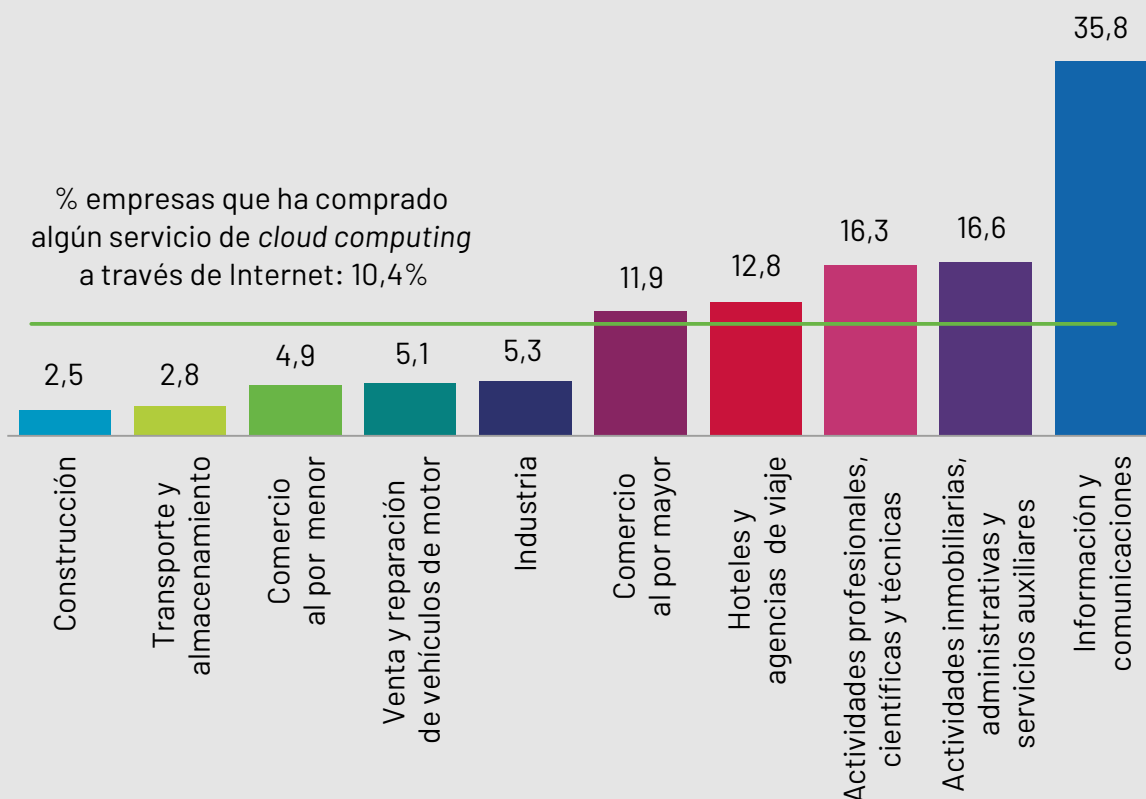
Base: total microempresas que utilizan *cloud computing*

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Las microempresas del sector de la información y comunicaciones son las que más contratan servicios de *cloud computing*, al igual que el año anterior

El sector de actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares (16,6%), pasa a ser este año el segundo sector, desbancando al de actividades profesionales, científicas y técnicas, que pasa a ocupar la tercera posición con un 16,3%.

FIGURA 4. 85. EMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGÚN SERVICIO DE COMPUTACIÓN EN NUBE POR SECTOR (%)



Base: total microempresas con conexión a Internet
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

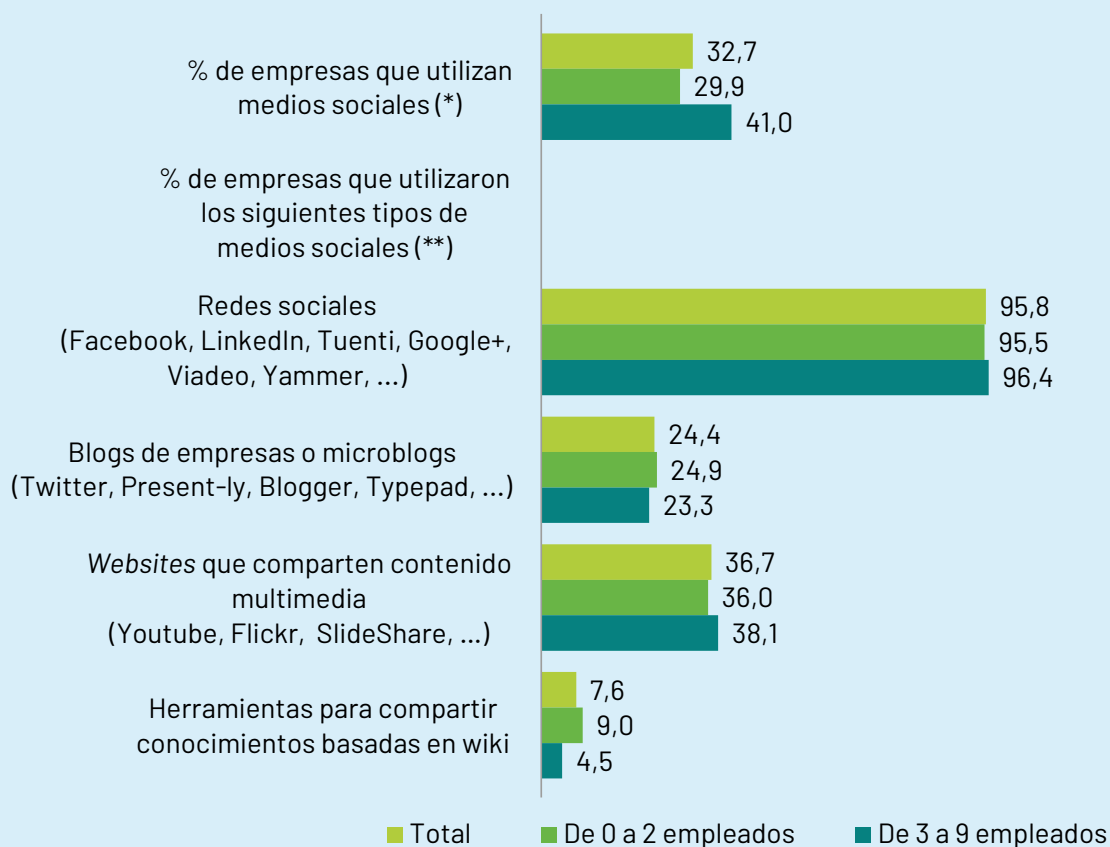
MEDIOS SOCIALES

Tras la subida de algo más de 4 puntos experimentada en 2018, el porcentaje de microempresas con conexión que utilizan algún medio social desciende 2,6 puntos hasta situarse en un 32,7%

La reducción en el uso de medios sociales ha sido más acusada entre las microempresas de 0 a 2 empleados (-3,2 puntos hasta el 29,9%) que entre las de 3 a 9 empleados (-0,3 puntos hasta el 41%).

El uso de redes sociales entre las microempresas conectadas, sin embargo, se ha incrementado 1,8 puntos porcentuales, siendo de nuevo el medio más utilizado. Por otro lado, pese a que las herramientas para compartir conocimiento basadas en wiki no son las más extendidas entre las microempresas, sí han sido las que más han crecido en el último año (3 puntos).

FIGURA 4. 86. EMPRESAS QUE UTILIZARON MEDIOS SOCIALES (%)



Base*: total microempresas con conexión a Internet

Base**: total microempresas que usan medios sociales

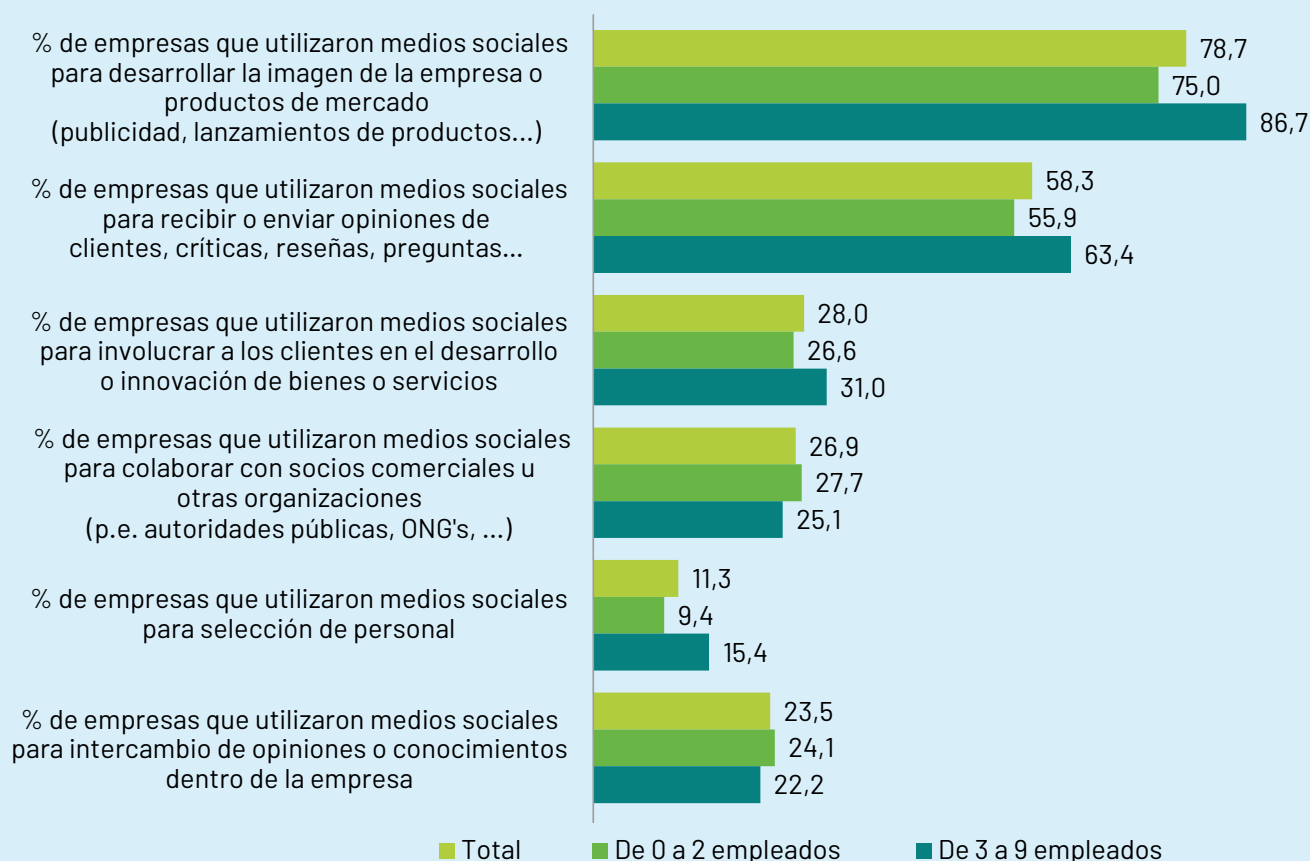
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

El desarrollo de la imagen de la empresa o de los productos de la compañía es el principal objetivo indicado por las microempresas para utilizar medios sociales

Otro de los grandes fines empresariales que se persiguen, avalado por el 58,3% de las microempresas que usan medios sociales, es el envío y recepción de opiniones de clientes, críticas, reseñas y preguntas.



FIGURA 4. 87. MOTIVOS POR LOS QUE LAS EMPRESAS UTILIZARON MEDIOS SOCIALES (%)

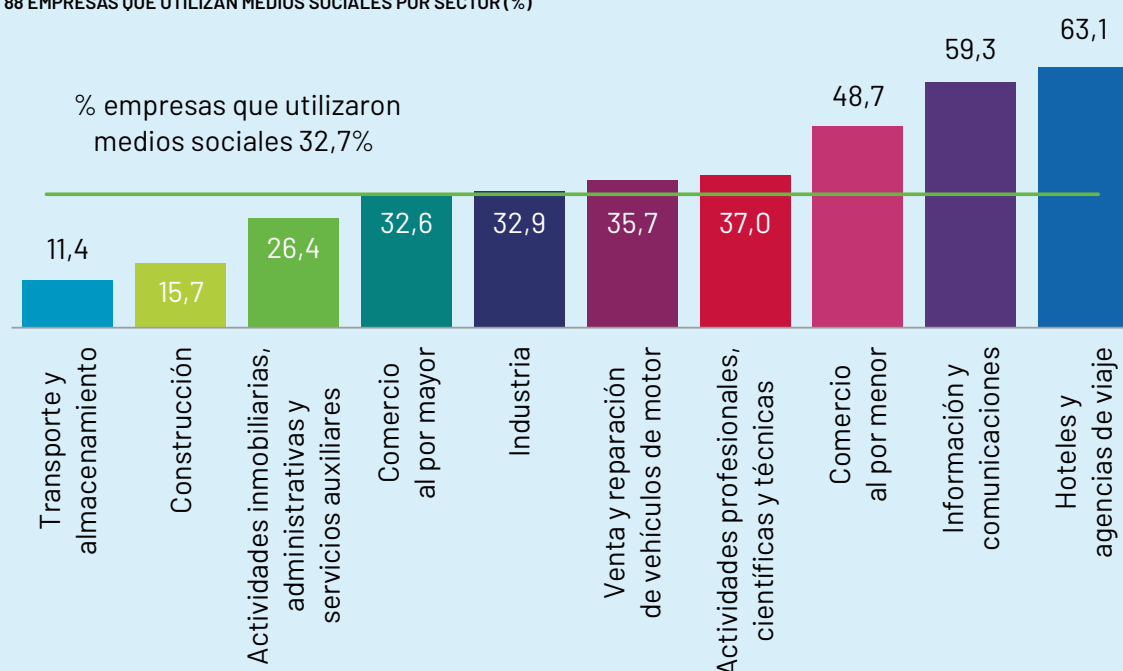


Base: total microempresas que usan medios sociales

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

En 2019, los hoteles y agencias de viaje (63,1%) pasan a utilizar los medios sociales en mayor proporción que las microempresas de información y comunicaciones (59,3%)

FIGURA 4. 88 EMPRESAS QUE UTILIZAN MEDIOS SOCIALES POR SECTOR (%)



Base: total microempresas que usan medios sociales

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

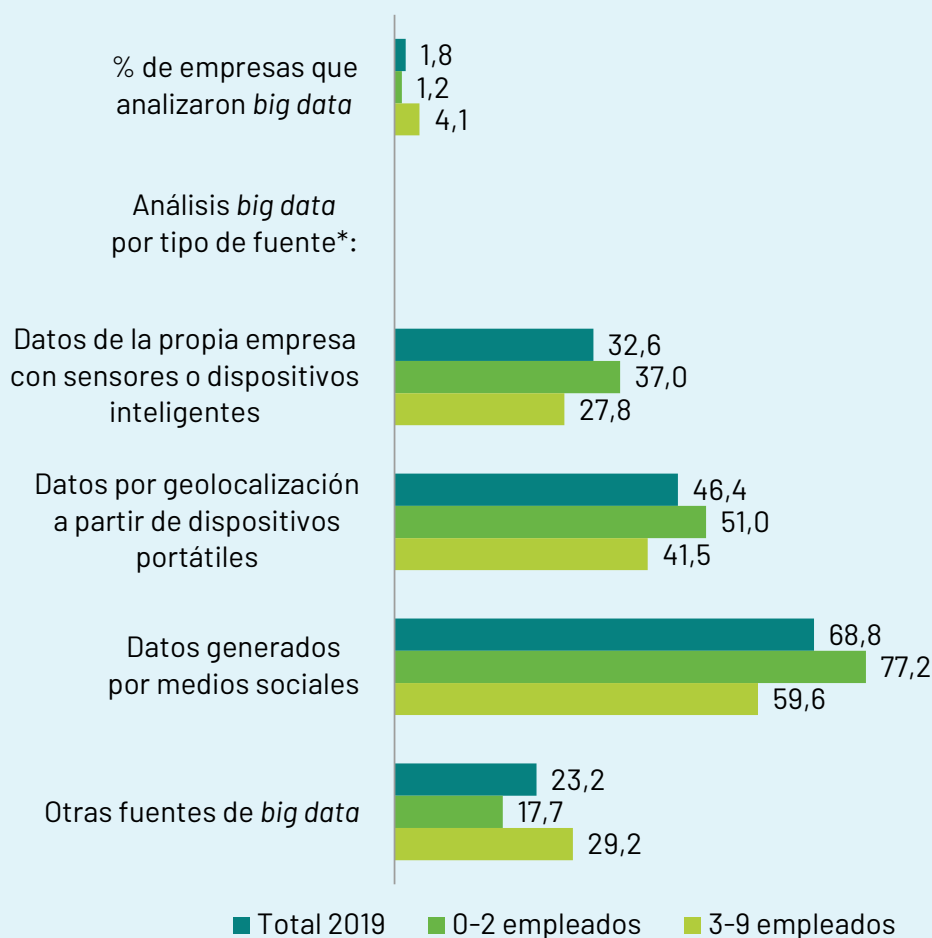
BIG DATA**Solo el 1,8% de las microempresas ha realizado análisis de *big data* en 2019**

Los datos siguen reflejando un uso menor del *big data* con ligeras variaciones al alza en el caso de las empresas de mayor tamaño (dos décimas), o a la baja en el caso de las microempresas más pequeñas (siete décimas).

Entre las pocas empresas que realizaron análisis de *big data*, destaca su utilización para datos generados por medios sociales, al que recurren el 68,8% de las microempresas.

Llama la atención que la frecuencia en el uso de las tres fuentes de datos más representativas es mayor entre las microempresas de 0 a 2 empleados que entre las compañías de 3 a 9 empleados.

FIGURA 4. 89. MICROEMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS *BIG DATA* POR TIPO DE FUENTE (%)



Base: total microempresas

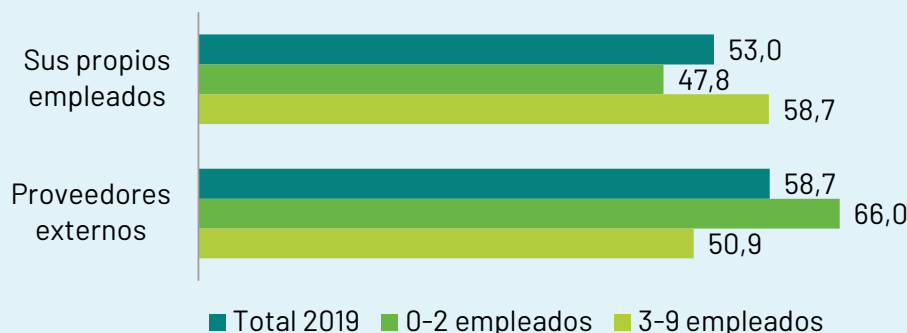
Base*: total microempresas que realizaron análisis *big data*

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

En 2019 ha crecido el número de microempresas que ha contratado proveedores externos para la realización de análisis de *big data*

Este año es mayor, también, el número de microempresas que ha contratado proveedores externos que el de las compañías que realizan el análisis por sus propios medios (58,7% vs 53%).

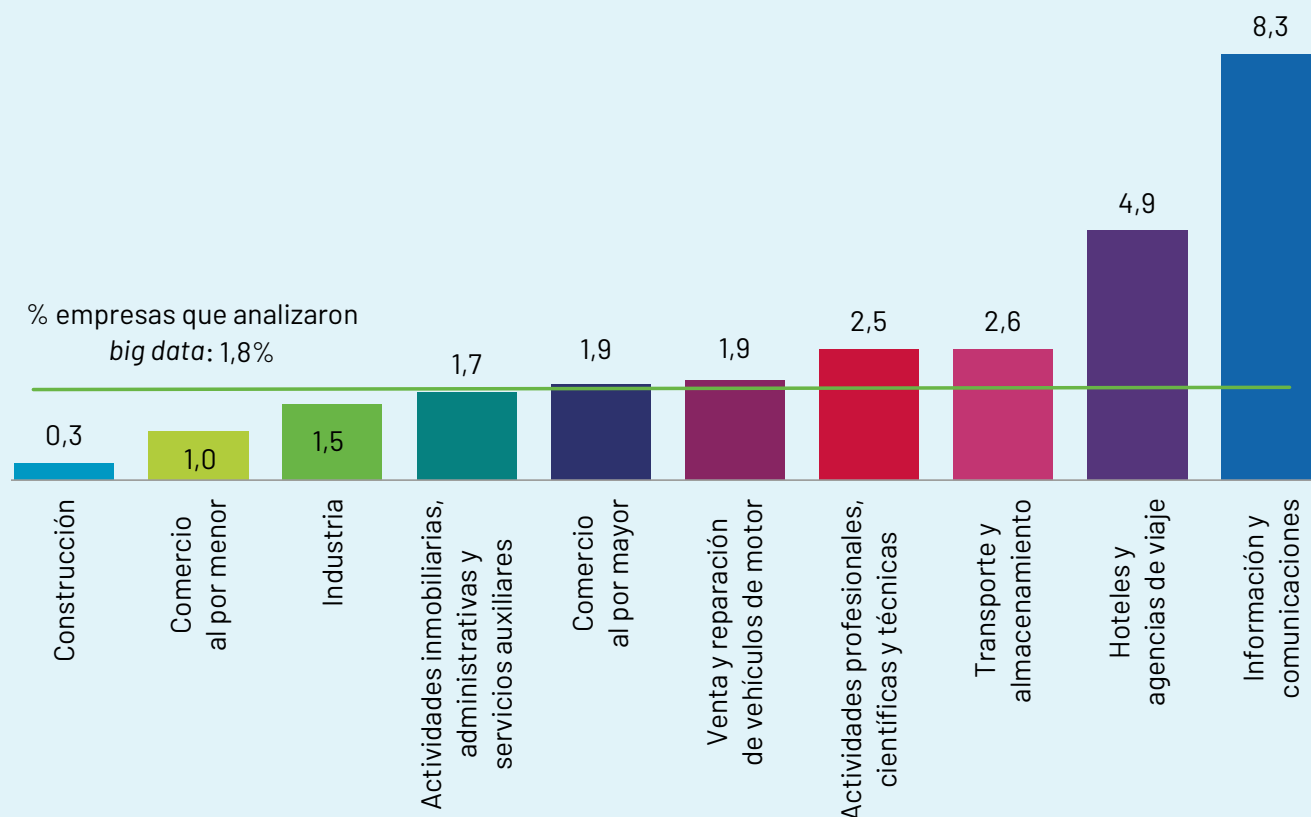
Son las microempresas de 0 a 2 empleados las que recurren en mayor porcentaje a expertos externos para llevar a cabo las tareas de análisis *big data*, ocurriendo al contrario en el caso de las compañías de mayor tamaño.

FIGURA 4. 90. MICROEMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS DE TIPO *BIG DATA* SEGÚN EL TIPO DE PERSONAL QUE LO REALIZA (%)

Base: total microempresas que realizaron análisis de *big data*
 Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Existe una diferencia de 8 puntos porcentuales entre el porcentaje máximo de microempresas que realizan análisis *big data*, contabilizado en el sector de información y comunicaciones (8,3%), y el mínimo correspondiente al sector de la construcción (0,3%)

Los hoteles y agencias de viaje ocupan la segunda posición con un total del 4,9% de sus microempresas que llevan a cabo este tipo de análisis. El conjunto formado por transporte y almacenamiento (2,6%) y actividades profesionales, científicas y técnicas (2,5%) se posicionan ligeramente por encima de la media.

FIGURA 4. 91. MICROEMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS DE TIPO *BIG DATA* POR SECTOR (%)

Base: total microempresas
 Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



SEGURIDAD TIC

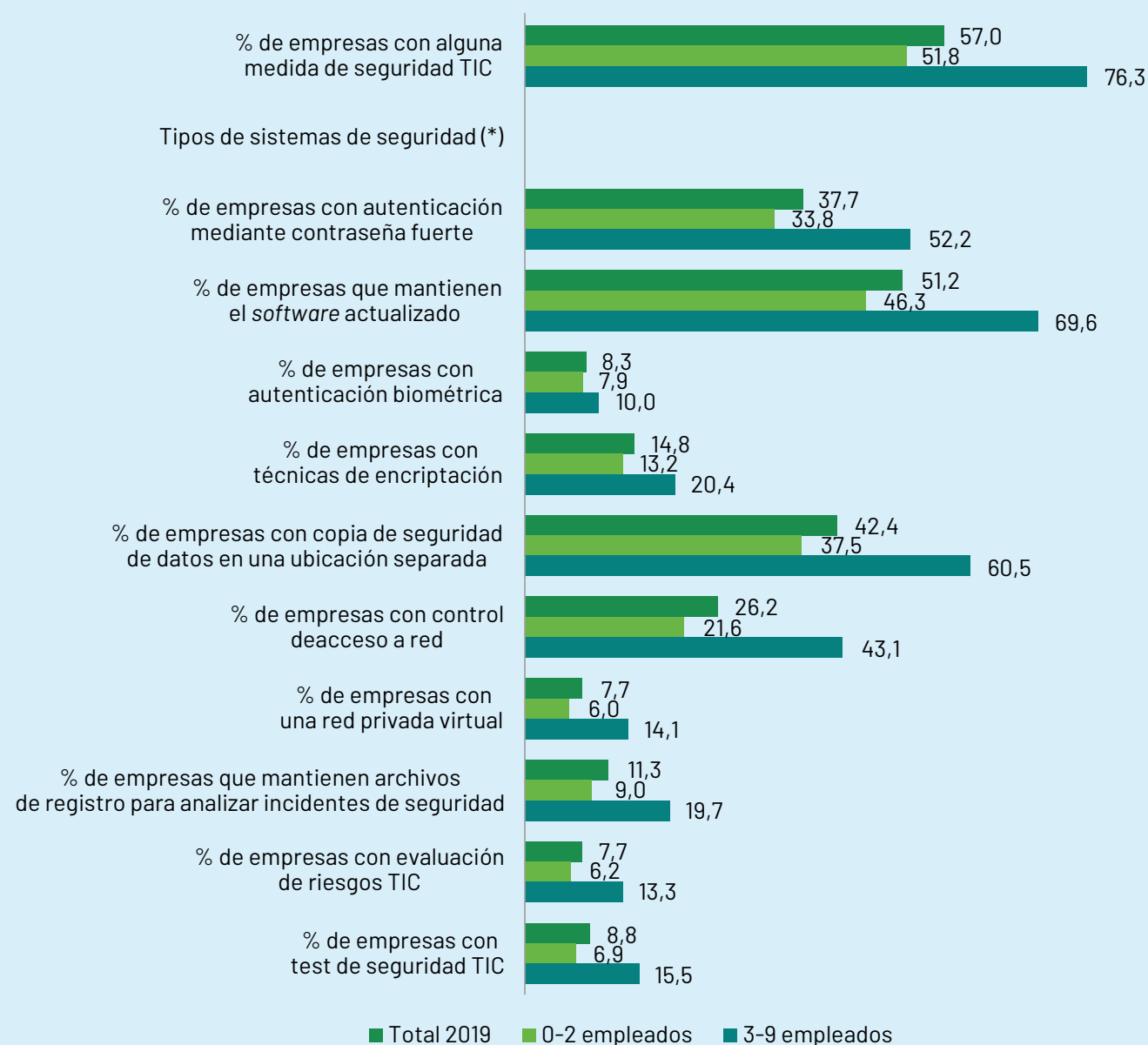
SISTEMAS INTERNOS DE SEGURIDAD TIC

La seguridad TIC es ya un tema esencial en la operativa diaria de las microempresas en España

Crece algo más de siete puntos del porcentaje de microempresas que han tomado alguna medida de seguridad TIC hasta alcanzar el 57%, elevándose la proporción hasta el 76,3% entre las microempresas de mayor tamaño.

La medida más común es la actualización del *software*, llevada a cabo por el 51,2%. Le siguen, a casi 9 puntos y algo más de 13 puntos, la copia de seguridad de datos en una ubicación separada, con el 42,4%, y la autenticación mediante contraseña fuerte, con el 37,7%.

FIGURA 4. 92. EMPRESAS QUE UTILIZAN SISTEMAS INTERNOS DE SEGURIDAD TIC (%)



Base: total microempresas

Base*: total microempresas que utilizan sistemas internos de seguridad TIC

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

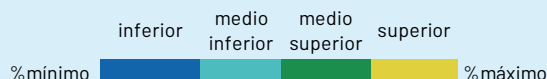
El orden de las medidas de seguridad más utilizadas se mantiene igual en los diferentes segmentos de compañías de menos de 10 empleados, siendo siempre más frecuente su uso entre las empresas de mayor tamaño.

El sector de la información y comunicaciones, con un 91,1%, es el sector con mayor porcentaje de microempresas usuarias de alguna medida de seguridad TIC. En el intervalo de máximos le acompaña el sector de actividades profesionales, científicas y técnicas (81,7%).

La naturaleza del sector no parece ser una variable que influya enormemente en el tipo de medida de seguridad a incorporar por la compañía, ya que en todos los casos se encuentra una distribución por ramas bastante similar.

TABLA 4. 12 INFRAESTRUCTURA Y ACCESO TIC POR SECTOR

	Total	Industria	Construcción	Venta y reparación de vehículos de motor	Comercio al por mayor	Comercio al por menor	Hoteles y agencias de viaje	Transporte y almacenamiento	Información y comunicaciones	Actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares	Actividades profesionales, científicas y técnicas	% Max-%Mn (puntos porcentuales)
% de empresas con alguna medida de seguridad TIC	57,0	53,8	44,6	66,8	67,0	41,7	73,3	35,8	91,1	57,9	81,7	55,2
% de empresas con autenticación mediante contraseña fuerte (*)	37,7	33,2	29,6	39,1	42,7	27,2	56,5	19,6	76,9	35,3	58,3	57,3
% de empresas que mantienen el software actualizado (*)	51,2	48,0	36,5	57,5	62,7	38,3	65,5	31,7	85,7	53,2	74,2	54,0
% de empresas con autenticación biométrica (*)	8,3	5,6	7,2	5,5	9,9	4,1	11,9	7,0	23,3	4,6	15,7	19,2
% de empresas con técnicas de encriptación (*)	14,8	11,7	7,6	13,1	17,6	10,4	20,7	7,6	44,9	11,5	26,9	37,3
% de empresas con copia de seguridad de datos en una ubicación separada (*)	42,4	36,8	28,8	47,5	49,7	27,6	52,4	18,5	81,8	44,4	71,3	63,3
% de empresas con control de acceso a red (1)	26,2	22,2	14,2	24,4	32,4	18,7	39,0	13,3	54,2	27,0	44,1	40,9
% de empresas con una red privada virtual (*)	7,7	4,7	5,0	5,3	12,7	4,9	10,3	3,2	31,0	7,7	10,5	27,7
% de empresas que mantienen archivos de registro para analizar incidentes de seguridad (*)	11,3	6,8	6,0	8,2	15,5	8,2	17,8	3,4	42,7	10,5	18,6	39,3
% de empresas con evaluación de riesgos TIC (*)	7,7	4,5	4,9	3,6	10,2	6,0	11,4	1,9	27,8	8,3	11,6	26,0
% de empresas con test de seguridad TIC (*)	8,8	5,0	6,4	5,9	11,3	5,6	14,6	2,6	28,3	8,7	14,4	25,7



Base: total microempresas

Base*: total microempresas que utilizan sistemas internos de seguridad TIC

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

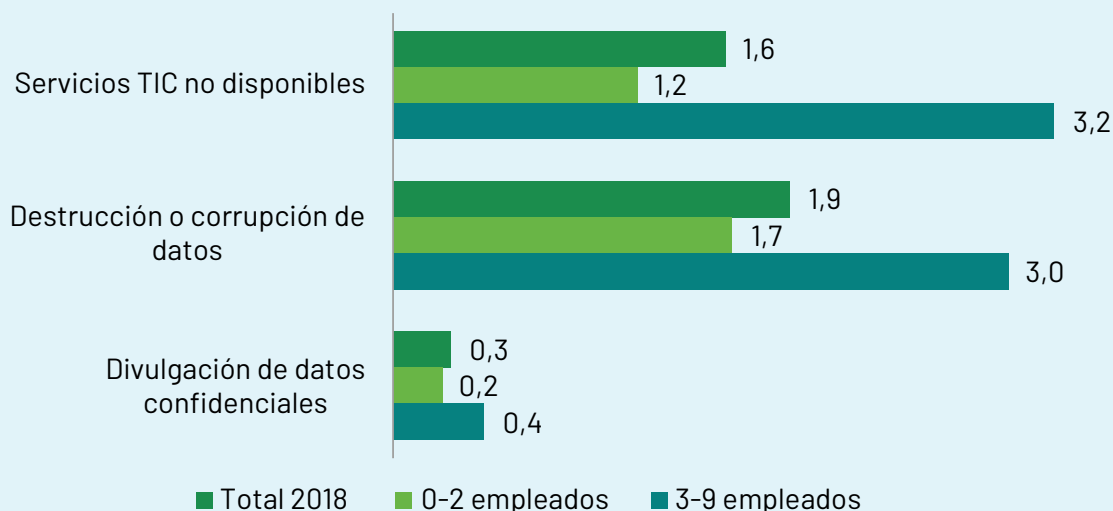


INCIDENTES DE SEGURIDAD TIC

La divulgación de datos confidenciales es el incidente de seguridad menos común según indican las microempresas

La destrucción o corrupción de datos es el incidente que más ha afectado a las compañías de menos de 10 empleados a lo largo de 2018 (1,9%), figurando en segundo lugar los servicios TIC no disponibles (1,6%). En el caso de las microempresas de mayor tamaño, el orden de importancia de estas dos tipologías de incidente es el contrario (3,2% y 3,0% respectivamente).

FIGURA 4. 93. INCIDENTES DE SEGURIDAD EN 2018 (%)



Base: total microempresas

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

DOCUMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD TIC

Un 10,3% de las microempresas disponen de algún tipo de documentación sobre seguridad TIC

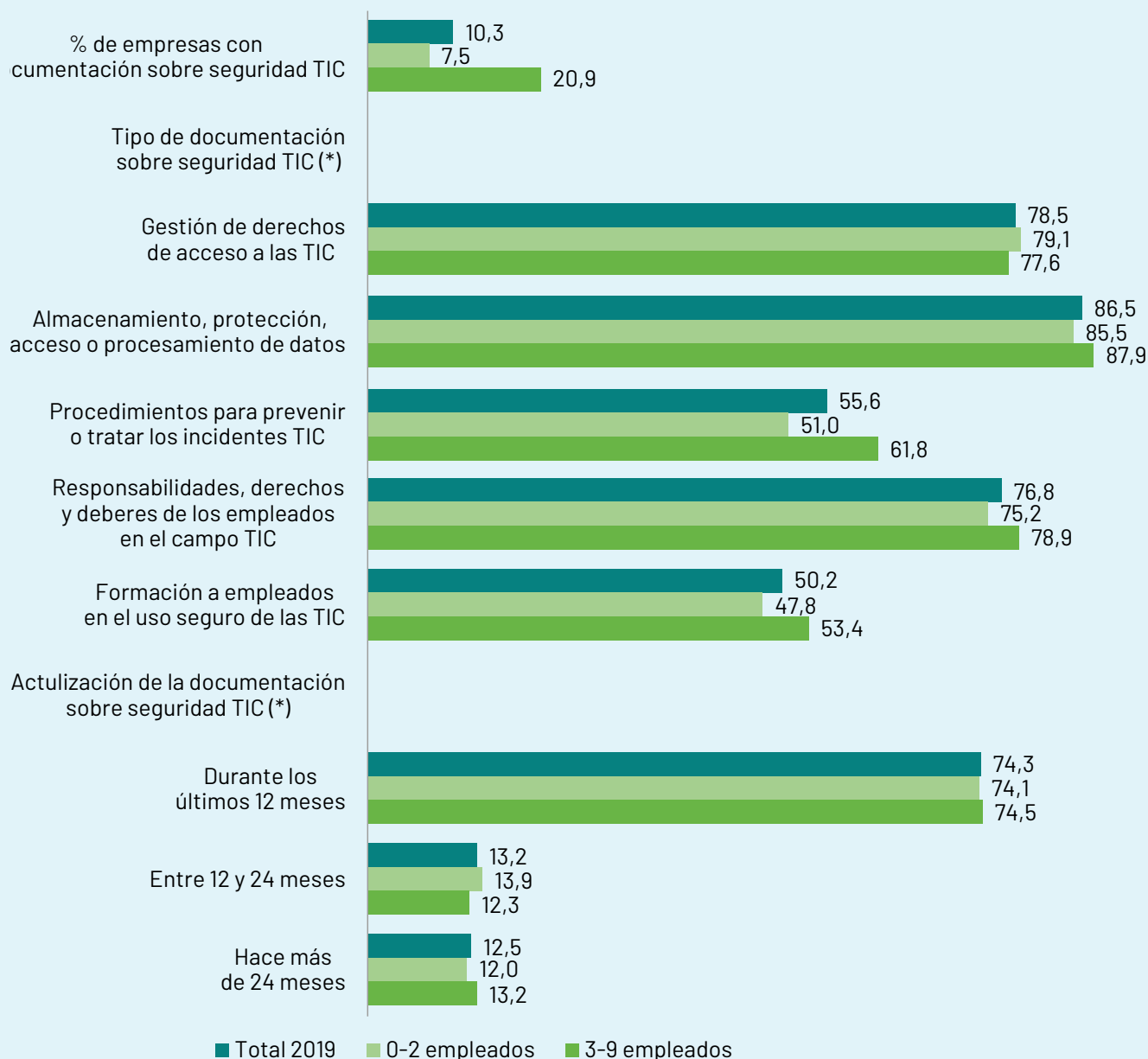
De nuevo, son las microempresas de mayor tamaño las que tienen esta categoría de documentación en mayor medida, existiendo una diferencia de 13,4 puntos con respecto a las microempresas de 0 a 2 empleados.

Los principales tipos de documentación de seguridad TIC identificados por las microempresas son los relacionados con el almacenamiento, protección, acceso o procesamiento de datos (86,5%); la documentación referida a la gestión de derechos de acceso a las TIC (78,5%); y el vinculado con las responsabilidades, derechos y deberes de los empleados en el campo TIC (76,8%).

Se observa un panorama ciertamente positivo en lo que se refiere a la actualización de la documentación de seguridad en el que 7 de cada 10 microempresas con sistemas internos de seguridad TIC actualizaron la documentación durante los últimos 12 meses. El porcentaje apenas presenta diferencias según el tamaño de la compañía.

El 5,7% de las microempresas han contratado un seguro que cubra posibles incidencias de seguridad TIC en 2019, porcentaje que entre las microempresas de 3 a 9 empleados se eleva al 11,4% y entre las de 0 a 2 desciende hasta un 4,2%.

FIGURA 4. 94. EMPRESAS CON DOCUMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD TIC (TIPO DE DOCUMENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN)(%)



Base: total microempresas

Base*: total microempresas que utilizan sistemas internos de seguridad TIC

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



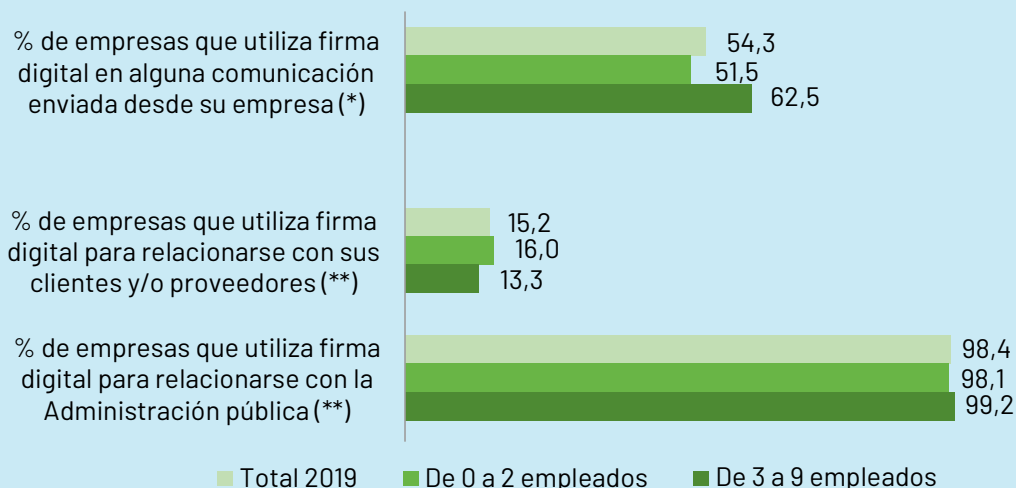
NEGOCIO ELECTRÓNICO

FIRMA DIGITAL

La Administración pública es el principal interlocutor en las interacciones de las microempresas que requieren firma electrónica

En el año 2019, se incrementó en 5,3 puntos el número de compañías de menos de 10 empleados con conexión a Internet que hacen uso de firma digital. Once puntos porcentuales separan estos porcentajes en las microempresas de 3 a 9 empleados y las de 0 a 2.

FIGURA 4. 95. FIRMA DIGITAL (%)



Base*: total microempresas con conexión a Internet

Base**: total microempresas con conexión a Internet que utilizó firma digital en alguna comunicación enviada desde su empresa

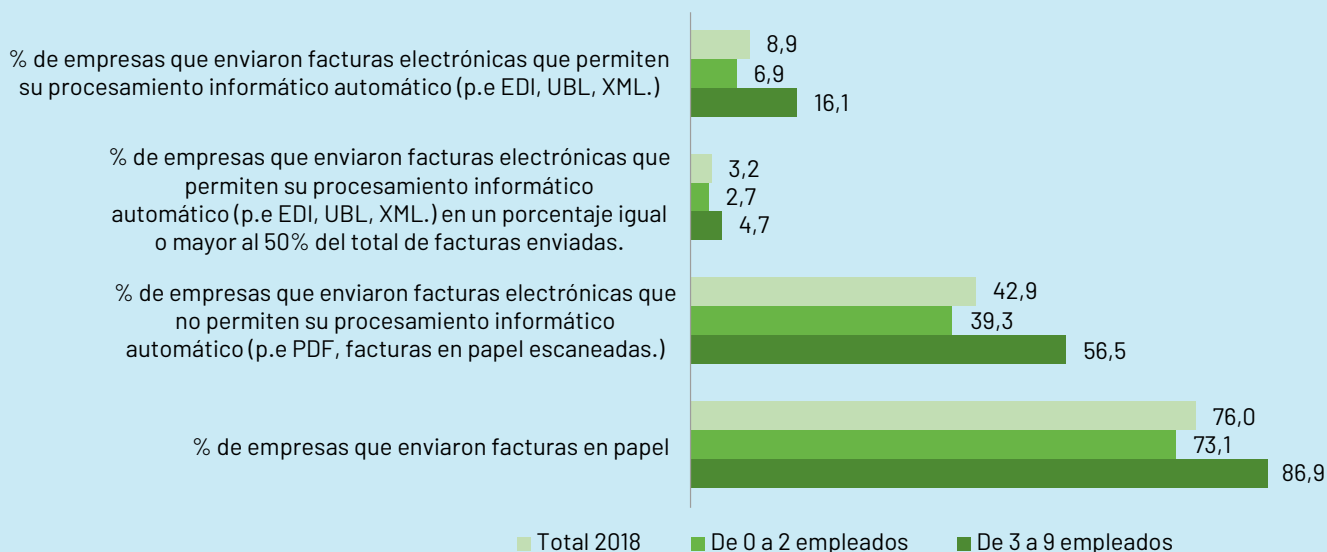
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

FACTURA ELECTRÓNICA

Desciende algo más de 7 puntos porcentuales entre las microempresas el envío de facturas en papel

La naturaleza electrónica parece estar cada vez más presente en las áreas departamentales de la microempresa implicadas en el desarrollo y gestión del negocio. Esta realidad viene constatada por dos cuestiones relevantes. Por una parte, el marcado descenso del envío (7,3 puntos) y recepción (4 puntos) de facturas en papel. Por otra, el crecimiento tanto del porcentaje de microempresas que envían facturas electrónicas procesables automáticamente en 1,5 puntos, como del porcentaje de las que las reciben en dicho formato (3,1 puntos porcentuales).

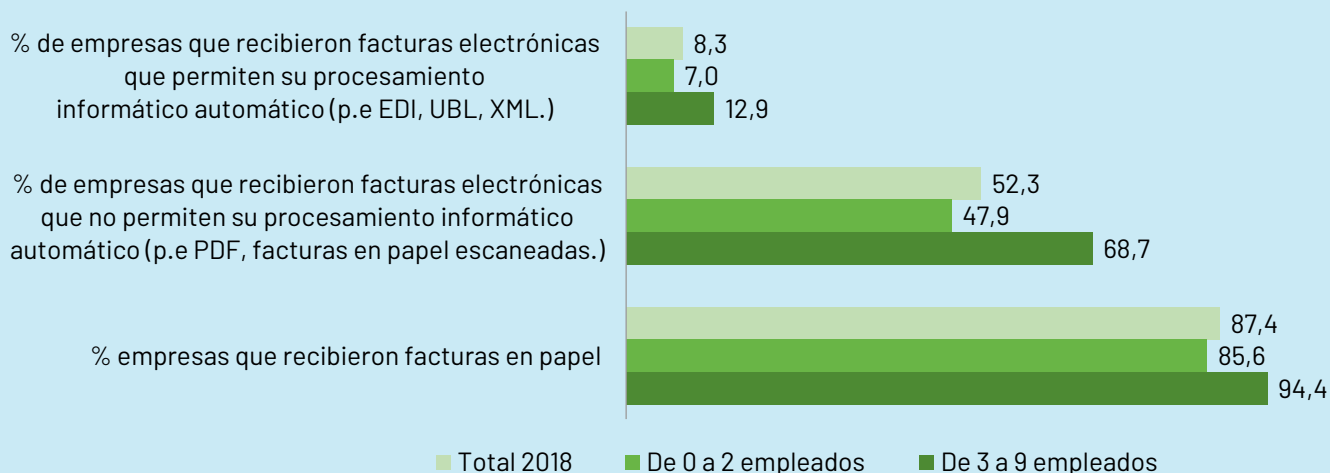
FIGURA 4. 96. EMPRESAS QUE ENVÍAN FACTURAS ELECTRÓNICAS EN FORMATO ESTÁNDAR ADECUADO/INADECUADO Y FACTURAS EN PAPEL (%)



Base: total microempresas

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

FIGURA 4. 97. EMPRESAS QUE RECIBEN FACTURAS ELECTRÓNICAS EN FORMATO ESTÁNDAR ADECUADO/INADECUADO Y FACTURAS EN PAPEL (%)



Base: total microempresas

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



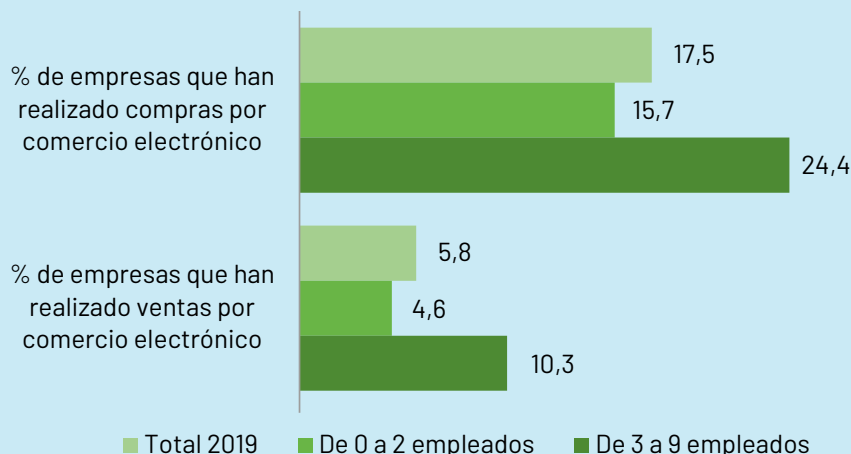
COMERCIO ELECTRÓNICO³

EMPRESAS QUE UTILIZAN COMERCIO ELECTRÓNICO

En 2018, la utilización del comercio electrónico por parte de las microempresas no experimenta una variación especialmente significativa respecto a 2017

Por tamaño de empresa, cabe señalar que tanto las compras como las ventas por comercio electrónico son más comunes entre las compañías de 3 a 9 empleados que entre las de 0 a 2.

