



Brújula

Uso de tecnologías digitales por empresas

en España

Brújula

Ante un mundo en el que la tecnología avanza a un ritmo vertiginoso es necesario mantener el sentido de la orientación. Por eso, es necesaria una guía que nos indique qué dirección tomar para sortear los obstáculos y aprovechar al máximo las oportunidades que el siglo XXI nos presenta.

Por este motivo, nace Brújula: una publicación creada por el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad para detectar el impacto de la tecnología en las personas y orientarnos en los indicadores de la sociedad digital.

Porque nuestra Brújula es, en definitiva, una guía para el futuro.

“Uso de tecnologías digitales por empresas” ha sido elaborado por el equipo de trabajo del Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI).

Coordinación: Lucía Velasco.

Colección Brújula para navegar los indicadores de la sociedad digital



NIPO: 094-22-006-6

DOI: 10.30923/094-22-006-6

Sugerencia para citar este informe: Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (2022).

Uso de tecnologías digitales por empresas en España. 2