FIGURA 4. 98. EMPRESAS QUE COMPRAN Y VENDEN POR COMERCIO ELECTRÓNICO



Base: total microempresas

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

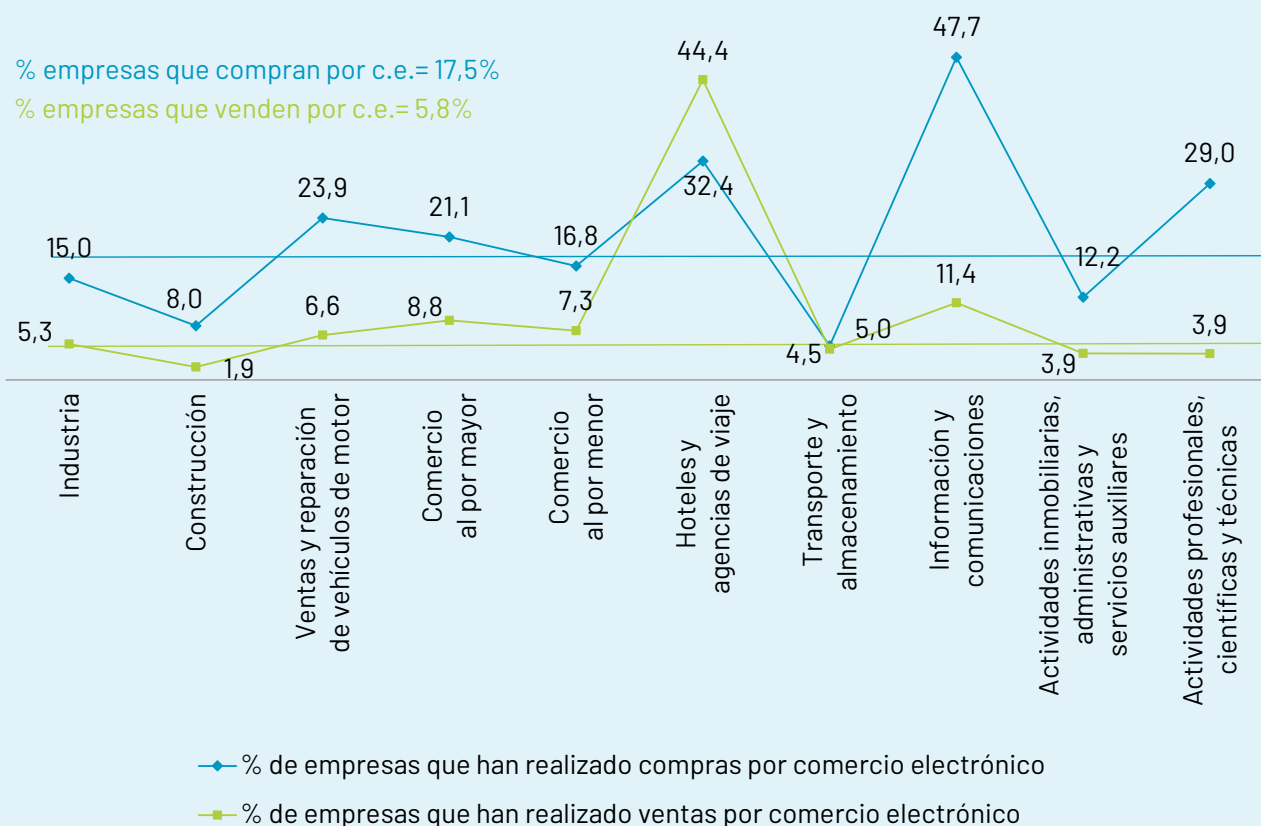
El comportamiento de los indicadores por sectores también muestra una distribución similar a la del año 2017.

El sector de la información y comunicaciones es, de lejos, el que más compras por comercio electrónico realiza (47,7%), a 15,3 puntos de distancia de los hoteles y agencias de viaje, siguiente sector entre los analizados con un 32,4%.

³ El apartado metodológico detalla como los indicadores de comercio electrónico corresponden al uso del año previo a la encuesta, refiriéndose a los datos del comercio electrónico al efectuado por las empresas en 2018.

Del lado de las ventas, el sector de hoteles y agencias de viaje sigue siendo el claro, y muy aventajado, líder con un 44,4% de sus microempresas realizando ventas a través de comercio electrónico. Este porcentaje sitúa al sector a 33 puntos de distancia del siguiente en el ranking (información y comunicaciones, con un 11,4%). Todos los sectores crecen en lo que se refiere a las ventas por comercio electrónico, siendo el incremento más significativo el de los hoteles y agencias de viaje (15,2 puntos). Pese al marcado incremento experimentado por el lado de las ventas, las microempresas de este sector han reducido en 8,2 puntos su índice de adquisiciones por comercio electrónico. En lo que se refiere a las compras destaca el crecimiento del sector del comercio al por mayor en 6,1 puntos porcentuales.

FIGURA 4. 99. EMPRESAS QUE COMPRAN/VENDEN POR COMERCIO ELECTRÓNICO POR SECTOR



Base: total microempresas

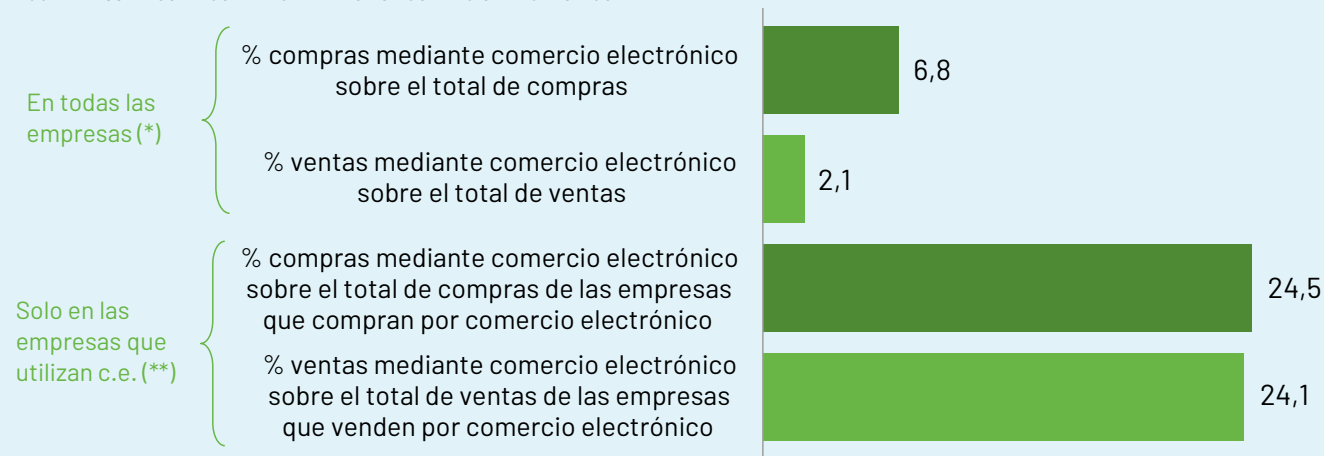
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

IMPORTE Y PESO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Los porcentajes de compras y ventas mediante comercio electrónico en las microempresas se han reducido respecto al año anterior, alcanzando el 6,8% y el 2,1%, respectivamente

Entre las empresas que utilizan el comercio electrónico, el peso de las ventas y las compras por este canal se sitúa aproximadamente en una cuarta parte del total. El peso de las ventas ha decrecido en 5,8 puntos porcentuales respecto a 2017.

FIGURA 4. 100. PESO DE COMPRAS/VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO



Base*: compras/ventas del total de microempresas

Base**: compras/ventas de las total microempresas que compran/venden por comercio electrónico

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

En 2018 ha cambiado la distribución sectorial del peso de las compras y las ventas por comercio electrónico sobre el total

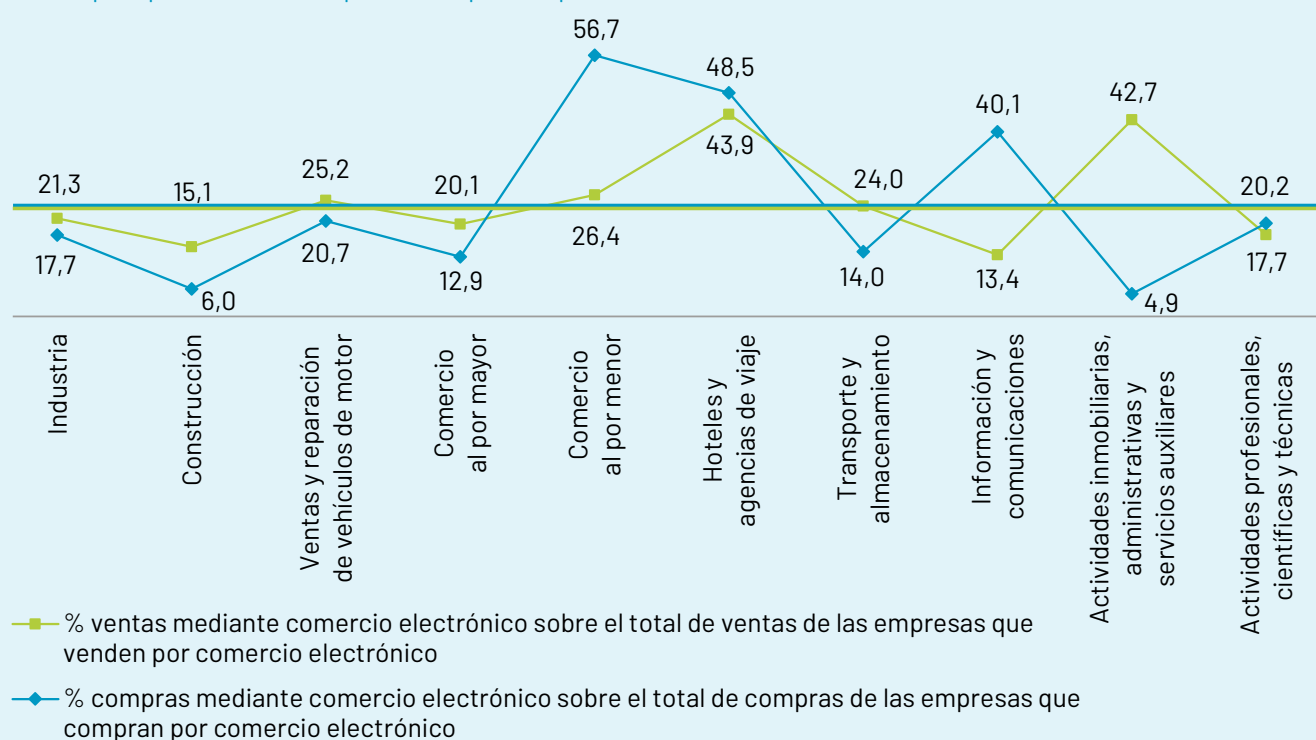
En 2017 el peso de las compras electrónicas era especialmente significativo en el sector del comercio al por mayor (76,7%), lo que no ha ocurrido en 2018, año en el que el comercio al por menor y los hoteles y agencias de viaje contabilizan los pesos más representativos (56,7% y 48,5%, respectivamente).

Por el lado de las ventas, se mantiene la relevancia del sector de hoteles y agencias de viaje; sin embargo, el de la construcción que se situaba en segundo lugar (59,9%), cae de forma muy significativa siendo las actividades inmobiliarias, administrativas y servicios auxiliares, con un 42,7%, el sector que destaca.

FIGURA 4. 101. PESO DE COMPRAS/VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO POR SECTOR

% ventas por c.e./total ventas de empresas que usan esta vía: 24,1%

% compras por c.e./total compras de empresas que usan esta vía: 24,5%



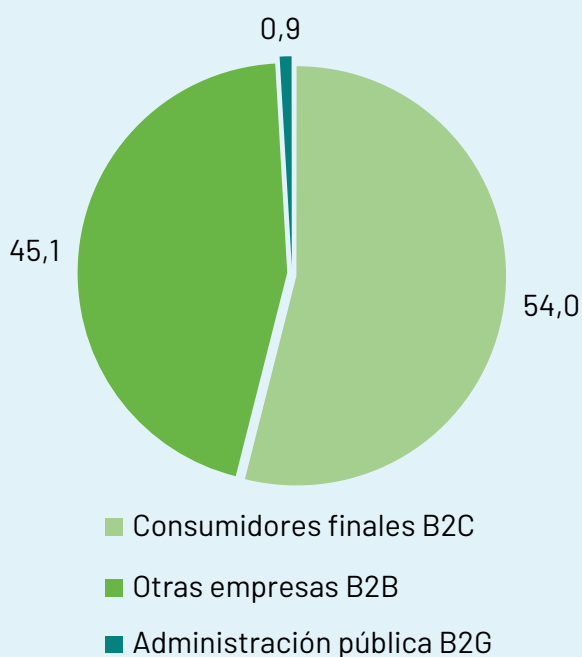
Base: total microempresas

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

DISTRIBUCIÓN DEL IMPORTE DE VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO SEGÚN TIPO DE CLIENTE POR SECTOR

Son mayoritarias las ventas a consumidores finales entre las microempresas (54%)

DISTRIBUCIÓN DE VENTAS MEDIANTE PÁGINA WEB SEGÚN TIPO DE CLIENTE

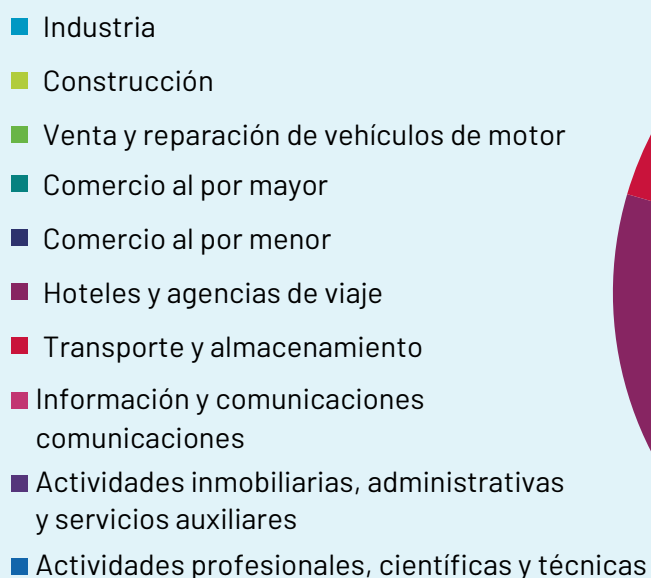


Las ventas derivadas de operaciones entre empresas (B2B) suponen el 45,1%, correspondiendo el 0,9% restante a la Administración pública (B2G).

Las ventas ligadas al intercambio electrónico de datos (EDI) pierden protagonismo a lo largo de 2018 y así se encuentra reflejado en la merma de casi 27 puntos del peso de las ventas electrónicas por esta vía sobre el total de ventas.

La mayor diversificación sectorial es una de las características que definen la distribución del importe de ventas por comercio electrónico entre los sectores objeto de estudio. En este sentido, tras el 50% de las ventas concentradas por la industria en 2017, ningún sector aglutina más del 30% de las ventas por comercio electrónico en 2018.

FIGURA 4. 102. DISTRIBUCIÓN DEL IMPORTE DE VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO SEGÚN SECTOR



Base: total microempresas

4.1.4. EMPRENDIMIENTO

Se destacan tres tipologías de emprendimiento: el emprendimiento rutinario, el emprendimiento derivado de la innovación y el emprendimiento de mercado

Tal y como se recoge en el “Barómetro de emprendimiento en España. Conceptos e indicadores (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2019)” y siguiendo la definición de la RAE, emprender significa acometer, comenzar una obra, un negocio, un empeño, especialmente si encierran dificultad o peligro.

Las tres tipologías de emprendimiento más mencionadas en la literatura son, el emprendimiento rutinario, el emprendimiento derivado de la innovación y el emprendimiento de mercado.

Los emprendedores rutinarios se introducen en el mercado como nuevos oferentes cuyo objetivo es satisfacer los excesos de demanda que pudiesen surgir por diversos shocks de la economía. Un emprendimiento en esta línea no implica nuevos productos ni conocimientos, ni nuevas técnicas de producción, es decir, no crean nuevos mercados (Carballo, Belloni, López Amorós & Francchia, 2017).

El emprendimiento por innovación se define a partir de la teoría de la destrucción creativa propuesta por Schumpeter. Las nuevas empresas desplazan a los menos innovadores generando crecimiento económico (Audretsh, 2003).

En este caso, el emprendedor transforma ideas en rentabilidad a través de la innovación o la creación de nuevas categorías de negocio. Por tanto, introduce algo nuevo en el mercado que no existía con antelación (Carballo, Belloni, López Amorós & Francchia, 2017).

El emprendimiento de mercado es un concepto propuesto por Israel Kirzner a partir de la ampliación del concepto del emprendimiento innovador o schumpeteriano, ya que no solo lo vincula con la innovación, sino también con la coordinación del mercado, el interés y la naturaleza del capital.

A diferencia del emprendedor schumpeteriano, la principal virtud del emprendedor de mercado no es la capacidad de introducir nuevos productos o procesos de producción, sino de encontrar nuevas oportunidades de negocio que hayan pasado inadvertidas.

INDICADORES DE MEDICIÓN DEL EMPRENDIMIENTO

La creación de nuevas empresas es el indicador que mide de forma más estricta el emprendimiento

El emprendimiento, como acción de emprender, se mide a partir de los siguientes indicadores:

- a) La producción de patentes de innovación.
- b) La recepción de fondos de capital riesgo.
- c) La tasa de actividad emprendedora.
- d) La creación de nuevas empresas.

El último de ellos, la creación de nuevas empresas, es el indicador que mide de forma más estricta el emprendimiento, ya que se vincula con la identificación de oportunidades y su explotación (GEM España, 2018).

IMPORTANCIA DEL EMPRENDIMIENTO

Destacada vinculación del emprendimiento con el desarrollo económico, la generación de riqueza y la creación de empleo

Las nuevas empresas, como elemento clave del emprendimiento, son importantes impulsores del desarrollo económico, ya que generan riqueza al agregar nuevos productos o servicios al mercado y crear una cantidad significativa de empleos (OCDE, 2018).

Sin embargo, no hay que olvidar que los efectos del emprendimiento en la economía pueden no ser inmediatos. Audretsch y Fritsch (2002) manifiestan que los cambios en los niveles de empleo pueden ser observables a partir de 10 años o más desde la creación de empresas en la economía. Por su parte, Van Stel y Storey (2002), en un estudio realizado en Gran Bretaña, encuentran que los efectos del emprendimiento en el empleo solo se muestran después de cinco años.

La evidencia empírica encontrada sobre la relación entre el emprendimiento y el crecimiento económico para países de la OCDE sugiere que los países con mayores tasas de creación de empresas son aquellos con mayor crecimiento económico (OCDE, 2004). Pese a esto, hasta ahora no se han encontrado estudios que revelen, de manera unánime y específica, una relación causal entre emprendimiento y crecimiento económico. Se trata, más bien, de una relación recíproca. La cantidad y calidad de empresas que surjan dependerá del grado de madurez de la economía y del entorno macroeconómico en el que estas se desenvuelvan; y, por otro lado, el crecimiento de la economía podrá estimularse en función del desarrollo del tejido empresarial.



CREACIÓN DE NUEVAS EMPRESAS

Desde 2017, la creación de empresas se concentra sobre todo entre las que no tienen asalariados (los autónomos)

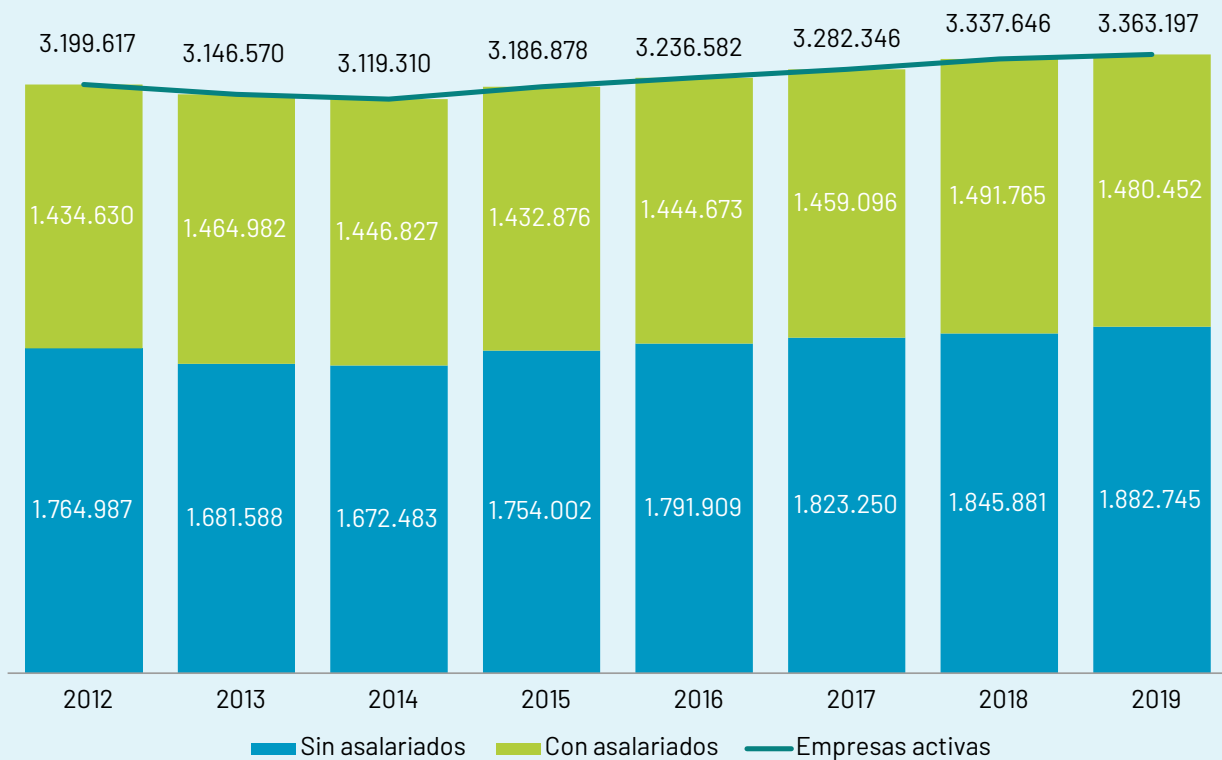
En un contexto empresarial y económico, la creación de empresas supone el surgimiento de una nueva unidad, bien por el nacimiento real de la misma o bien por la creación derivada de fusión, separación o discontinuidad de acuerdo con las reglas de continuidad (OCDE, 2007).

Más recientemente, se encuentran referencias a que el nacimiento de nuevas empresas es un indicador clave de dinamismo empresarial; refleja una dimensión importante del espíritu empresarial de un país, entendido como la capacidad para iniciar un negocio completamente nuevo. Las nuevas empresas son consideradas como los motores del crecimiento económico gracias a su contribución a la creación agregada de empleos y al efecto de mejora de la productividad (OCDE, 2018).

De la misma forma que ocurre en todos los países, en España, el peso de las microempresas en el tejido empresarial es muy elevado. Según los últimos datos disponibles en el Directorio Central de Empresas (DIRCE), realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), sobre un total de 3.363.197 empresas activas en España en 2019, se contabilizan 3.213.557 microempresas, cifra que representa el 95,6% del total. En este sentido, el porcentaje de microempresas crece 0,2 puntos respecto al año anterior, cuando se contabilizaba un porcentaje del 95,4%.

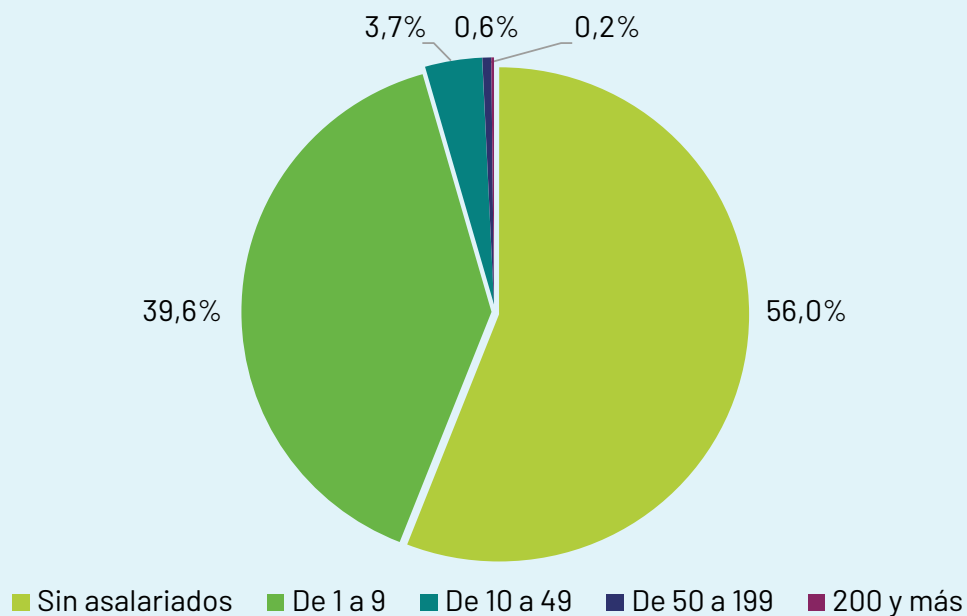
El total de empresas activas se reparte entre 1.480.452 empresas con asalariados y 1.882.746 compañías sin asalariados, cifras que representan el 44% y 56% del total, respectivamente. La reducción del 0,8% de las primeras respecto a 2018 y la subida del 2% de las segundas arroja un incremento del 0,8% en el conjunto de empresas activas.

FIGURA 4. 103. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS ACTIVAS EN ESPAÑA DE 2012 A 2019



Fuente: INE, DIRCE 2019

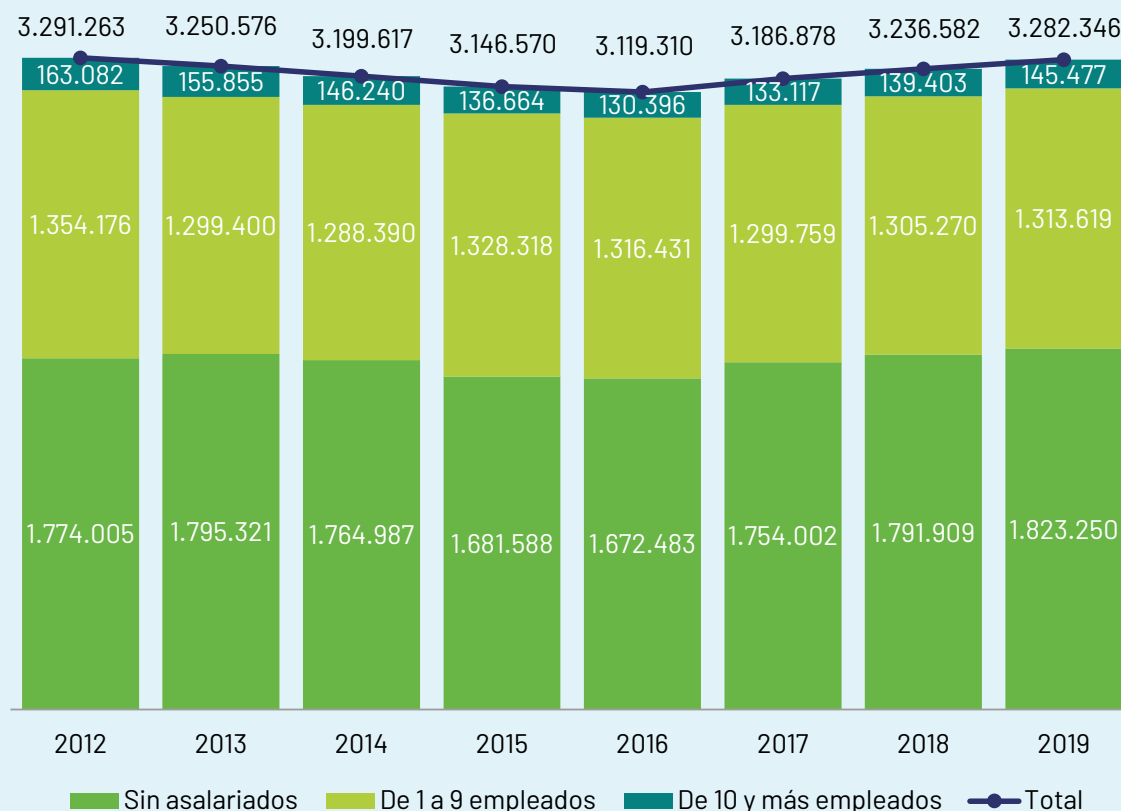
FIGURA 4. 104. DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS POR NÚMERO DE EMPLEADOS 2019



Fuente: INE, DIRCE 2019

A partir del año 2017, momento en el que se empieza a recuperar la tendencia creciente en la creación de empresas, el incremento venía de la mano, sobre todo, de las empresas sin asalariados, es decir, los autónomos.

FIGURA 4. 105. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS POR NÚMERO DE EMPLEADOS EN ESPAÑA DE 2012 A 2019



Fuente: INE, DIRCE 2019

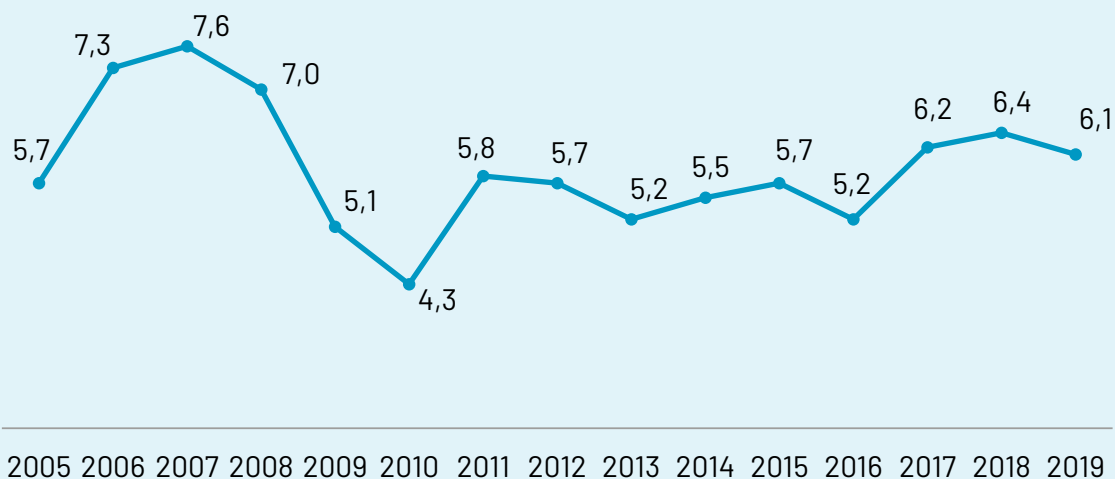


TASA DE ACTIVIDAD EMPRENDEDORA

En 2019, la tasa de actividad emprendedora total (TEA) en España se sitúa en el 6,1%

La tasa de actividad emprendedora es otro de los indicadores relevantes a la hora de analizar el emprendimiento. De forma concreta, se refiere al porcentaje de población de 18 a 64 años involucrada en iniciativas emprendedoras en los últimos 3 años y medio. En 2019, por cada 100 personas de la población adulta hay 6,1 personas emprendedoras, 0,3 puntos por debajo de la contabilizada en 2018.

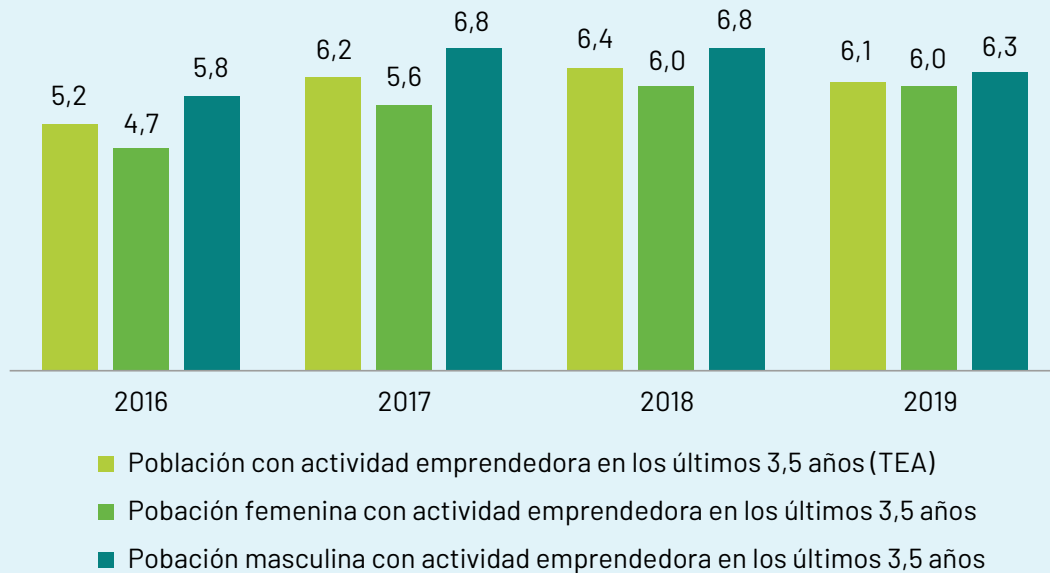
FIGURA 4. 106. POBLACIÓN ESPAÑOLA INVOLUCRADA EN INICIATIVAS EMPRENDEDORAS EN LOS ÚLTIMOS 3,5 AÑOS (TEA) DE 2005 A 2019



Fuente: GEM España 2019-2020

El análisis de la tasa de actividad emprendedora por género revela que, aunque la actividad emprendedora es mayor entre hombres que entre mujeres, la diferencia se va acortando al reducirse casi un punto porcentual desde 2017 hasta 2019, año en el que los 0,3 puntos de diferencia suponen la brecha más baja de la serie histórica.

FIGURA 4. 107. POBLACIÓN ESPAÑOLA INVOLUCRADA EN INICIATIVAS EMPRENDEDORAS EN LOS ÚLTIMOS 3,5 AÑOS (TEA) POR GÉNERO DE 2016 A 2019



Fuente: GEM España 2019-2020



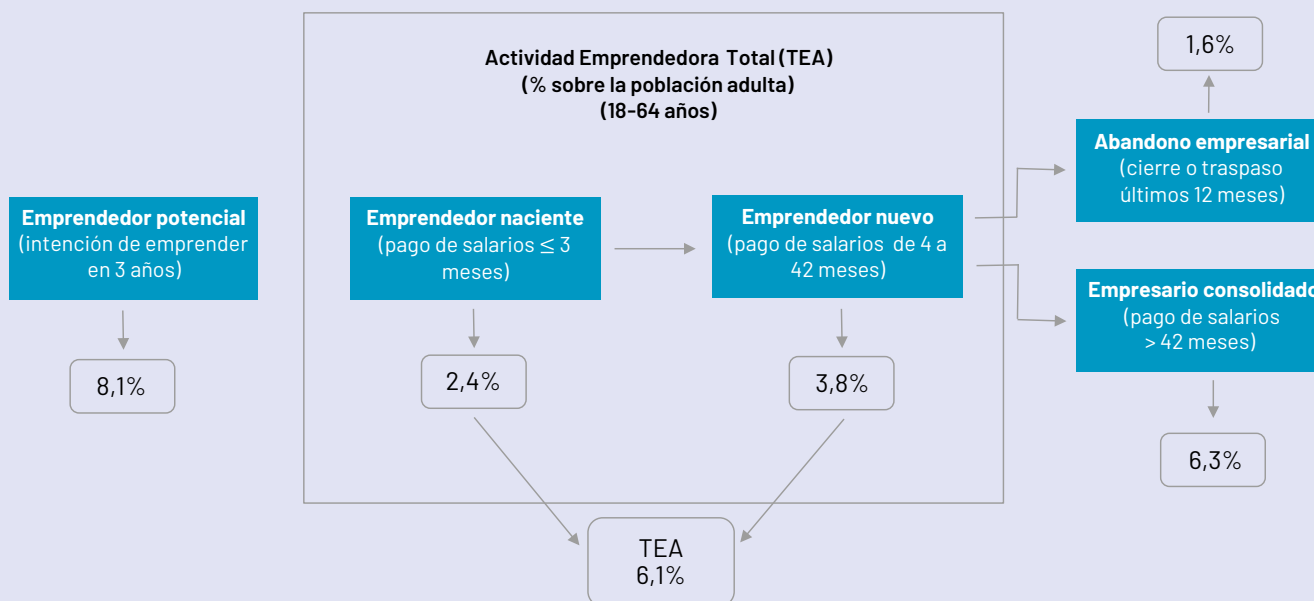
PROCESO EMPRENDEDOR

Los abandonos empresariales en España son inferiores a los de la UE

El proceso emprendedor, de acuerdo con los pasos recogidos en el GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*), puede identificarse en torno a las siguientes etapas:

- **Emprendimiento potencial:** representa la población de 16 a 64 años que ha expresado su intención de emprender en los últimos 3 años.
- **Actividad emprendedora:** comprende el emprendimiento naciente y el emprendimiento nuevo.
 - **Emprendimiento naciente:** representa la población de 18 a 64 años que declara tener una iniciativa en fase de despegue en la que no ha pagado salarios por más de 3 meses.
 - **Emprendimiento nuevo:** representa la población de 18 a 64 años que declara tener una iniciativa en fase de consolidación en la que ha tenido actividad económica y ha pagado salarios entre 4 y 42 meses.
- **Empresas consolidadas:** representa la población de 16 a 64 años que declara tener una empresa que ha superado las fases anteriores y lleva más de 42 meses operando en el mercado y pagando salarios.
- **Abandonos:** representa el porcentaje de la población de 18 a 64 años que declara haber abandonado la empresa por cierre o traspaso en los últimos 12 meses.

FIGURA 4. 108. PROCESO EMPRENDEDOR EN ESPAÑA (2019)



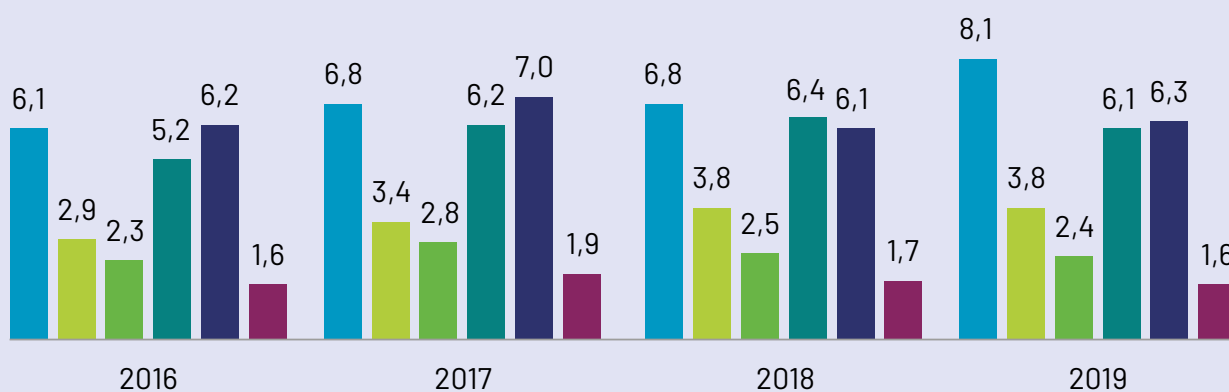
Fuente: GEM España 2019-2020

Los datos disponibles en la edición 2019-2020 del GEM España ponen de manifiesto que, en 2019, el emprendimiento potencial es del 8,1% en España, por debajo del 16,4% correspondiente a la media de la UE28. En términos de crecimiento, la tasa de España supone una subida de 1,3 puntos respecto a 2018.

La tasa TEA del 6,1% en España está por debajo del 9,6% de la UE28. Cabe distinguir el 2,4% de la población que declara estar en un proceso de emprendimiento naciente (7,7% en la UE28) y el 3,8% de la población que manifiesta encontrarse en un proceso de emprendimiento nuevo (3,7% de media comunitaria).

Tras un período de 42 meses de actividad emprendedora, se alcanza la consolidación de las compañías; el 6,3% de la población sostiene estar en esta fase frente al 8,1% contabilizado en el marco europeo. Por último, los abandonos empresariales en España (1,6%) fueron inferiores a los de la UE (3,1%).

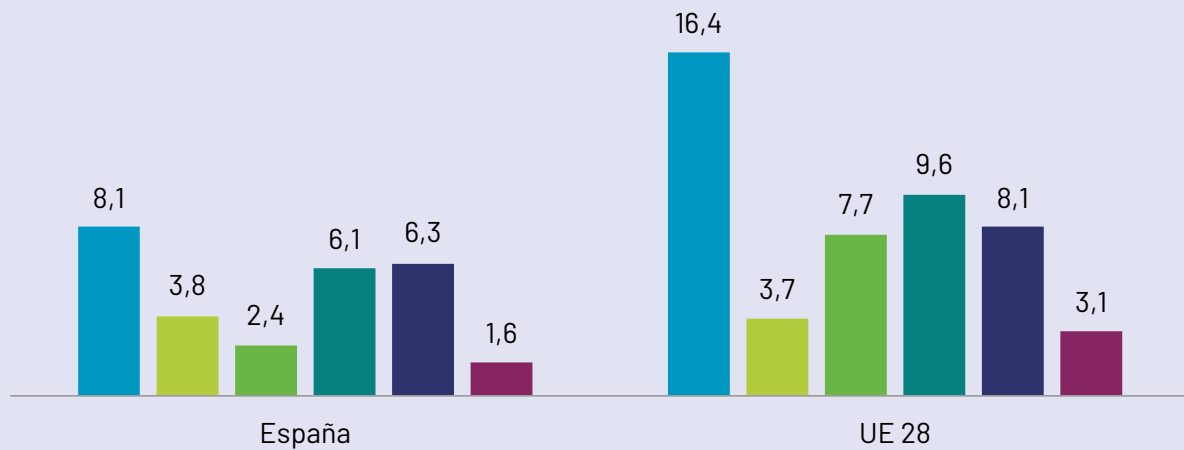
FIGURA 4. 109. EVOLUCIÓN DEL PROCESO EMPRENDEDOR EN ESPAÑA 2016-2019



- Población con actividad emprendedora POTENCIAL (intención de emprender en 3 años)
- Población con actividad emprendedora NUEVA (pago de salarios de 4 a 42 meses)
- Población con actividad emprendedora NACIENTE (pago de salarios de salarios ≤ 3 meses)
- Población con actividad emprendedora en los últimos 3,5 años (TEA)
- Población con actividad emprendedora CONSOLIDADA (pago de salarios de salarios a partir de 42 meses)
- Población que ha experimentado ABANDONO empresarial (cierre o traspaso en los últimos 12 meses)

Fuente: GEM España 2019-2020

FIGURA 4. 110. EVOLUCIÓN DEL PROCESO EMPRENDEDOR EN ESPAÑA Y EN LA UE 2016-2019



- Población con actividad emprendedora POTENCIAL (intención de emprender en 3 años)
- Población con actividad emprendedora NUEVA (pago de salarios de 4 a 42 meses)
- Población con actividad emprendedora NACIENTE (pago de salarios de salarios ≤ 3 meses)
- Población con actividad emprendedora en los últimos 3,5 años (TEA)
- Población con actividad emprendedora CONSOLIDADA (pago de salarios de salarios a partir de 42 meses)
- Población que ha experimentado ABANDONO empresarial (cierre o traspaso en los últimos 12 meses)

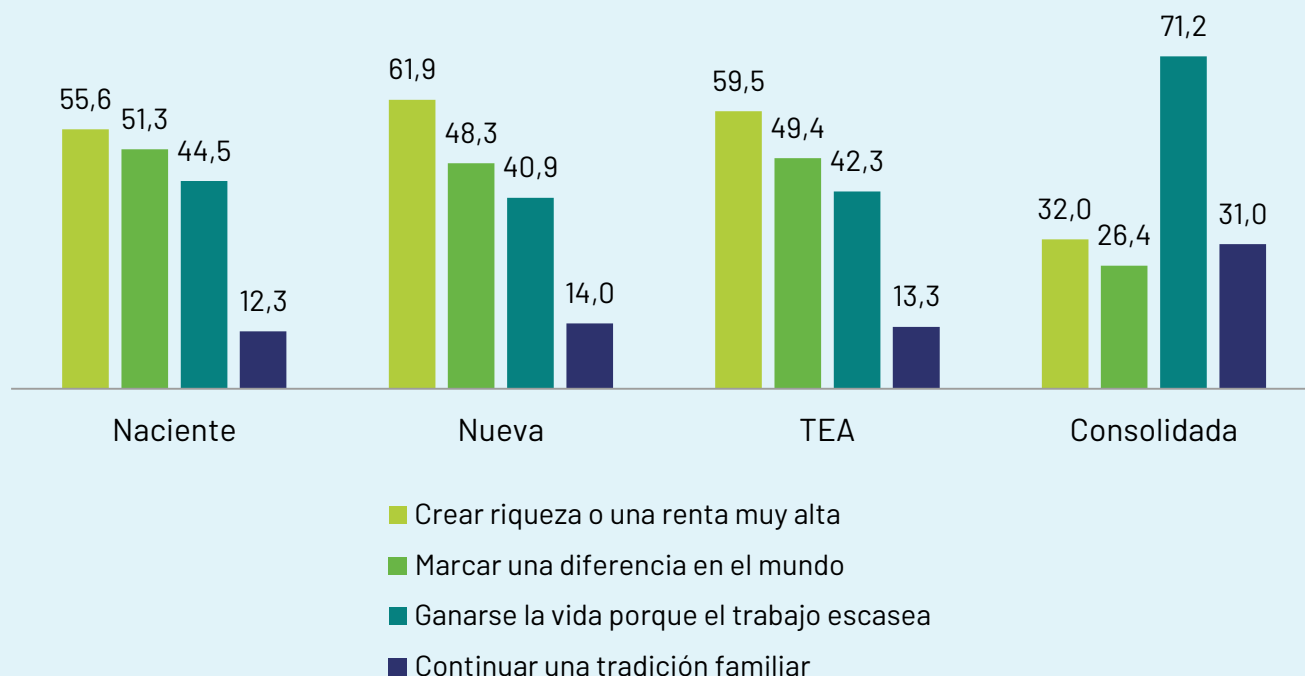
Fuente: GEM España 2019-2020

Las motivaciones para emprender varían en función de la etapa del emprendimiento, si bien en las fases iniciales se observa un patrón de motivaciones bastante similar. En este sentido, la creación de riqueza es el aliciente más común y así lo declaran el 55,6%, 61,9% y 59,5% de la población de 18 a 64 años en la fase de emprendimiento naciente, nuevo emprendimiento y TEA, respectivamente. Marcar una diferencia en el mundo y ganarse la vida porque el trabajo escasea son razones esgrimidas por porcentajes de población ubicados en un intervalo aproximado entre el 40% y 50%. La justificación más desmarcada del resto, por menos común, es la continuación del negocio familiar, ya que en las tres fases mencionadas no supera el 15%.



El panorama cambia completamente en la fase de consolidación de las empresas, ya que la principal motivación para continuar con el emprendimiento es, de lejos, con un 71,2%, la necesidad de ganarse la vida porque el trabajo escasea. La creación de riqueza, o renta muy alta, la opción de marcar una diferencia en el mundo y la continuación de una tradición familiar son justificaciones que mueven al 32%, 26,4% y 31% de la población de 18 a 64 años, respectivamente.

FIGURA 4. 111. MOTIVACIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRENDEDORA EN ESPAÑA EN 2019 SEGÚN LA FASE DE EMPRENDIMIENTO



Fuente: GEM España 2019-2020



CONTEXTO DEL EMPRENDIMIENTO

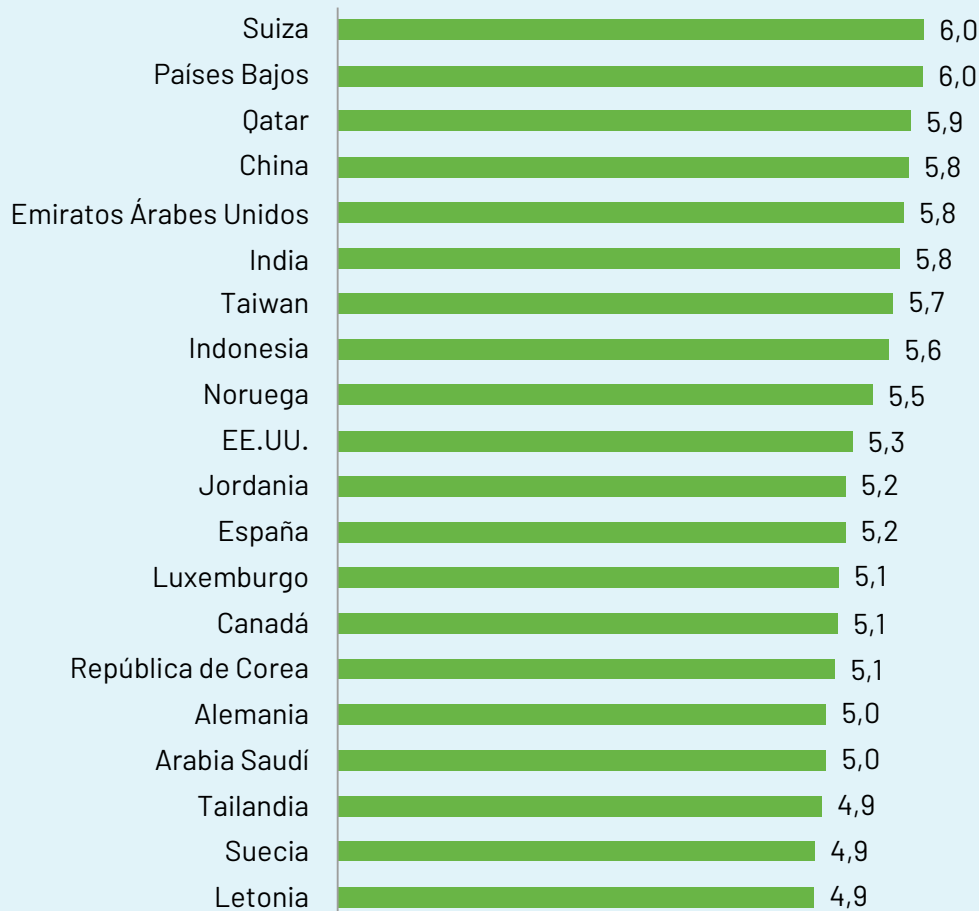
En 2019, España ocupa el puesto 11 en el ranking del NECI, situándose así entre los 20 primeros países del mundo

Se entiende por contexto del emprendimiento a un conjunto de condiciones locales y una mezcla de relaciones y configuración de instituciones que afectan al desarrollo tecnológico y el emprendimiento, de ahí que el contexto se encuentre directamente vinculado con el emprendimiento e influya en su desarrollo.

La geografía económica indica que los determinantes contextuales de creación de empresas están ligados a la localización; de hecho, existen ventajas regionales en términos de externalidades positivas de colocalización o de *feedback* generado.

Tan relevante es el contexto del emprendimiento que existe un índice que lo evalúa. El índice de contexto de emprendimiento nacional (NECI, por sus siglas en inglés) es un índice compuesto por la media ponderada de una serie de 12 ítems que representan la estructura de las condiciones del emprendimiento (acceso a financiación, políticas de apoyo al emprendimiento, políticas fiscales de emprendimiento, programas de emprendimiento, educación en la escuela en materia de emprendimiento, educación en materia de emprendimiento fuera de la escuela, transferencias de I+D, infraestructura comercial y profesional, facilidad de acceso a los mercados, regulación de entrada a los mercados, infraestructuras físicas y normas sociales y culturales). La ponderación de cada uno de estos ítems es asignada por los expertos según la importancia que consideran que tienen en el marco del emprendimiento.

FIGURA 4. 112. INDICE DE CONTEXTO DE EMPRENDIMIENTO NACIONAL (NECI)



Fuente: GEM 2019-2020

El ranking del NECI sitúa a España entre los 20 primeros países del mundo. En 2019, España, con un valor de 5,24 sobre 10, igual que Jordania, comparte el puesto 11 en el ranking mundial, por encima de países como Canadá, Alemania o Suecia cuyos valores del índice se sitúan en 5,16, 5,04 y 4,92, respectivamente. Suiza y Países Bajos son los líderes siendo los dos únicos casos con valores superiores a 6.



START-UPS

El sector de desarrollo de *software*/TI y el del *software* como servicio (SaaS) concentran el mayor porcentaje de *start-ups*

En el marco de las compañías que se crean, cabe identificar un grupo especialmente significativo, las denominadas *start-ups*. Pese a que existen diversas definiciones de *start-up*, que varían en función del contexto y la entidad que las utiliza, en el “Barómetro de emprendimiento en España. Conceptos e indicadores (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2019)”, se sigue la definición utilizada por el European Startup Monitor 2016 (ESM, 2016), según la cual una *start-up* se define por tres características:

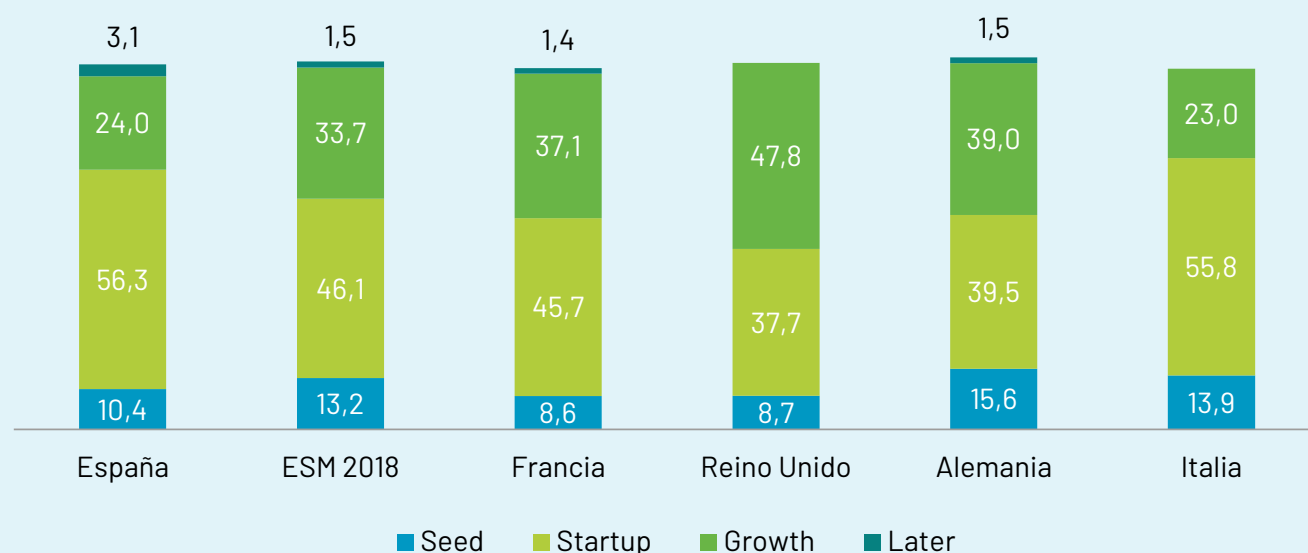
- Empresa con una antigüedad menor de 10 años.
- Empresa con tecnologías y/o modelos de negocio (altamente) innovadoras.
- Empresa que tiene, o al menos se esfuerzan por tener, un aumento significativo de empleados y/o ventas.

ETAPAS DE DESARROLLO DE LAS START-UPS

Las compañías categorizadas como *start-ups* siguen un ciclo de vida cuyas etapas se definen en función de las características de la financiación que reciben (Invest Europe, 2019):

- **Seed:** en esta etapa la financiación tiene como objetivo completar la investigación, la definición del producto o el diseño de este y, por este motivo, es proporcionada antes de que la empresa haya comenzado la producción o la distribución en masa. Las pruebas de mercado y la creación de prototipos también se incluyen en esta fase. En este sentido, esta financiación no se utiliza para iniciar la producción o la distribución, sino en un punto anterior.
- **Start-up:** en esta etapa la financiación es otorgada a las empresas una vez que el producto o servicio está completamente desarrollado para comenzar la producción, la distribución o la comercialización, sin que se haya iniciado la venta.
- **Early stage:** se otorga la financiación a compañías que están comenzando a desarrollarse o se han desarrollado recientemente. Su objetivo es, principalmente, impulsar la fabricación y las ventas.
- **Later state financing:** en esta etapa la financiación va destinada a las compañías que ya están operando y pueden ser rentables o no. El emprendimiento *later-stage* tiende a financiarse en compañías ya respaldadas por VCs (capital riesgo o *venture capital*, por sus siglas en inglés).

FIGURA 4. 113. ESTADO DE DESARROLLO DE LAS START-UPS EN LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS EUROPEAS EN 2018 (%)

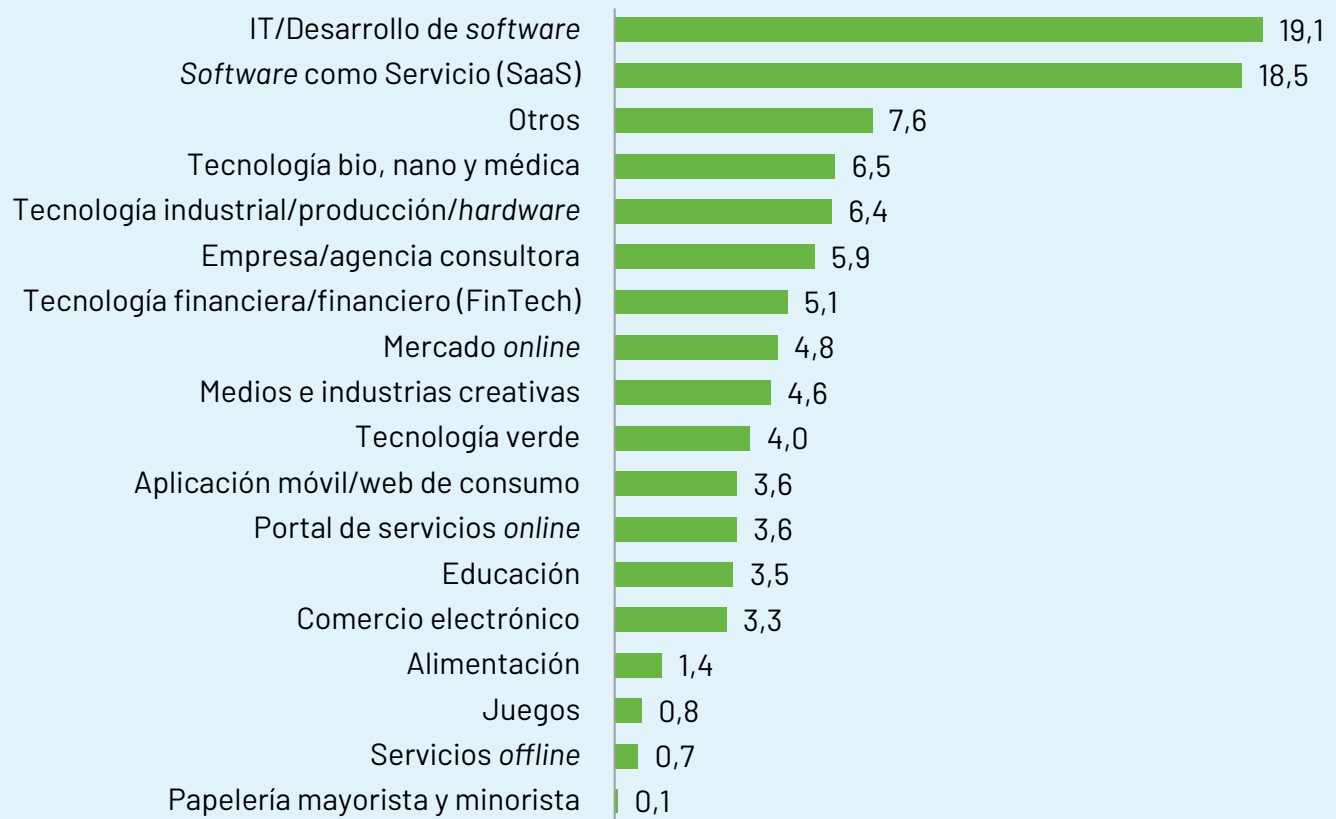


Fuente: ESM, 2018

DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LAS START-UPS

La situación en el contexto europeo evidencia que las *start-ups* se concentran, sobre todo, en torno a la economía digital. En este sentido, cinco de los sectores con mayores porcentajes de *start-ups* se encuentran relacionados con la economía digital. Entre ellos, a su vez, cabe diferenciar al sector de desarrollo de *software*/TI (19,1%) y al del *software* como servicio (18,5%), ya que destacan sobre el resto con porcentajes de *start-ups* 11,5 y 10,9 puntos por encima del conjunto denominado otros (7,6%), respectivamente. La tecnología bio, nano y médica concentra un 6,5% de las *start-ups*, un porcentaje similar al 6,4% correspondiente al sector de tecnología industrial/producción/*hardware*. Por su parte, la tecnología financiera (Fintech) contabiliza un 5,1%.

FIGURA 4. 114. PRINCIPALES SECTORES EN LOS QUE OPERAN LAS START-UPS EUROPEAS EN 2018 (%)



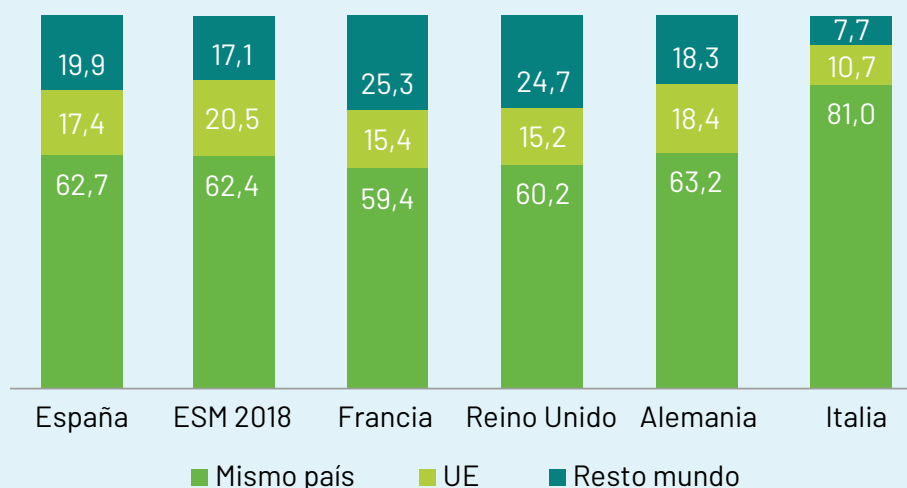
Fuente: ESM, 2018

ORIGEN GEOGRÁFICO DE LOS INGRESOS DE LAS START-UPS

En 2018, el 62,7% de las *start-ups* españolas tenían a España como origen de sus ingresos, el 17,4% a otros países de la Unión Europea y el 19,9% el resto del mundo. Se aprecia un patrón similar en el caso del total de la Unión Europea, de tal forma que la mayor parte de las *start-ups* obtienen sus ingresos de su mismo país (62,4%) seguidos de otros países de la UE (20,5%) y el resto del mundo (17,1%).

Entre las grandes economías europeas, Italia tiene el mercado interno más grande (81%), seguida de Alemania (63,2%). Este país es el que presenta mayor porcentaje de ingresos procedentes de otros países de la UE (18,4%), y Francia es el país en el que los ingresos procedentes del resto del mundo son mayores (25,3%).

FIGURA 4. 115. ORIGEN GEOGRÁFICO DE LOS INGRESOS DE LAS START-UPS DE LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS EUROPEAS EN 2018 (%)

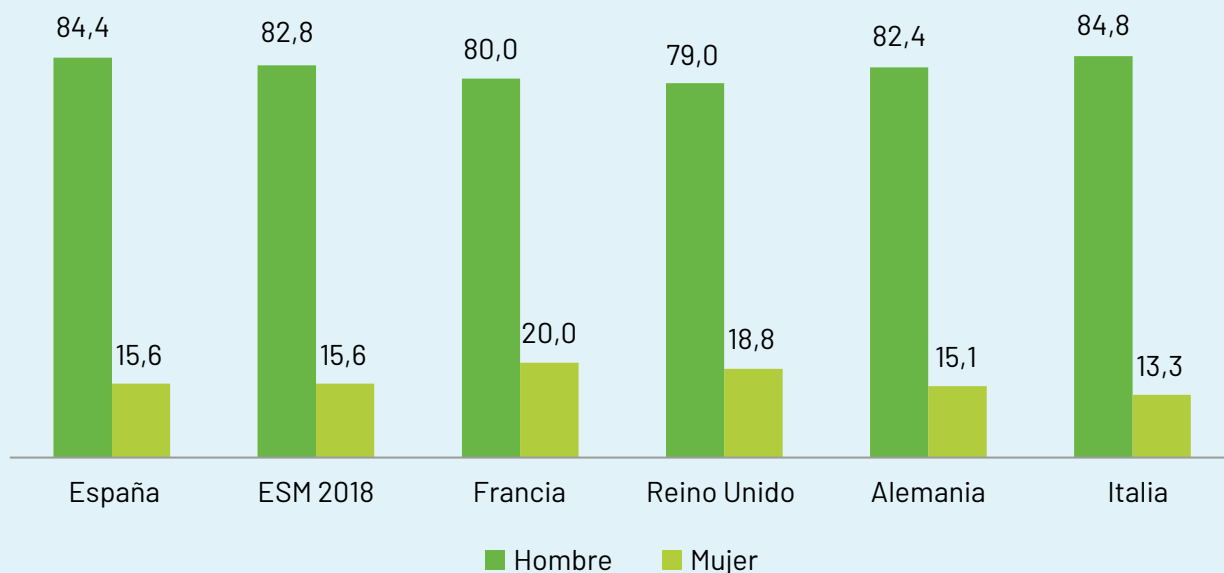


Fuente: ESM, 2018

DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO DE LA FUNDACIÓN DE START-UPS

A lo largo de 2018, el porcentaje de mujeres fundadoras de *start-ups* en España fue del 15,6%, mismo valor que el alcanzado por la UE ese mismo año. Francia, con un 20%, contabiliza el porcentaje de mujeres emprendedoras más elevado, seguido por el 18,8% correspondiente a Reino Unido. Alemania (15,1%) presenta un valor ligeramente inferior al de España, mientras Italia registra un 13,3%, 2,3 puntos porcentuales menos que España.

FIGURA 4. 116. PORCENTAJE DE MUJERES Y HOMBRES FUNDADORES DE START-UPS EN LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS EUROPEAS

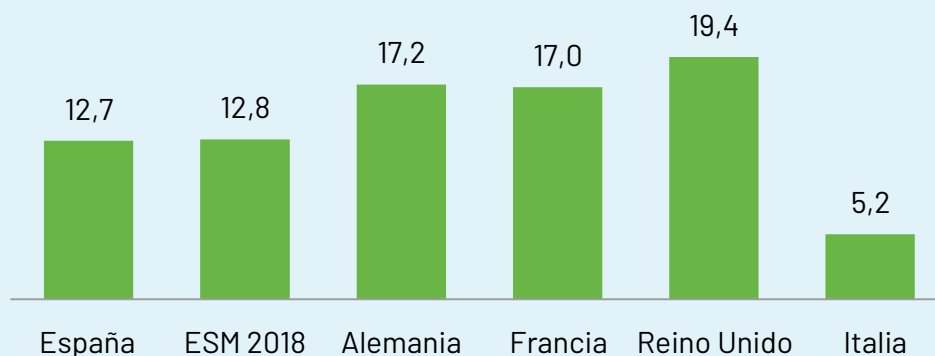


Fuente: ESM, 2018

EMPLEO GENERADO EN LAS START-UPS

Con una vida media de 2,4 años, las *start-ups* analizadas en el contexto europeo han empleado a un promedio de 12,8 personas en 2018, cifra muy similar a las 12,7 personas correspondientes a España. En relación con otras grandes economías europeas tenidas en consideración, las *start-ups* españolas generan más empleo que las italianas (5,2 personas), pero menos que las de Reino Unido (19,4), las alemanas (17,2) y las francesas (17).

FIGURA 4. 117. EMPLEO MEDIO POR STARTUP EN LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS EUROPEAS EN 2018



Fuente: ESM, 2018

LA TERCERA OLA

Aunque las *Fintech* y la IA son los subsectores de la tercera ola de la revolución digital que concentran mayor porcentaje de *start-ups*, el *blockchain* es el que contabiliza mayor crecimiento

A lo largo del tiempo, pueden identificarse tres fases (u olas) que caracterizan el proceso de la revolución tecnológica iniciado hace años con el origen de Internet, en el que aún seguimos inmersos. En la primera ola las compañías ayudaron a construir la base de Internet.

En la segunda ola las empresas construyeron redes sociales, búsquedas de Internet, productos de correo electrónico para la web o aplicaciones para teléfonos inteligentes conectados a Internet. La tercera ola traerá estos desarrollos tecnológicos y aprendizajes al mundo real (Startup Genome, 2019).

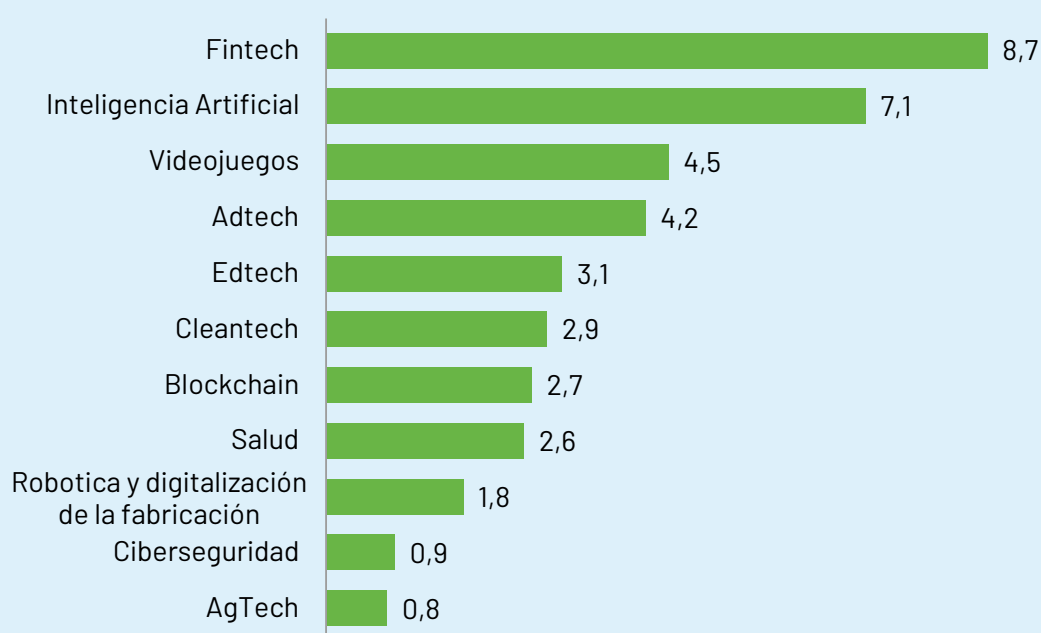
Tal y como se recoge en el informe “Barómetro de emprendimiento en España. Conceptos e indicadores (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2019)”, mientras que las compañías tecnológicas destacadas desde principios de los años 90 a los 2000 han creado negocios que viven casi en su totalidad en la web y en los dispositivos móviles (búsquedas en Internet, correo electrónico, redes sociales y vídeos), las tecnologías del futuro vivirán de las aplicaciones en el mundo real.

En la tercera ola pueden ser especialmente relevantes los siguientes subsectores:

- **La inteligencia artificial (IA).** Como subsector de *start-ups*, la IA acompaña al *big data & analytics* como un área de tecnología dedicada a extraer significado de grandes conjuntos de datos brutos. Aunque *big data* y *analytics* son tipos distintos de tecnologías, son adyacentes; dependen de un conjunto similar de elementos para prosperar en el tipo de talento, conocimiento y fortalezas locales que impulsan estos subsectores.
- **Blockchain.** Un *blockchain* es una base de datos descentralizada que funciona como un libro mayor. Se entiende como una lista de registros continuamente creciente que se agrupan en los llamados bloques. El libro mayor se distribuye entre muchos participantes en una red *peer-to-peer* y se actualiza constantemente. Por diseño, una cadena de bloques es prácticamente resistente a la modificación de los datos grabados, ya que los datos en un bloque dado solo pueden cambiarse modificando todos los bloques anteriores que requerirían el control de la mayoría de la potencia de cómputo en la red.
- **Robótica y digitalización de la fabricación.** La fabricación avanzada es un conjunto amplio de tecnologías, procesos y prácticas habilitadoras que las empresas de una amplia gama de sectores pueden adoptar para mejorar su productividad y competitividad. Incluye campos como la robótica industrial, fabricación aditiva/impresión 3D, materiales avanzados, industria 4.0, nanomateriales e IoT industrial.
- **Ciencias de la salud y de la vida.** Es el subsector relacionado con el diagnóstico, el tratamiento y la gestión de enfermedades y afecciones. Esto incluye medicamentos, tecnologías médicas como diagnóstico, monitoreo y otros dispositivos (por ejemplo, catéteres, endoprótesis, etc.), costos hospitalarios y médicos, costos dentales, atención médica domiciliaria, seguro no reembolsado y algunos otros gastos relacionados con la atención médica.
- **Fintech.** La tecnología financiera — FinTech para abreviar — describe la intersección evolutiva de los servicios financieros y la tecnología. En términos generales, FinTech está en cualquier lugar que la tecnología se aplica en los servicios financieros o se utiliza para ayudar a las empresas a gestionar los aspectos financieros de su negocio, incluyendo el nuevo *software* y aplicaciones, procesos y modelos de negocio. Los productos y servicios de FinTech se pueden encontrar en *retail*, banca corporativa y de inversión, gestión de activos, banca de transacciones, seguros...

- **AgTech.** El término AgTech abarca una amplia gama de tecnologías que son aplicadas a los sistemas agropecuarios permitiendo aumentar la productividad, la eficiencia y la rentabilidad. Agtech incluye, pero no se limita, a biociencia agrícola, agricultura con capacidad de datos, automatización y robótica, cadena de suministro y logística, procesamiento agrícola, alimentos y carne artificial y agricultura de contención.
- **Ciberseguridad.** La ciberseguridad es el cuerpo de tecnologías, procesos y prácticas diseñadas para proteger redes, computadoras, programas y datos contra ataques, daños o acceso no autorizado. Incluye seguridad de la aplicación, seguridad de la información, seguridad de la red, recuperación de desastres, planificación de la continuidad del negocio, seguridad operativa y educación para el usuario final.
- **Cleantech.** Término traducido como tecnología limpia que se utiliza para definir tecnologías que optimizan el uso de los recursos naturales, producen energía a partir de fuentes renovables, aumentan la eficiencia y la productividad, generan menos residuos y causan menos contaminación ambiental. *Cleantech* se compone de soluciones sostenibles en los campos de energía, agua, transporte, agricultura y manufactura, que incluyen material avanzado, redes inteligentes, tratamiento de agua, almacenamiento eficiente de energía y sistemas de energía distribuida.
- **Edtech.** La tecnología educativa, o *EdTech*, generalmente describe la digitalización de los servicios educativos y los modelos de negocios asociados. Para algunos, *EdTech* se traduce en un panorama de proveedores de *software* o proveedores que ofrecen soluciones de tecnología a las escuelas en todos los niveles. Para otros, *EdTech* captura modelos nuevos y emergentes para ofrecer un aprendizaje mejor y más inteligente.
- **Adtech.** La tecnología de publicidad (*Adtech*) captura diferentes tipos de herramientas analíticas y digitales utilizadas en el contexto de la publicidad y el *marketing*. Esto incluye sistemas extensos y complejos utilizados para dirigir, transmitir o monitorear publicidad a audiencias de cualquier tamaño y escala. Los campos de aplicación típicos son conversión/optimización, *marketing* por correo electrónico y *marketing* móvil, publicidad en pantalla y en línea, optimización de motores de búsqueda y *marketing* en redes sociales.
- **Videojuegos.** Según TechTarget, *gaming* es la ejecución de aplicaciones especializadas conocidas como juegos electrónicos o videojuegos en consolas de juegos, ordenadores personales o teléfonos móviles.

FIGURA 4. 118. DISTRIBUCIÓN DE LAS START-UPS POR SUBSECTORES, 2019

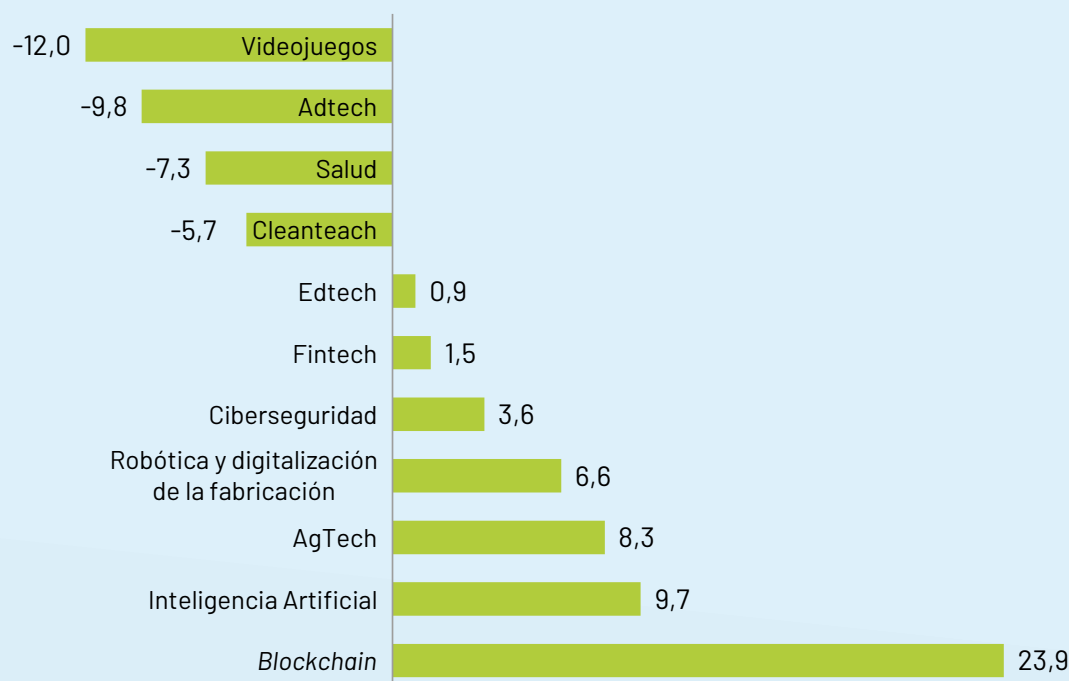


Fuente: Startup Genome, 2019

El mayor porcentaje de *start-ups* se concentra en el subsector de Fintech, con un 8,7%. Le sigue en representatividad el subsector de inteligencia artificial, con un 7,1%. Ciberseguridad y AgTech contabilizan los porcentajes más bajos.

En términos de crecimiento, pese a que Fintech agrupa el mayor porcentaje, ha ido disminuyendo desde los valores máximos contabilizados en 2014 y 2015 (Startup Genome, 2019).

FIGURA 4. 119. CRECIMIENTO DE START-UPS POR SUBSECTORES, 2018-2019



Fuente: Startup Genome, 2019

En términos de crecimiento, el subsector del *blockchain*, con un 23,9%, tiene, de lejos, la mayor tasa de crecimiento de *start-ups* creadas respecto a 2018. Por el contrario, las *start-ups* dedicadas a videojuegos no solo no crecen, sino que contabilizan el mayor de los decrecimientos (-12%). En el caso de las compañías ubicadas en el subsector Fintech, aunque les corresponde el mayor porcentaje en lo que a representatividad frente al total de *start-ups* se refiere, ha desacelerado su ritmo de crecimiento desde los valores máximos contabilizados en 2014 y 2015.



4.2. CIUDADANÍA DIGITAL

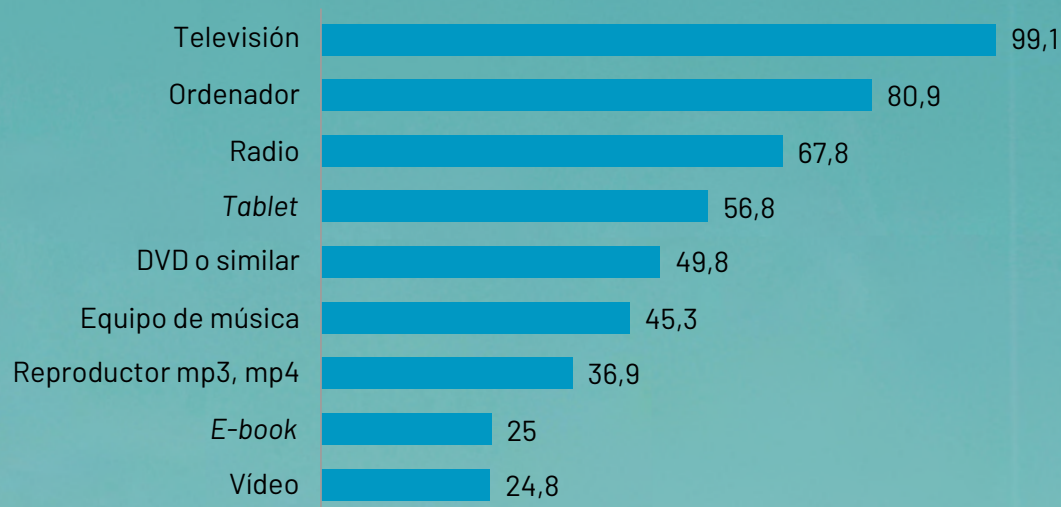
4.2.1. HOGARES



EQUIPAMIENTO

El televisor es el equipo tecnológico más presente en los hogares españoles. Más del 80% de la población dispone de ordenador en su vivienda

FIGURA 4. 120. EQUIPAMIENTO DE LOS HOGARES (%)

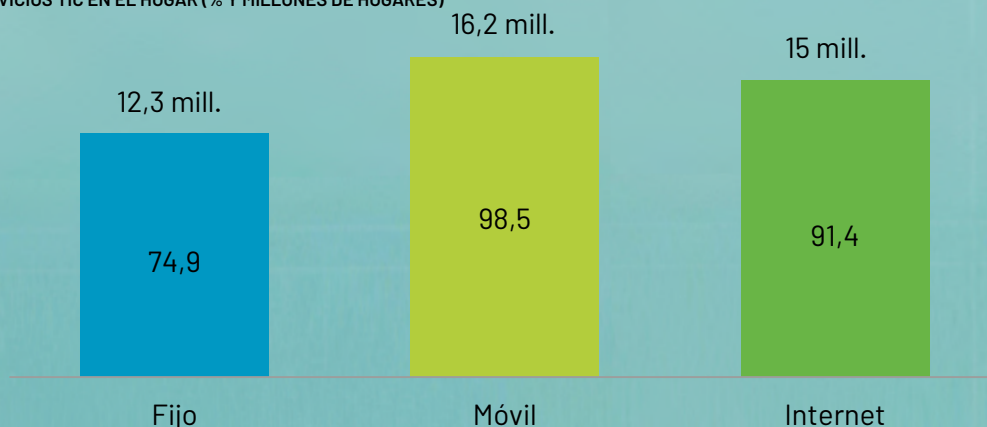


Base: hogares con algún miembro de 16 a 74 años
Fuente: encuesta TIC-H INE 2019

La disponibilidad de ordenador en el hogar varía en función del nivel de renta o del tamaño de la población. La brecha en la disponibilidad de ordenador entre los municipios de más de 100.000 y menos de 10.000 habitantes está disminuyendo en los últimos años, habiendo pasado de 11,9 p.p. en 2016, a los 10,7 p.p. en 2019. Por su parte, en los hogares con ingresos iguales o mayores a 2.500 euros y los hogares con ingresos de menos de 900 euros, la brecha también se ha reducido, habiendo pasado de 49,8 p.p. en 2016 a 39,3 p.p. en 2019.

Continúa el crecimiento del acceso a Internet en los hogares españoles

FIGURA 4. 121. SERVICIOS TIC EN EL HOGAR (% Y MILLONES DE HOGARES)



Base: hogares con algún miembro de 16 a 74 años
Fuente: encuesta TIC-H INE 2019

Durante el año 2019 se registra un nuevo incremento interanual en el porcentaje de hogares con algún teléfono móvil, esta vez de 0,5 puntos porcentuales. El incremento, aunque pequeño, es significativo, debido a que la penetración de la telefonía móvil en el hogar es ya muy elevada. Por el contrario, la telefonía fija presenta nuevamente un descenso en el número de hogares que contratan este servicio. Este año el descenso es menor al de años anteriores (0,9 p.p.), aunque se mantiene la tendencia a la baja en su uso.

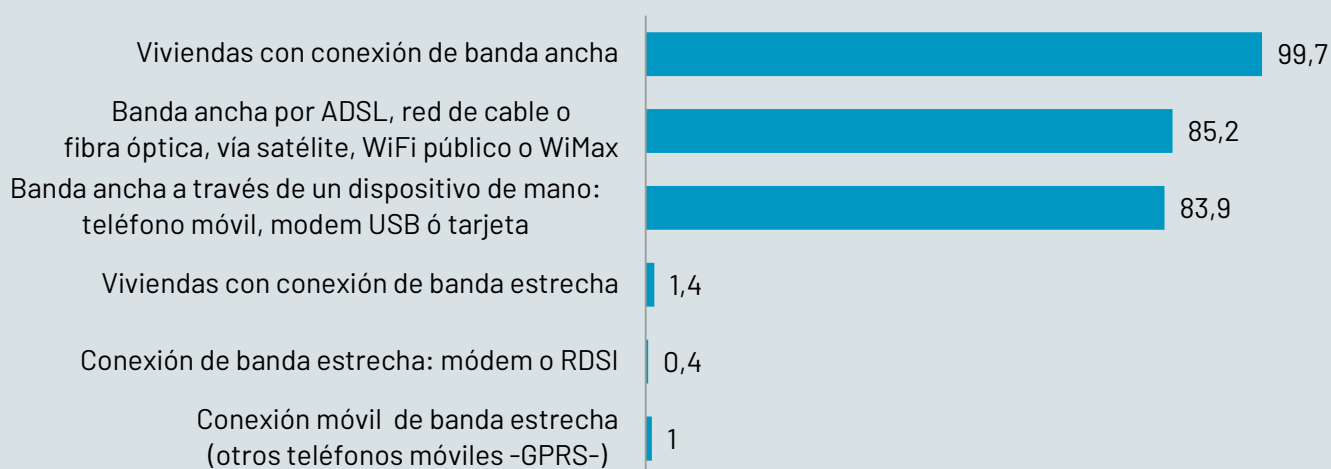
El acceso a Internet, por su parte, muestra un aumento sustancial en su penetración respecto al año anterior (5 puntos porcentuales).



CONECTIVIDAD

Prácticamente todos los hogares con Internet realizan el acceso a través de banda ancha

FIGURA 4. 122. TIPO DE CONEXIÓN A INTERNET EN LOS HOGARES ESPAÑOLES CON ACCESO A INTERNET (%)



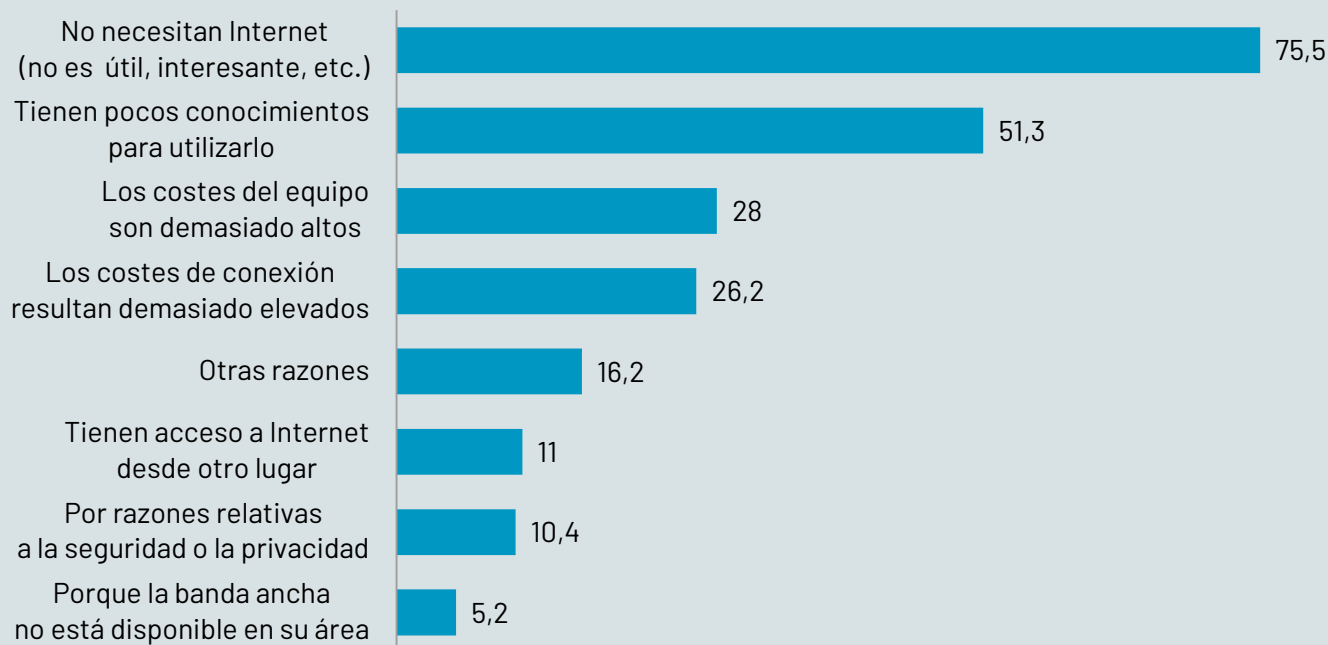
Base: hogares con algún miembro de 16 a 74 años
Fuente: encuesta TIC-H INE 2019

Se observa que el porcentaje de hogares (85,2%) que utiliza la llamada banda ancha fija (en todas sus variantes) o la alternativa de transmisión de datos a través de ondas de radio denominada WiMAX, es similar al que utiliza la banda ancha móvil a través de un dispositivo de telefonía móvil, un modem USB o una tarjeta para portátiles (83,9%).

En 2019, la presencia de la banda ancha fija es menor entre los hogares con ingresos inferiores a 900 euros (69,5%) que entre los de ingresos de 2.500 euros o más (95,8%).

Solo un 5,2% de los hogares indican que no contratan acceso a Internet porque la banda ancha no está disponible en su área geográfica

FIGURA 4. 123. MOTIVOS DE NO DISPONER DE ACCESO A INTERNET (%)



Base: hogares sin conexión a Internet con algún miembro de 16 a 74 años
Fuente: encuesta TIC-H INE 2019

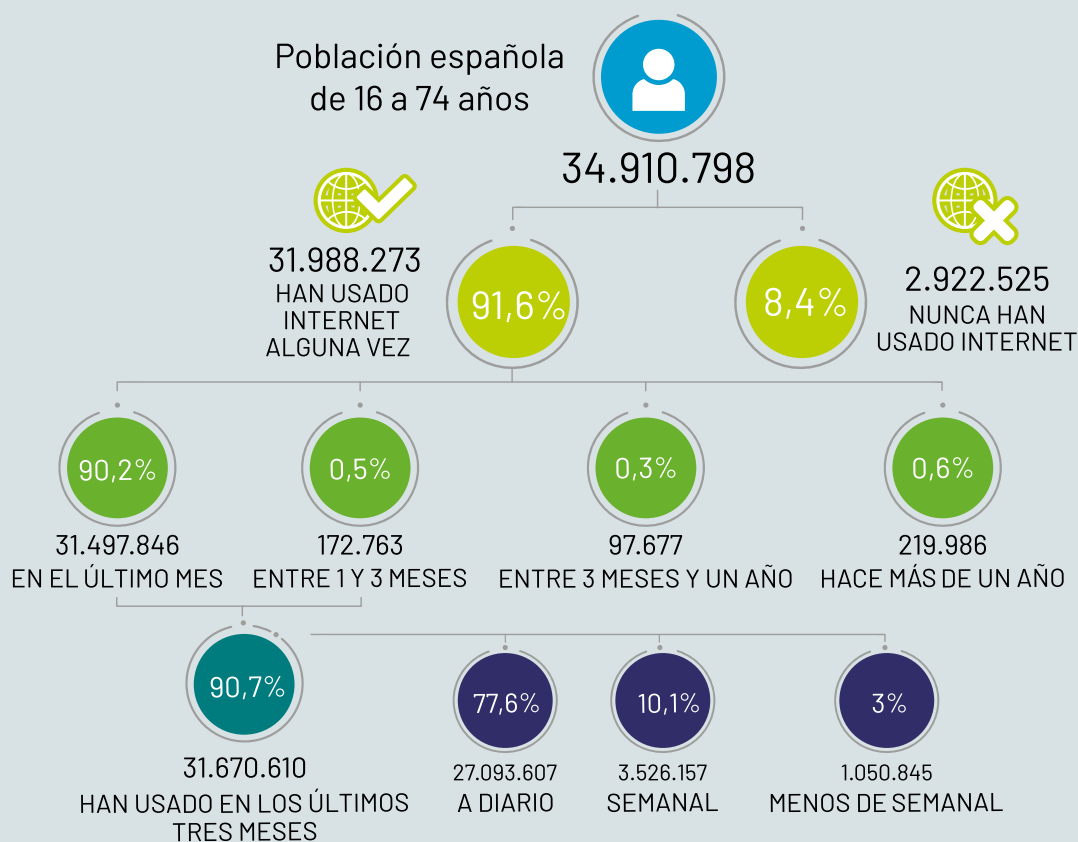
El motivo principal declarado para no contratar Internet es porque no se necesita, no resulta útil o no parece interesante. Así lo manifiestan tres de cada cuatro hogares que no disponen de Internet. La mitad de las personas entrevistadas reconocen que no disponen de acceso a la Red en su vivienda porque tienen pocos conocimientos sobre su uso.

El coste del equipo o del servicio también es un factor que limita la contratación de Internet (28%).



32 de los 35 millones de personas entre 16 y 74 de España han usado Internet alguna vez

FIGURA 4. 124. ÚLTIMO ACCESO Y FRECUENCIA DE USO DE INTERNET

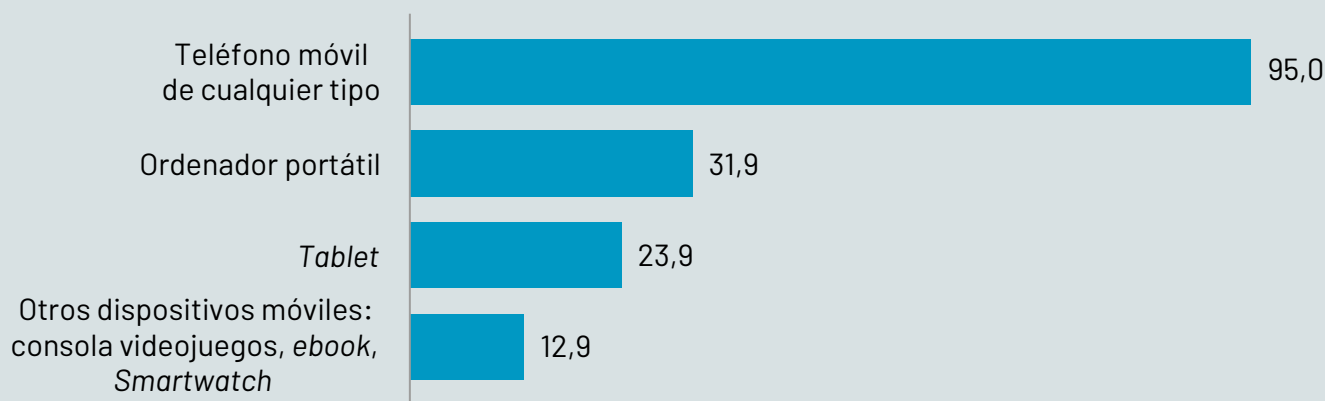


Base: población de 16 a 74 años
Fuente: encuesta TIC-H INE 2019

En 2019 ha crecido en 4,3 puntos porcentuales el número de personas que han accedido a Internet alguna vez. El 90,7% lo ha hecho en los últimos tres meses, porcentaje que se incrementa interanualmente 4,8 puntos. El 87,7% se conecta con frecuencia semanal o diaria.

El teléfono móvil es el dispositivo más utilizado para acceder a Internet

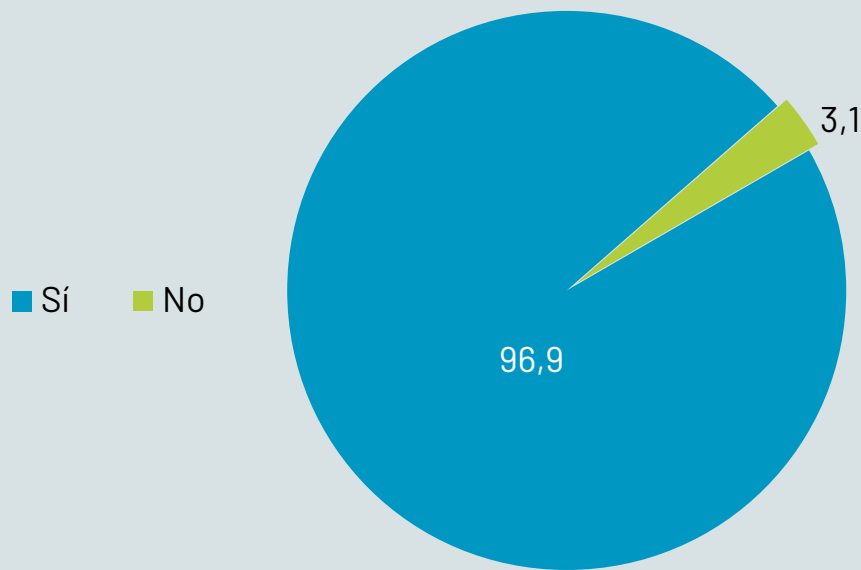
FIGURA 4. 125. DISPOSITIVO DE ACCESO A INTERNET (%)



*respuesta múltiple
Base: usuarios de Internet en los últimos 3 meses
Fuente: encuesta TIC-H INE 2019

La alta penetración de los terminales móviles, la mayoría con conexión a Internet, junto con su gran capacidad de ubicuidad, favorecen el casi universal acceso a Internet a través de ellos.

FIGURA 4. 126. USO DE MÓVIL EN LOS ÚLTIMOS 3 MESES (%)



Base: personas de 16 a 74 años
Fuente: encuesta TIC-H INE 2019



USOS DE INTERNET

COMUNICACIÓN

Nueve de cada diez usuarios de Internet han hecho uso de aplicaciones de mensajería instantánea para comunicarse con otros usuarios

FIGURA 4. 127. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA COMUNICACIÓN (%)



Base: usuarios de Internet en los últimos 3 meses
Fuente: encuesta TIC-H INE 2019

INFORMACIÓN

La búsqueda de información sobre bienes y servicios y la lectura de noticias de actualidad son usos ampliamente extendidos entre los internautas

FIGURA 4. 128. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA INFORMACIÓN (%)

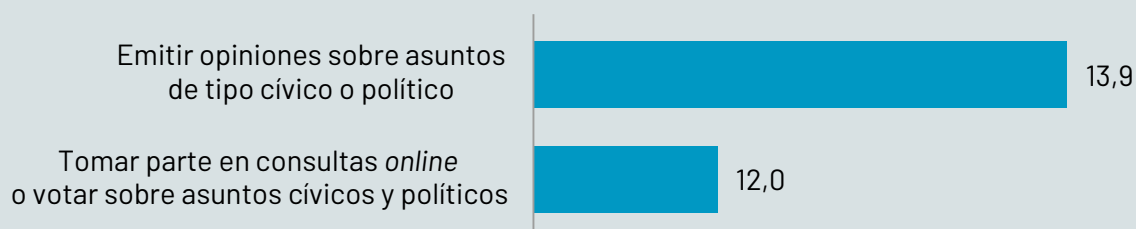


Base: usuarios de Internet en los últimos 3 meses
Fuente: encuesta TIC-H INE 2019

PARTICIPACIÓN CÍVICA Y POLÍTICA

La emisión de opiniones o la participación en consultas es aún una práctica minoritaria en Internet

FIGURA 4. 129. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA ACTIVIDAD CÍVICA Y POLÍTICA (%)



Base: Usuarios de Internet en los últimos 3 meses
Fuente: Encuesta TIC-H INE 2019

ENTRETENIMIENTO

Siete de cada diez internautas que accedieron escuchan música en Internet

FIGURA 4. 130. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL ENTRETENIMIENTO (%)

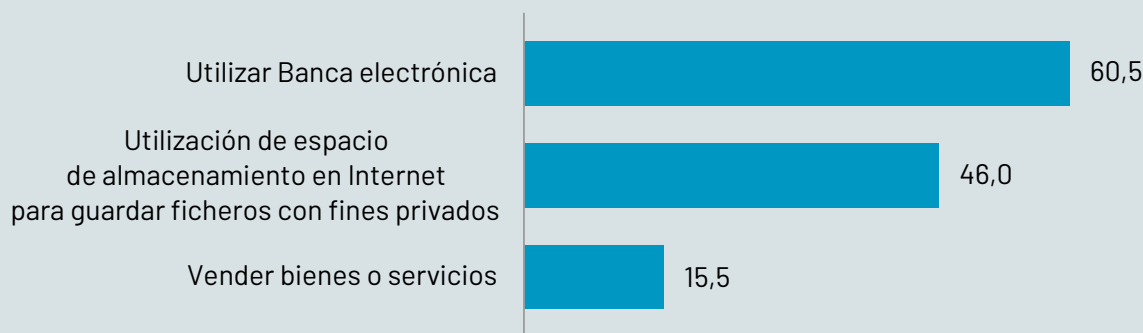


Base: usuarios de Internet en los últimos 3 meses
Fuente: encuesta TIC-H INE 2019

ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN PERSONAL

El 60,5% de los internautas utiliza la banca electrónica

FIGURA 4. 131. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE PERSONAL (%)



Base: usuarios de Internet en los últimos 3 meses

Fuente: encuesta TIC-H INE 2019

En general, el uso de Internet crece en los últimos años para la mayoría de los indicadores analizados. Desde 2016 hasta 2019, se observa un crecimiento progresivo en el uso de la banca electrónica (6,9 p.p.); el uso de espacios de almacenamiento (10,5 p.p.); escuchar música (13,6 p.p.); o realizar llamadas o videollamadas (29,4 p.p.). Algunos indicadores, que muestran niveles de uso significativos, como la búsqueda de información sobre bienes y servicios o la lectura de noticias, también muestran una tendencia al alza a lo largo del tiempo, aunque menor. Por el contrario, se observa una caída en los indicadores de participación desde 2017.

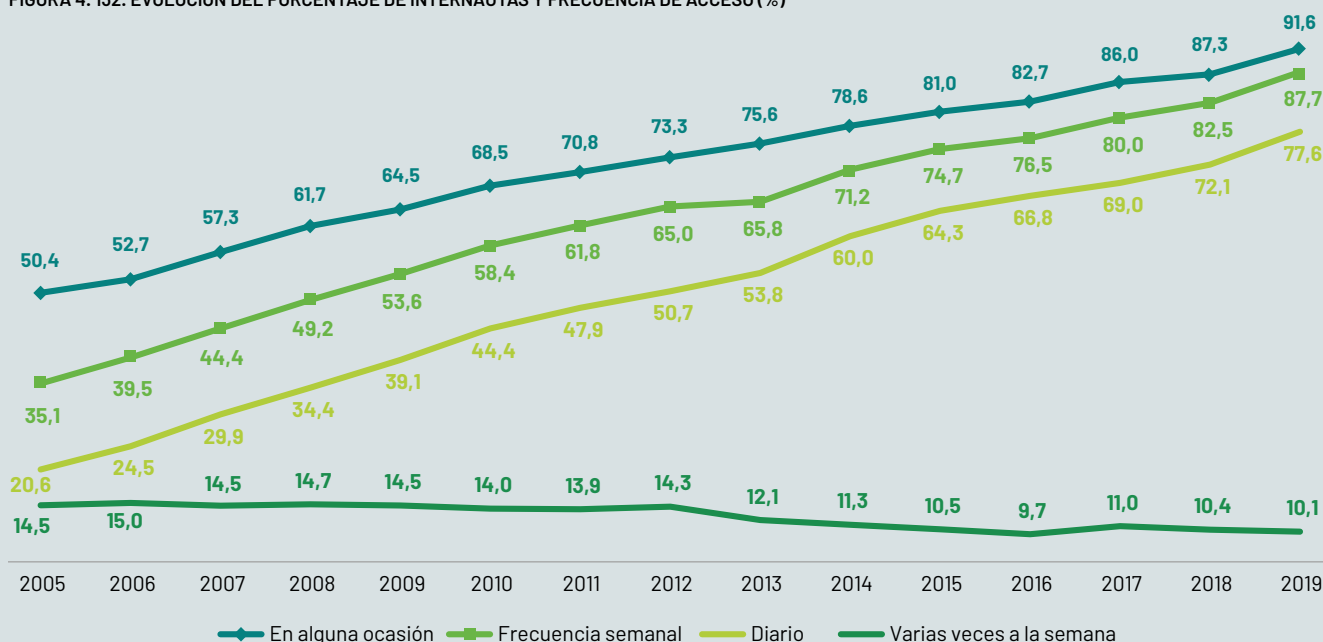


PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DEL INTERNAUTA

El acceso a Internet supera la barrera del 90%

Durante 2019 el 91,6% de la población con edad entre 16 y 74 años ha hecho uso de Internet alguna vez, 4,3 puntos porcentuales más que el año anterior. El crecimiento es más acentuado entre las personas que acceden diariamente (5,5 p.p.), situándose en el 77,6% de la población.

FIGURA 4. 132. EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE INTERNAUTAS Y FRECUENCIA DE ACCESO (%)



Nota: La frecuencia de acceso semanal incluye el acceso varias veces a la semana y el acceso diario

Base: población de 16 a 74 años

Fuente: ONTSI sobre datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Apenas existen diferencias entre hombres y mujeres en el acceso a Internet

La edad, la situación laboral y el nivel de estudios son las variables que mayores desigualdades presentan en la conexión a Internet

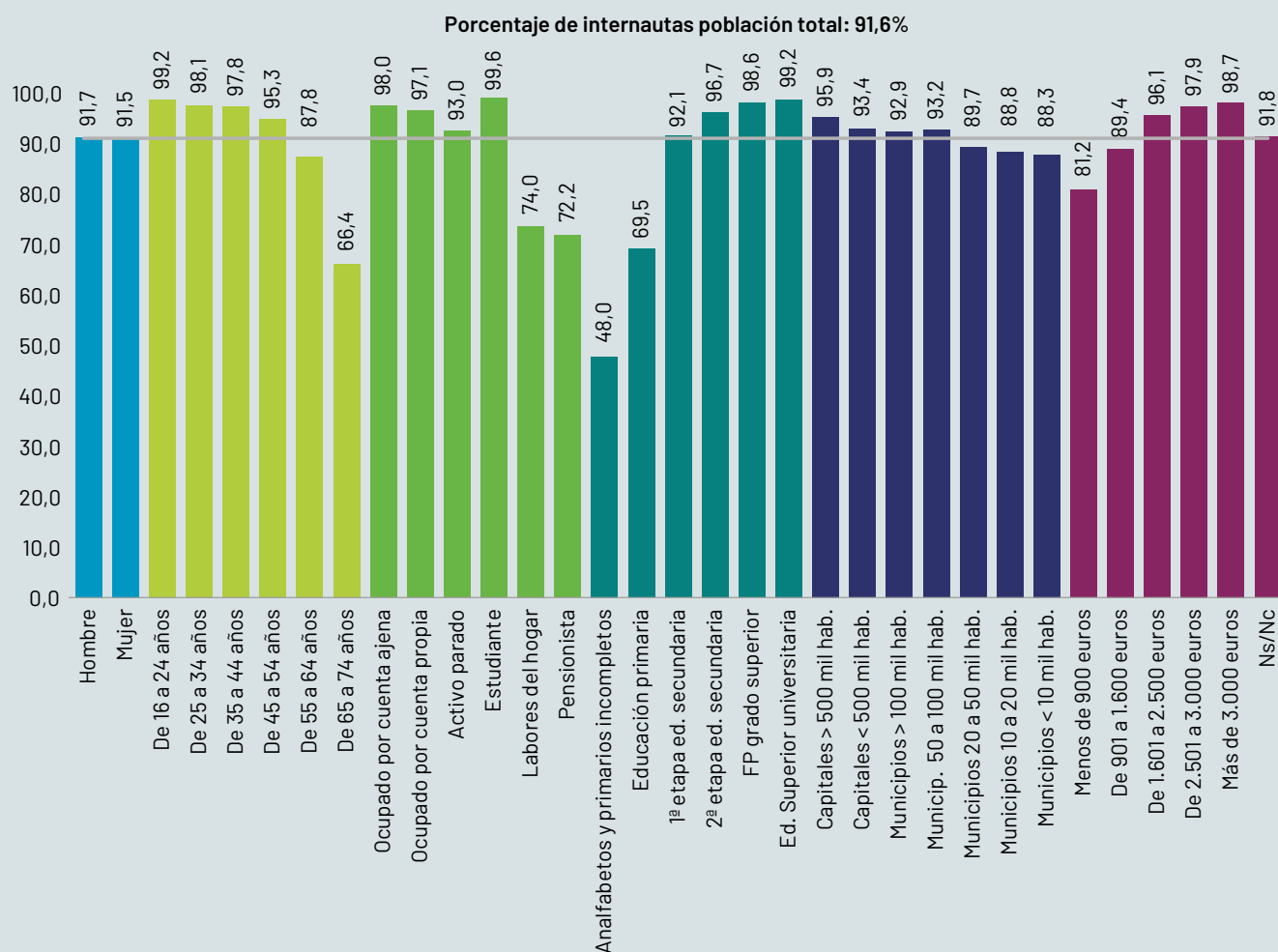
En 2019, el porcentaje de hombres que acceden a Internet (91,7%) dista únicamente 0,2 puntos porcentuales del 91,5% registrado en el caso de las mujeres.

La población más joven (16 a 24 años), presenta valores de acceso a Internet universales (99,2%) frente al grupo de mayor edad (65 a 74 años), cuya penetración es del 66,4%, a pesar del crecimiento interanual de 13,5 puntos porcentuales a lo largo del último año.

Las personas dedicadas a las labores del hogar y los pensionistas son los que muestran menores porcentajes de uso de Internet, aunque han experimentado incrementos interanuales cercanos a 12 puntos porcentuales. Se observa, también, que a mayor nivel de estudios, mayor porcentaje de acceso a Internet.

La variable sociodemográfica tamaño de hábitat, presenta menos diferencia entre sus categorías, con un rango entre el valor mayor y el valor menor que no llega a 8 puntos porcentuales.

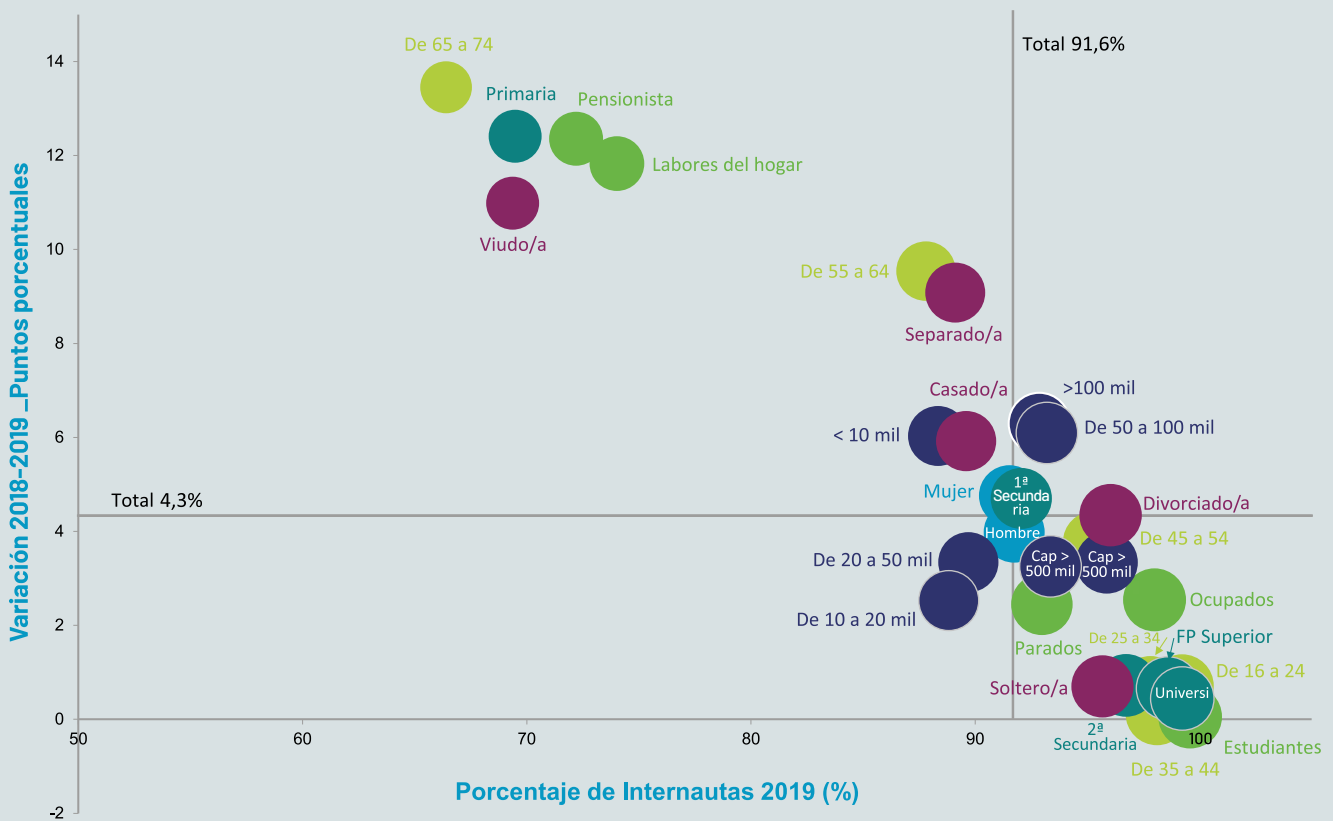
FIGURA 4. 133. INTERNAUTAS SEGÚN: SEXO, EDAD, NIVEL DE ESTUDIOS, SITUACIÓN LABORAL, NIVEL DE RENTA, HÁBITAT (%)



Base: población de 16 a 74 años

Fuente: ONTSI sobre datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

FIGURA 4. 134. EVOLUCIÓN DE LAS PERSONAS QUE HAN ACCEDIDO ALGUNA VEZ A INTERNET (%)



Base: población de 16 a 74 años

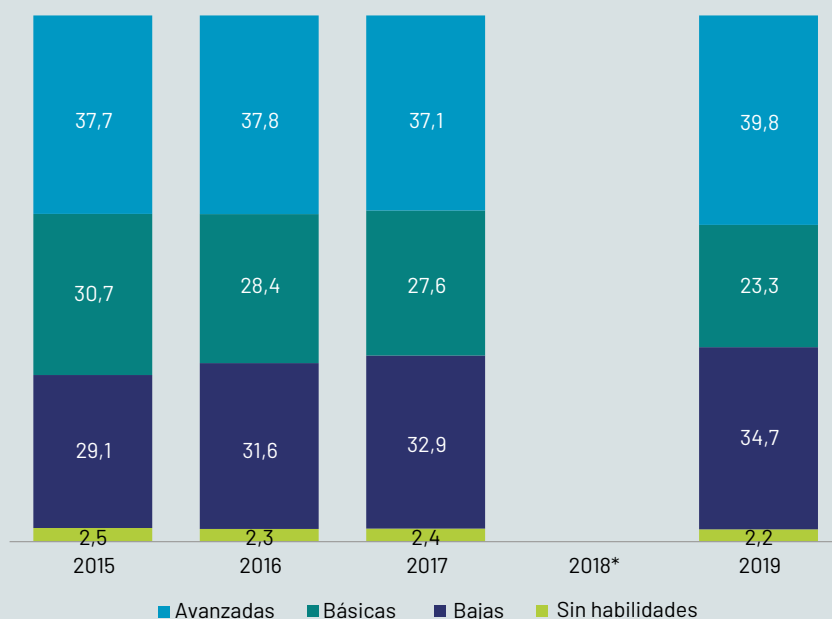
Fuente: ONTSI sobre datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)



HABILIDADES DIGITALES (E-SKILLS)

Persiste un déficit de habilidades digitales en más de un tercio de los internautas

FIGURA 4. 135. EVOLUCIÓN DE LAS HABILIDADES DIGITALES



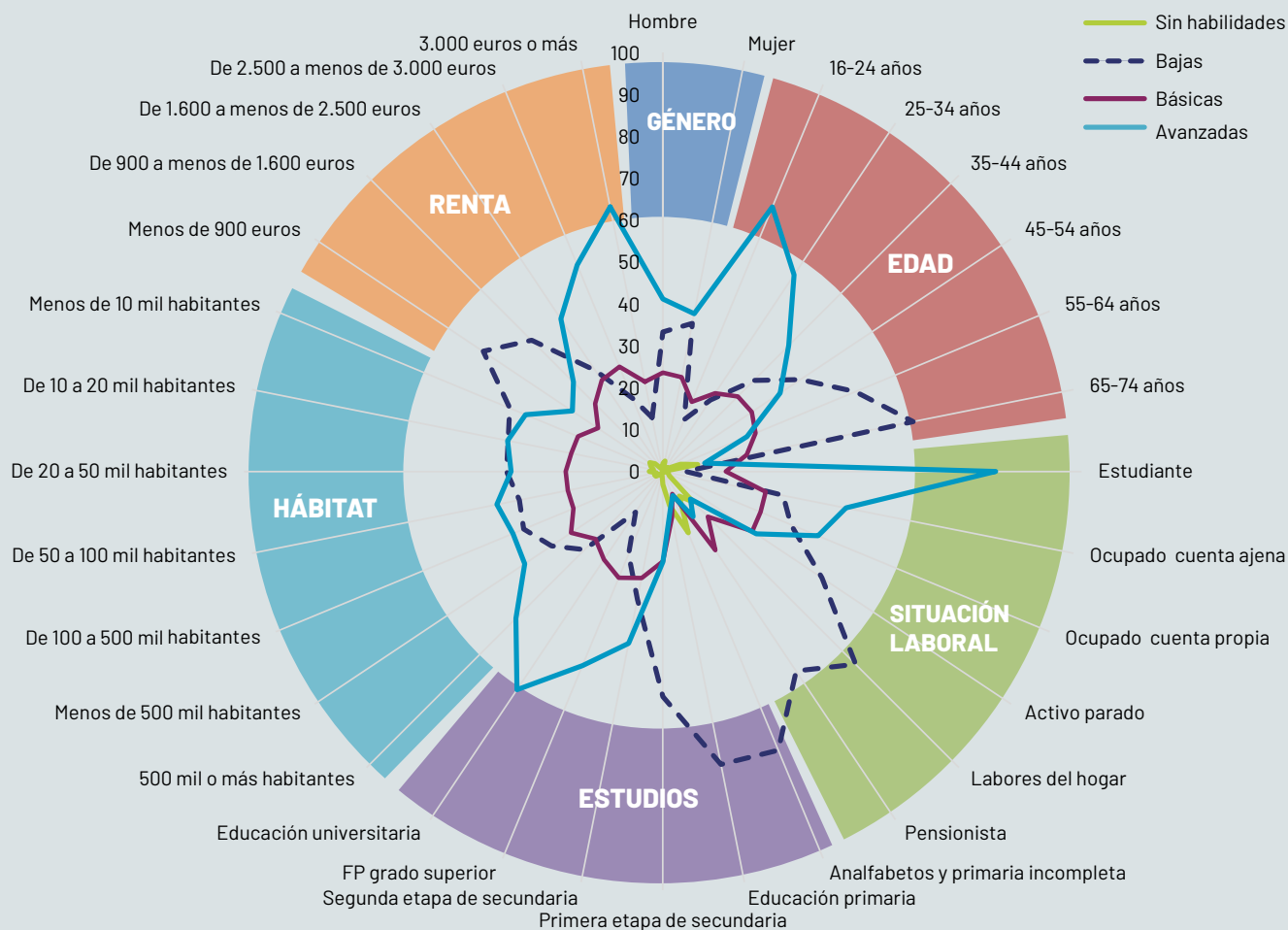
Base: población internauta en los últimos 3 meses de 16 a 74 años

*No se disponen datos de 2018

Fuente: ONTSI sobre datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Crece el volumen de internautas sin habilidades o con habilidades bajas frente a aquellos con habilidades básicas o avanzadas.

FIGURA 4. 136. HABILIDADES DIGITALES 2019 POR CATEGORÍAS SOCIODEMOGRÁFICAS (%)



Base: población internauta en los últimos 3 meses de 16 a 74 años en cada categoría sociodemográfica
Fuente: ONTSI sobre datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

7 de cada 10 jóvenes de 16 a 24 años cuenta con habilidades digitales avanzadas frente a 3 de 10 adultos de 45 a 54 años

- Se aprecian mayores capacidades entre la gente joven, puesto que el 68,4% de las personas entre 16 y 24 años poseen capacidades avanzadas, seguido del grupo de 25 a 34 años con un 56,4%. Sin embargo, entre las personas de 65 a 74 años este porcentaje desciende al 10,2%.
- Son los estudiantes los que presentan habilidades digitales avanzadas con mayor frecuencia (79,5%), a este grupo le sigue la población ocupada por cuenta ajena (44,6%). A pesar del incremento en los últimos dos años, los pensionistas y las personas dedicadas a las labores del hogar presentan los porcentajes más bajos (13% y 9,3%).
- Las personas con formación más alta alcanzan mejores habilidades digitales. Así lo muestra el 88% de las personas con educación universitaria y el 77,6% de aquellas con FP de grado superior, que tienen capacidades digitales básicas o avanzadas, mientras que ocurre lo contrario entre las personas con educación primaria o primaria incompleta (20,4% y 12,1%).
- Casi el 50% de los residentes en municipios de 500 mil o más habitantes tienen habilidades digitales avanzadas. El resto de tamaños de hábitat presentan perfiles más parecidos entre sí, en torno al 35% y el 40% tienen capacidades avanzadas y entre el 20% y el 27% poseen capacidades básicas.

- El nivel de renta está relacionado con el nivel de habilidades digitales. El 64,4% de los residentes en hogares con renta de 3.000€ o más al mes, cuentan con capacidades avanzadas, frente al 26% de aquellos con rentas de menos de 900€ al mes.

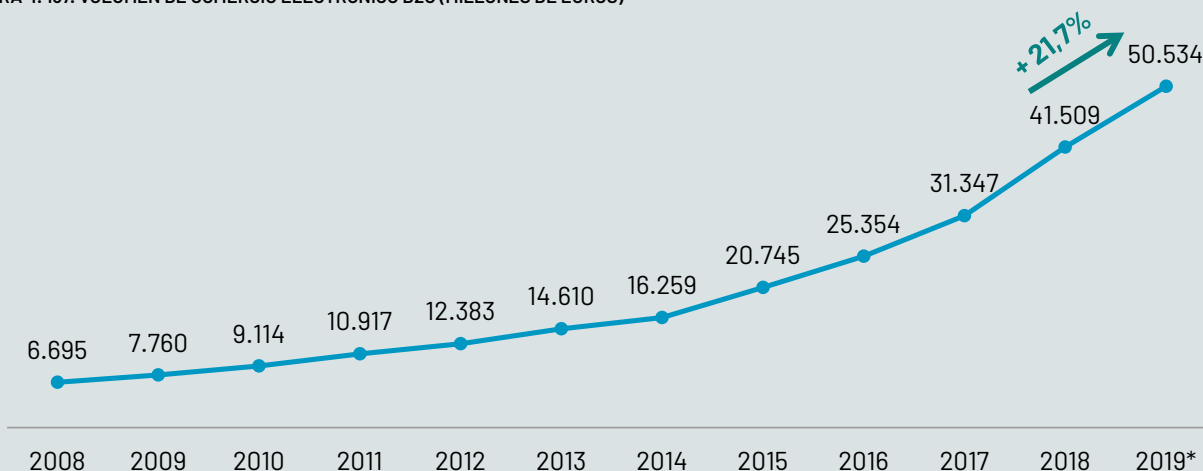


COMERCIO ELECTRÓNICO B2C EN ESPAÑA

El volumen del comercio electrónico en España crece de forma significativa

El comercio electrónico alcanza la cifra de 50.534 millones de euros, tras un crecimiento del 21,7% a lo largo del último año. Manteniéndose así un incremento interanual de más del 20% desde el año 2014, reafirmando la tendencia y ofreciendo una idea del amplio recorrido que puede tener este indicador.

FIGURA 4. 137. VOLUMEN DE COMERCIO ELECTRÓNICO B2C (MILLONES DE EUROS)

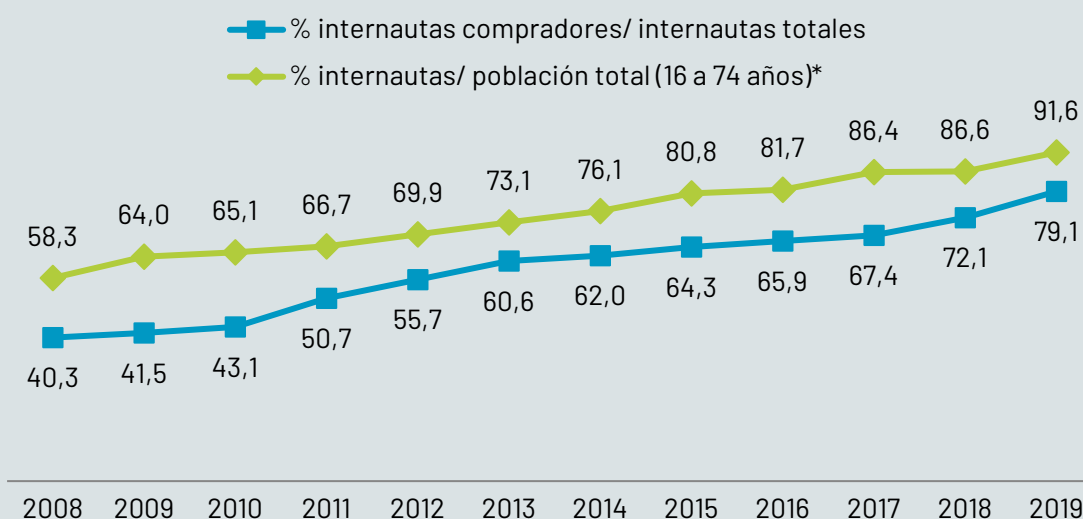


Fuente: ONTSI con datos CNMC

*Previsión

En 2019, el número de internautas que realiza compras a través de Internet aumenta 7 puntos porcentuales, alcanzando un 79,1%. Desde 2011 no se observaban tasas de crecimiento similares.

FIGURA 4. 138. PORCENTAJE DE INTERNAUTAS COMPRADORES (%)



Fuente: panel hogares, ONTSI (2008 – 2017), encuesta INE y encuesta online internautas, ONTSI (2018-2019).

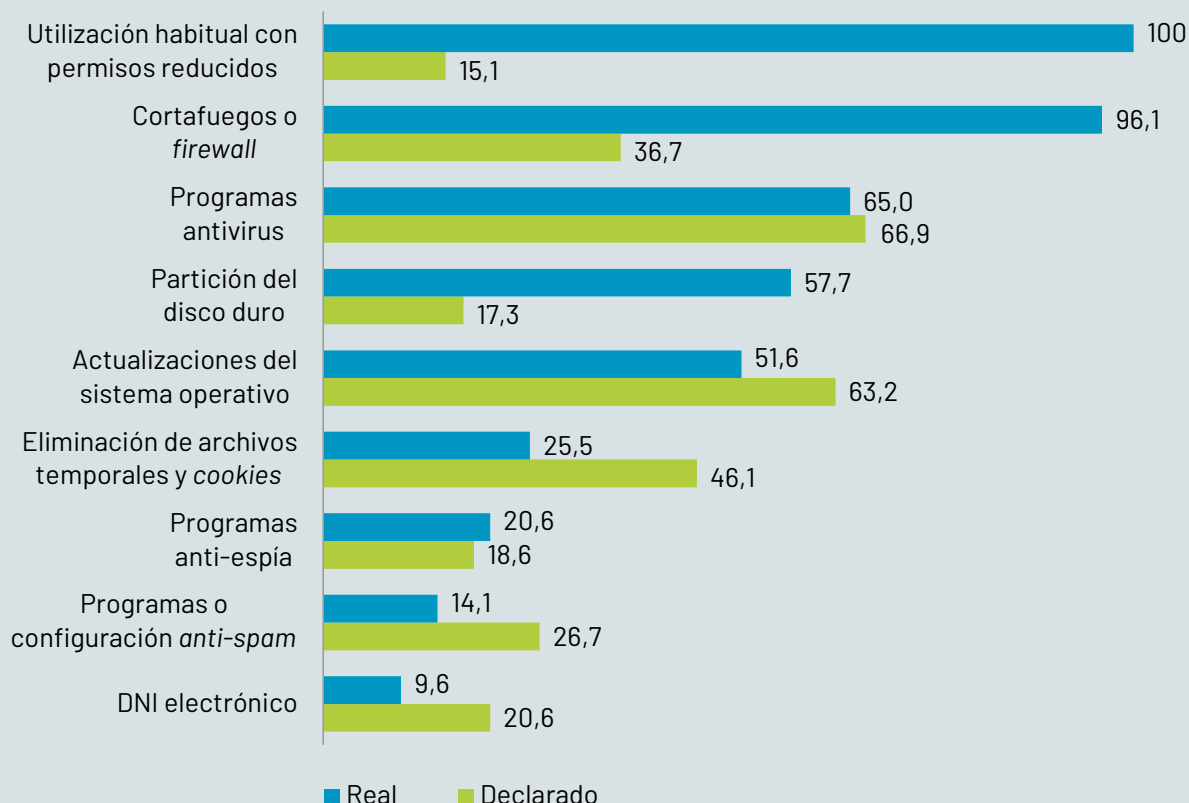
* El porcentaje total de internautas de 2018 y 2019, ha sido extraído de la "Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares" del INE, considerando la población entre 16 y 74 años, a diferencia de años anteriores en los que el propio panel de hogares del ONTSI era fuente del estudio y determinaba el porcentaje de población internauta, incluyendo a la población de 15 años y más.

4.2.2. CIBERSEGURIDAD EN LOS HOGARES ESPAÑOLES

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS HOGARES

En general, no existe una conciencia clara de los usuarios sobre las medidas de seguridad disponibles en sus ordenadores y dispositivos móviles

FIGURA 4. 139. MEDIDAS DE SEGURIDAD UTILIZADAS EN LOS ORDENADORES DECLARADAS VS. REAL (%)



Base: usuarios de PC

Fuente: estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles, ONTSI (2º semestre 2019)

Los datos reales se obtienen mediante el análisis de los dispositivos mediante la herramienta Pinkerton

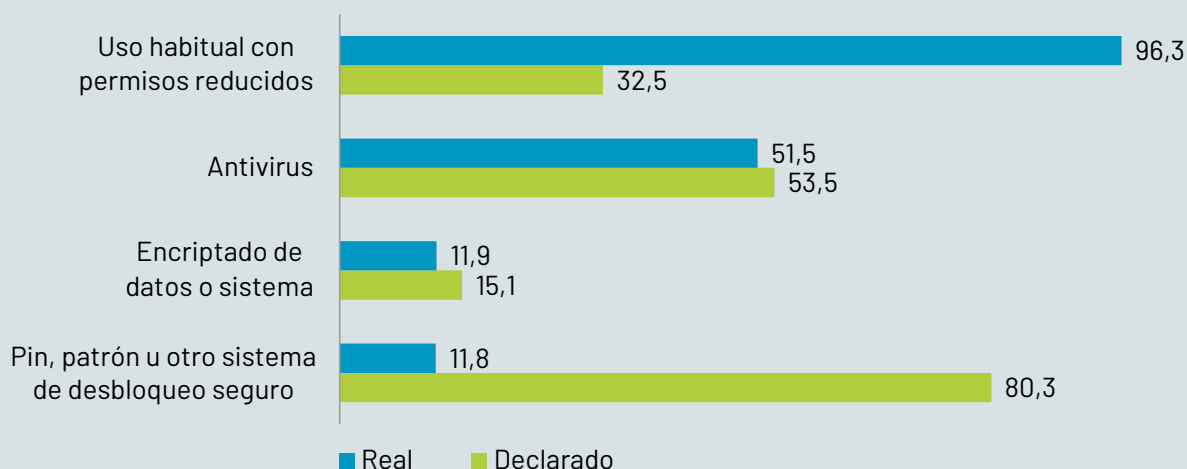
Ordenadores: En algunos casos, como en el uso de programas antivirus, la diferencia entre los datos reales medidos por la herramienta Pinkerton y los datos declarados no es muy acusada, 1,9 p.p., sin embargo, en otros casos la diferencia es sustancial, como el uso habitual con permisos reducidos (84,9 p.p.), la utilización de cortafuegos o *firewall* (59,4 p.p.) o el particionado del disco duro (40,4 p.p.). Estas discrepancias pueden deberse al desconocimiento del usuario acerca de su existencia por defecto, en sus equipos.

El hábito de eliminar los archivos temporales y cookies continúa siendo discreto, puesto que casi la mitad de los internautas declara que lo realiza, mientras que la herramienta Pinkerton recoge que es solo una cuarta parte quienes llevan a cabo esta medida de seguridad.

Dispositivos móviles: Existe una gran diferencia entre el dato real y el declarado sobre los dispositivos que cuentan con permisos reducidos, posiblemente por desconocimiento. En el caso de uso de programas antivirus, al igual que ocurre con el ordenador, el dato real se aproxima mucho al dato declarado (51,5%

vs 53,5%, respectivamente). La diferencia entre lo que declaran los encuestados sobre el uso de pin u otro sistema de desbloqueo y los datos reales, podría indicar cierta confusión entre la funcionalidad del bloqueo automático de la pantalla del terminal y la de desbloqueo seguro del dispositivo.

FIGURA 4. 140. MEDIDAS DE SEGURIDAD UTILIZADAS EN LOS DISPOSITIVOS ANDROID DECLARADAS VS. REAL (%)



Base: usuarios que disponen de dispositivo Android

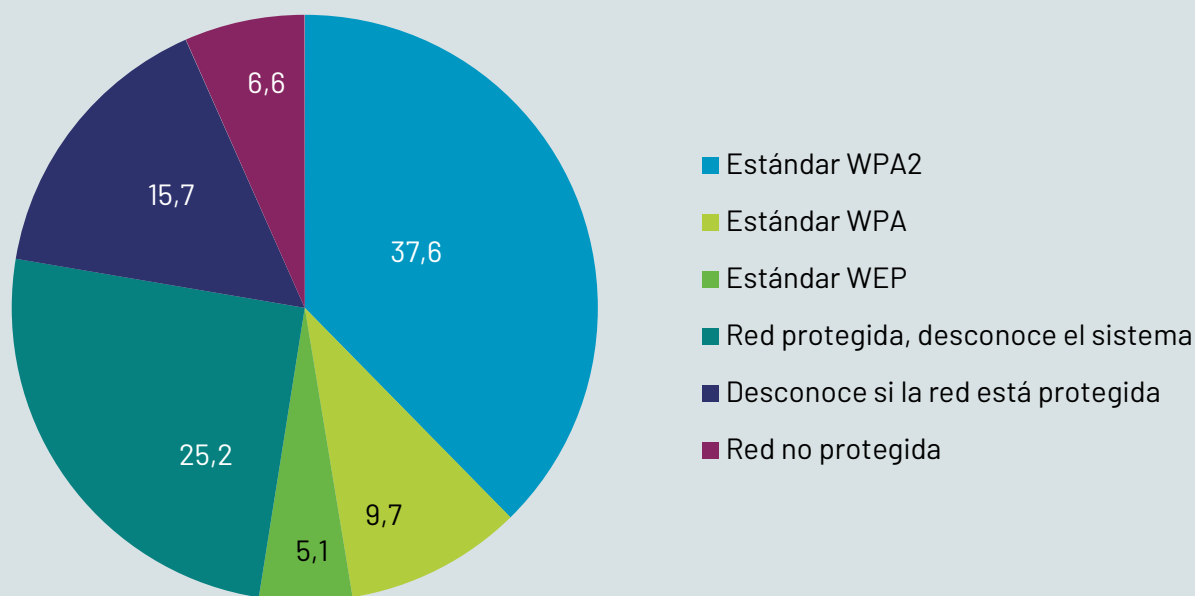
Fuente: estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles, ONTSI (2º semestre 2019)

Los datos reales se obtienen mediante el análisis de los dispositivos mediante la herramienta Pinkerton

Un 15,7% de los usuarios con conexión WiFi, desconoce si su red está protegida

El 37,6% de las personas con conexión WiFi propia indica que dispone de un sistema de protección con estándar WPA2, la más segura de las aquí estudiadas, mientras que una cuarta parte (25,2%) desconoce el tipo de protección que posee.

FIGURA 4. 141. MEDIDAS DE SEGURIDAD UTILIZADAS EN LAS REDES INALÁMBRICAS WIFI (%)



Base: usuarios WiFi con conexión propia

Fuente: estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles, ONTSI (2º semestre 2019)

HÁBITOS DE COMPORTAMIENTO EN LA NAVEGACIÓN Y USO DE INTERNET

El comportamiento de seguridad en las actividades realizadas en Internet evoluciona de forma diferente en función de cada uso específico

FIGURA 4. 142. HÁBITOS DE COMPORTAMIENTO EN EL USO DE LA BANCA Y COMERCIO ELECTRÓNICO (%)



Base: usuarios de Internet que utilizan banca *online* y/o comercio electrónico

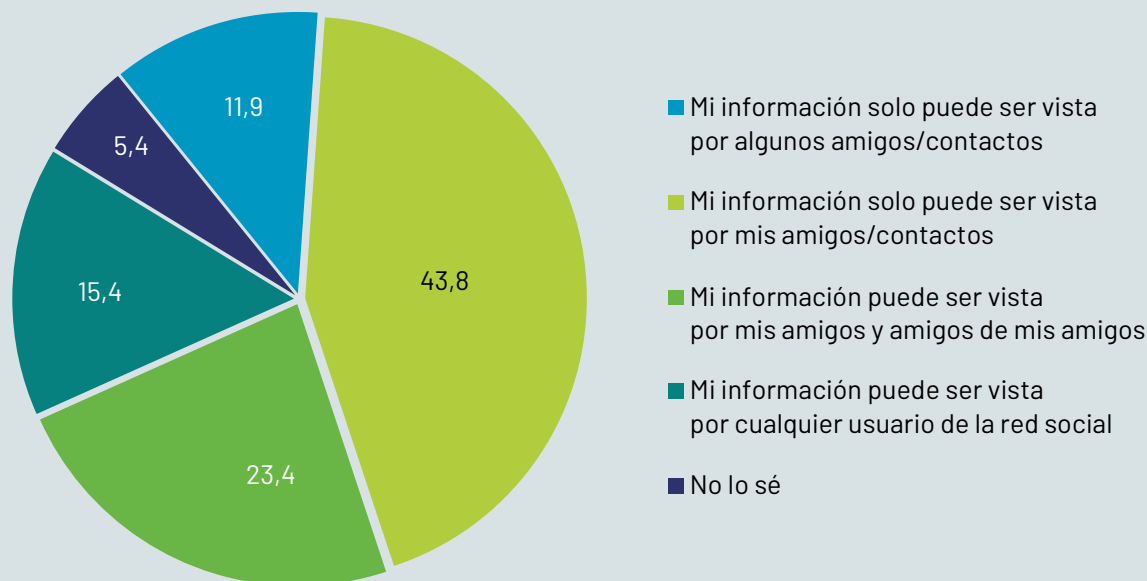
Fuente: estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles, ONTSI (2º semestre 2019)

Banca y comercio: Se produce un buen comportamiento generalizado de los usuarios de banca o comercio electrónico. Las medidas de seguridad adoptadas, al usar el comercio o la banca *online*, se mantienen constantes respecto al año anterior.

Redes sociales: En el caso del uso de redes sociales, ha descendido el porcentaje de usuarios con comportamientos más restrictivos y aumentan los que tienen menos reparo a la hora de compartir su información.



FIGURA 4. 143. HÁBITOS DE COMPORTAMIENTO EN EL USO DE LAS REDES SOCIALES (%)



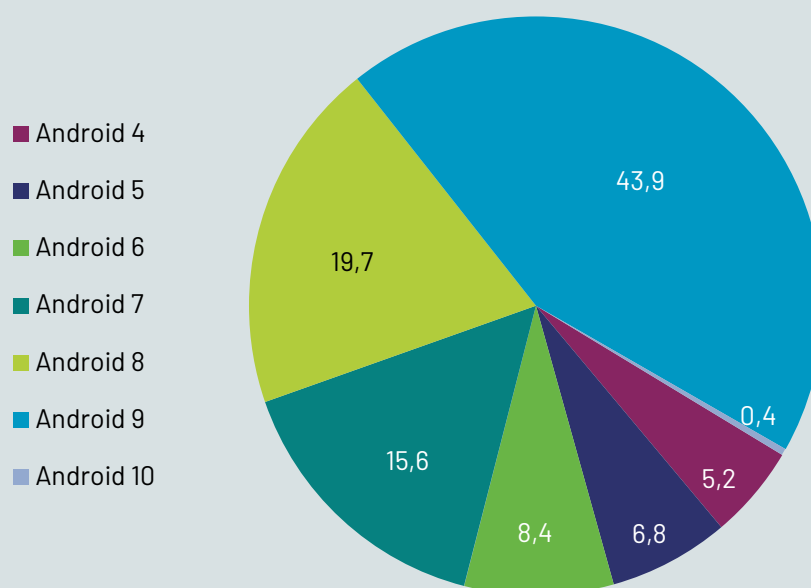
Base: usuarios de Internet que utilizan redes sociales

Fuente: estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles, ONTSI (2º semestre 2019)

Tener actualizado el sistema operativo del *smartphone* o la *tablet* con la versión más reciente es una de las más importantes medidas de seguridad

La versión de sistema operativo más frecuente es la Android 9, instalada en el 43,9% de los dispositivos de los usuarios. Esta versión ha experimentado un incremento de 42,4 puntos porcentuales en un año. La versión más reciente es Android 10, sin embargo, únicamente la tienen instalada el 0,4% de los usuarios. Al ser una versión muy reciente, todavía no ha dado tiempo a que se incorpore en los nuevos terminales y tampoco a que los usuarios actualicen sus dispositivos a esta última versión.

FIGURA 4. 144. VERSIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO EN DISPOSITIVOS ANDROID (%)

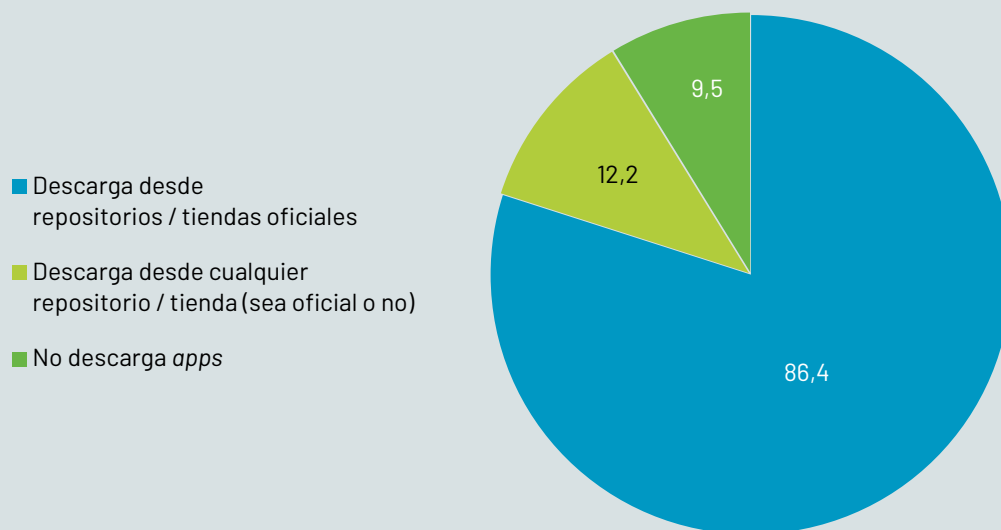


Base: usuarios que disponen de dispositivo Android

Fuente: estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles, ONTSI (2º semestre 2019)

Algo más de uno de cada 10 usuarios con dispositivo Android sigue descargando aplicaciones desde cualquier repositorio o tienda, sea oficial o no, con el riesgo que representa

FIGURA 4. 145. DISPOSITIVOS ANDROID SEGÚN REPOSITORIO DE DESCARGA DE PROGRAMAS Y/O ARCHIVOS EN INTERNET (%)

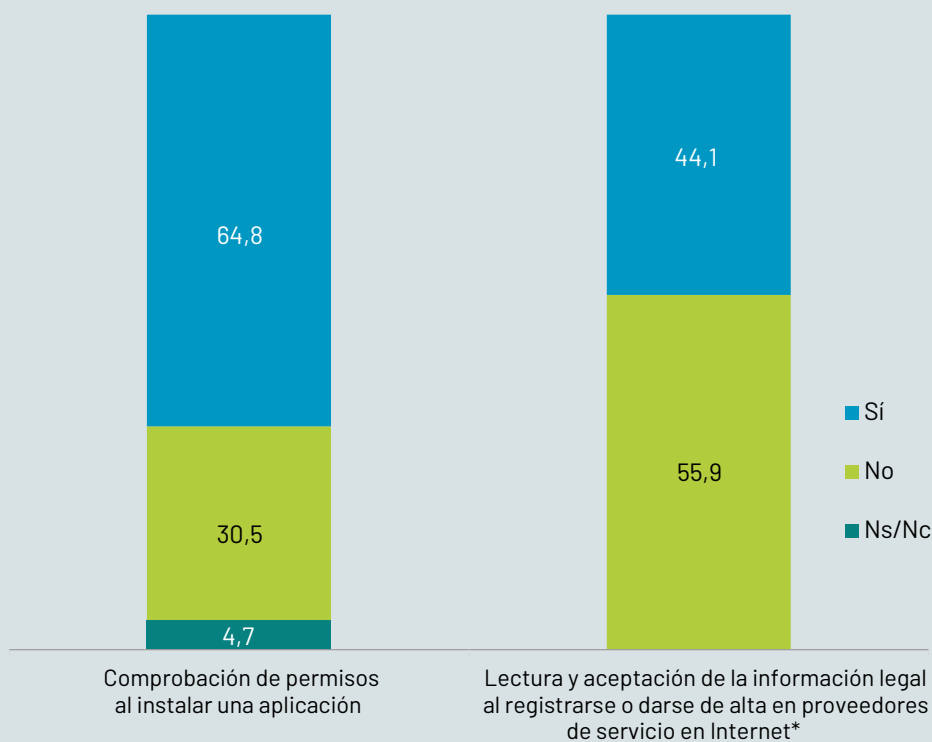


Base: usuarios que disponen de dispositivo Android

Fuente: estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles, ONTSI (2º semestre 2019)

A pesar de que el porcentaje de los que leen las condiciones legales de registro al darse de alta en proveedores de servicio en Internet se ha incrementado ligeramente con respecto al año anterior, todavía existe un volumen significativo de personas que no las leen. Mayor conciencia existe entre los usuarios que descargan aplicaciones en sus dispositivos Android, dado que prácticamente dos de cada tres comprueban los permisos antes de instalarse aplicaciones.

FIGURA 4. 146. PRÁCTICAS DE SEGURIDAD AL INSTALAR UNA APLICACIÓN Y REGISTRARSE EN PROVEEDORES DE SERVICIOS EN INTERNET (%)



Base: usuarios que disponen de dispositivo Android que descargan aplicaciones

*Base: Total usuarios de Internet

Fuente: estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles, ONTSI (2º semestre 2019)

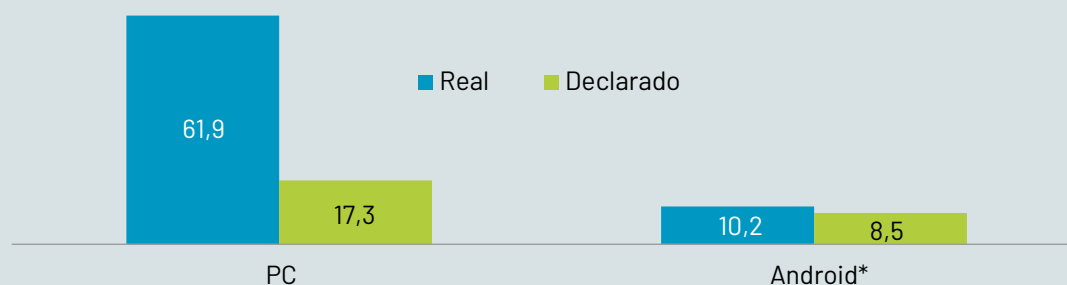
INCIDENCIAS DE SEGURIDAD

Se ha visto reducido el número de usuarios que han tenido algún problema de seguridad (59,8%), manteniéndose una tendencia a la baja

El usuario tiene una falsa sensación de seguridad sobre su ordenador, dado que, a pesar del descenso en 5,2 puntos porcentuales, todavía el 61,9% de los PC presentan algún tipo de *malware* frente al 17,3% que lo declaran. Se incrementa el porcentaje de usuarios que sabe que su dispositivo está infectado en un 2,7%, respecto a 2018.

Destaca la escasa presencia de *malware* en los dispositivos móviles en comparación con las infecciones en PC's. El porcentaje de *malware* detectado continúa disminuyendo entre los dispositivos Android habiendo descendido 12,7 puntos porcentuales respecto al mismo periodo del año anterior, hasta el 10,2%. La percepción de infección del terminal también desciende 1,7 p.p. hasta el 8,5% de los casos.

FIGURA 4. 147. INCIDENCIAS DE MALWARE POR PC Y ANDROID DECLARADAS VS. REAL (%)



Base: total usuarios de PC's

Base*: usuarios de dispositivos Android

Fuente: estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles, ONTSI (2º semestre 2019)

Los datos reales se obtienen mediante el análisis de los dispositivos mediante la herramienta Pinkerton

Las campañas de correo no deseado o *spam* son una de las principales formas de ciberataque

FIGURA 4. 148. INCIDENCIAS DE SEGURIDAD EXPERIMENTADAS POR LOS USUARIOS (%)



Base: usuarios de Internet que han sufrido alguna incidencia de seguridad

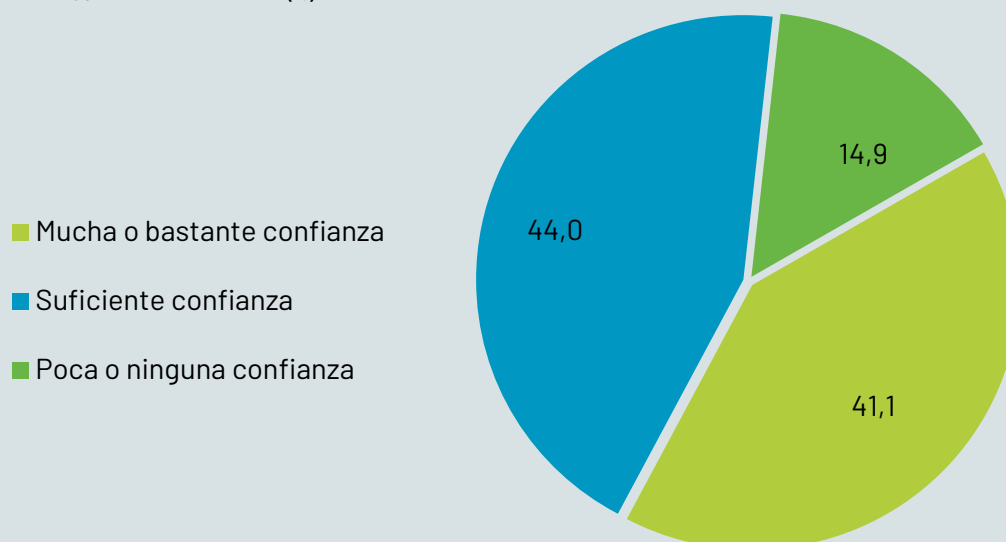
Fuente: estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles, ONTSI (2º semestre 2019)

El ciberataque más frecuente sigue siendo, con gran diferencia, la recepción de correos electrónicos no solicitados, a pesar de haber descendido interanualmente 1,6 puntos porcentuales. Las incidencias relacionadas con virus informático o código malicioso, también descendieron 2 puntos porcentuales en un año.

E-CONFIANZA Y LIMITACIONES EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Se mantiene elevada la confianza en Internet a pesar de haber caído un punto porcentual en un año

FIGURA 4. 149. NIVEL DE CONFIANZA EN INTERNET (%)



Base: total usuarios de Internet

Fuente: estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles, ONTSI (2º semestre 2019)

NOTA METODOLÓGICA

Este capítulo reúne información sobre el estado de la ciberseguridad en los hogares digitales españoles, analizando la adopción de medidas de seguridad y el nivel de incidencia de situaciones que pueden constituir riesgos de seguridad, así como el grado de confianza que los hogares españoles depositan en la Sociedad de la Información, gracias al “Estudio sobre la Ciberseguridad y Confianza en los hogares españoles”, que el ONTSI viene realizando desde el año 2013.

Se integran indicadores de seguridad basados en la percepción de los usuarios, así como el nivel de confianza de estos respecto a la seguridad y su evolución, haciendo un contraste comparativo con el nivel real de seguridad que mantienen tanto los equipos informáticos como los dispositivos Android. Los datos comparan la seguridad real de los equipos informáticos y dispositivos Android y el análisis de las declaraciones aportadas por los internautas encuestados. Los datos declarados son obtenidos de las encuestas *online* realizadas a los hogares que han conformado la muestra del estudio, mientras que para los datos reales se utiliza el *software* Pinkerton. Los datos son referidos al segundo semestre de 2019.

4.2.3. COMUNIDADES AUTÓNOMAS



EQUIPAMIENTO TIC DE LOS HOGARES

La disponibilidad de teléfono fijo es el indicador que mayor dispersión presenta entre comunidades autónomas

La *tablet* ha tenido una incorporación al hogar más tardía que el resto de dispositivos, destacando especialmente su presencia en Ceuta, donde siete de cada diez hogares poseen al menos una.

También existen grandes diferencias en la penetración de libros electrónicos por comunidades, con porcentajes que se sitúan entre el 16,9% de Melilla y el 38,4% de Navarra (21,5 puntos porcentuales).

En cuanto a los indicadores de conectividad, los hogares con algún miembro de 16 a 74 años que están conectados a Internet oscilan entre el 94% y 95% de Navarra, Madrid y Cataluña, y el 86,8% y 88,8% de Castilla-La Mancha y Galicia, respectivamente. Prácticamente todos los hogares conectados a la Red lo hacen a través de banda ancha. La conexión móvil con dispositivo de mano (teléfono móvil de últimas generaciones -al menos 3G-, iPod,...) entre los hogares con Internet, es más frecuente en las ciudades autónomas de Melilla y Ceuta (91,1% y 91%), frente a Canarias con un 72,6%.

TABLA 4. 13. EQUIPAMIENTO TIC DEL HOGAR (%)

	Total nacional	% Max % Min																			Rango Max-Min	Desv. Típica
		Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Castilla-La Mancha	Cataluña	Com. Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	Rioja	Ceuta	Melilla		
Indicadores equipamiento																						
Televisión	99,1	99,3	99,1	99,2	99,3	98,8	99,0	98,9	99,4	98,4	99,4	99,7	99,5	98,9	99,5	98,7	99,4	99,1	96,9	100,0	3,1	0,6
Teléfono móvil	98,5	98,1	98,7	98,1	99,2	97,9	97,2	98,0	97,2	98,4	98,8	98,5	98,2	99,1	98,9	99,6	98,9	97,5	98,0	100,0	2,8	0,8
Ordenador	80,9	76,8	84,9	79,5	84,5	80,3	80,7	78,0	74,2	84,9	80,0	74,7	73,3	87,8	78,1	87,5	83,2	78,4	86,3	82,2	14,5	4,4
Teléfono fijo	74,9	68,2	81,8	72,9	82,2	79,2	78,2	76,5	66,7	79,8	64,1	64,9	72,3	87,4	52,5	81,6	82,7	75,1	85,7	73,3	34,9	8,8
Radio	67,8	64,9	71,9	74,8	60,7	62,8	76,4	77,6	74,5	65,0	64,3	69,8	69,2	70,4	55,9	74,8	74,9	74,8	64,3	53,9	23,7	7,0
Tablet	56,8	54,6	54,7	54,3	59,8	57,4	55,8	54,7	50,3	59,8	54,3	52,8	47,0	65,3	54,6	60,6	57,5	53,2	71,7	56,1	24,7	5,4
DVD	49,8	45,9	49,6	48,8	44,5	37,8	55,4	55,3	50,9	48,1	54,3	47,6	47,8	57,4	46,5	52,5	49,1	54,9	53,4	45,2	19,6	4,8
Cadena musical o equipo de alta fidelidad	45,3	39,0	48,7	46,7	41,4	38,3	48,2	50,9	47,5	46,6	44,9	41,1	42,6	53,2	35,8	48,7	49,1	46,2	42,6	31,4	21,8	5,5
MP3 o MP4	36,9	34,7	40,0	36,9	33,5	32,1	38,1	37,5	35,8	36,1	37,1	36,2	35,5	41,7	37,1	43,5	36,9	38,5	45,3	42,9	13,2	3,4
Lector de libros electrónicos (e-book)	25,0	21,7	27,9	25,0	23,8	18,3	27,9	25,2	20,9	25,0	19,9	17,2	17,9	37,2	19,3	38,4	33,6	28,7	26,9	16,9	21,5	6,4
Vídeo	24,8	22,3	25,6	24,7	21,7	17,6	23,3	34,1	26,6	23,1	25,0	25,7	26,0	29,4	20,6	27,0	21,7	32,7	26,9	21,9	16,5	4,0
Indicadores conectividad																						
Internet	91,4	89,7	92,1	91,1	93,1	91,1	90,8	89,0	86,8	94,0	90,6	89,3	88,8	94,5	91,3	95,0	91,5	90,6	91,7	91,2	8,2	2,0
Conexión de Banda Ancha (BA)*	99,7	99,4	99,4	99,6	99,8	99,2	100,0	99,6	99,9	99,9	99,9	99,8	99,3	99,9	99,7	99,4	99,9	99,3	100,0	100,0	0,8	0,3
Conexión móvil de BA con disp. mano *	83,9	82,6	87,2	89,5	81,4	72,6	85,4	84,2	82,0	86,4	82,9	86,2	83,1	85,5	88,5	81,5	83,5	86,4	91,0	91,1	18,5	4,2

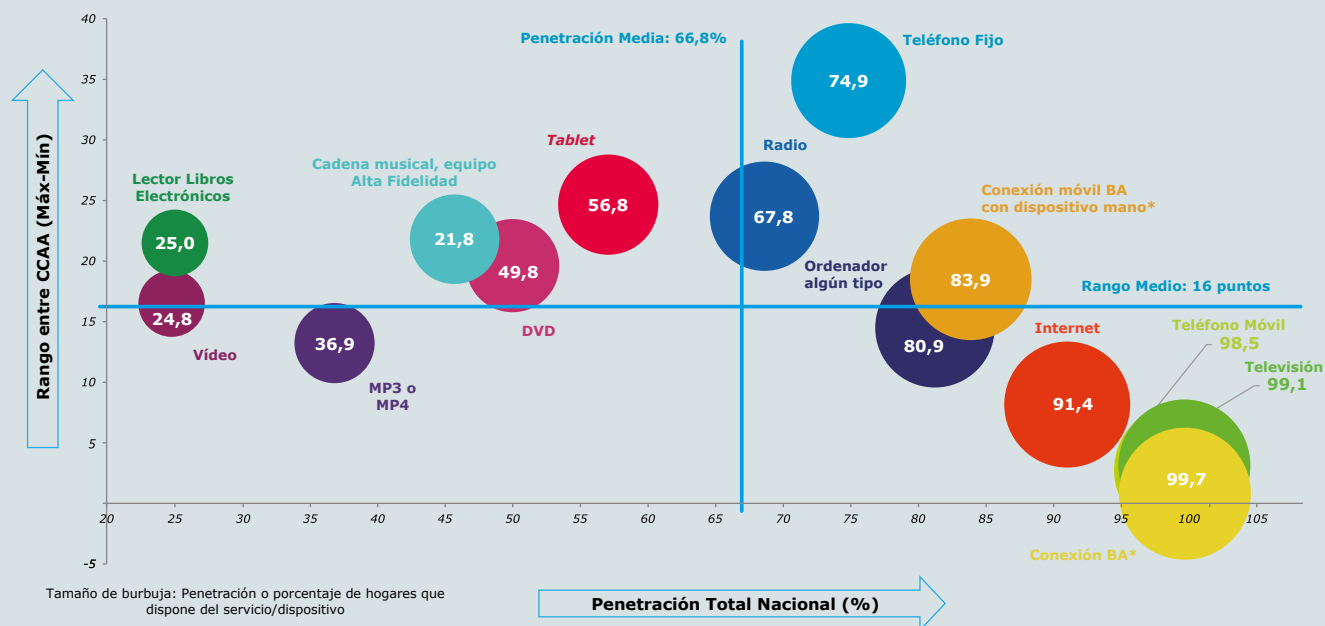
Base: total hogares con al menos un miembro de 16 a 74 años

*Base: total hogares que disponen de acceso a Internet y declaran las formas de conexión utilizadas

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Analizando conjuntamente los porcentajes de penetración de los distintos equipos TIC a nivel nacional y sus diferencias entre comunidades (rango entre el máximo y el mínimo) se puede observar que el teléfono fijo es el dispositivo que mayor dispersión presenta, de casi 35 puntos porcentuales. Para el resto de dispositivos, las desigualdades se mueven entre los 10 y 25 puntos. Únicamente la televisión, el teléfono móvil, la conexión a Internet y el acceso con banda ancha, tienen diferencias por debajo de los 10 puntos porcentuales. En todos estos casos los porcentajes de penetración nacionales se sitúan por encima del 90%.

FIGURA 4. 150. VARIABILIDAD Y PENETRACIÓN DEL EQUIPAMIENTO TIC EN EL HOGAR (%)



Base: total hogares con al menos un miembro de 16 a 74 años

*Base: total hogares que disponen de acceso a Internet y declaran las formas de conexión utilizadas

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

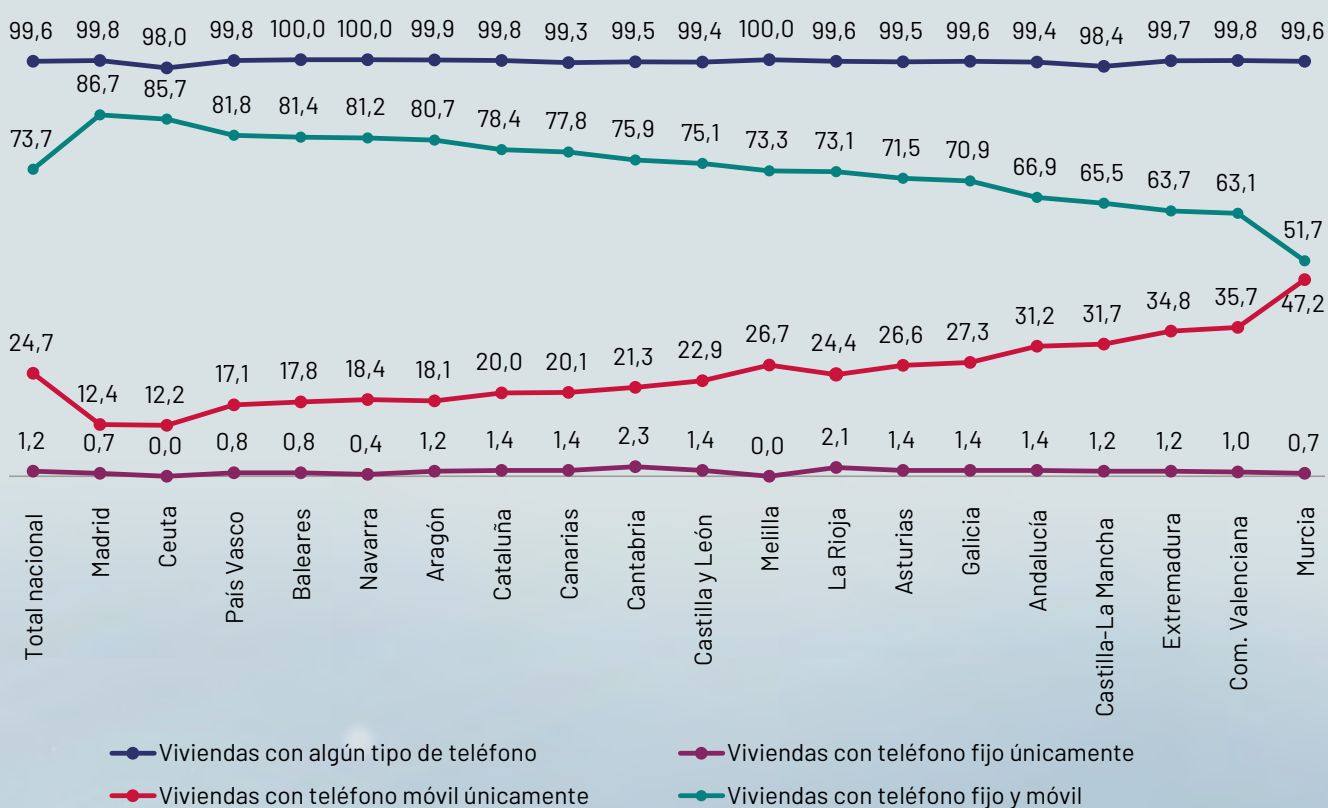
TELEFONÍA

Madrid y Ceuta son los ámbitos territoriales donde es más frecuente la presencia conjunta de telefonía fija y móvil

En los hogares de Murcia, Comunidad Valenciana y Extremadura se ha ido eliminando la telefonía fija con mayor intensidad, manteniendo únicamente la móvil. Especialmente en Murcia se puede observar cómo se aproxima la disponibilidad de fijo y móvil (51,7%) y la disponibilidad solo de móvil (47,2%), con solo 4,5 puntos porcentuales de diferencia.

La presencia solo de telefonía fija en el hogar es meramente residual, con porcentajes que únicamente superan el 2% en Cantabria y La Rioja. En las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, no hay ningún hogar donde solo se disponga de telefonía fija.

FIGURA 4. 151. HOGARES CON TELÉFONO FIJO Y/O MÓVIL (%)



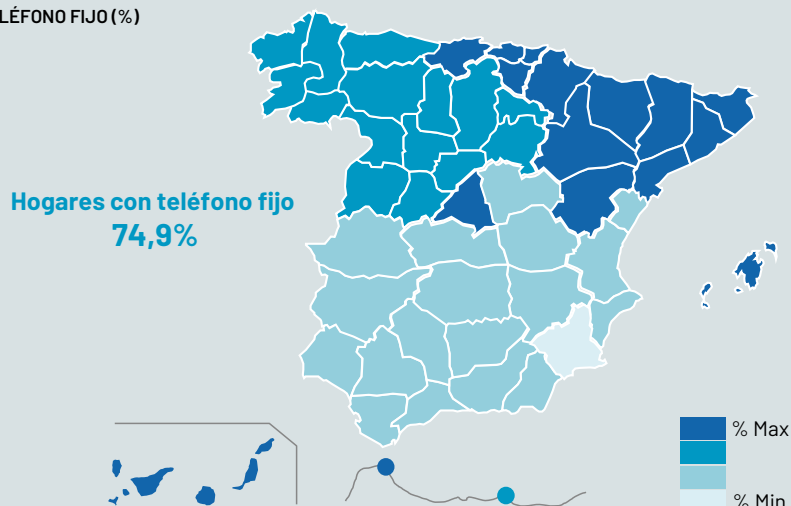
Base: total hogares con al menos un miembro de 16 a 74 años
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

TELÉFONO FIJO

Las comunidades con mayor penetración de telefonía fija son Madrid y Ceuta, con porcentajes del 87,4% y 85,7%, respectivamente

Murcia, Comunidad Valenciana y Extremadura son las regiones con menor disponibilidad de telefonía fija, por debajo del 65%. Castilla-La Mancha es la que más ha reducido la presencia de este servicio en el último año, 3 puntos porcentuales, hasta situarse en el 66,7%. Por otro lado, en Ceuta, Melilla y Andalucía se han producido ligeros incrementos, entre 1,3 y 2,6 puntos.

FIGURA 4. 152. HOGARES CON TELÉFONO FIJO (%)



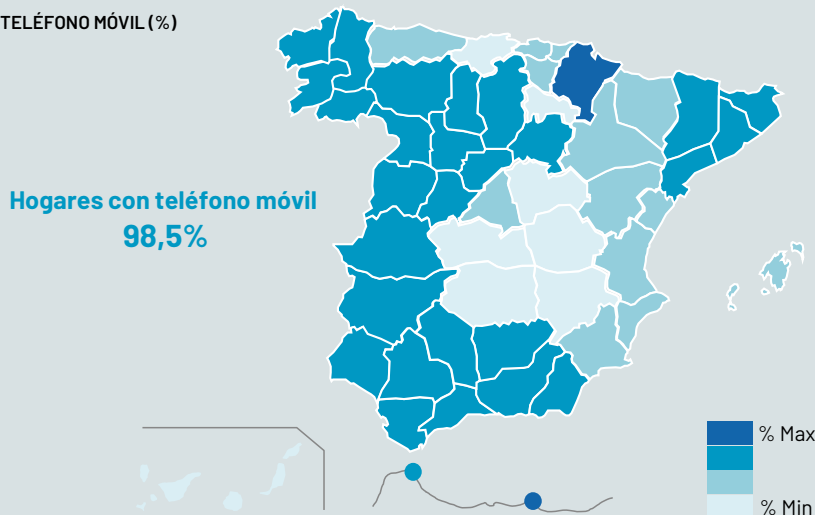
Base: total hogares con al menos un miembro de 16 a 74 años
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

TELÉFONO MÓVIL

La telefonía móvil es un servicio prácticamente universal en todas las comunidades autónomas, con diferencias entre regiones de menos de 3 puntos porcentuales

Las comunidades con porcentajes más elevados de disponibilidad de telefonía móvil son Melilla (100%) y Navarra (99,6%) mientras que aquellas con menores penetraciones son Castilla-La Mancha y Cantabria (97,2% en ambos casos).

FIGURA 4. 153. HOGARES CON TELÉFONO MÓVIL (%)



Base: total hogares con al menos un miembro de 16 a 74 años
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

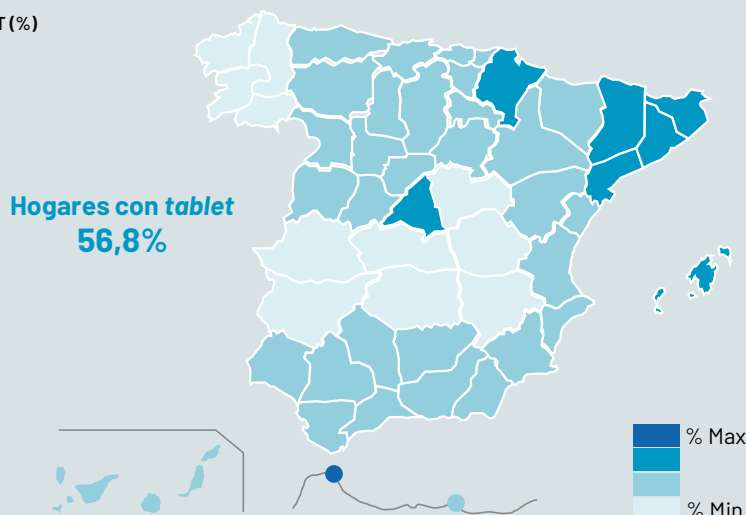
TABLET

La presencia de la *tablet* ha experimentado un crecimiento a nivel nacional de 2,3 puntos porcentuales en el último año

Entre comunidades autónomas se pueden observar bastantes diferencias en la disponibilidad de este dispositivo. Los porcentajes se sitúan entre el 47% de Galicia y el 71,7% de Ceuta, en ambos casos reduciéndose respecto al año anterior.

Destaca Canarias por el importante aumento que ha tenido en los últimos doce meses, de 5,1 p.p., con un porcentaje del 57,4% y situándose por encima de la media nacional. Igualmente, Cataluña, Extremadura y Andalucía han tenido crecimientos considerables, de más de 3,5 puntos.

FIGURA 4. 154. HOGARES CON TABLET (%)



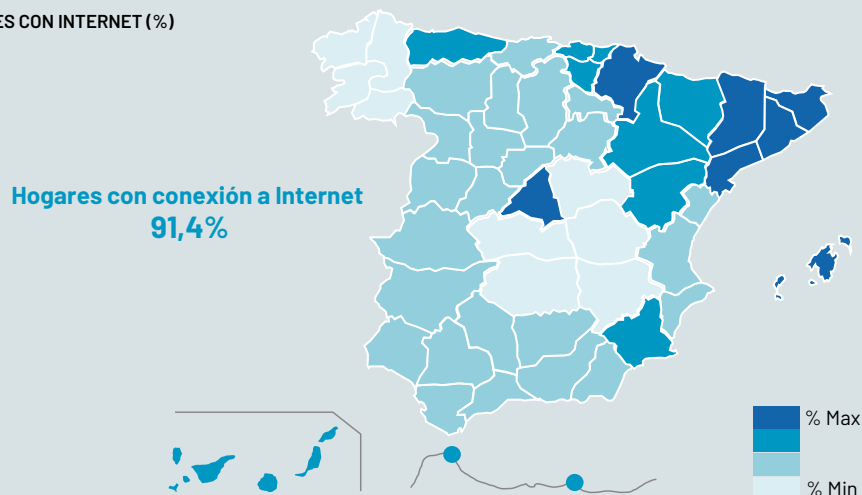
Base: total hogares con al menos un miembro de 16 a 74 años
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

INTERNET

Navarra presenta la penetración más alta de Internet en el hogar (95%) frente al resto de comunidades

Respecto a la evolución experimentada en el último año por las distintas comunidades autónomas, Extremadura (89,3%) y La Rioja (90,6%) han tenido fuertes incrementos, de 10,7 p.p. y de 8,1 p.p. Por otro lado, Ceuta se ha mantenido con el mismo porcentaje de hogares con Internet, un 91,7%.

FIGURA 4. 155. HOGARES CON INTERNET (%)



Base: total hogares con al menos un miembro de 16 a 74 años
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

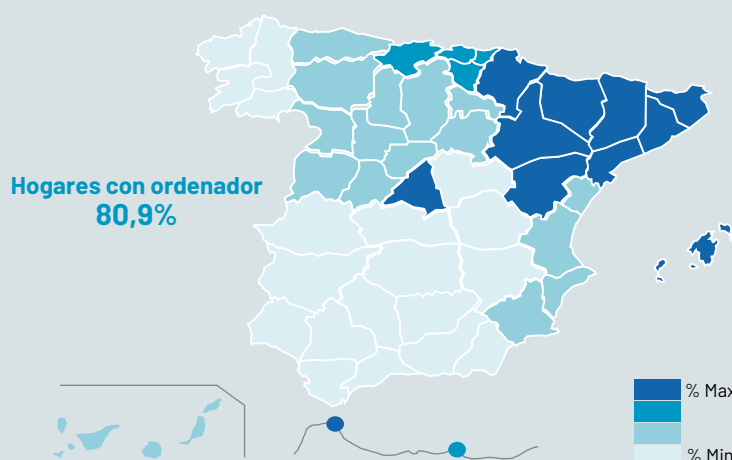
ORDENADOR

En 2019 el crecimiento de la penetración de ordenador (1,4 p.p.) es inferior a la experimentada por el acceso a Internet en el hogar (5 p.p.)

La presencia de nuevos dispositivos móviles de acceso a la Red y otros dispositivos conectados puede ser la razón de que la tradicional vinculación entre conexión a Internet y crecimiento de la presencia del ordenador desaparezca. Madrid (87,8%) y Navarra (87,5%) son las comunidades con mayores porcentajes de hogares con ordenador, mientras que Galicia (73,3%) y Castilla-La Mancha (74,2%) muestran penetraciones más reducidas.

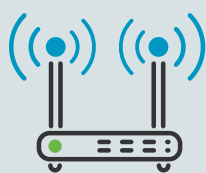
Tanto Navarra como Cataluña han tenido incrementos destacados de disponibilidad de ordenador en el último año, de 3,4 p.p. y 2,7 p.p., respectivamente, mientras que País Vasco y Galicia, experimentaron ligeros descensos de 1,1 p.p. y 1 p.p., respectivamente.

FIGURA 4. 156. HOGARES CON ORDENADOR (%)



Base: total hogares con al menos un miembro de 16 a 74 años
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019



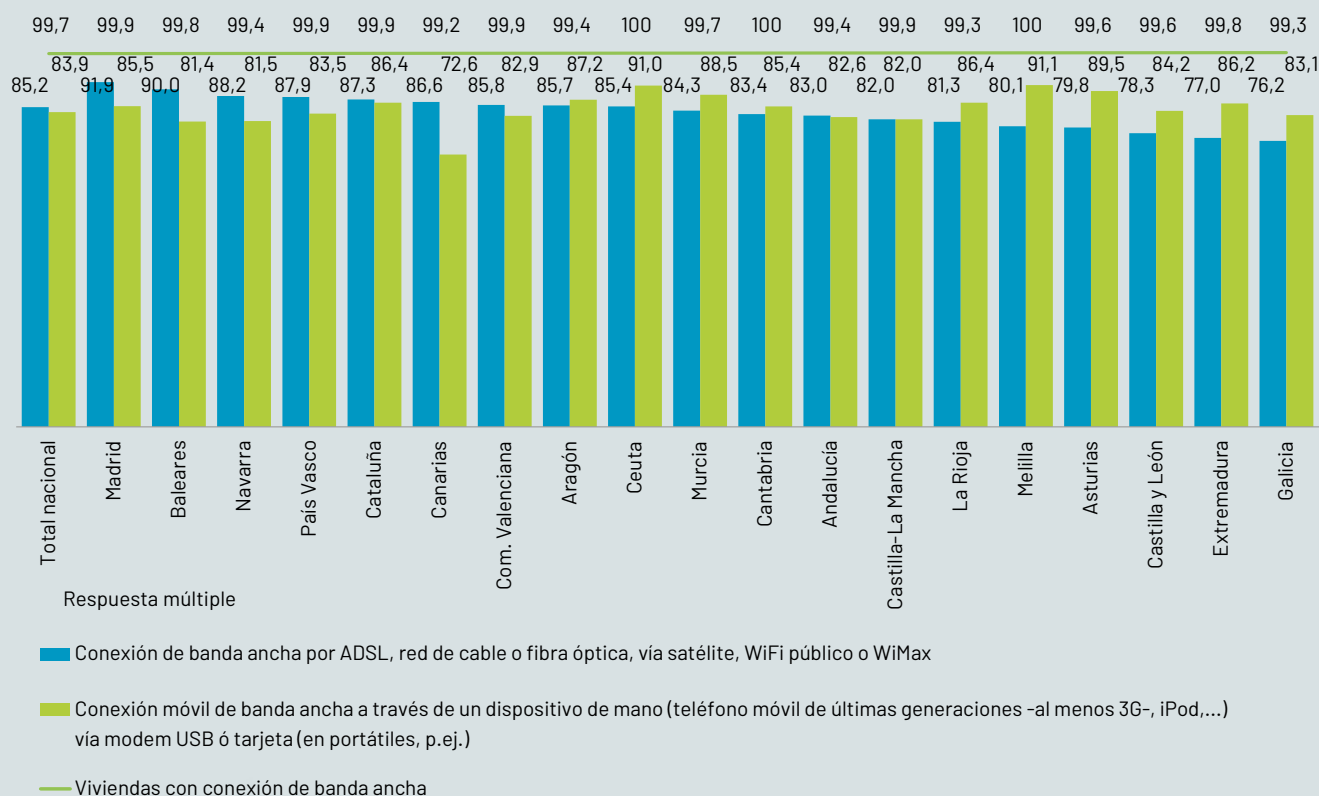


CONECTIVIDAD A INTERNET DE LOS HOGARES A TRAVÉS DE BANDA ANCHA

La banda ancha fija es más frecuente en Madrid, Baleares y Navarra mientras que la móvil tiene más presencia en Ceuta, Melilla y Asturias

Se puede observar que, en comunidades como Baleares y Canarias, es mayor la conexión a Internet a través de banda ancha fija (8,6 y 14 p.p. de diferencia frente a la móvil, respectivamente), mientras que la banda ancha móvil es más frecuente en Asturias y Extremadura (9,7 y 9,2 p.p. de diferencia, respectivamente).

FIGURA 4. 157. ACCESO A INTERNET SEGÚN TIPO DE CONEXIÓN DE BANDA ANCHA (%)



Base: hogares con algún miembro de 16 a 74 años que disponen de conexión a Internet
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019





USO DE TIC Y USOS DE INTERNET

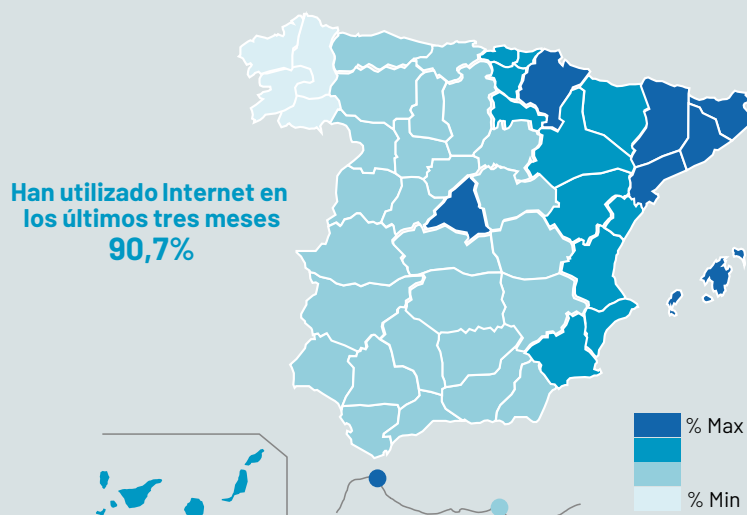
USO DE INTERNET

Navarra, Ceuta y Baleares tienen los mayores porcentajes de internautas que se conectaron en los últimos tres meses

En Navarra, Ceuta y Baleares más del 94% de la población accedió Internet en los últimos tres meses, frente a Galicia (84%), Castilla-La Mancha (87,2%) y Melilla (87,6%) que presentan los porcentajes de uso más bajos.

Los incrementos más destacados de internautas que accedieron en los últimos tres meses corresponden a Ceuta y Murcia, con aumentos de 10,3 p.p. y 9,4 p.p., respectivamente. Solo Galicia (-5,2 p.p.) y Castilla y León (-1,2 p.p.) vieron reducidos estos ratios.

FIGURA 4. 158. USUARIOS DE INTERNET (%)



Base: individuos de 16 a 74 años

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

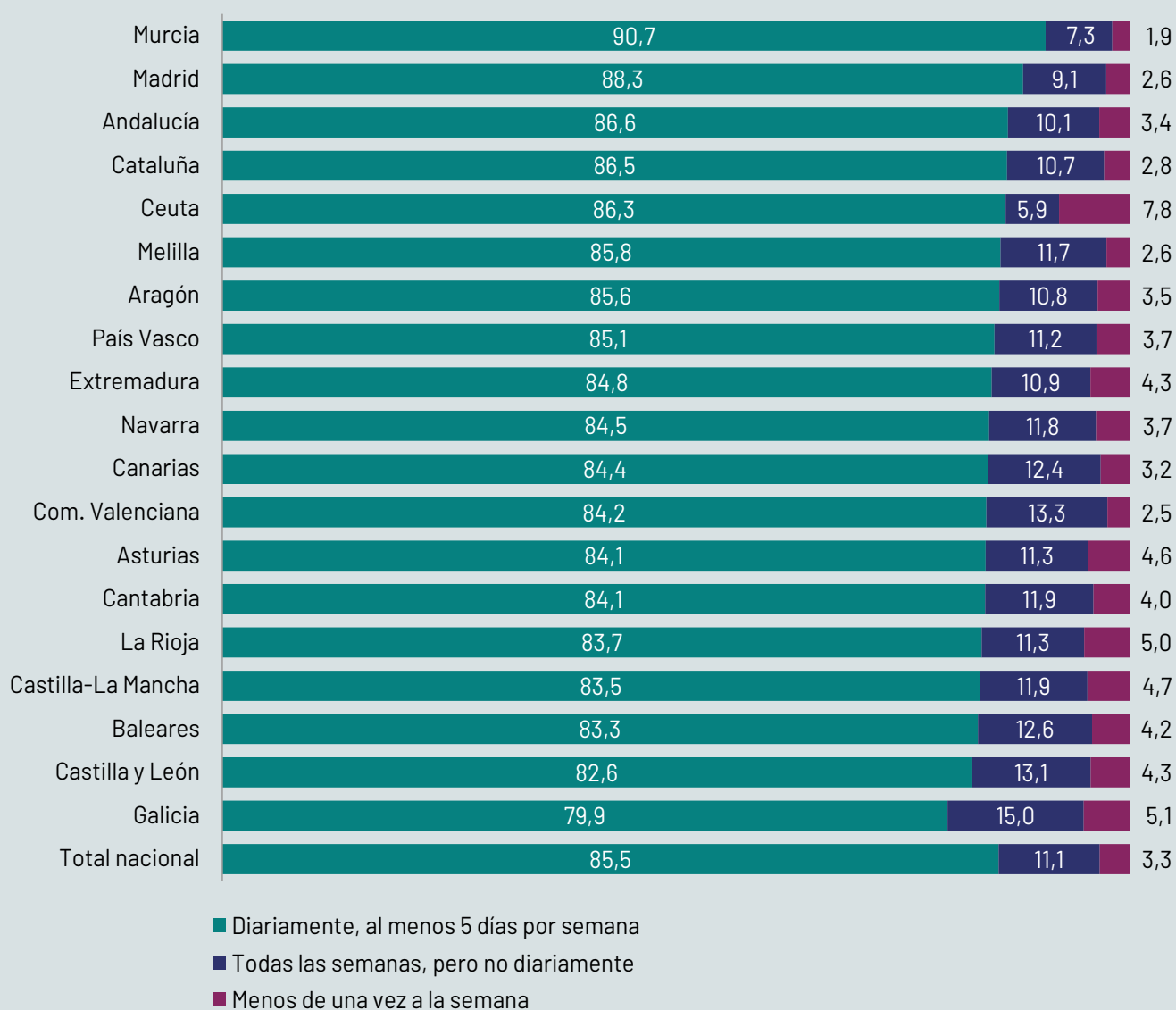
FRECUENCIA DE USO DE INTERNET

En Murcia, nueve de cada diez internautas de los últimos tres meses se conectan a Internet diariamente

También en Madrid y Andalucía estos porcentajes superan el 86,5%. Por otro lado, los porcentajes de acceso diario más bajos se observan en Galicia (79,9%), Castilla y León (82,6%) y Baleares (83,3%).

Los incrementos anuales más relevantes de los internautas de acceso diario, de más de 5 p.p., se producen en Melilla, Ceuta y Cataluña, mientras que se observan ligeros descensos del indicador en Baleares y Canarias, de 3,4 y 2,8 p.p. respectivamente.

FIGURA 4. 159. FRECUENCIA DE USO DE INTERNET (%)



Base: individuos de 16 a 74 años que han usado Internet en los últimos 3 meses
 Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

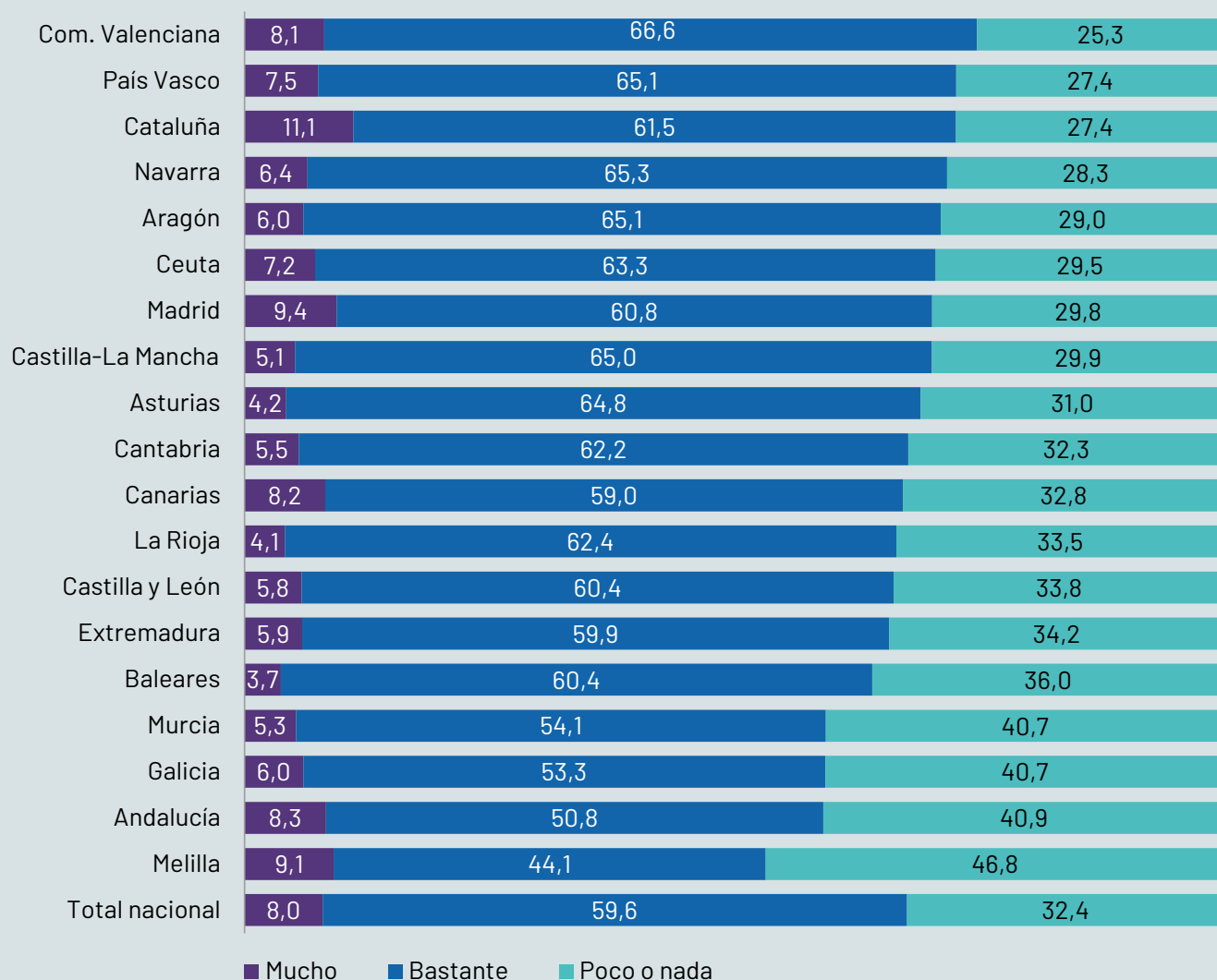
GRADO DE CONFIANZA EN EL USO DE INTERNET

A nivel nacional, el 59,6% de los internautas confía bastante en el uso de Internet y el 8% confía mucho, porcentajes similares a los del año anterior

Cataluña (11,1%) y Madrid (9,4%) tienen los porcentajes más elevados de internautas que confían mucho en la Red, frente a Melilla (46,8%), Andalucía (40,9%), Galicia (40,7%) y Murcia (40,7%) que son las regiones con mayores niveles de desconfianza en Internet.

Ceuta ha experimentado un importante incremento de 10 p.p. en lo que se refiere al porcentaje de personas con mucha o bastante confianza en Internet, pasando del 60,5% en 2018 al 70,5% en 2019. Canarias, Castilla-La Mancha y Comunidad Valenciana tuvieron aumentos que rondan los 5 p.p. en este indicador, en cambio, Melilla, Baleares y Andalucía redujeron esta tasa 9,6; 9,3 y 7,4 p.p., respectivamente, en los últimos doce meses.

FIGURA 4. 160. GRADO DE CONFIANZA EN INTERNET (%)



Base: individuos de 16 a 74 años que han usado Internet en los últimos 12 meses
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

USOS DE INTERNET: SERVICIOS Y ACTIVIDADES EN LA RED

Las llamadas y videollamadas a través de Internet aumentaron más de 22 p.p. durante 2019 en España

El análisis por comunidades autónomas destaca especialmente a Ceuta por el uso intensivo que ha realizado en 2019 de las distintas actividades en Internet frente al resto de autonomías. Esta ciudad autónoma presenta usos por encima del 80% en casi todos los servicios contemplados. Tanto La Rioja como Melilla son las regiones con usos de la Red menos intensos en comparación con el resto.

La mensajería instantánea tiene los mayores porcentajes de uso en Ceuta, Baleares, Murcia y País Vasco, en todos los casos superiores al 95%. Respecto a las llamadas o videollamadas por Internet, tanto Ceuta (88,7%) como Melilla (70%) se sitúan a clara distancia del resto de autonomías, que se distribuyen entre el 65,1% de la Comunidad Valenciana y el 47,7% de Asturias.

Hay tres comunidades autónomas que han tenido un considerable crecimiento, de más de 8 p.p., durante el año 2019 en cuanto a su uso de Internet como espacio de almacenamiento de ficheros son Andalucía, Cantabria y Extremadura. Esta última comunidad, junto con Navarra, destaca por el aumento de las búsquedas de información sobre salud en la Red, con 9,3 y 10,9 p.p. de incremento, respectivamente.

TABLA 4. 14 USOS DE INTERNET: SERVICIOS Y ACTIVIDADES EN LA RED POR CCAA (%)

		% Max % Min																				
	Total nacional	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Castilla-La Mancha	Cataluña	Com. Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	La Rioja	Ceuta	Melilla	Rango	Desv.Est.
Usar mensajería instantánea	93,8	93,1	93,1	93,1	96,1	94,8	93,8	92,8	92,9	94,6	91,7	94,8	93,5	94,4	95,5	94,2	95,2	90,6	96,4	93,0	5,8	1,5
Buscar información sobre bienes y servicios	80,3	77,2	82,4	79,8	79,0	77,3	82,6	80,1	75,1	81,2	80,9	81,0	76,4	85,6	79,1	81,6	82,2	80,7	92,7	73,3	19,4	4,2
Recibir o enviar correo electrónico	79,6	74,5	80,3	79,6	78,6	73,6	79,1	79,9	76,1	84,7	78,8	73,6	76,7	86,0	74,6	82,0	82,2	74,7	91,4	68,4	23,0	5,3
Leer noticias, periódicos	78,4	76,9	78,9	82,8	75,4	76,8	81,8	80,8	73,8	79,5	75,7	84,5	79,0	80,9	73,6	79,2	79,2	76,8	94,7	75,8	21,1	4,8
Comprar por Internet en los últimos 3 meses*	75,7	75,5	77,1	75,0	75,0	66,9	74,0	75,9	78,3	78,2	74,8	79,0	72,1	78,6	69,6	78,6	71,5	68,2	83,9	68,9	17,0	4,4
Escuchar música	68,9	67,9	68,6	64,2	66,6	69,4	68,0	65,2	67,7	70,8	70,4	69,0	62,1	72,6	69,5	70,0	65,5	65,0	89,2	72,4	27,0	5,6
Buscar información sobre temas de salud	66,3	67,6	65,9	68,3	67,3	68,8	67,6	60,3	64,1	61,7	67,7	68,5	65,3	69,7	69,3	69,6	64,9	62,1	71,7	60,6	11,4	3,3
Participar en redes sociales	64,6	68,7	65,4	64,8	64,0	67,5	63,7	59,1	67,5	64,4	63,4	68,7	63,3	65,2	64,0	56,4	53,1	58,6	80,4	66,0	27,3	5,7
Telefonar o vídeollamadas a través de Internet	60,7	62,0	59,1	47,7	61,2	62,3	56,7	59,4	58,9	63,4	65,1	61,6	49,5	63,1	53,6	59,7	53,7	57,4	88,7	70,0	41,0	8,6
Banca electrónica	60,5	56,5	61,0	57,9	58,4	64,2	65,4	53,3	53,0	64,0	59,6	48,4	64,6	65,8	53,1	64,6	64,6	57,8	79,0	46,2	32,7	7,5
La nube: usar espacio de almacenamiento para guardar ficheros con fines privados	46,0	44,5	42,9	45,3	46,7	39,4	48,0	39,6	38,0	52,8	47,0	43,6	46,2	46,5	43,6	48,6	47,6	47,0	63,9	34,6	29,3	6,2
Buscar empleo	20,1	23,4	14,0	18,0	17,4	20,6	16,0	19,6	20,1	18,7	19,3	19,4	16,0	24,3	13,2	18,0	19,5	16,9	9,2	31,6	22,4	4,6
Vender bienes o servicios	15,5	15,3	15,2	13,1	13,2	11,3	16,7	13,2	14,7	17,4	16,9	10,0	11,2	19,2	13,2	15,7	13,7	11,9	15,8	14,4	9,3	2,4

Base: Individuos de 16 a 74 años que han accedido a Internet en los últimos 3 meses

*Base: internautas de últimos 12 meses que han comprado alguna vez por Internet

Fuente: elaboración propia con datos del INE 2019

USO DE INTERNET EN MOVILIDAD

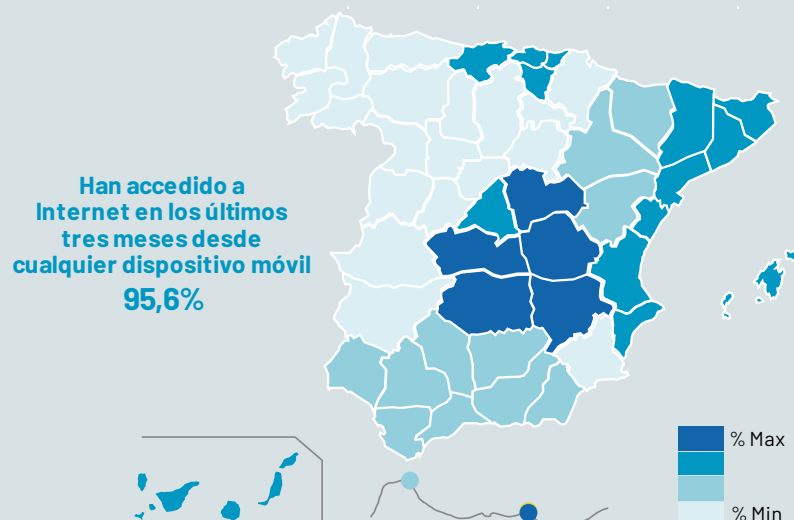
Durante 2019 se ha intensificado el uso de Internet desde cualquier lugar, gracias a los dispositivos móviles (smartphone, ordenador portátil, tablet,...)

Las autonomías que más se conectan en movilidad son la ciudad de Melilla (98,2%) y Castilla-La Mancha (97,1%), mientras que aquellas que menos acceden a Internet desde un dispositivo móvil son Murcia y Castilla y León, con un 93,1% en ambos casos.

En Melilla la evolución es especialmente favorable, con un aumento de 8,4 puntos porcentuales. Baleares y Canarias presentan sendos incrementos de 4,7 y 3,8 p.p., mientras que Extremadura y Asturias tuvieron descensos testimoniales, que no llegan a 1 p.p. en ningún caso.



FIGURA 4. 161. USUARIOS DE INTERNET DESDE CUALQUIER DISPOSITIVO MÓVIL (%)



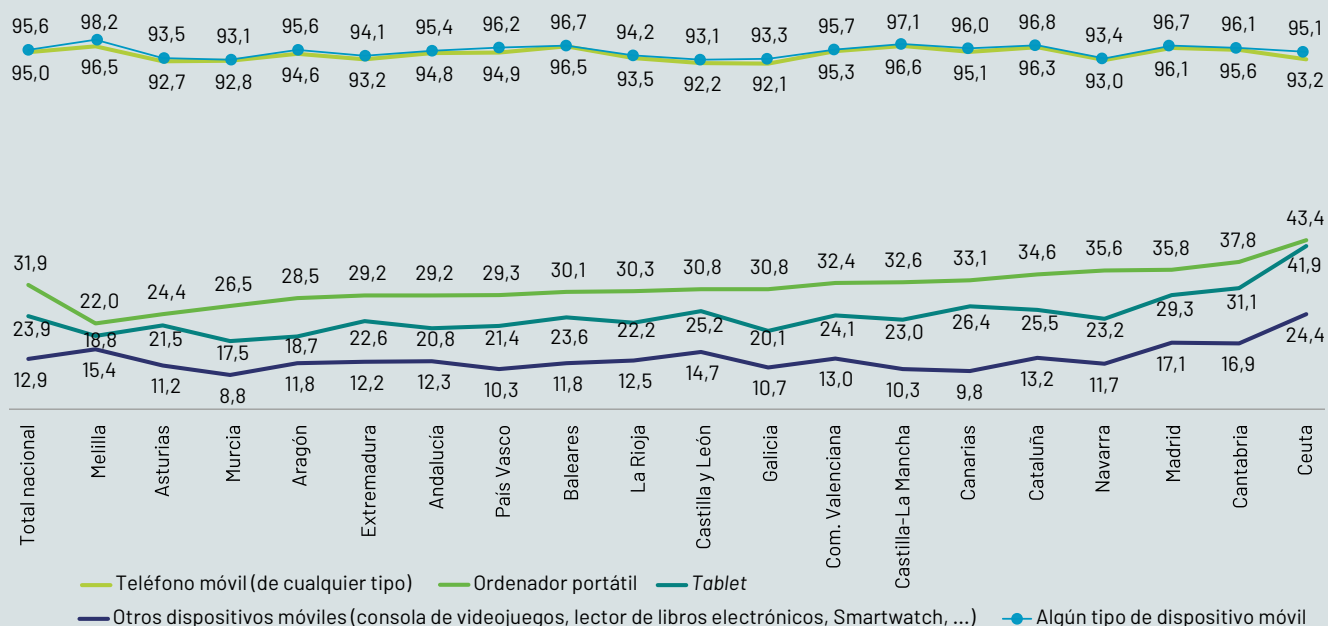
Base: individuos de 16 a 74 años que han utilizado Internet en los últimos tres meses
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

El acceso a Internet mediante el teléfono móvil continúa creciendo en 2019, siendo el terminal de acceso preferido a nivel nacional (95%) frente al resto de dispositivos móviles

Las comunidades autónomas en las que mayor preferencia hay por acceder desde el teléfono móvil son Castilla-La Mancha (96,6%), Baleares (96,5%) y Melilla (96,5%), aunque las diferencias con el resto no superan los cuatro puntos porcentuales. Si se observan mayores discrepancias por comunidades en el resto de dispositivos móviles. Ceuta, Madrid y Cantabria están a la cabeza en la conexión desde el ordenador portátil, la tablet u otros dispositivos móviles como la consola de videojuegos, el e-Book o el Smartwatch.

La evolución en los últimos doce meses muestra un notable aumento en Ceuta y en Melilla del acceso a través de otros dispositivos distintos del teléfono móvil, con incrementos de unos 10 p.p. en Melilla y por encima de los 20 p.p. en Ceuta. Respecto a la conexión a Internet con el terminal móvil, en Melilla, Comunidad Valenciana y Baleares, los aumentos rondaron los 5 puntos porcentuales en 2019.

FIGURA 4. 162. USUARIOS DE INTERNET DESDE DISPOSITIVOS MÓVILES (%)



Base: individuos de 16 a 74 años que han usado Internet en los últimos 3 meses
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

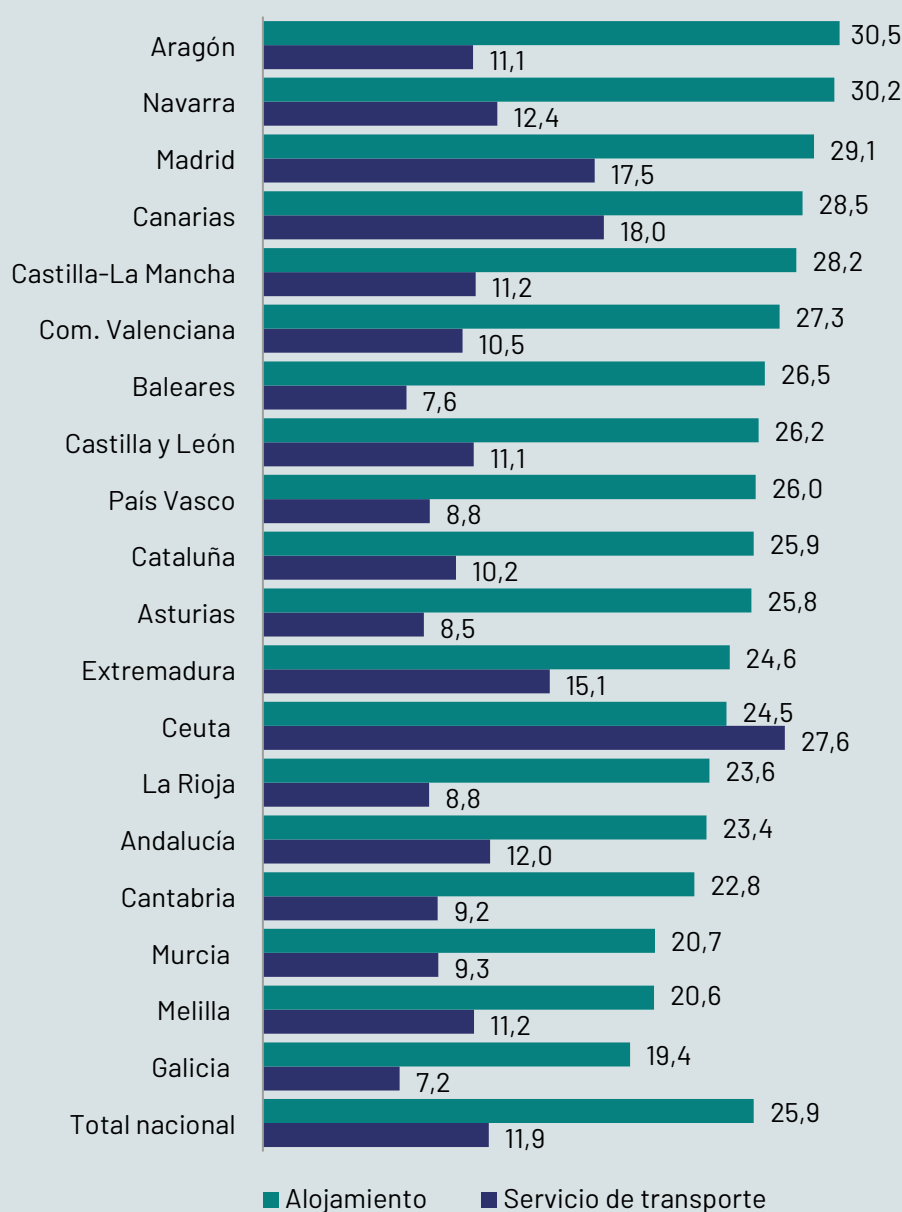
ECONOMÍA DE PLATAFORMAS⁴

Una de cada cuatro personas de 16 a 74 años ha concertado en 2019 un alojamiento con otro particular a través de una aplicación o web intermediaria

Aragón (30,5%), Navarra (30,2%) y Madrid (29,1%) han realizado mayor uso de la economía de plataformas para convenir un alojamiento, mientras que su uso para pactar un servicio de transporte fue mayoritario en Ceuta (27,6%), Canarias (18%) y Madrid (17,5%).

Creció el uso de plataformas para concertar un alojamiento en Asturias, Baleares, Canarias y Melilla. En cuanto al acuerdo de un servicio de transporte, las comunidades con mayores incrementos fueron Canarias (7,6 p.p.), Ceuta (5,3 p.p.) y Navarra (4,6 p.p.).

FIGURA 4. 163. ECONOMÍA COMPARTIDA: ALOJAMIENTO Y TRANSPORTE (USO EN EL ÚLTIMO AÑO)(%)



Base: individuos de 16 a 74 años que han utilizado Internet en los últimos tres meses

Fuente: elaboración propia con datos del INE 2019

⁴ La economía de plataforma puede considerarse aquella que se organiza en torno a comunidades de usuarios que se relacionan a través de plataformas. Estas crean valor a través del contacto entre oferentes y demandantes de un producto o servicio. Los servicios analizados son el alojamiento y el transporte por motivos privados (gratuitos o no), y realizados mediante una aplicación o a través de una web que actúa de intermediaria.



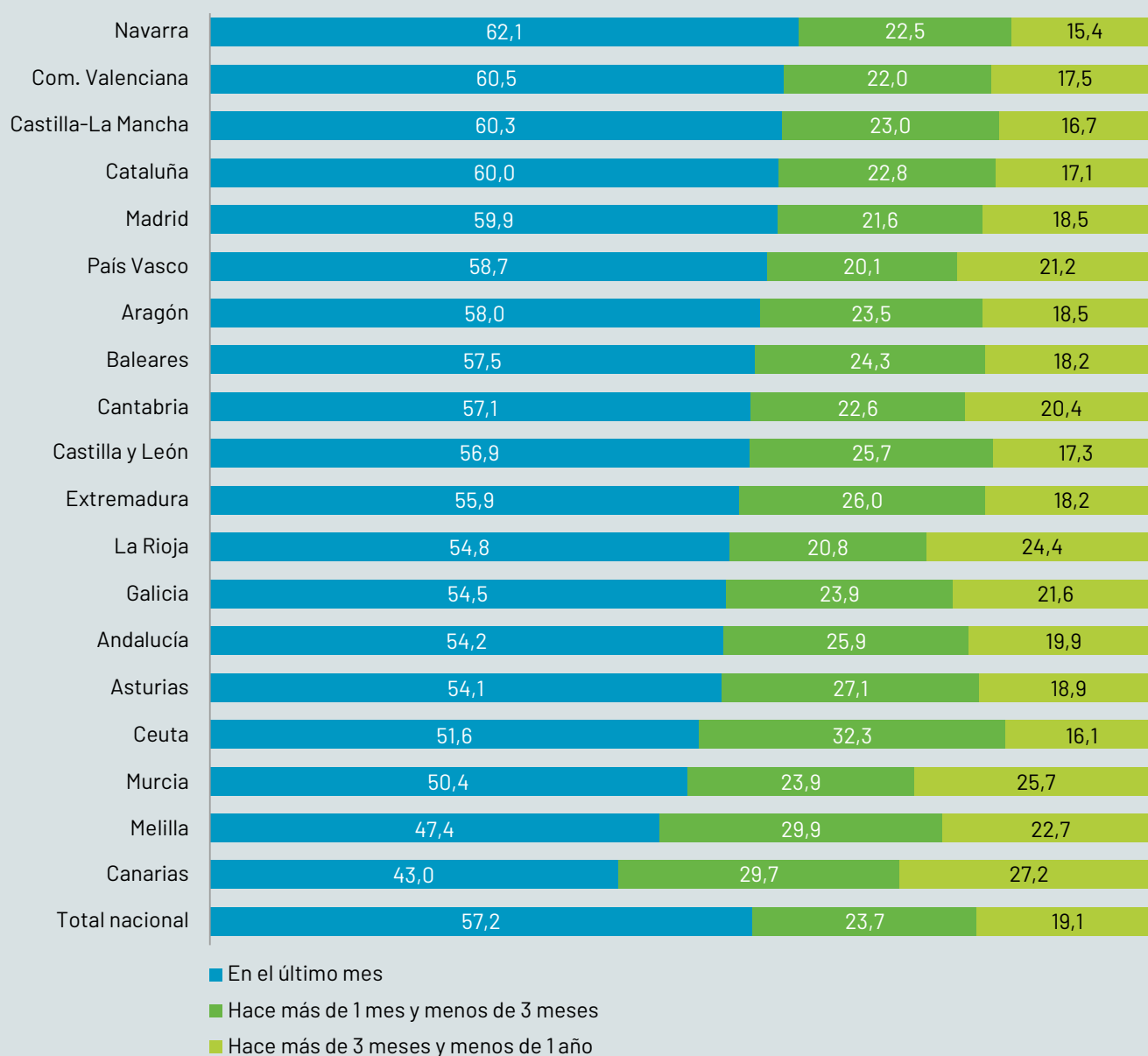
USO DE COMERCIO ELECTRÓNICO

En las comunidades de Navarra, Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha, Cataluña y Madrid, seis de cada diez compradores *online* hicieron sus compras en el último mes

A nivel nacional, la mayoría de los compradores (57,2%) realizaron sus compras por Internet en los últimos 30 días. Las comunidades con menores porcentajes de este indicador fueron Canarias y Melilla, con frecuencias inferiores al 50%.

La evolución interanual de los compradores *online* del último mes ha sido especialmente positiva en Castilla y León y Navarra, con crecimientos de 6,9 y 4,4 p.p. respectivamente.

FIGURA 4. 164. USO DE COMERCIO ELECTRÓNICO Y MOMENTO ÚLTIMO DE COMPRA (%)



Base: individuos de 16 a 74 años que han comprado *online* en los últimos 12 meses
 Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

En 2019 los productos más adquiridos por Internet siguen siendo los mismos que en 2018: ropa y material deportivo, alojamiento de vacaciones y entradas para espectáculos

Por comunidades autónomas, los porcentajes más elevados de compras *online* de distintos productos corresponden a Ceuta y a Melilla, mientras que Canarias tiene los porcentajes más reducidos.

La ciudad de Melilla destaca en la adquisición de material deportivo, servicios de viaje (billetes de transporte, alquiler de coches,...) y bienes para el hogar de tipo duradero. Ceuta sobresale frente al resto en la compra *online* de equipamiento electrónico como cámaras de fotos o equipos informáticos, además de libros, revistas y periódicos.

El análisis de la evolución de compras por comunidades autónomas refleja los mayores incrementos generales en Cantabria, Extremadura y Andalucía, que han tenido crecimientos de más de 5 p.p. en diez o más de los quince productos considerados. En Canarias, Castilla-La Mancha y Galicia la evolución general ha sido más moderada con incrementos destacables en menos de cuatro productos.

TABLA 4. 15 PERSONAS QUE HAN COMPRADO POR INTERNET EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES POR PRODUCTOS Y SERVICIOS ADQUIRIDOS (%)

		% Max % Min																					
Total nacional		Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Castilla-La Mancha	Cataluña	Com. Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	La Rioja	Ceuta	Melilla	Rango Max-Min	Desv. Típica	
Productos y servicios comprados																							
Material deportivo, ropa	59,8	60,4	65,9	62,3	54,7	34,7	68,2	59,5	63,3	57,3	65,0	67,0	64,2	57,9	58,3	64,2	66,1	61,3	65,1	73,3	38,7	7,9	
Alojamiento de vacaciones (hotel, apartamento, etc.)	59,3	53,5	64,8	59,6	61,6	61,2	62,4	58,0	55,0	60,0	51,9	64,4	53,1	68,2	47,6	68,7	67,2	60,2	48,9	46,5	22,2	6,9	
Entradas para espectáculos (cine, teatros, conciertos,...)	53,2	44,2	56,9	38,8	59,2	44,5	56,8	46,5	39,5	59,9	52,5	44,4	42,0	67,7	41,8	55,0	55,7	46,6	41,2	21,4	46,3	10,5	
Bienes para el hogar (de tipo duradero)	46,9	47,7	46,5	43,0	38,1	17,2	54,5	45,9	46,8	47,9	47,5	50,6	51,4	50,8	43,7	49,5	50,7	39,0	46,8	56,3	39,1	8,3	
Otros servicios para viajes (billetes de transporte público, alquiler de coches, etc.)	46,1	40,3	48,5	36,6	52,9	59,2	45,3	41,6	36,1	45,5	39,2	41,6	39,9	62,0	29,7	45,1	46,7	38,7	50,5	63,3	33,6	9,0	
Productos de alimentación y otros de consumo no duraderos	29,7	22,7	29,8	28,5	18,8	20,5	28,8	28,8	19,2	33,7	31,1	23,1	28,4	41,6	19,9	27,1	30,5	25,2	12,8	8,0	33,6	7,7	
Equipamiento electrónico (p. ej. cámaras fotográficas)	29,7	29,7	32,1	27,7	32,9	16,1	31,3	28,5	31,0	30,8	29,3	33,8	33,5	29,2	29,2	31,8	29,7	29,9	58,3	40,3	42,2	7,8	
Libros, revistas, periódicos (incluye libros electrónicos)	28,8	27,4	28,4	25,1	30,7	24,4	26,8	31,2	22,2	30,8	28,4	28,3	31,0	32,5	20,8	26,3	25,1	23,6	43,7	22,9	22,9	5,1	
Equipo informático (ordenadores y accesorios)	23,9	26,7	29,2	16,2	19,5	10,3	25,5	24,9	21,5	27,7	22,3	23,8	22,7	24,9	21,5	20,3	19,0	19,2	43,3	25,3	33,0	6,5	
Servicios de telecomunicaciones (p. ej., contratos de banda ancha, líneas telefónicas o TV, etc.)	20,2	20,4	25,5	16,9	22,7	14,1	24,1	20,0	18,4	19,1	21,6	24,3	18,6	22,5	15,8	20,0	16,9	14,4	17,8	19,0	11,4	3,3	
Juegos de ordenador o videoconsolas y sus actualizaciones	18,6	21,0	16,2	12,5	18,1	9,6	18,5	17,0	18,7	19,5	20,4	17,6	20,4	18,7	17,2	18,4	15,3	12,2	19,1	28,6	18,9	4,0	
Películas, música	17,3	15,8	13,8	16,4	15,5	13,4	21,0	19,8	15,9	18,1	19,9	10,8	19,8	18,5	13,7	18,1	15,2	16,4	30,0	4,7	25,3	5,0	
Material formativo online	15,5	16,3	14,8	12,3	18,3	17,2	14,9	12,9	13,0	15,7	15,9	18,3	13,1	17,6	11,9	12,7	10,7	14,0	20,6	17,8	9,8	2,7	
Otro software de ordenador y sus actualizaciones	15,1	12,9	10,6	11,8	13,3	11,4	13,1	15,4	10,0	20,4	11,7	8,0	15,0	20,5	12,5	13,0	10,9	9,9	15,2	19,8	12,5	3,6	
Medicamentos	6,1	7,0	5,9	4,8	3,6	1,1	6,9	4,4	4,1	8,1	4,4	3,1	1,8	8,9	4,5	3,6	6,3	5,2	4,2	11,2	10,2	2,5	
Otros productos o servicios	35,6	36,9	40,6	38,2	30,7	37,1	31,3	36,7	31,2	35,2	35,0	31,8	30,0	38,2	32,5	35,0	35,0	35,6	52,2	36,7	22,1	4,9	

Base: individuos de 16 a 74 años que han comprado por Internet en los últimos 12 meses

Fuente: elaboración propia con datos INE 2019

Los crecimientos más intensos se observan en Ceuta, concretamente la adquisición de equipamiento electrónico (31,5 p.p.), equipos informáticos (29,7 p.p.) y libros, revistas y periódicos (25,2 p.p.). También Melilla tiene un importante aumento en cuanto a la compra de ropa y material deportivo (26,6 p.p.) así como de equipamiento electrónico (19 p.p.). Destaca también el incremento de la compra de entradas para espectáculos en Baleares, de 26 p.p. En el resto de las autonomías la evolución ha sido más moderada.



4.3. ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

4.3.1. CONTEXTO DE LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA ESPAÑOLA



GASTO TIC

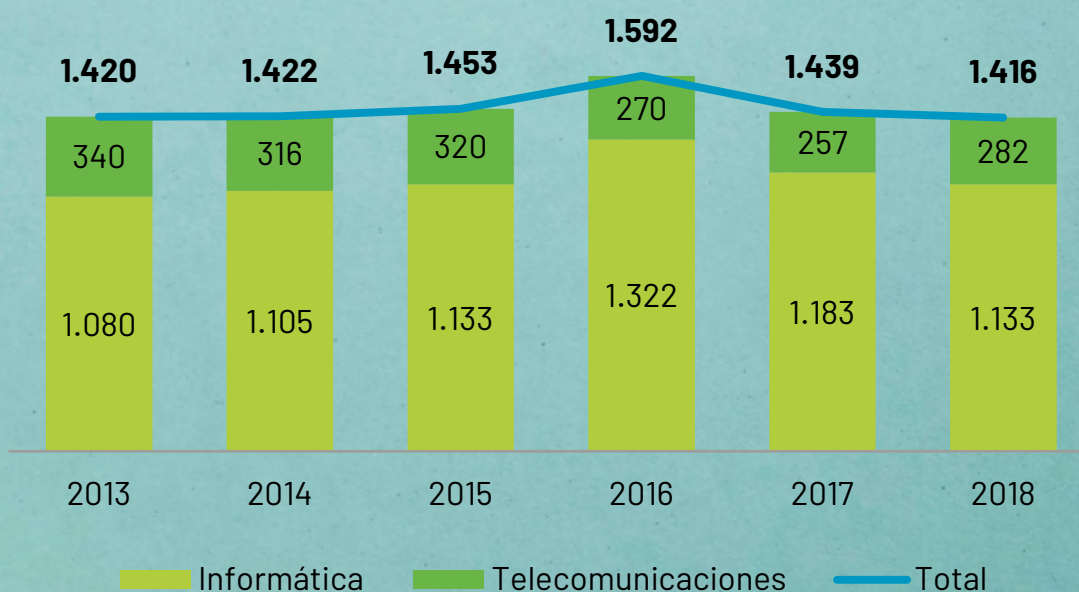
El gasto de la AGE en TIC ha sido de 1.416 millones de euros, el 3,3% de su presupuesto de 2018

El gasto TIC de la Administración General del Estado (AGE), se reduce en 2018 un 1,6% respecto al año 2017, manteniendo la tendencia a la baja del año anterior. Esta cantidad se sitúa por debajo de la cifra de 2013, que marcaba el punto más bajo de los últimos siete años.

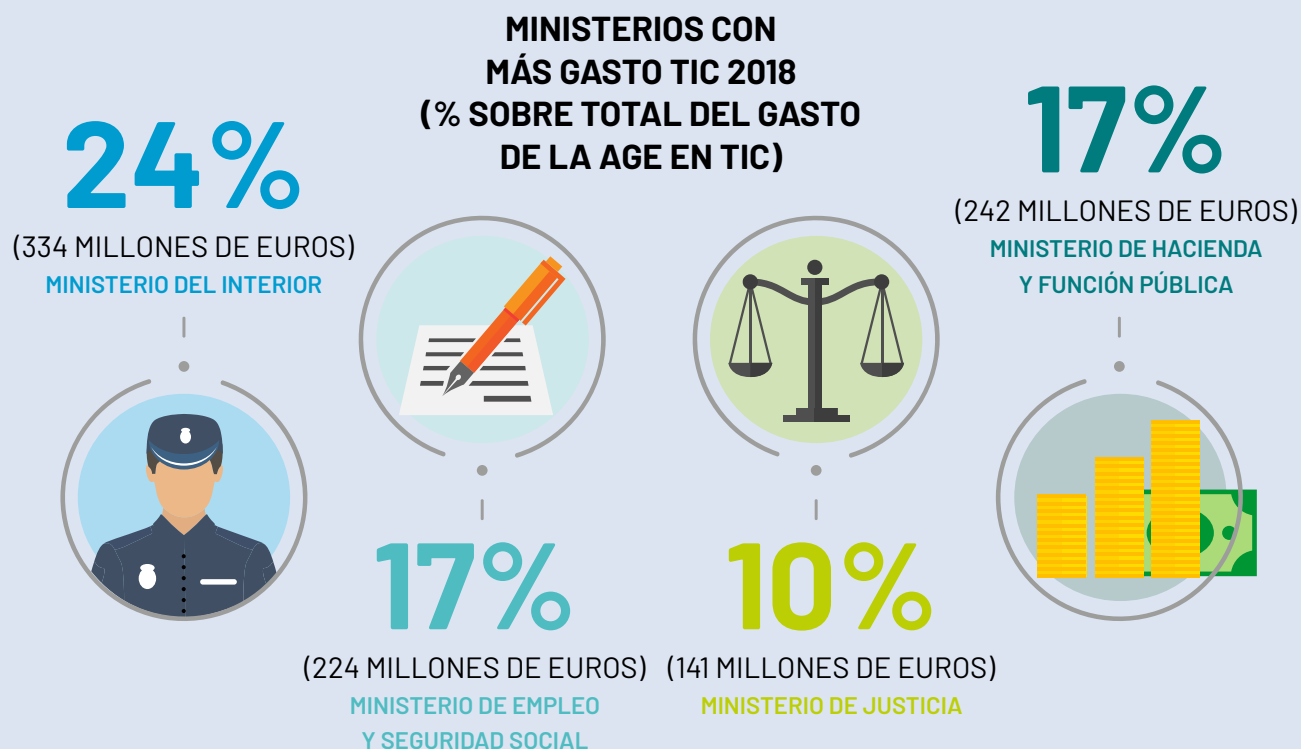
El gasto TIC de la AGE se reduce a causa del descenso del gasto realizado en Informática, partida que concentra el 80% del presupuesto y cuya cifra se ha reducido 50 millones de euros respecto al año anterior.

El 20% restante correspondiente al gasto en Telecomunicaciones (282 millones de euros), que aumenta un 9,7% tras años de descensos.

FIGURA 4. 165. EVOLUCIÓN DE GASTO TIC, 2013-2018 (MILLONES DE EUROS)



Fuente: elaboración propia con datos Informe REINA 2019



El 68% del gasto TIC de la AGE (961 M€) se concentra en cuatro ministerios (Interior, Empleo y Seguridad Social, Hacienda y Función Pública, y Justicia)

El volumen de gasto TIC de los ministerios no es proporcional a su presupuesto. El Ministerio de Empleo y Seguridad Social es el que destina una mayor parte de su presupuesto al gasto TIC (244 M€), el 11,2% de su presupuesto total. Por otro lado, si bien el Ministerio del Interior es el que destina una cantidad mayor al gasto TIC (334 M€), esta solo representa el 4% de su presupuesto total. Por último, el Ministerio de Fomento es el que destina un porcentaje menor de su presupuesto al gasto TIC (77 M€), un 1% de su presupuesto total.



PERSONAL TIC

Crece el personal especializado en TIC en la AGE un 3,5% en 2019, situándose en 10.687 personas

El volumen de empleados con este tipo de perfil profesional vuelve a recuperarse tras haber experimentado reducciones hasta 2017.

Los especialistas TIC representan el 2,1% del personal total de la AGE, siendo la mayoría (95,2%) personal funcionario, que aumentan un 3,8% respecto al año anterior. Sin embargo, la contratación de personal laboral TIC, que representa el 4,8% restante, ha experimentado un descenso interanual del 1,7%.

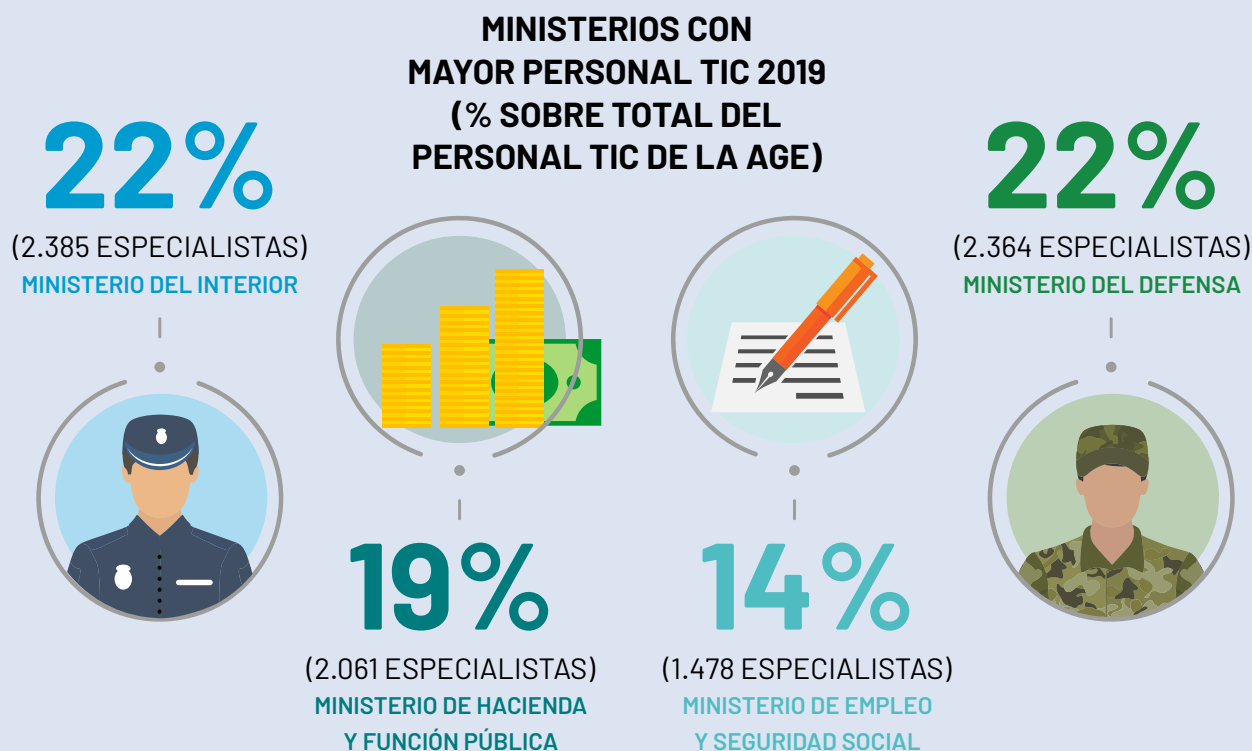
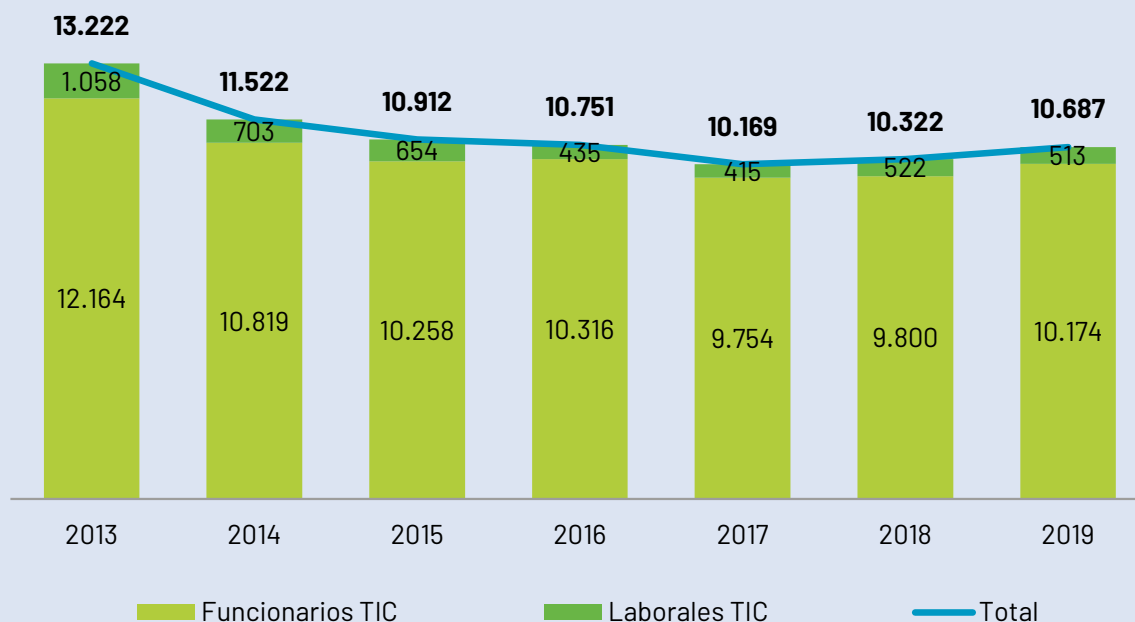


FIGURA 4. 166. PERSONAL TIC EN LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO POR SITUACIÓN CONTRACTUAL (EVOLUCIÓN 2013-2019)



Fuente: elaboración propia con datos Informe REINA 2019

Los ministerios de Interior y Defensa concentran el 44% del personal TIC de la AGE

Los ministerios donde el personal TIC tiene mayor representación sobre el total de la plantilla son el de Hacienda y Función Pública (5,8%) y el de Energía, Turismo y Agenda Digital (5,6%). En los ministerios de Defensa e Interior, a pesar de contar con un mayor número de especialistas TIC, el peso sobre el global del personal no llega al 2%. El ministerio donde el personal TIC tiene el menor peso respecto al total de trabajadores es el de Fomento, que representan el 0,8%.

4.3.2. LA OFERTA DE SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

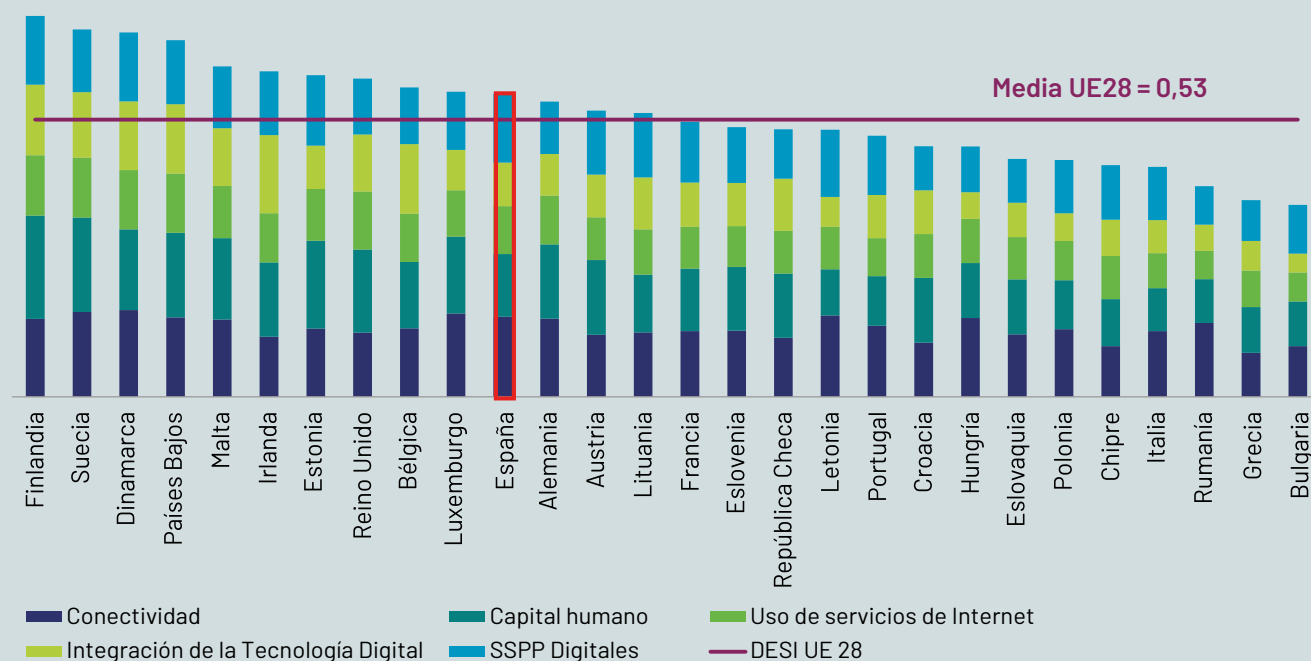
España, con una puntuación de 0,58, ocupa el puesto 11 en la clasificación global para 2019 del DESI

A pesar de quedarse fuera de las diez primeras posiciones, la puntuación de España ha aumentado ligeramente tras el 0,56 obtenido el año anterior y se mantiene por encima de la media de la UE28 (0,53).

Los países del norte de Europa ocupan, un año más, las primeras posiciones de la clasificación del DESI, manteniendo un paso firme en el proceso de digitalización que trata de describir este índice. España se mantiene en una posición intermedia, alcanzando una nota similar a la de países del centro de Europa como Luxemburgo, Alemania o Austria. Las calificaciones más bajas se concentran en países del este y sur del continente como Chipre, Italia, Rumanía, Grecia y Bulgaria.

De las cinco dimensiones que componen el DESI, España ha mejorado sus registros respecto a las puntuaciones de 2018 en capital humano, uso de servicios de Internet y servicios públicos digitales. Por el contrario ha retrocedido por segundo año consecutivo, tanto en conectividad como en integración de la tecnología digital.

FIGURA 4. 167. CLASIFICACIÓN DEL DESI EN PAÍSES UE28 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 1)



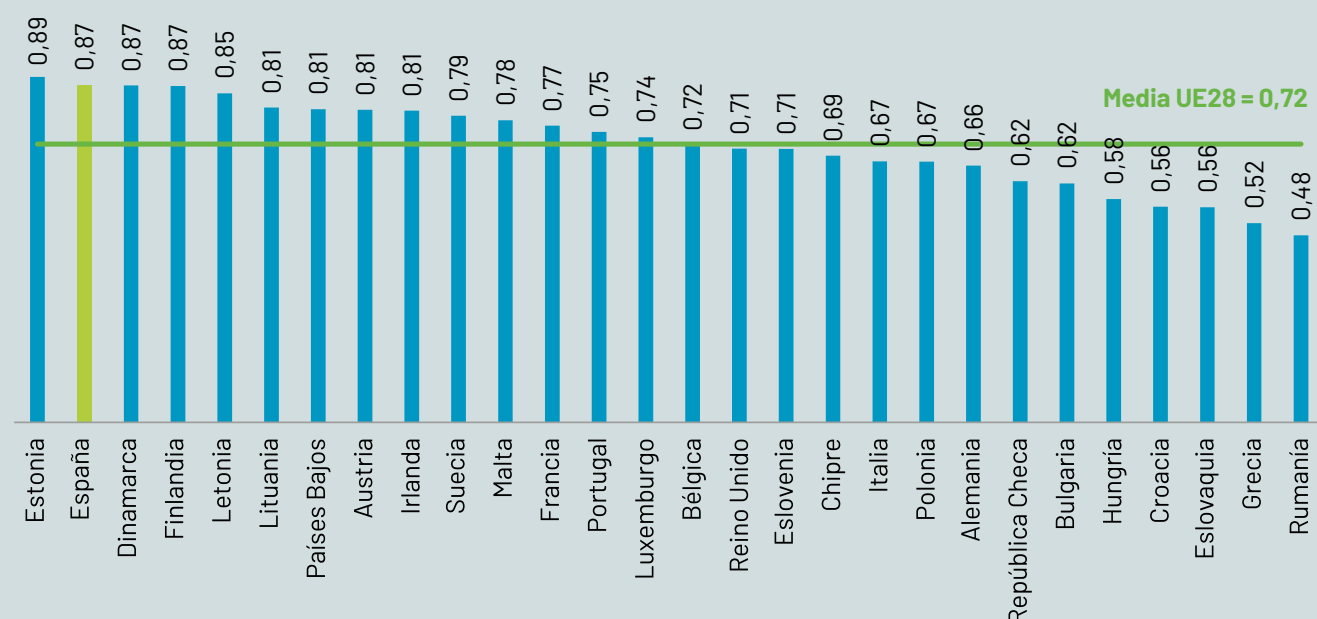
Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020 (Comisión Europea)

Los servicios públicos digitales españoles se sitúan en el segundo puesto en el ranking europeo

La nota para España en este área (0,87), aventaja notablemente a la media europea y consigue escalar dos posiciones en el ranking tras superar el 0,78 conseguido el año anterior. Esta mejora se ha producido aun habiendo retrocedido en aspectos clave relacionados con los servicios públicos digitales como la conectividad y la integración de la tecnología digital. Cabe destacar que España suele ocupar puestos elevados en esta categoría y ha ido mejorando su puntuación en los últimos años.

En cuanto a la puntuación media de la UE en esta área, la calificación es de 0,72, cifra que se ha incrementado en 8 centésimas respecto al año anterior.

FIGURA 4. 168. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES DEL DESI, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 1)



Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020 (Comisión Europea)

Los resultados de España en el ámbito de los servicios públicos digitales permiten destacar:

- España es el segundo país de la UE28 con mejor resultado en cuanto a datos abiertos, siendo superado únicamente por Irlanda.
- En cuanto a usuarios de la administración electrónica y formularios precumplimentados, nuestro país logra mantener la tendencia positiva, mejorando las puntuaciones de 2018 y manteniéndose entre los diez países con mejor puntuación en ambos indicadores.
- A pesar de haber descendido un puesto en la clasificación, la categoría de compleción de los servicios en línea logra aumentar la puntuación pasando de 95 en 2018 a 96 en el año actual. Por su parte, la de Servicios públicos digitales para empresas mantiene la misma puntuación que el año anterior, aunque desciende dos puestos en la clasificación.

TABLA 4. 16 VALORES Y EVOLUCIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES EN ESPAÑA (2018-2019)

	2018		2019		
	Valor	Puesto	Valor	Puesto	Variación de valor
Usuarios de la administración electrónica % de usuarios que necesitan presentar formularios	76%	10	82%	9	↑
Formularios precumplimentados Puntuación (0 a 100)	74	10	80	8	↑
Compleción de los servicios en línea Puntuación (0 a 100)	95	8	96	9	↓
Servicios públicos digitales para empresas Puntuación (0 a 100)	93	7	93	9	↓
Datos abiertos % de la puntuación máxima	87%	2	90%	2	↔

Fuente: elaboración propia a partir del DESI 2020 (Comisión Europea)

4.3.3. LA DEMANDA DE SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

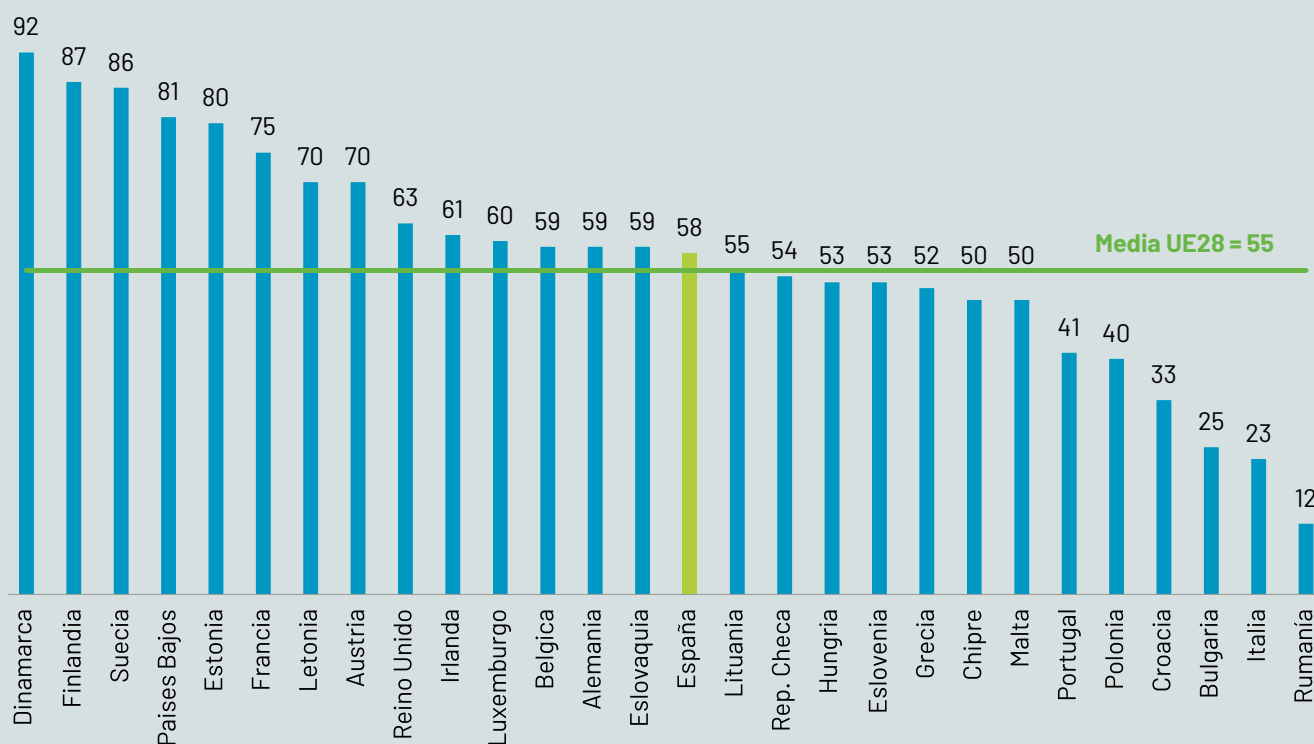


USO DE LA E-ADMINISTRACIÓN POR PARTE DE LA CIUDADANÍA

Más de la mitad de la población española entre 16 y 74 años utilizó servicios de administración electrónica en 2019

Desde la óptica del uso de los servicios ofrecidos por la administración electrónica, España se encuentra prácticamente en la media, lo que contrasta con su posición relevante en cuanto a disponibilidad de los servicios públicos digitales. Los países nórdicos (Dinamarca, Finlandia y Suecia) se mantienen, un año más, a la cabeza de uso de estos servicios, con porcentajes superiores al 85. Por otro lado, los países donde el uso de estos recursos está menos extendido son Bulgaria, Italia y Rumanía, todos ellos por debajo del 30%. Estos datos revelan que hay un importante desequilibrio entre los países de la UE28 en cuanto al uso de los servicios disponibles en la administración electrónica por parte de la ciudadanía.

FIGURA 4. 169. CIUDADANOS/AS DE LA UE28 QUE INTERACTÚAN CON LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS A TRAVÉS DE INTERNET EN 2019 (%)

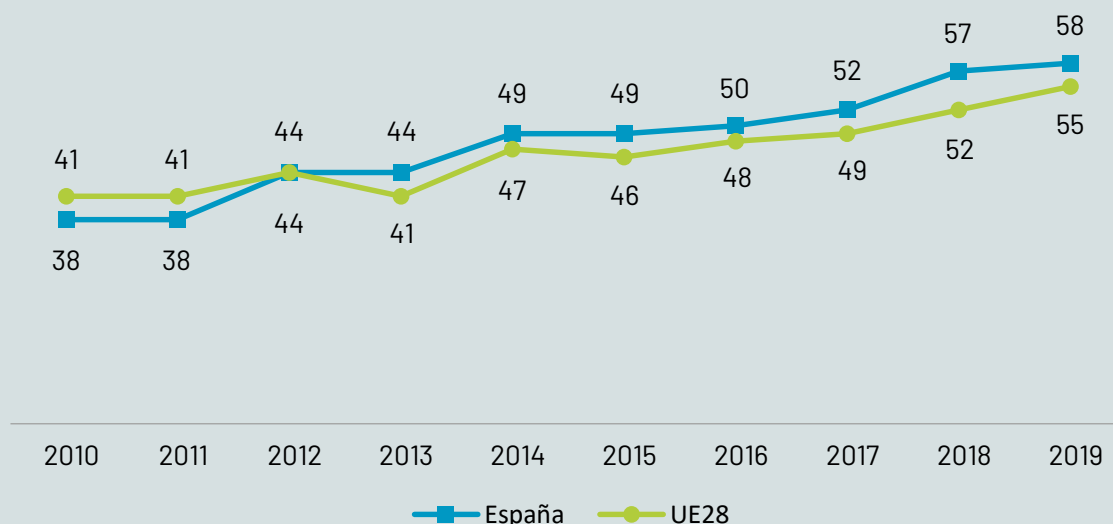


Base: Individuos de 16 a 74 años

Fuente: Eurostat 2019 (Comisión Europea). Elaboración propia

La evolución del porcentaje de uso de e-administración en España señala que cada vez está más asentada en nuestro país. Comparando el dato actual con el registrado en 2010, el acceso se ha incrementado 17 puntos porcentuales, reflejando lo decisivo que ha sido el periodo entre 2010 y 2019 en el asentamiento de este tipo de servicios. En cuanto al dato de la UE28, ha mantenido una tendencia positiva similar a la de España, sin embargo, hay que tener en cuenta las amplias diferencias entre países, reflejadas en la figura 4.169.

FIGURA 4. 170. EVOLUCIÓN DEL USO DE INTERNET PARA INTERACTUAR CON LAS ADMINISTRACIONES O SERVICIOS PÚBLICOS EN ESPAÑA 2010-2019 (%)



Base: individuos de 16 a 74 años

Fuente: Eurostat 2019 (Comisión Europea). Elaboración propia

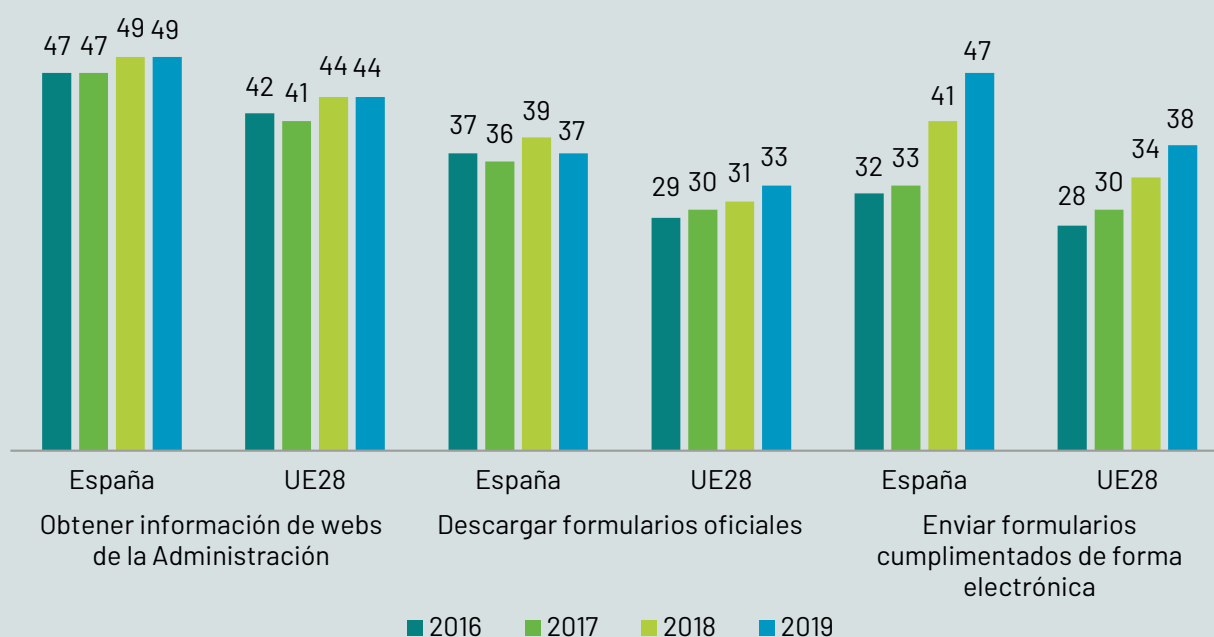
Los principales motivos para interactuar electrónicamente con la Administración son: obtener información y enviar formularios cumplimentados

El envío de formularios de forma electrónica se ha incrementado seis puntos porcentuales en el último año, hasta alcanzar el 47% de los usuarios, es el mayor crecimiento entre todos los usos analizados.

Los usuarios que acceden a Internet para obtener información de webs de la Administración, se mantienen con el mismo porcentaje del año anterior, si bien se han incrementado en el último lustro.

Al observar los datos de años anteriores, aunque se han registrado leves descensos interanuales en algunos casos, la tendencia general en el uso de este tipo de servicios tanto a nivel nacional como europeo, es positiva. Esta evolución denota una gran aceptación de los servicios ofrecidos por la Administración entre la ciudadanía.

FIGURA 4. 171. USOS DE INTERNET POR LA CIUDADANÍA PARA INTERACTUAR CON LA ADMINISTRACIÓN EN ESPAÑA Y LA UE28 (%)



Base: Individuos de 16 a 74 años

Fuente: Eurostat 2019 (Comisión Europea). Elaboración propia



BRECHA DIGITAL EN EL USO DE LA E-ADMINISTRACIÓN

La brecha en el uso de la e-administración entre hombres y mujeres prácticamente desaparece en 2019

Al analizar el uso de la e-administración en función de diferentes variables sociodemográficas podemos destacar algunos aspectos relacionados con la brecha digital:

- Se estrecha la diferencia en el uso de la e-administración entre hombres y mujeres hasta situarse en menos de un punto porcentual.
- La brecha por edad se mantiene: 7 de cada 10 internautas de 25 a 44 años efectúan trámites *online* con la Administración, frente a 4 de cada 10 mayores de 65.
- La población de las grandes ciudades sigue utilizando la administración electrónica con mayor frecuencia, observándose una diferencia de 10,8 p.p., entre los usuarios de municipios con 100.000 habitantes o más y capitales de provincia y los de poblaciones con menos de 10.000 habitantes. Esta cifra se asemeja a la registrada en los dos años anteriores.
- El acceso a la e-administración sigue siendo más habitual entre ciudadanos españoles que entre extranjeros.

TABLA 4. 17. INTERNAUTAS QUE HAN INTERACTUADO CON LAS AA.PP. A TRAVÉS DE INTERNET EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES EN ESPAÑA 2017-2018-2019 (%)

		2017	2018	2019
TOTAL		61,5	65,4	63,3
Sexo	Hombre	62,6	66,1	63,7
	Mujer	60,4	64,8	63
Edad	De 16 a 24 años	55,8	63,3	56,3
	De 25 a 34 años	68,4	71,9	71,1
	De 35 a 44 años	65,6	71,7	70,9
	De 45 a 54 años	64,4	66,1	68
	De 55 a 64 años	54,9	59,3	57
	De 65 a 74 años	44,3	45,1	41,5
Tamaño de hábitat	De 100.000 y más habitantes y capitales de provincia	66,2	71,1	68,1
	De 50.000 a menos de 100.000 habitantes	59,9	64,2	63,6
	De 20.000 a menos de 50.000 habitantes	59,2	62,8	59,9
	De 10.000 a menos de 20.000 habitantes	57,5	59,7	59,3
	Menos de 10.000 habitantes	55,4	58,5	57,3
Nacionalidad	Española	63,2	66,8	65,7
	Extranjera	48,1	54,4	45,4

Base: personas de entre 16 y 74 años que han utilizado Internet en los últimos 12 meses

Fuente: encuesta sobre Equipamiento y Uso de TIC en los hogares 2017-2019 (INE). Elaboración propia



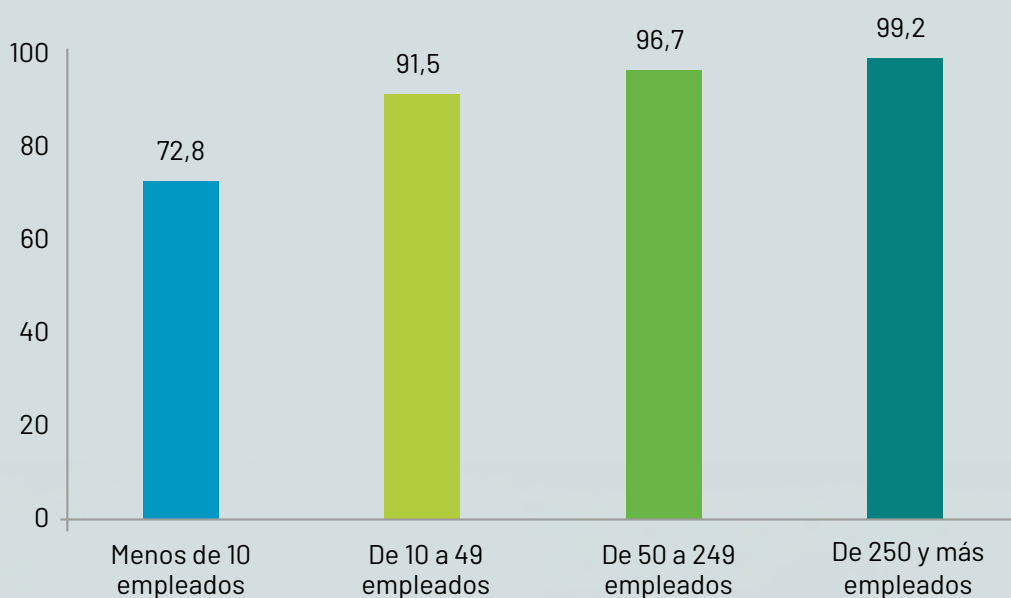
LA E-ADMINISTRACIÓN Y LAS EMPRESAS

En 2019, 9 de cada 10 pymes y grandes empresas utilizaron la e-administración en España frente a 7 de cada 10 microempresas

Los datos ofrecidos por INE muestran como las empresas con mayor número de empleados son más propensas a utilizar la administración electrónica. Frente a un 72,8% de uso en microempresas, el uso en pymes de entre 10 y 49 empleados es del 91,5%, en pymes de 50 a 249 empleados es del 96,8% y en empresas con más de 250 empleados el porcentaje de uso asciende al 99,2%.

Los usos más habituales en las pymes y grandes son obtener información y conseguir impresos o formularios, mientras que para microempresas, tras la obtención de información, es más frecuente la declaración de impuestos de forma electrónica. En todos los casos, se registra una diferencia de al menos 20 puntos porcentuales entre microempresas y empresas con 10 o más trabajadores.

FIGURA 4. 172. EMPRESAS QUE INTERACTÚAN POR INTERNET CON LA ADMINISTRACIÓN EN ESPAÑA EN 2018, SEGÚN TAMAÑO (%)



Base: total de empresas (microempresas, pymes y grandes empresas) con Internet
Fuente: elaboración propia con datos INE 2019





CAPÍTULO 5
LA OPINIÓN EXPERTA:
EL ROL DE LA
TRANSFORMACIÓN DIGITAL
PARA LA RECUPERACIÓN
ECONÓMICA



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a las expertas y expertos mencionados a continuación, su participación en los capítulos 3 y 5 del Informe:

ALEX RAYÓN | Vicerrector de Relaciones Internacionales de la Universidad de Deusto

ALICIA RICHART | Directora general de DigitalES

CARLOS MATAIX | Director del Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano (ITD-UPM)

DANIEL SAEZ | Director de transferencia de tecnología en Centro Tecnológico Investigate To Innovate (ITI)

ENRIC DELGADO | Chief Technology Officer en IBM

GLORIA DÍAZ | Gerente de CONETIC

JORDI CASALS | Director General en Asociación Española de Empresas de Consultoría (AEC)

JOSÉ ANTONIO PORTILLA | Director de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alcalá de Henares y miembro de la Junta de Gobierno del COIT y de la AEIT y coordinador del Grupo de trabajo de Transformación Digital del (COIT) Colegio Oficial Ingenieros de Telecomunicaciones

JOSÉ CAMACHO | HPC & Quantum Director en Atos

JUAN CARLOS LÓPEZ | Coordinador del grupo de trabajo de Políticas públicas y Regulación del (COIT) Colegio Oficial Ingenieros de Telecomunicaciones

LUÍS PÉREZ – FREIRE | Director General de Gradiant Centro Tecnológico de Telecomunicaciones TIC

MARÍA ÁNGELES HUERTA CARRASCOSA | Profesora asociada del departamento de ingeniería de organización, administración de empresas y estadística de la UPM e investigadora en el Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano (ITD-UPM).

MIGUEL ÁNGEL BERNAL | Profesor Titular de la Universidad de Zaragoza y Ex - Director general de Contratación, Patrimonio y Organización del Gobierno de Aragón.

NATALIA GARCÍA | Directora Desarrollo Corporativo en Bilbomática

OMAR ORTA | Director de Transformación Digital en Oesía

OSCAR GONZÁLEZ | Director Área TIC en Instituto Tecnológico de Galicia (ITG)

RAMÓN LÓPEZ DE MANTARAS | Profesor de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y Fundador y Ex- Director del Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial del CSIC

TOMÁS IRIONDO | Director General y Coordinador en GAIA (Asociación de Industrias de Conocimiento y Tecnología Aplicada de Euskadi)

Como colofón del presente estudio, por primera vez se ha reflejado la opinión experta de diferentes profesionales del ecosistema digital: asociaciones empresariales, institutos tecnológicos, centros de investigación, universidades y empresas del sector TIC, que ha contribuido a enriquecer los datos recogidos en el informe. Se pretende con ello proporcionar una visión complementaria a la ofrecida a partir del análisis cuantitativo de la Sociedad de la Información y la transformación digital en España, con especial foco en profundizar en el rol que ha desempeñado la digitalización durante el estado de alarma recientemente vivido, y en cómo la transformación digital puede ayudar a la recuperación económica del país.

En este sentido, cabe destacar el camino apuntado por el reciente Plan España Digital 2025, presentado por el Gobierno de España el pasado el 23 de julio. El citado Plan constituye la hoja de ruta para el impulso de la transformación digital del país a través de un conjunto de reformas estructurales, apoyadas con inversión pública y privada, para los próximos cinco años, con los objetivos últimos de crecer económicamente, reducir la desigualdad, aumentar la productividad y aprovechar las oportunidades de las nuevas tecnologías.

A continuación, se exponen las principales conclusiones del conjunto de opiniones de los expertos participantes.



5.1. LA DIGITALIZACIÓN: UN PALIATIVO INESPERADO DE UNA SITUACIÓN INESPERADA

En los últimos meses, muchas empresas, ciudadanos, e incluso, la Administración pública, han incorporado a su vida y a su organización, impulsados por la necesidad asociada a las circunstancias, herramientas digitales para teletrabajar, formarse a distancia, evadirse digitalmente, comprar o vender *online* o simplemente mantenerse conectados.

Muchas de las barreras iniciales para la utilización de este tipo de herramientas se han visto superadas en un breve periodo de tiempo y, con ellas, la resistencia a incorporarlas en múltiples ámbitos. Por ejemplo, el uso de las videoconferencias tanto en el ámbito personal como laboral o las tecnologías *cloud* para el teletrabajo o como fuente de transmisión de datos. Estas tecnologías se han incorporado de forma exponencial para poder extraer el máximo rendimiento posible de ellas en un breve periodo de tiempo.

“ Hay que adaptarse a la evolución y entender que lo digital es ya una forma de vida, es y será como el agua, todos tenemos que convivir con lo digital y saber que será parte de nuestras vidas ”

Sin duda, el teletrabajo es el área donde mayor crecimiento ha tenido la demanda de tecnología durante la pandemia, tanto por parte de la pyme como de la gran empresa. Pero, profesionales especialistas consultados señalan también otras áreas de especial relevancia, como son la virtualización de aplicaciones y procesos, y la ciberseguridad. Los ciberataques, que ya suponían una amenaza notable para las organizaciones, se han situado en primera línea a raíz de la pandemia y de la digitalización en general.

Las voces expertas coinciden en que digitalizarse es una necesidad, pero puntualizan que, al mismo tiempo, abre una oportunidad que las compañías e instituciones deben aprovechar para transformarse, evolucionar y mejorar. Por ejemplo, es el momento para repensar las estrategias comerciales de las compañías y tener en cuenta los canales digitales, a partir de los cuáles desarrollar negocios más ágiles e innovadores y nuevas fuentes de ingresos.

“ La necesidad obliga; ¿cómo continuamos?... Se han roto muchas barreras que existían y ahora mismo nos encontramos en otra situación ”

Esta digitalización forzada ha puesto sobre la mesa una serie de **retos** que, según los expertos consultados, han de afrontarse para la correcta evolución de la transformación digital:

- **Comunicaciones y conectividad.** La crisis sanitaria ha sacado a la luz una de las principales necesidades a abordar: impulsar una conectividad mayor que permita una comunicación instantánea de los dispositivos conectados, tanto para el ocio como para el trabajo.
- **Planes de conciliación y cultura del teletrabajo.** El teletrabajo ha dejado abiertas las puertas a la necesidad de planes de conciliación laboral y personal, además de la necesidad de fomentar nuevos modelos de trabajo que concilien el teletrabajo y el trabajo presencial.
- **Capacitación en la adecuación de los puestos de trabajo a los medios tecnológicos.** Se invertirá en más formación del personal. Determinados sectores han tenido que adaptar su actividad a otros medios (profesores mediante ordenadores) y deberán superar un proceso de formación y adaptación para el desarrollo de su actividad en las actuales circunstancias.



Se necesitan buenos protocolos de trabajo, que permitan la conciliación de los trabajadores, sin preferencias o discriminación por género u otro aspecto. Que se llegue a consensos con los trabajadores, que se faciliten la movilidad y el teletrabajo

La tendencia indica que las tecnologías digitales seguirán siendo indispensables para el futuro de las empresas, las instituciones y, por supuesto, de la ciudadanía y las Administraciones públicas. Los desafíos a los que tendrán que hacer frente en los años venideros requieren un cambio cultural: una mentalidad abierta, creativa y, sin duda, innovadora.

No obstante, la integración de la tecnología en las organizaciones, administración o sociedad conlleva ciertos riesgos. Los expertos señalan tres aspectos críticos para tener en cuenta: la ciberseguridad, la privacidad de los datos y el cumplimiento regulatorio. La ciberseguridad no es una tendencia a tener en cuenta solo por parte de las empresas, sino que atañe tanto a la Administración pública como a la ciudadanía, siendo esta última la más expuesta, ya que representa el colectivo con menos concienciación de los riesgos asociados a una sociedad ampliamente conectada.

Otras voces coinciden en señalar que los poderes públicos pueden ser determinantes en la reactivación económica, mediante el impulso de grandes proyectos tecnológicos y de transformación digital. Apuntan a que el fomento de la digitalización y una estrategia de modernización permitirán construir una economía de mayor valor añadido. Desplegar una estrategia de reindustrialización de España y apoyar a las empresas en su transformación digital para crecer, mejorar sus productos y servicios y ganar en eficiencia, son actuaciones que ayudarían a la reactivación de la economía.

Otro de los aspectos señalados es que España tiene una gran oportunidad de reformar su tejido empresarial y su estructura industrial, de manera que se haga crecer aquellas actividades económicas con mayor potencial innovador, se pueda impulsar y retener el talento y se consiga el desarrollo de la mayoría de micro y pequeñas empresas.

El Estado y los diferentes niveles de la Administración pública tienen la oportunidad de consolidar alianzas y consensos políticos y sociales que permitan la cooperación para continuar invirtiendo y contribuyendo a garantizar un presente y un futuro a través de políticas de cooperación entre agentes para el crecimiento. En este sentido, y ante el impacto de la COVID-19 en la economía y la sociedad, los poderes públicos pueden ejercer un efecto tractor determinante para impulsar la economía local, regional y nacional a través de grandes proyectos de transformación digital. Así mismo, a nivel nacional, el Gobierno de España ya promueve la digitalización del modelo productivo, como se manifiesta en la agenda España Digital 2025, haciendo especial hincapié en sectores estratégicos: agroalimentario, movilidad sostenible, salud, turismo, comercio, energía y transición energética.



5.2. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL: MOTOR DE LA RECUPERACIÓN ECONÓMICA

Durante la crisis sanitaria, en aquellos casos en los que se establecen restricciones al trabajo presencial y la movilidad, y la actividad económica normal se ve alterada, la tecnología ha demostrado ser un factor vital no solo para sectores como la sanidad o la educación, sino para permitir que la actividad económica no sufra un mayor desplome del registrado. Según las personas expertas, la conectividad y las nuevas tecnologías han sido un aliado clave, tanto para combatir los efectos del virus como para paliar los efectos económicos.

Pensando en el futuro, se espera que la innovación digital sea el motor de la recuperación económica. No obstante, profesionales consultados coinciden en afirmar que hay que tener cautela y ver cómo evoluciona la situación de la crisis sanitaria en las empresas y la economía, ya que lo que ha vivido la sociedad es una digitalización forzosa y acelerada. Las tecnologías han ayudado a que muchas organizaciones pudieran continuar su actividad y que la producción general no se viera mermada, gracias al teletrabajo, la automatización, la robotización, etc. Sin embargo, el mero uso de la tecnología no es suficiente para dar el paso hacia la transformación digital. Hay que concienciar y formar íntegramente a la organización, para que todo el personal sea capaz de sacar el máximo partido a las herramientas digitales y tecnológicas en sus funciones. Es decir, evolucionar y consolidar una nueva cultura de la digitalización. Para ello es necesario desarrollar planes estratégicos que adapten el trabajo a las nuevas modalidades y necesidades, incluyendo la capacitación y formación en las competencias digitales de las personas, e implicando en general un cambio cultural de la organización en línea con la nueva situación derivada de esa transformación digital acelerada.

Como tal, la transformación digital requiere de un análisis y una revisión de los procesos dentro de la organización, de su cadena de suministro, flujos de trabajo, e interacciones con sus clientes y/o proveedores, y de una reinversión de determinadas áreas, sin dejar de tener en cuenta las habilidades del conjunto de empleados.



Se requiere una visión estratégica. Ahora los CIO de las empresas están ocupando puestos de alta dirección; esto hace que las economías digitales se estén observando más en las empresas y se ven las tecnologías como un factor de impulso antes que meros costes



Incorporar la digitalización en todos los procesos de la empresa y las organizaciones públicas genera ventajas innegables a corto y largo plazo. Entre las principales ventajas identificadas por el conjunto de especialistas destacan las siguientes:

- El impulso de la cultura de la innovación en las organizaciones.
- Mejorar la eficiencia de los procesos en las organizaciones, permitiendo optimizar los recursos y simplificar acciones, generando mayor automatización y ofreciendo una mayor calidad en los productos y servicios.
- Contribuir a fomentar el trabajo colaborativo, la comunicación interna y el teletrabajo.
- Proporcionar una capacidad de respuesta rápida en un entorno cambiante, permitiendo adaptarse a situaciones como la de la crisis sanitaria de la COVID-19.
- Mejorar la toma de decisiones, gracias a los nuevos sistemas de recogida de datos que permiten obtener mucha más información y de manera inmediata. Desde una gestión adecuada y herramientas de análisis, se pueden tomar las decisiones correctas, adaptadas a cada caso.

Las soluciones tecnológicas ayudan a tomar mejores decisiones, ofrecen más información al alcance de todos y de forma inmediata

En relación con las empresas, las opiniones coinciden en afirmar que la variable que más influye en el nivel de digitalización es su tamaño. Cuanto más grandes son, mayor es la facilidad de contar con las infraestructuras necesarias (conectividad y equipamientos) para la transformación digital. No obstante, la opinión en general es positiva.

España se encuentra en muy buena posición en relación con la digitalización de las empresas

Teniendo en cuenta que gran parte de las empresas españolas son microempresas y pymes, los expertos coinciden en que el proceso de transformación digital de las pequeñas y medianas compañías no debería ser tan solo una opción. Es necesario que las pymes actualicen sus procesos y se apoyen en las nuevas tecnologías para poder sobrevivir; más allá de ganar competitividad, a un gran número de ellas les permitirá mantener su actividad en los momentos adversos, como el actual debido a la pandemia.

Las **trabas** más comunes identificadas para la transformación digital de las organizaciones son:

- **Desconocimiento del mercado tecnológico y sus beneficios.** Las empresas, sobre todo las pymes y microempresas, se encuentran abrumadas ante la diversa, numerosa y cambiante oferta de herramientas tecnológicas disponible para todas las áreas y sectores, y desconfían de los beneficios reales que podrían tener en sus negocios.
- **Escasez de planes estratégicos digitales.** Es preciso establecer los objetivos que se desea alcanzar con la digitalización y la innovación, para trazar un plan de acción con las prioridades a lo largo del tiempo y los resultados esperados.
- **Económicas o de inversión.** Más allá de las posibles dificultades económicas de las empresas, la mayor barrera es que se sigue viendo la tecnología como un mero factor de coste. Hay que entender la tecnología como un factor de transformación y cambio, como una inversión para la evolución de las empresas.
- **Personal cualificado de negocio y TIC.** Es importante que las organizaciones cuenten con personal especializado o cualificado que diseñe y participe en la transformación digital, aportando su conocimiento específico sobre el negocio y desde el punto de vista de la tecnología, haciendo que ambos mundos se entiendan. Es esencial, además, que la dirección de la empresa, responsable de la toma de decisiones y del impulso de la transformación, conozca la envergadura del compromiso y liderazgo que el proceso de transformación digital requiere.

- **Brecha generacional.** Dentro de las organizaciones, pueden coexistir perfiles de muy diferentes edades que den lugar a brechas digitales generacionales. Las competencias digitales menos desarrolladas corresponden con mayor frecuencia a los perfiles de edades más avanzadas y pueden provocar cierta resistencia al cambio. Si no se desarrolla una correcta gestión de la transformación digital, aparecerán probablemente dificultades de adaptación, ásperas discusiones e incertidumbres. En este sentido, los expertos señalan cómo las empresas de nueva creación nativas digitales, parten de unos niveles de digitalización más elevados, habiendo superado diferentes brechas como la generacional, al estar constituidas habitualmente por perfiles más jóvenes o no contar con sistemas heredados difícilmente reemplazables.
- **Habilidades y competencias digitales.** La falta de habilidades digitales y de una cultura digital de las personas son, según las personas expertas consultadas, otros de los principales retos a afrontar, dentro y fuera de las organizaciones.
- **Incertidumbre asociada a la situación actual.** Una de las barreras identificadas es la incertidumbre económica derivada del momento actual. La inseguridad que provoca la situación de la pandemia, unido a la crisis económica, ha provocado que muchas empresas, sobre todo las más pequeñas, hayan dejado de lado sus planes de inversión a futuro en la transformación digital de sus negocios. Aunque la prioridad actual de las organizaciones se centre en mantener su actividad adaptándose a las nuevas medidas, y hayan podido poner en marcha soluciones que les han permitido sobreponerse y hasta evolucionar a pasos acelerados, como la venta *online* o sistemas de citas vía web, queda aún camino por recorrer en el aprovechamiento de posibilidades asociadas a las TIC.

 **El desconocimiento y el miedo al cambio hacen que muchos empresarios/as no emprendan la transformación digital en sus negocios. La consecuencia es que muchas organizaciones continúan con procesos de trabajo obsoletos y poco rentables**



A los humanos nos cuesta mucho cambiar nuestra forma de hacer las cosas; hay un tema de comportamiento

De forma específica, para la Administración pública las principales barreras identificadas están relacionadas con la escasez de personal cualificado, la excesiva burocracia, la falta de financiación y la resistencia al cambio cultural, relacionada esta última, en parte, con la brecha generacional de los trabajadores públicos.

En este sentido, la Agenda España Digital 2025 presenta las líneas que impulsan una administración electrónica más proactiva, con servicios más personalizados, más fáciles de usar y más adaptados a las necesidades particulares de los ciudadanos, e introduce el uso de la inteligencia artificial en la articulación y ejecución de las políticas públicas.



5.3. TELETRABAJO: DE LA EXCEPCIONALIDAD A LA NECESIDAD

Ahora, más que nunca, el teletrabajo se visualiza como un sustento clave de la actividad económica para un determinado tipo de empresas, y ha sido posible gracias a la tecnología y a la adaptación de las personas. Ha resultado clave el papel de las infraestructuras de telecomunicaciones y de las soluciones informáticas, así como el esfuerzo del personal informático de las empresas y organizaciones públicas para que el conjunto de profesionales dispusiera de las herramientas necesarias para el teletrabajo en tiempo récord. Y, por supuesto, a la población, que se esmeró en buscar formas de acceso, espacios y disponibilidad para que la actividad continuara. El teletrabajo no es algo nuevo, lleva años promoviéndose en algunas organizaciones, pero por lo general nunca se había regulado ni planteado como una nueva modalidad de trabajo preferente, que al mismo tiempo facilitara mejorar la eficiencia y la productividad, impulsando horarios flexibles y la conciliación de la vida profesional y personal. Esta modalidad de trabajo afecta positivamente, además, a otros factores como la mejora del medioambiente gracias a la disminución de la movilidad asociada al desplazamiento a los puestos de trabajo en oficinas y despachos.

Probablemente, este modelo improvisado motivado por la crisis sanitaria no sirva para ser considerado en sentido estricto como una prueba piloto de teletrabajo, teniendo en cuenta además las circunstancias especiales a las que debían hacer frente los hogares, pero con seguridad servirá para tenerlo en cuenta a futuro. Ahora es labor de las empresas valorar sus respectivas situaciones, en consonancia con la situación sanitaria regional para, en colaboración con la plantilla, alcanzar un modelo que se adapte a la cultura de trabajo de la organización y sus necesidades específicas.

“... Pero parece que no tiene vuelta a atrás; probablemente avancemos hacia una fórmula mixta laboral dando más facilidades

Desde el punto de vista experto, la experiencia del teletrabajo en las Administraciones públicas ha sido más impactante aún. La brecha de condiciones y grado de preparación para el teletrabajo en algunas administraciones respecto a las empresas privadas obligó a un mayor desafío y a acelerar las acciones necesarias.

“... en 3 meses la pandemia ha impulsado [en las administraciones] la posibilidad de trabajar remotamente, lo que veníamos proponiendo hace años

Se consiguió en tiempo récord facilitar el teletrabajo a funcionarios y al personal externo trabajando en sus instalaciones, logrando mantener la actividad y los servicios por lo que puede considerarse todo un éxito.

“En nuestras empresas [sector TIC] se ha puesto en valor al Sector Público como ejemplo de cliente; supo reaccionar en el tiempo suficiente y nos apoyó para que pudiéramos continuar los proyectos de manera remota durante el estado de alarma, y nosotros, a su vez, poder afrontar sin dificultad la continuidad de los equipos de trabajo



5.4. LA EFERVESCENCIA DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Junto con el teletrabajo, el comercio electrónico es la otra marcada tendencia irreversible que ha acelerado la pandemia. La crisis sanitaria supuso el cierre de comercios y la práctica paralización de la actividad comercial. Como consecuencia, muchas empresas se vieron obligadas a acelerar sus planes de digitalización y establecer nuevos canales de relación con los clientes, a través de la venta directa y el comercio electrónico. Los consumidores, por su parte, encontraron en la compra *online* nuevas ventajas para la adquisición de ciertos productos, cuando no, incluso la única vía alternativa.

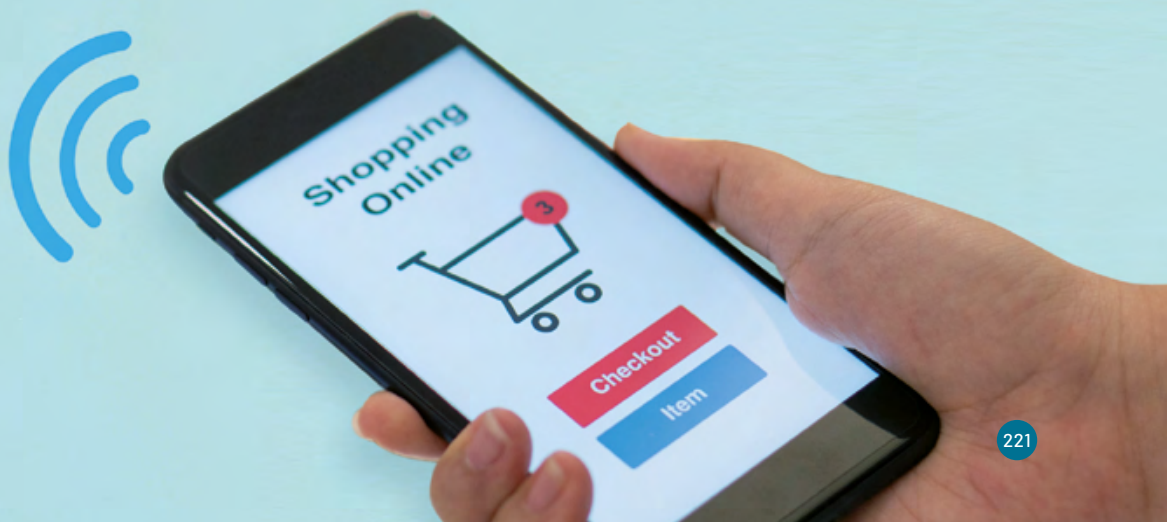
Una vez normalizada la situación, diversos especialistas consultados mantienen que hay que esperar a ver cómo va evolucionando este impulso del comercio electrónico en los distintos sectores, aunque es evidente que el escenario ha cambiado diametralmente y será difícil que vuelva a ser como antes de la pandemia.

Los expertos coinciden en afirmar que la compra *online*, sin duda, parece haber penetrado globalmente entre los consumidores particulares, rompiendo barreras existentes. Se vislumbran nuevos escenarios de oportunidad para el futuro en el comercio electrónico, si bien dependerá de cómo evolucionen las preferencias de consumo fuera de las circunstancias determinadas que lo hicieron detonar.

Los problemas de movilidad y la necesidad de buscar nuevos canales para mantener la actividad de los negocios han provocado que muchas empresas se hayan lanzado a crear su propia tienda *online*. La importancia de este método es mantener la accesibilidad a los productos o servicios ofrecidos por las compañías, desde cualquier lugar y en cualquier momento. Pero el comercio electrónico no consiste solo en desarrollar una plataforma de compra-venta *online*, sino que conlleva una correcta gestión de este nuevo modelo de negocio, incorporando aspectos como la logística, la experiencia de usuario/a, el *marketing*, el posicionamiento, la gestión de contenidos y la ciberseguridad, entre otros.

La seguridad se ha convertido en una disciplina indispensable en el mundo del comercio electrónico. Las opiniones coinciden en que las técnicas utilizadas por los ciberdelincuentes cambian constantemente y mantenerse al día para evitar este tipo de ataque puede ser todo un reto, y señalan que los siguientes pasos estarán enfocados en la concienciación y la implantación de la ciberseguridad tanto para organizaciones como consumidores/as.

Por último, los especialistas consideran que los pequeños y medianos comerciantes necesitan el apoyo por parte de la Administración pública para contrarrestar sus debilidades en términos de innovación y protegerlos de las amenazas que suponen los cambios del consumo post COVID-19, tratando de convertirlas en oportunidades con nuevos modelos de negocio innovadores, desde el comercio de proximidad a través de plataformas de comercio electrónico locales o regionales o directorios de empresas con datos de contacto para realizar compras con servicio a domicilio.





5.5. INVERTIR EN INNOVACIÓN: UNA NECESIDAD PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

La crisis sanitaria del coronavirus ha supuesto, sin duda, una conmoción que ha dado lugar a ideas innovadoras para superarla y poder salir adelante. La innovación tecnológica ha tomado un rol protagonista, poniéndose en evidencia su importancia y potencialidad.



La pandemia ha provocado la necesidad y ha servido de impulso para la innovación. Se debe realizar más inversión en innovación y en infraestructuras tecnológicas

Algunas empresas pequeñas de nicho y las *start-ups* han tomado un rol inesperadamente protagonista, gracias a su especialización en determinadas tecnologías y procesos. Las principales áreas tecnológicas donde han contribuido este tipo de empresas, según los expertos, son el textil, la industria de materiales avanzados, la inteligencia artificial, el *cloud* o la ciberseguridad.

La colaboración y el trabajo del ecosistema de empresas digitales han permitido que la actividad de las Administraciones públicas y las empresas, así como el trabajo y el ocio desde los hogares, sigan funcionando en la medida de lo posible. Desde los operadores de telecomunicaciones hasta fabricantes de equipamiento, consultoras, *marketplaces* o medios de pago.



Las empresas del sector TIC han hecho un esfuerzo para que tanto las empresas como los ciudadanos en sus hogares puedan disponer de todas las herramientas para seguir con su actividad profesional y disfrutar del ocio

Esta crisis ha dado visibilidad a la importancia de la digitalización y la innovación. Es ya innegable que los dispositivos, las herramientas y las plataformas digitales son parte fundamental de la sociedad y de la economía del país.

La tecnología está aquí, pero por sí sola no es la respuesta. Se requiere invertir también en el desarrollo de las competencias digitales del conjunto de la ciudadanía, como personas y como trabajadores. Las empresas y la Administración pública deben evolucionar en la gestión de sus recursos humanos y motivarlos para que desarrollen competencias digitales clave para que en este nuevo panorama digital los empleados puedan potenciar su ingenio, innovar y formarse digitalmente para adoptar actitudes emprendedoras. Algunas de esas competencias digitales clave son: apropiación y uso de redes sociales, gestión de la información con analítica de datos, evaluación de tendencias tecnológicas, autoaprendizaje, comunicación digital, construcción y trabajo en redes colaborativas. Dando un paso más, la formación se erige como uno el factor clave para la innovación. Las empresas que invierten en sus profesionales para proporcionarles los conocimientos adecuados son las que crecen. Los gobiernos deben hacer lo mismo, mejorando las cualificaciones y fomentando la innovación en todos los sectores clave de la economía y en el sistema educativo.

Paralelamente, se encuentra la cultura de la organización, que indiscutiblemente tiene que moverse hacia lo digital. Una de las mayores dificultades en la implementación de una verdadera transformación digital, apuntan las voces expertas, tiene que ver con la cultura, y eso se debe a no pensar en un cambio integral, a pretender que el cambio sea inmediato o a la falta de involucramiento real desde la dirección. Por todo ello, se hace necesario un mayor esfuerzo e inversión en el proceso de gestión del cambio.

 **Desde el más alto directivo hasta el último colaborador de la compañía tienen que respirar transformación digital (...) La transformación digital no es cuestión de tecnología, sino de estrategia, liderazgo y nuevo modelo cultural**



5.6. LAS COMPETENCIAS DIGITALES: LAS HABILIDADES DEL PRESENTE

La situación de confinamiento causada por el coronavirus ha provocado una sociedad hiperconectada a través de Internet; padres y madres teletrabajando, abuelos y familiares distanciados físicamente, pero en contacto telemático. Hasta ahora, para muchos, Internet era fundamentalmente una herramienta para su ocio o para las relaciones personales. Sin embargo, se ha convertido en un servicio indispensable para poder seguir con una vida lo más parecida a la, hasta hace poco, habitual.

A la vista de la evolución acelerada de la tecnología y el impacto que dicha evolución está teniendo en el desarrollo social, es más necesario que nunca que la sociedad se prepare adecuadamente poder afrontar los retos que de ello se derivan.

Para evitar que se generen nuevas brechas en la sociedad y que la sociedad avance a dos velocidades distintas, profesionales consultados señalan la necesidad de actuar en dos ámbitos: por un lado, las habilidades y competencias digitales de la sociedad y por otro, el acceso a las infraestructuras.

En cuanto al primero, la formación en habilidades digitales no consiste sólo en enseñar a utilizar la tecnología, sino en entender bien los procesos digitales y los cambios que implican, para ser sostenibles, productivos y eficientes. Las competencias digitales facilitan la adaptación a las nuevas necesidades, y deberían permitir desarrollar una actitud activa, crítica y realista hacia las tecnologías, valorando las fortalezas y debilidades personales y respetando principios éticos en su uso.



Hay que adaptarse a la evolución y entender que lo digital forma parte de nuestra vida; todos tenemos que convivir con lo digital

El segundo factor, el acceso a la tecnología, es el que impide a gran parte de la población seguir el pulso que la transformación digital. Son muchas las personas que no pueden permitirse disponer de un portátil, una *tablet*, un *smartphone* o una buena conexión a Internet que les facilite el acceso a los servicios digitales que les demanda el nuevo escenario. La brecha de accesibilidad entre el mundo rural y urbano se está reduciendo, pero aún queda camino por recorrer. Acercar la tecnología y la infraestructura a todas las personas, independientemente de la clase social y económica, es imprescindible y debería ser un derecho universal.



El acceso a la tecnología digital debe ser un derecho universal, igual que la energía eléctrica o el agua

En relación con la brecha de género, los expertos señalan que la digitalización favorece el empoderamiento de la mujer, ya que puede dar acceso igualitario a la formación y a los empleos y promover la autonomía.

Para los expertos, la solución pasa por diseñar programas de inclusión digital que promuevan las competencias digitales, además de dar mayor visibilidad a la mujer, pero no solo en los puestos directivos, sino en los puestos técnicos. Muchas mujeres destacan en posiciones técnicas y son las que deben apoyarse dentro y fuera de la empresa, mediante su participación en congresos, charlas, formaciones, etc., logrando un mejor posicionamiento, la visibilización de su trabajo y la creación de roles modélicos a seguir por otras mujeres. Este acercamiento de su labor, piensan las personas expertas, ayudaría a fomentar las carreras y el interés de las mujeres en las carreras STEM (por sus iniciales en inglés, ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas).

A pesar de esto, los expertos señalan que la digitalización no logrará acabar por completo con obstáculos como la discriminación por diferentes motivos como la edad, el género, la nacionalidad o la incompatibilidad con otras responsabilidades familiares.



5.7. LA REINVENCIÓN DE LA COLABORACIÓN EN EL ECOSISTEMA DIGITAL

Las comunidades de innovación y los diferentes agentes del ecosistema coinciden en que el modelo de innovación actual requiere una mayor colaboración de todos los agentes y ámbitos, que permita afrontar los problemas de la sociedad puestos en evidencia tras la crisis de la COVID-19.

A la hora de desarrollar un proyecto que busque un cambio o transformación es fundamental considerar las distintas dimensiones del proceso de innovación, orientándola a dar solución a los problemas sociales, y no centrarse en convertir el conocimiento en un valor económico necesariamente. Por ejemplo, el mercado ha de dejar de ser considerado el centro único donde se pretenden vender productos y servicios que busquen una rápida transformación, para pasar a ser un elemento más a considerar dentro de la sociedad.



“ No se trata de que a través de las tecnologías se sigan desarrollando innovaciones incrementales, pequeñas *start-ups* o pequeños productos, que, aunque producen mejoras, no tienen ningún efecto global en el sistema. Hay que entender la innovación tecnológica, y con mayor razón en el ámbito digital, como una dimensión que tiene que combinarse con otras dimensiones para provocar el tipo de innovación buscado

Por otro lado, los expertos consultados manifiestan que será fundamental que todos los agentes, públicos y privados, defiendan la importancia de considerar el ámbito social, apoyándose en la capacidad de liderazgo de las grandes empresas y organizaciones. Este tipo de articulación público-privada deberá ser capaz de anticiparse y gestionar los profundos cambios sociales desencadenados a partir de la transformación y deberá atender a aspectos como las desigualdades, el futuro del trabajo o el papel de algunas tecnologías (por ejemplo, la inteligencia artificial) a la hora de tomar decisiones. Además, la colaboración de los distintos agentes integradores del ecosistema digital permitirá multiplicar el impacto en términos de crecimiento, refuerzo de la productividad y sostenibilidad de la economía, y el impulso comunitario a la digitalización y a la soberanía digital europea.

Del mismo modo, la innovación, aunque se apoye en las tecnologías como elemento necesario, deberá ir acompañada de una nueva visión que deje atrás una conceptualización del ecosistema centrada en valores como la competición y la desconfianza.

Los mecanismos de competición servirán para asignar mejor los recursos, o los sistemas de asignación de méritos servirán para elegir a los que más se esfuerzan o los que tienen mejores ideas. Pero toda la innovación no puede estructurarse desde el mercado y la competición

La convergencia de todos los ámbitos y actores del ecosistema será el camino para lograr la articulación de las diferentes familias de innovación bajo un enfoque incremental de colaboración. Es importante que tanto la innovación, como el esfuerzo, el talento y el capital se orienten hacia lo que realmente importa.



5.8. LA REVOLUCIÓN DIGITAL COMO PALANCA PARA ALCANZAR LOS ODS

La transformación digital y el uso de las nuevas tecnologías juegan un papel fundamental para alcanzar los **17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas para 2030**⁵. Las soluciones digitales innovadoras ofrecen un gran potencial para mejorar la calidad de vida de las personas, reducir las brechas digitales, lograr un crecimiento equitativo y sostenible y proteger el medio ambiente.

Entre los beneficios que pueden aportar las tecnologías digitales para la consecución de los ODS, se encuentran la posibilidad de promover una industrialización inclusiva y sostenible fomentando la innovación (ODS 9) y la competitividad, reducir las emisiones y monitorización y protección de los ecosistemas (ODS 13), ampliar la formación y el acceso a las tecnologías (ODS 4 y 8), hacer que los servicios públicos estén más disponibles (ODS 16), o la lucha contra la discriminación de género (ODS 5), entre otros.

Sin embargo, existen determinados riesgos que los países deben identificar y abordar, como puede ser la pérdida de empleos de trabajadores poco cualificados y una posible nueva distribución de las ganancias o el empeoramiento de las condiciones de trabajo. Otro de los riesgos estaría relacionado con la compartición de información y el uso posterior que se haga de ella, que podría derivar en el robo de identidades, discriminación basada en datos personales o manipulación de las redes sociales.

Por lo tanto, esta revolución digital debería apoyarse en infraestructuras y sistemas que permitan capturar los beneficios para los ODS, e ir acompañada de un conjunto completo de normas reguladoras que prevengan o mitiguen los posibles riesgos.

En cuanto a la contribución de la tecnología a cada uno de los ámbitos de los ODS, los expertos han destacado la oportunidad sobre los siguientes:

- Uno de los mayores retos de nuestro tiempo es la lucha para prevenir y mitigar los efectos del cambio climático. Esta intención está recogida en el ODS 13, denominado acción por el clima y que tiene como finalidad acelerar la acción para frenar la crisis climática promoviendo medidas de mitigación y adaptación. Para alcanzar este ambicioso objetivo, son indispensables transformaciones, tanto por parte de las empresas como de las Administraciones públicas, en sectores como el energético, el industrial, la construcción y, por supuesto, el medioambiental. En este sentido, los expertos señalan que la digitalización y las innovaciones tecnológicas se han convertido en elementos indispensables para hacer frente a la urgente crisis climática. La Unión Europea con el Pacto Verde avanza en el camino de la legislación y la lucha contra la crisis climática y, según las voces expertas, es aquí donde existe una oportunidad para la digitalización y la innovación digital.
- Los otros dos retos que pueden potenciarse gracias al uso de la digitalización son la mejora de la calidad de vida de las personas, gracias a que las tecnologías permiten acercar y evolucionar la sanidad para todas las personas (ODS 3) y la educación (ODS 4), convirtiéndolas en más accesibles y económicas.

⁵ Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas para 2030 <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible>



FUENTES DE INFORMACIÓN

El informe ha sido elaborado con la información disponible hasta agosto de 2020 de tres tipos de fuentes diferentes:

Fuentes estadísticas secundarias oficiales sobre la Sociedad de la Información y el sector TIC. El origen de estas fuentes es tanto nacional como internacional (INE, Eurostat, DESI, etc.). Fuentes utilizadas en los capítulos 2 y 4.

Fuentes primarias: Entrevistas en profundidad a expertos en transformación digital y tendencias tecnológicas. Se efectuaron 15 entrevistas entre el 1 y el 20 de julio de 2020 a agentes del ecosistema digital español (asociaciones empresariales sectoriales, empresas TIC, universidades, institutos tecnológicos y centros de innovación), de forma telefónica a partir de un cuestionario semiestructurado. La información recogida a partir de este proceso aporta información a los capítulos 3 y 5.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTULO 2. CONTEXTO INTERNACIONAL DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL. MUNDO Y EUROPA

- **La Sociedad de la Información en el mundo**

GSMA. (2020). *The Mobile Economy 2020*. Disponible en https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/03/GSMA_MobileEconomy2020_Global.pdf

The Economist. (2020). *The Inclusive Internet Index 2020*. Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://theinclusiveinternet.eiu.com/>

Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2019). Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/default.aspx>

- **La Sociedad de la Información en Europa**

Comisión Europea. (2020). *The Digital Economy and Society Index*. DESI 2020. Disponible en <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

CAPÍTULO 3. TENDENCIAS

- **5G como impulsor de soluciones innovadoras**

Ericsson, & Little, A. (2019). *5G for business: a 2030 market compass*. Disponible en https://www.ericsson.com/assets/local/5g/the-5g-for-business-a-2030-compass-report-2019.pdf?_ga=2.243054602.94197512.1596528595-1463338430.1596528595

GSMA: *peligra el 5G si los operadores móviles no tienen acceso al espectro adecuado*. (2018). GSMA. <https://www.gsma.com/latinamerica/es/5g-espectro/>

Ramón Muñoz. (2019). *El 5G toca a la puerta dispuesto a cambiar nuestras rutinas para siempre*. El País. Disponible en https://elpais.com/economia/2019/03/01/actualidad/1551472403_023550.html

T-mobile. (n.d.). *¿Qué es 5G?*. Disponible en <https://es.t-mobile.com/5g>

- **Internet of Things: una realidad cada vez más presente en todos los ámbitos**

Alcatel-Lucent. (2019). *Internet de las Cosas para la Administración pública*. Disponible en: <https://www.al-enterprise.com/-/media/assets/internet/documents/iot-for-government-solutionbrief-es.pdf>

BBVA OpenMind. (2019). *Diez tendencias del Internet de las Cosas en 2020*. Disponible en <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/mundo-digital/diez-tendencias-del-internet-de-las-cosas-en-2020/>

GE, PwC, EY, MINSAIT y Everis (2020). *Informe Industria 4.0*. Asociación española para la digitalización DigitalES. Madrid. Disponible en: <https://www.digitales.es/wp-content/uploads/2020/04/INDUSTRIA-4.0-web-spread.pdf>

Informe Things Matter 2019. La experiencia del usuario de Internet de las Cosas en España. (2019). Disponible en <https://iot.telefonica.com/es/whats-new/multimedia/estudio-things-matter-2019/>

Lee, P., Loucks, J., Stewart, D., Jarvis, D., Arkenberg, C. (2019). *Technology, Media and Telecommunications Predictions 2020*. Disponible en https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/722835_tmt-predictions-2020/DI_TMT-Prediction-2020.pdf

Newman, D. (2019). *Top 10 Digital Transformation Trends For 2020*. Recuperado el, 21, agosto, 2020 de <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2019/07/14/top-10-digital-transformation-trends-for-2020/#35439c6f76be>

- **La evolución del cloud nuevo entorno tecnológico**

Cloud Computing en España 2020. Informe anual del estado de servicios cloud en España. (2020). <https://www.quintgroup.com/es-es/insights/informe-cloud-computing-espana-2020/>

Deloitte. (2020). *Barómetro de empresas. Covid 19 Edición especial Impacto económico*. Disponible en <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/es/Documents/acerca-de-deloitte/Deloitte-ES-Barometro-de-empresas-COVID-19-20200329.pdf>

Gartner prevé que los ingresos de la nube pública mundial crecerán un 17% en 2020. (13, noviembre, 2019). Gartner. Disponible en <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-11-13-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-revenue-to-grow-17-percent-in-2020>

Las 10 principales tendencias tecnológicas estratégicas para 2020. (2019). Disponible en <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2020/#:~:text=Hyperautomation%2C blockchain%2C AI security%2C,this year's strategic technology trends>

Martín, A., Morgado, J., Mayo, A. (2020). *Cloud Computing en España 2020*. Disponible en <https://www.quintgroup.com/es-es/insights/informe-cloud-computing-espana-2020/>

¿Qué es Cloud gaming y cuáles son sus mayores ventajas? (2020). DigitalTrends. Disponible en <https://es.digitaltrends.com/videojuego/cloud-gaming/>

Predicciones para la nube híbrida en 2020. (2020). Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://www.icm.es/2020/01/25/predicciones-nube-hibrida-2020/>

Observatorio de Tecnologías del sector Público. (2020). *La utilización de infraestructuras en la nube en el sector público*. Disponible en https://www.autelsi.es/cms/autel/libre/Observatorio_Tecnologias_Sector_Publico_28012020.pdf

Seguridad en la nube híbrida. (n.d.). Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://www.redhat.com/es/topics/security/what-is-hybrid-cloud-security>

- **Inteligencia artificial**

Bughin, J., Woetzel, J. (2019). *Navegando en un mundo de disrupción*. Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://www.mckinsey.com/featured-insights/innovation-and-growth/navigating-a-world-of-disruption/es-cl#>

Campos Acuña, M. C. (2019). *Inteligencia Artificial e Innovación en la Administración pública: (in) necesarias regulaciones para la garantía del servicio público*. *Revista Vasca de Gestión de Personas y Organizaciones Públicas.*, 3/2019, 74–91. Disponible en https://www.ivap.euskadi.eus/contenidos/informacion/rvvp_ultimo_numero/es_def/Campos%2074_91.pdf

España, G. de E. (n.d.). *Plan España Digital 2025*. Disponible en https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/230720-EspañaDigital_2025.pdf

Gartner predice que el 70 por ciento de las organizaciones integrarán la inteligencia artificial para ayudar a la productividad de los empleados en 2021. (24, enero, 2019). Gartner. Disponible en <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-24-gartner-predicts-70-percent-of-organizations-will-int>

IECISA. (2019). *Industrializar la inteligencia artificial. Aplicaciones reales y beneficios*. *Digital Biz Magazine*.

Leporati, M., Morales Contreras, M. F. (2019). *Inteligencia artificial en la gestión de cadenas de suministro*. *Management & Innovation*, 18. Disponible en <https://www.harvard-deusto.com/inteligencia-artificial-en-la-gestion-de-cadenas-de-suministro>

Misuraca, G., van Noordt, C. (2020). *Overview of the use and impact of AI in public services in the EU*. Luxemburgo. <https://doi.org/10.2760/039619>

Plummer, D., Karamouzis, F., Alvarez, G., Hill, J., Sallam, R., Yamasaki, T. (2019). *Predicts 2020: Barriers Fall as Technology Adoption Grows – A Gartner Trend Insight Report*. Disponible en https://www.gartner.com/en/doc/465972-predicts-2020-barriers-fall-as-technology-adoption-grows-a-gartner-trend-insight-report?utm_medium=promotion&utm_source=press-release&utm_campaign=RM_GB_2020_ITCIO_NPP_PR1_INSIGHT&utm_term=gi

2019 *La consultoría española. El sector en cifras*. (2020). Disponible en <https://aeconsultoras.com/wp-content/uploads/2020/07/La-consultoria-espanola-el-sector-en-cifras-2019-versión-navegable.pdf>

- **Automatización de procesos y robotización**

Las 10 principales tendencias tecnológicas estratégicas para 2020. (2019). Disponible en <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2020/#:~:text=Hyperautomation%2C blockchain%2C AI security%2C,this year's strategic technology trends>

¿Qué es la hiperautomatización y por qué es una de las principales tendencias tecnológicas estratégicas para 2020? (2019). Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://pfstech.es/que-es-la-hiperautomatizacion-y-por-que-es-una-de-las-principales-tendencias-tecnologicas-estrategicas-para-2020/>

The Future of Jobs Report 2018. (2018). Disponible en http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf

Smartbridge. (2020). *RPA in 2020: Findings from Gartner & the Introduction to Hyperautomation*. Disponible en <https://smartbridge.com/rpa-2020-findings-gartner-introduction-hyperautomation/>

- **La mejora de la experiencia humana en su relación con las tecnologías**

España, Ministerio de Ciencia Innovación y Universidades. (2019). *Estrategia española para la inteligencia artificial en I+D*. Madrid: Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia_Inteligencia_Artificial_IDI.pdf

Gartner predice que el 25 por ciento de los trabajadores digitales usará asistentes de empleados virtuales diariamente para 2021. (9, enero, 2019). *Gartner*. Disponible en <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-09-gartner-predicts-25-percent-of-digital-workers-will-u>

Predictions 2020: AI Aspirations Will Both Sizzle And Simmer. (2019). Recuperado el, 15, julio, 2020, en <https://go.forrester.com/blogs/predictions-2020-ai/>

10 tendencias de IA para 2020. (2020). Recuperado el, 10, agosto, 2020, en <https://www.nemix.es/ai/10-tendencias-de-ia-para-el-2020/>

- **El data hub y la importancia del gobierno del dato**

El data hub como alternativa de Business Intelligence. (n.d.). Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://www.desidedatum.com/data-hub-business-intelligence/>

El gobierno de los datos ante los nuevos paradigmas de transformación digital: Big Data, Cloud e IoT. (2020). Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <http://blogs.tecnalia.com/inspiring-blog/2020/02/06/gobierno-los-datos-ante-los-nuevos-paradigmas-transformacion-digital-big-data-cloud-e-iot/>

Fuente (de la) García, C. (2020). *Guía práctica para la publicación de datos tabulares en archivos CSV*. Disponible en https://datos.gob.es/sites/default/files/doc/file/guia_csv_vf.pdf

Huyer, E. (2020). *The Economic Impact of Open Data Opportunities for value creation in Europe*. Luxembourg: Publications Office. <https://doi.org/10.2830/63132>

- **El futuro de la transparencia y la trazabilidad con Blockchain**

Allesie D, Sobolewski M, Vaccari L., Pignatelli, F. (editor). (2019). *Blockchain for digital government*. Luxemburgo. <https://doi.org/10.2760/942739>

Anderberg, A., Andonova, E., Bellia, M., Calès, L., Inamorato Dos Santos, A., Kounelis, I., Nai Fovino, I., Petracco Giudici, M., Papanagiotou, E., Sobolewski, M., Rossetti, F. y Spirito, L. (2019). *Blockchain Now And Tomorrow: Assessing Multidimensional Impacts of Distributed Ledger Technologies*. Luxemburgo. <https://doi.org/10.2760/901029>

Blockchain: What's Ahead? (n.d.). Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/blockchain>

DigitalES. (2020). *Informe Industria 4.0*. Disponible en <https://www.digitales.es/wp-content/uploads/2020/04/INDUSTRIA-4.0-web-spread.pdf>

El Estado del arte de Blockchain en la empresa española. (2020). Disponible en <http://ametic.es/es/publicaciones/el-estado-del-arte-de-blockchain-en-la-empresa-espanola>

GE, PwC, EY, MINSAIT, E. (2020). *Industria 4.0 Inteligencia Artificial, IoT, Trazabilidad y Blockchain*. Disponible en <https://www.digitales.es/wp-content/uploads/2020/04/INDUSTRIA-4.0-web-spread.pdf>

IDC. (22, junio, 2020). IDC Reports Worldwide Blockchain Spending to Slow Down to US\$ 4.3 Billion in 2020. Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prAP46625520>

Soluciones para devolver la salud al turismo. (2020). Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://www.unwto.org/es/healing-solutions-tourism-challenge>

- **El auge de los algoritmos cuánticos**

Fernández de Lis, P. (21, junio, 2020). Aquí empieza la revolución cuántica. *El País*. Disponible en https://elpais.com/elpais/2020/06/16/eps/1592305195_758219.html

High Performance Computing and Quantum Technology. (2020). Quantum Technologies Flagship. Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/quantum-technologies-flagship>

Langione, M., Tilleman-Dick, C., Kumar, A. y Taneja, V. (2019). Where Will Quantum Computers Create Value—and When? Disponible en <https://www.bcg.com/publications/2019/quantum-computers-create-value-when>

Mayes, N. (2020). *Is Business Ready to Make the Quantum Leap?* Disponible en https://www.fujitsu.com/global/images/gig5/analyst-report_is-business-ready-to-make-the-quantum-leap.pdf

Smith-Goodson, P. (2019). Quantum USA Vs. Quantum China: The World's Most Important Technology Race. *Forbes*. Disponible en <https://www.forbes.com/sites/moorinsights/2019/10/10/quantum-usa-vs-quantum-china-the-worlds-most-important-technology-race/#6b1d785772de>

Statista. (2020). *Quantum computing global market projections and forecast comparison 2017 to 2030 (in million U.S. dollars)*. <https://www.statista.com/statistics/936010/quantum-computing-future-market-outlook-forecast/>

- **La evolución de los elementos conectados y el papel de la ciberseguridad**

Ayerbe, A. I. (2018). La ciberseguridad de la industria 4.0: Un medio para la continuidad del negocio. *Economía Industrial*, 37–46. Disponible en <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/410/ANA%20I%20AYERBE.pdf>

El “ransomware” asedia a 174 municipios en el mundo durante 2019. (23, diciembre 2019). *Europa Press*. Disponible en <https://www.europapress.es/portaltic/ciberseguridad/noticia-ransomware-asedia-174-municipios-mundo-2019-20191223144844.html>

Eleven Paths. (2020). *Informe de tendencias para 2020*. Disponible en <https://empresas.blogthinkbig.com/informe-tendencias-ciberseguridad-2020-elevenpaths/>

España. Ministerio de la Presidencia. (2019). Estrategia Nacional de Ciberseguridad. Madrid: Ministerio de la Presidencia. . Disponible en <https://www.dsn.gob.es/es/documento/estrategia-nacional-ciberseguridad-2019>

La ciberseguridad en las Smart Cities. (2019). Recuperado el, 15, julio, 2020, en <https://www.t-systemsblog.es/la-ciberseguridad-en-las-smart-cities/>

Sanz Romero, M. (29, junio, 2020). El ransomware crece sin freno en los últimos años: ya es la mayor amenaza informática del mundo. *Computer Hoy*. Disponible en <https://computerhoy.com/noticias/tecnologia/ransomware-negocio-lucrativo-sigue-creciendo-668142>

T-Systems. (2019). La ciberseguridad en las Smart Cities. Disponible en <https://www.t-systemsblog.es/la-ciberseguridad-en-las-smart-cities/>

Tendencias de ciberseguridad para 2020. (2019). Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://www.pandasecurity.com/spain/mediacenter/mobile-news/tendencias-ciberseguridad-2020/>

6 Tendencias en ciberseguridad para 2020. (2019). Recuperado el, 19, agosto, 2020, en <https://www.sofistic.com/blog-ciberseguridad/tendencias-ciberseguridad-2020/>

CAPÍTULO 4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN ESPAÑA

- **Economía digital y empresas**

Sector TIC y de los Contenidos

Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2020). *Informe anual del Sector TIC y de los Contenidos en España 2019*. Disponible en <https://www.ontsi.red.es/sites/ontsi/files/2019-12/InformeAnualSectorTICC2019.pdf>

Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2020). *Informe anual del sector de los Contenidos Digitales en España 2019*. Disponible en <https://www.ontsi.red.es/sites/ontsi/files/2020-01/InformeSectorContenidosDigitales2019.pdf>

Pymes y grandes

Instituto Nacional de Estadística. (20, diciembre, 2019). Directorio Central de Empresas (DIRCE). *Notas de Prensa*. Disponible en https://www.ine.es/prensa/dirce_2019.pdf

Instituto Nacional de Estadística. (17, octubre, 2019). Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2018-2019. *Notas de Prensa*. Disponible en https://www.ine.es/prensa/tic_e_2018_2019.pdf

Microempresas

Instituto Nacional de Estadística. (20, diciembre, 2019). Directorio Central de Empresas (DIRCE). *Notas de Prensa*. Disponible en https://www.ine.es/prensa/dirce_2019.pdf

Instituto Nacional de Estadística. (17, octubre, 2020). Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2018-2019. *Notas de Prensa*. Disponible en https://www.ine.es/prensa/tic_e_2018_2019.pdf

Emprendimiento

Audretsch, D. B. (2003). Entrepreneurship policy and the strategic management of places. In *The Emergence of Entrepreneurship Policy: Governance, Start-Ups, and Growth*.

Carballo, I. E., Belloni, M. C., López Amorós, M., & Fracchia, E. L. (2017). Emprendedorismo y políticas públicas. Una introducción a la literatura. *Emprendedorismo y Políticas Públicas. Una Introducción a La Literatura*, 7(13), 37-88. <https://doi.org/10.18294/rppp.2017.1671>

European Commission. (2008). *EUROSTAT - OECD Manual on Business Demography Statistics*. Paris: OCDE Publishing. Disponible en <https://www.oecd.org/sdd/39974460.pdf>

Global Entrepreneurship Monitor. (2020). *2019 / 2020 Global Report*. GEM. Disponible en <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2019-2020-global-report>

Instituto Nacional de Estadística. (20, diciembre, 2019). Directorio Central de Empresas (DIRCE). *Notas de Prensa*. Disponible en https://www.ine.es/prensa/dirce_2019.pdf

Invest Europe. (2020). Investing in Europe: Private Equity Activity 2019, Statistics on Fundraising, Investments and Divestments. Disponible en https://www.investeurope.eu/media/3052/20200512_invest-europe-investing-in-europe_-private-equity-activity-2019-final.pdf

Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2019). *Barómetro de emprendimiento en España. Conceptos e indicadores*. Disponible en https://www.ontsi.red.es/sites/ontsi/files/2019-12/BarometroEmprendimiento_ConceptosIndicadores_diciembre2019.pdf

Peña-Legazkue, I., Guerrero, M., González-Pernía J.L. y Montero, J. (2020). *GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR. Informe GEM España 2019-2020*. Disponible en https://www.gem-spain.com/wp-content/uploads/2020/06/Informe-GEM-España-2019_20.pdf

Startup Genome. (2018). *Global Startup Ecosystem Report 2018*. Disponible en <https://startupgenome.com/reports/global-startup-ecosystem-report-gser-2018>

Steigertahl, Lisa; Mauer, R. S. y J.-B. (2018). *Eu Startup Monitor 2018 Report*. Disponible en <http://startupmonitor.eu/EU-Startup-Monitor-2018-Report-WEB.pdf>

- **Ciudadanía digital**

Hogares

Instituto Nacional de Estadística. (16, octubre, 2019). Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares - Año 2019. *Notas de prensa*. Disponible en https://www.ine.es/prensa/tich_2019.pdf

Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2020). *Perfil sociodemográfico de los internautas. Análisis de datos INE 2019*. Disponible en <https://www.ontsi.red.es/es/estudios-e-informes/Hogares-y-ciudadanos/Perfil-Sociodemografico-de-los-Internautas-Analisis-de-4>

CNMCDATA (2020). *Estadística Comercio Electrónico* [Base de datos]. Disponible en <http://data.cnmc.es/datagraph/>

Ciberseguridad

Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2020). *Estudio sobre la ciberseguridad y confianza del ciudadano en la Red. Abril 2020. Oleada julio - diciembre 2019*. Disponible en <https://www.ontsi.red.es/es/estudios-e-informes/Hogares-y-ciudadanos/Estudio-sobre-la-ciberseguridad-y-confianza-del-ciudadano>

CCAA

Instituto Nacional de Estadística. (16, octubre, 2019). Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares – Año 2019. *Notas de prensa*. Disponible en https://www.ine.es/prensa/tich_2019.pdf

- **Administración electrónica**

Observatorio de Administración Electrónica (OBSAE). (2019). *Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Administración del Estado. Informe Reina 2019*. Disponible en https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_OBSAE/pae_Informes/pae_InformeREINA/pae_InfDescarga.html

Comisión Europea. (2020). *The Digital Economy and Society Index*. DESI 2020. Disponible en <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

EUROSTAT DATA. (2020). *Science, technology, digital society* [Base de datos]. Disponible en <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

Instituto Nacional de Estadística. (16, octubre, 2019). Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares – Año 2019. *Notas de prensa*. Disponible en https://www.ine.es/prensa/tich_2019.pdf

Instituto Nacional de Estadística. (17, octubre, 2019). Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2018-2019. *Notas de prensa*. Disponible en https://www.ine.es/prensa/tic_e_2018_2019.pdf



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2. 1. EVOLUCIÓN DE LA PENETRACIÓN DE LA TELEFONÍA FIJA Y MÓVIL SEGÚN EL NIVEL DE DESARROLLO DE LOS PAÍSES 2014-2019* (LÍNEAS/100 HABITANTES)	23
FIGURA 2. 2. PENETRACIÓN DE LA TELEFONÍA FIJA Y MÓVIL POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2019* (LÍNEAS/100 HABITANTES)	25
FIGURA 2. 3. PENETRACIÓN DE LA BANDA FIJA Y MÓVIL POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2014-2019* (LÍNEAS/100 HABITANTES)	25
FIGURA 2. 4. PENETRACIÓN DE LA BANDA ANCHA POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2019* (LÍNEAS/100 HABITANTES)	25
FIGURA 2. 5. EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE HOGARES CON ORDENADOR SEGÚN EL NIVEL DE DESARROLLO 2014-2019* (%)	26
FIGURA 2. 6. PORCENTAJE DE HOGARES CON ORDENADOR POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2019* (%)	26
FIGURA 2. 7. PORCENTAJE DE USUARIOS CON ACCESO A INTERNET POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2019* (%)	27
FIGURA 2. 8. PORCENTAJE DE HOGARES CON ACCESO A INTERNET POR REGIONES GEOGRÁFICAS 2019* (%)	28
FIGURA 2. 9. PENETRACIÓN DEL 4G POR REGIONES GEOGRÁFICAS EN 2019 (% DE HABITANTES)	29
FIGURA 2. 10. PUNTUACIÓN THE INCLUSIVE INTERNET INDEX 2020 POR REGIONES GEOGRÁFICAS (SOBRE 100 PUNTOS)	30
FIGURA 2. 11. PUNTUACIÓN THE INCLUSIVE INTERNET INDEX DE LOS 10 PRIMEROS PAÍSES DEL RANKING (SOBRE 100 PUNTOS)	30
FIGURA 2. 12. PUNTUACIÓN DE LAS DIMENSIONES POR REGIONES THE INCLUSIVE INTERNET INDEX 2020 (SOBRE 100 PUNTOS)	31
FIGURA 2. 13. PUNTUACIÓN GLOBAL DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN EL DESI, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)	33
FIGURA 2. 14. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN CONECTIVIDAD, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)	34
FIGURA 2. 15. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LAS SUBDIMENSIONES QUE CONFORMAN LA DIMENSIÓN CONECTIVIDAD, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)	35
FIGURA 2. 16. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN CAPITAL HUMANO, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)	35
FIGURA 2. 17. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LAS SUBDIMENSIONES QUE CONFORMAN LA DIMENSIÓN CAPITAL HUMANO, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)	36
FIGURA 2. 18. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN USO DE INTERNET (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)	36
FIGURA 2. 19. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LAS SUBDIMENSIONES QUE CONFORMAN LA DIMENSIÓN USO DE INTERNET, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)	37
FIGURA 2. 20. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)	38
FIGURA 2. 21. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LAS SUBDIMENSIONES QUE CONFORMAN LA DIMENSIÓN INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)	38
FIGURA 2. 22. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES, 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 100)	39
FIGURA 4. 23. CIFRA DE NEGOCIO DEL SECTOR TIC Y CONTENIDOS (MILLONES DE EUROS)	79
FIGURA 4. 24. INVERSIÓN DEL SECTOR TIC Y CONTENIDOS (MILLONES DE EUROS)	80
FIGURA 4. 25. VALOR AÑADIDO BRUTO A PRECIOS DE MERCADO (VABPM) (MILLONES DE EUROS)	80
FIGURA 4. 26. CIFRA DE NEGOCIO DEL SECTOR TIC (MILLONES DE EUROS)	81
FIGURA 4. 27. INVERSIÓN DEL SECTOR TIC POR SUBSECTOR (MILLONES DE EUROS)	82
FIGURA 4. 28. EVOLUCIÓN DE LA FACTURACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LOS CONTENIDOS DIGITALES EN ESPAÑA (MILLONES DE EUROS)	84
FIGURA 4. 29. DESGLOSE DE LA FACTURACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LOS CONTENIDOS DIGITALES POR SECTORES EN 2018 (% SOBRE EL TOTAL)	85
FIGURA 4. 30. EVOLUCIÓN INDICADORES INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD TIC (%)	88
FIGURA 4. 31. INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD TIC POR TAMAÑO DE EMPRESA (%)	88
FIGURA 4. 32. TIPO DE CONEXIÓN A INTERNET POR TAMAÑO DE EMPRESA (%)	89
FIGURA 4. 33. TECNOLOGÍA DE BANDA ANCHA FIJA EN PYMES Y GRANDES EMPRESAS (%)	89
FIGURA 4. 34. VELOCIDAD MÁXIMA DE BAJADA CONTRATADA EN PYMES Y GRANDES EMPRESAS (%)	90
FIGURA 4. 35. ACCESO A INTERNET POR SECTOR	91

FIGURA 4. 36. EMPRESAS CON PÁGINA WEB Y QUE UTILIZAN INFORMACIÓN DE SUS VISITANTES (%)	92
FIGURA 4. 37. EMPRESAS CON PÁGINA WEB POR SECTOR (%)	92
FIGURA 4. 38. EMPRESAS QUE PAGARON POR ANUNCIARSE EN INTERNET UTILIZANDO PUBLICIDAD DIRIGIDA Y MÉTODOS DE PUBLICIDAD DIRIGIDA UTILIZADOS (%)	94
FIGURA 4. 39. PERSONAL QUE USA ORDENADOR Y ORDENADOR CONECTADO A INTERNET AL MENOS UNA VEZ POR SEMANA, ASÍ COMO PORTÁTIL O DISPOSITIVO 3G CONECTADO (%)	96
FIGURA 4. 40. EMPRESAS QUE PROPORCIONAN A SUS EMPLEADOS RECURSOS TIC PARA USO EMPRESARIAL (%)	96
FIGURA 4. 41. PERSONAL QUE USA ORDENADORES, ORDENADORES CONECTADOS, Y AL QUE SE LE PROPORCIONA DISPOSITIVO MÓVIL CON INTERNET POR SECTOR (%)	97
FIGURA 4. 42. ESPECIALISTAS EN TIC (%)	98
FIGURA 4. 43. FORMACIÓN EN TIC DE LOS EMPLEADOS (%)	98
FIGURA 4. 44. EMPRESAS CON MUJERES ESPECIALISTAS EN TIC (%)	99
FIGURA 4. 45. EMPRESAS CON MUJERES ESPECIALISTAS EN TIC POR SECTORES (%)	99
FIGURA 4. 46. EMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGUNO DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS DE COMPUTACIÓN EN NUBE (%)	100
FIGURA 4. 47. EMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGÚN SERVICIO DE COMPUTACIÓN EN NUBE POR ORIGEN (%)	101
FIGURA 4. 48. EMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGÚN SERVICIO DE COMPUTACIÓN EN NUBE POR SECTOR (%)	101
FIGURA 4. 49. EMPRESAS QUE UTILIZARON MEDIOS SOCIALES (%)	102
FIGURA 4. 50. MOTIVOS POR LOS QUE LAS EMPRESAS UTILIZARON MEDIOS SOCIALES (%)	103
FIGURA 4. 51. EMPRESAS QUE UTILIZARON MEDIOS SOCIALES (%)	104
FIGURA 4. 52. PYMES Y GRANDES EMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS DE TIPO BIG DATA (%)	104
FIGURA 4. 53. PYMES Y GRANDES EMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS DE TIPO BIG DATA POR SECTOR ECONÓMICO (%)	105
FIGURA 4. 54. PYMES Y GRANDES EMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS DE TIPO BIG DATA POR TIPO DE FUENTE (%)	106
FIGURA 4. 55. EMPRESAS QUE UTILIZAN SISTEMAS INTERNOS DE SEGURIDAD TIC Y TIPO (%)	107
FIGURA 4. 56. INCIDENTES DE SEGURIDAD EN 2018 (%)	109
FIGURA 4. 57. EMPRESAS CON DOCUMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD TIC (TIPO DOCUMENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN) (%)	110
FIGURA 4. 58. EMPRESAS QUE UTILIZAN FIRMA DIGITAL (%)	111
FIGURA 4. 59. EMPRESAS QUE ENVÍAN FACTURAS ELECTRÓNICAS EN FORMATO ESTÁNDAR ADECUADO/INADECUADO Y FACTURAS EN PAPEL (%)	112
FIGURA 4. 60. EMPRESAS QUE RECIBEN FACTURAS ELECTRÓNICAS EN FORMATO ESTÁNDAR ADECUADO/INADECUADO Y FACTURAS EN PAPEL (%)	112
FIGURA 4. 61. EMPRESAS QUE COMPRAN Y VENDEN POR COMERCIO ELECTRÓNICO (2018)	113
FIGURA 4. 62. EMPRESAS QUE COMPRAN/VENDEN POR COMERCIO ELECTRÓNICO POR SECTOR (%)	114
FIGURA 4. 63. PESO DE COMPRAS/VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO	114
FIGURA 4. 64. PESO DE COMPRAS/VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO POR SECTOR	115
FIGURA 4. 65. DISTRIBUCIÓN DEL IMPORTE DE VENTAS MEDIANTE PÁGINA WEB O APLICACIONES SEGÚN TIPO DE CLIENTE POR SECTOR (%)	116
FIGURA 4. 66. DISTRIBUCIÓN DEL IMPORTE DE VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO SEGÚN SECTOR	117
FIGURA 4. 67. EVOLUCIÓN DE INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD TIC (%)	120
FIGURA 4. 68. INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD TIC POR TAMAÑO DE EMPRESA (%)	120
FIGURA 4. 69. TIPO DE CONEXIÓN A INTERNET POR TAMAÑO DE EMPRESA (%)	121
FIGURA 4. 70. TECNOLOGÍA DE BANDA ANCHA FIJA EN MICROEMPRESAS (%)	122
FIGURA 4. 71. VELOCIDAD MÁXIMA DE BAJADA CONTRATADA EN MICROEMPRESAS (%)	122
FIGURA 4. 72. ACCESO A INTERNET POR SECTOR	124
FIGURA 4. 73. EMPRESAS CON PÁGINA WEB Y QUE UTILIZAN INFORMACIÓN DE SUS VISITANTES (%)	125
FIGURA 4. 74. EMPRESAS CON PÁGINA WEB POR SECTOR (%)	125

FIGURA 4. 75. EMPRESAS QUE PAGARON POR ANUNCIARSE EN INTERNET UTILIZANDO PUBLICIDAD DIRIGIDA Y MÉTODOS UTILIZADOS (%)	127
FIGURA 4. 76. PERSONAL QUE USA ORDENADOR Y ORDENADOR CONECTADO A INTERNET AL MENOS UNA VEZ POR SEMANA, ASÍ COMO PORTÁTIL O DISPOSITIVO 3G CONECTADO	129
FIGURA 4. 77. EMPRESAS QUE PROPORCIONAN A SUS EMPLEADOS RECURSOS TIC PARA USO EMPRESARIAL (%)	129
FIGURA 4. 78. PERSONAL QUE UTILIZA ORDENADORES Y ORDENADORES CONECTADOS A INTERNET, CON FINES EMPRESARIALES, POR SECTOR (%)	130
FIGURA 4. 79. ESPECIALISTAS EN TIC (%)	131
FIGURA 4. 80. FORMACIÓN EN TIC DE LOS EMPLEADOS (%)	132
FIGURA 4. 81. MICROEMPRESAS CON MUJERES ESPECIALISTAS EN TIC (%)	132
FIGURA 4. 82. EMPRESAS QUE CUENTAN CON MUJERES ESPECIALISTAS EN TIC POR SECTOR (%)	133
FIGURA 4. 83. MICROEMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGUNO DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS DE COMPUTACIÓN EN NUBE (%)	134
FIGURA 4. 84. MICROEMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGÚN SERVICIO DE COMPUTACIÓN EN NUBE POR ORIGEN (%)	134
FIGURA 4. 85. EMPRESAS QUE HAN COMPRADO ALGÚN SERVICIO DE COMPUTACIÓN EN NUBE POR SECTOR (%)	135
FIGURA 4. 86. EMPRESAS QUE UTILIZARON MEDIOS SOCIALES (%)	136
FIGURA 4. 87. MOTIVOS POR LOS QUE LAS EMPRESAS UTILIZARON MEDIOS SOCIALES (%)	137
FIGURA 4. 88. EMPRESAS QUE UTILIZAN MEDIOS SOCIALES POR SECTOR (%)	137
FIGURA 4. 89. MICROEMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS BIG DATA POR TIPO DE FUENTE (%)	138
FIGURA 4. 90. MICROEMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS DE TIPO BIG DATA SEGÚN EL TIPO DE PERSONAL QUE LO REALIZA (%)	139
FIGURA 4. 91. MICROEMPRESAS QUE REALIZARON ANÁLISIS DE TIPO BIG DATA POR SECTOR (%)	139
FIGURA 4. 92. EMPRESAS QUE UTILIZAN SISTEMAS INTERNOS DE SEGURIDAD TIC (%)	140
FIGURA 4. 93. INCIDENTES DE SEGURIDAD EN 2018 (%)	142
FIGURA 4. 94. EMPRESAS CON DOCUMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD TIC (TIPO DE DOCUMENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN) (%)	143
FIGURA 4. 95. FIRMA DIGITAL (%)	144
FIGURA 4. 96. EMPRESAS QUE ENVÍAN FACTURAS ELECTRÓNICAS EN FORMATO ESTÁNDAR ADECUADO/INADECUADO Y FACTURAS EN PAPEL (%)	144
FIGURA 4. 97. EMPRESAS QUE RECIBEN FACTURAS ELECTRÓNICAS EN FORMATO ESTÁNDAR ADECUADO/INADECUADO Y FACTURAS EN PAPEL (%)	145
FIGURA 4. 98. EMPRESAS QUE COMPRAN Y VENDEN POR COMERCIO ELECTRÓNICO	145
FIGURA 4. 99. EMPRESAS QUE COMPRAN/VENDEN POR COMERCIO ELECTRÓNICO POR SECTOR	146
FIGURA 4. 100. PESO DE COMPRAS/VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO	147
FIGURA 4. 101. PESO DE COMPRAS/VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO POR SECTOR	147
FIGURA 4. 102. DISTRIBUCIÓN DEL IMPORTE DE VENTAS POR COMERCIO ELECTRÓNICO SEGÚN SECTOR	148
FIGURA 4. 103. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS ACTIVAS EN ESPAÑA DE 2012 A 2019	151
FIGURA 4. 104. DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS POR NÚMERO DE EMPLEADOS 2019	151
FIGURA 4. 105. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS POR NÚMERO DE EMPLEADOS EN ESPAÑA DE 2012 A 2019	152
FIGURA 4. 106. POBLACIÓN ESPAÑOLA INVOLUCRADA EN INICIATIVAS EMPRENDEDORAS EN LOS ÚLTIMOS 3,5 AÑOS (TEA) DE 2005 A 2019	152
FIGURA 4. 107. POBLACIÓN ESPAÑOLA INVOLUCRADA EN INICIATIVAS EMPRENDEDORAS EN LOS ÚLTIMOS 3,5 AÑOS (TEA) POR GÉNERO DE 2016 A 2019	153
FIGURA 4. 108. PROCESO EMPRENDEDOR EN ESPAÑA (2019)	154
FIGURA 4. 109. EVOLUCIÓN DEL PROCESO EMPRENDEDOR EN ESPAÑA 2016-2019	154
FIGURA 4. 110. EVOLUCIÓN DEL PROCESO EMPRENDEDOR EN ESPAÑA Y EN LA UE 2016-2019	155
FIGURA 4. 111. MOTIVACIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRENDEDORA EN ESPAÑA EN 2019 SEGÚN LA FASE DE EMPRENDIMIENTO	156
FIGURA 4. 112. ÍNDICE DE CONTEXTO DE EMPRENDIMIENTO NACIONAL (NECI)	157

FIGURA 4. 113. ESTADO DE DESARROLLO DE LAS START-UPS EN LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS EUROPEAS EN 2018 (%)	158
FIGURA 4. 114. PRINCIPALES SECTORES EN LOS QUE OPERAN LAS START-UPS EUROPEAS EN 2018 (%)	159
FIGURA 4. 115. ORIGEN GEOGRÁFICO DE LOS INGRESOS DE LAS START-UPS DE LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS EUROPEAS EN 2018 (%)	159
FIGURA 4. 116. PORCENTAJE DE MUJERES Y HOMBRES FUNDADORES DE START-UPS EN LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS EUROPEAS	160
FIGURA 4. 117. EMPLEO MEDIO POR STARTUP EN LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS EUROPEAS EN 2018	160
FIGURA 4. 118. DISTRIBUCIÓN DE LAS START-UPS POR SUBSECTORES, 2019	162
FIGURA 4. 119. CRECIMIENTO DE START-UPS POR SUBSECTORES, 2018-2019	163
FIGURA 4. 120. EQUIPAMIENTO DE LOS HOGARES (%)	165
FIGURA 4. 121. SERVICIOS TIC EN EL HOGAR	165
FIGURA 4. 122. TIPO DE CONEXIÓN A INTERNET EN LOS HOGARES ESPAÑOLES CON ACCESO A INTERNET (%)	166
FIGURA 4. 123. MOTIVOS DE NO DISPONER DE ACCESO A INTERNET (%)	167
FIGURA 4. 124. ÚLTIMO ACCESO Y FRECUENCIA DE USO DE INTERNET	168
FIGURA 4. 125. DISPOSITIVO DE ACCESO A INTERNET (%)	168
FIGURA 4. 126. USO DE MÓVIL EN LOS ÚLTIMOS 3 MESES (%)	169
FIGURA 4. 127. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA COMUNICACIÓN (%)	169
FIGURA 4. 128. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA INFORMACIÓN (%)	170
FIGURA 4. 129. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA ACTIVIDAD CÍVICA Y POLÍTICA (%)	170
FIGURA 4. 130. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL ENTRETENIMIENTO (%)	170
FIGURA 4. 131. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE PERSONAL (%)	171
FIGURA 4. 132. EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE INTERNAUTAS Y FRECUENCIA DE ACCESO (%)	171
FIGURA 4. 133. INTERNAUTAS SEGÚN: SEXO, EDAD, NIVEL DE ESTUDIOS, SITUACIÓN LABORAL, NIVEL DE RENTA, HÁBITAT (%)	172
FIGURA 4. 134. EVOLUCIÓN DE LAS PERSONAS QUE HAN ACCEDIDO ALGUNA VEZ A INTERNET (%)	173
FIGURA 4. 135. EVOLUCIÓN DE LAS HABILIDADES DIGITALES	173
FIGURA 4. 136. HABILIDADES DIGITALES 2019 POR CATEGORÍAS SOCIODEMOGRÁFICAS (%)	174
FIGURA 4. 137. VOLUMEN DE COMERCIO ELECTRÓNICO B2C (MILLONES DE EUROS)	175
FIGURA 4. 138. PORCENTAJE DE INTERNAUTAS COMPRADORES (%)	175
FIGURA 4. 139. MEDIDAS DE SEGURIDAD UTILIZADAS EN LOS ORDENADORES DECLARADAS VS. REAL (%)	176
FIGURA 4. 140. MEDIDAS DE SEGURIDAD UTILIZADAS EN LOS DISPOSITIVOS ANDROID DECLARADAS VS. REAL (%)	177
FIGURA 4. 141. MEDIDAS DE SEGURIDAD UTILIZADAS EN LAS REDES INALÁMBRICAS WIFI (%)	177
FIGURA 4. 142. HÁBITOS DE COMPORTAMIENTO EN EL USO DE LA BANCA Y COMERCIO ELECTRÓNICO (%)	178
FIGURA 4. 143. HÁBITOS DE COMPORTAMIENTO EN EL USO DE LAS REDES SOCIALES (%)	179
FIGURA 4. 144. VERSIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO EN DISPOSITIVOS ANDROID (%)	179
FIGURA 4. 145. DISPOSITIVOS ANDROID SEGÚN REPOSITORIO DE DESCARGA DE PROGRAMAS Y/O ARCHIVOS EN INTERNET (%)	180
FIGURA 4. 146. PRÁCTICAS DE SEGURIDAD AL INSTALAR UNA APLICACIÓN Y REGISTRARSE EN PROVEEDORES DE SERVICIOS EN INTERNET (%)	180
FIGURA 4. 147. INCIDENCIAS DE MALWARE POR PC Y ANDROID DECLARADAS VS. REAL (%)	181
FIGURA 4. 148. INCIDENCIAS DE SEGURIDAD EXPERIMENTADAS POR LOS USUARIOS (%)	181
FIGURA 4. 149. NIVEL DE CONFIANZA EN INTERNET (%)	182
FIGURA 4. 150. VARIABILIDAD Y PENETRACIÓN DEL EQUIPAMIENTO TIC EN EL HOGAR (%)	184
FIGURA 4. 151. HOGARES CON TELÉFONO FIJO Y/O MÓVIL (%)	185
FIGURA 4. 152. HOGARES CON TELÉFONO FIJO (%)	186
FIGURA 4. 153. HOGARES CON TELÉFONO MÓVIL (%)	186
FIGURA 4. 154. HOGARES CON TABLET (%)	187

FIGURA 4. 155. HOGARES CON INTERNET (%)	187
FIGURA 4. 156. HOGARES CON ORDENADOR (%)	188
FIGURA 4. 157. ACCESO A INTERNET SEGÚN TIPO DE CONEXIÓN DE BANDA ANCHA (%)	189
FIGURA 4. 158. USUARIOS DE INTERNET (%)	190
FIGURA 4. 159. FRECUENCIA DE USO DE INTERNET (%)	190
FIGURA 4. 160. GRADO DE CONFIANZA EN INTERNET (%)	192
FIGURA 4. 161. USUARIOS DE INTERNET DESDE CUALQUIER DISPOSITIVO MÓVIL (%)	194
FIGURA 4. 162. USUARIOS DE INTERNET DESDE DISPOSITIVOS MÓVILES (%)	194
FIGURA 4. 163. ECONOMÍA COMPARTIDA: ALOJAMIENTO Y TRANSPORTE (USO EN EL ÚLTIMO AÑO) (%)	195
FIGURA 4. 164. USO DE COMERCIO ELECTRÓNICO Y MOMENTO ÚLTIMO DE COMPRA (%)	196
FIGURA 4. 165. EVOLUCIÓN DE GASTO TIC, 2013-2018 (MILLONES DE EUROS)	199
FIGURA 4. 166. PERSONAL TIC EN LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO POR SITUACIÓN CONTRACTUAL (EVOLUCIÓN 2013-2019)	201
FIGURA 4. 167. CLASIFICACIÓN DEL DESI EN PAÍSES UE28 2019 (PUNTUACIÓN DE 0 A 1)	202
FIGURA 4. 168. PUNTUACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE28 EN LA DIMENSIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES DEL DESI, 2019) (PUNTUACIÓN DE 0 A 1)	203
FIGURA 4. 169. CIUDADANOS/AS DE LA UE28 QUE INTERACTÚAN CON LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS A TRAVÉS DE INTERNET EN 2019 (%)	204
FIGURA 4. 170. EVOLUCIÓN DEL USO DE INTERNET PARA INTERACTUAR CON LAS ADMINISTRACIONES O SERVICIOS PÚBLICOS EN ESPAÑA 2010-2019 (%)	205
FIGURA 4. 171. USOS DE INTERNET POR LA CIUDADANÍA PARA INTERACTUAR CON LA ADMINISTRACIÓN EN ESPAÑA Y LA UE28 (%)	205
FIGURA 4. 172. EMPRESAS QUE INTERACTÚAN POR INTERNET CON LA ADMINISTRACIÓN EN ESPAÑA EN 2018, SEGÚN TAMAÑO (%)	207

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 4. 1 CIFRA DE NEGOCIO DEL SECTOR DE CONTENIDOS (MILLONES DE EUROS)	83
TABLA 4. 2 INVERSIÓN DEL SECTOR DE CONTENIDOS (MILLONES DE EUROS)	83
TABLA 4. 3 AGRUPACIÓN SECTORIAL PYMES Y GRANDES EMPRESAS EN ESPAÑA	87
TABLA 4. 4 INFRAESTRUCTURA Y ACCESO TIC POR SECTOR	91
TABLA 4. 5 OBJETIVOS/PROPÓSITOS DE LA WEB DE LA EMPRESA POR SECTOR	93
TABLA 4. 6 USO DE PUBLICIDAD DIRIGIDA Y MÉTODOS DE PUBLICIDAD DIRIGIDA POR SECTOR (%)	95
TABLA 4. 7 SISTEMAS DE SEGURIDAD INTERNOS TIC POR SECTORES (%)	108
TABLA 4. 8 AGRUPACIÓN SECTORIAL DE MICROEMPRESAS EN ESPAÑA	119
TABLA 4. 9 INFRAESTRUCTURA Y ACCESO TIC POR SECTOR	123
TABLA 4. 10 OBJETIVOS/PROPÓSITOS DE LA WEB DE LA EMPRESA POR SECTOR	126
TABLA 4. 11 USO DE PUBLICIDAD DIRIGIDA Y MÉTODOS UTILIZADOS POR SECTOR (%)	128
TABLA 4. 12 INFRAESTRUCTURA Y ACCESO TIC POR SECTOR	141
TABLA 4. 13. EQUIPAMIENTO TIC DEL HOGAR (%)	183
TABLA 4. 14 USOS DE INTERNET: SERVICIOS Y ACTIVIDADES EN LA RED POR CCAA (%)	193
TABLA 4. 15 PERSONAS QUE HAN COMPRADO POR INTERNET EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES POR PRODUCTOS Y SERVICIOS ADQUIRIDOS (%)	197
TABLA 4. 16 VALORES Y EVOLUCIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES EN ESPAÑA (2018-2019)	203
TABLA 4. 17. INTERNAUTAS QUE HAN INTERACTUADO CON LAS AA.PP. A TRAVÉS DE INTERNET EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES EN ESPAÑA 2017-2018-2019 (%)	206

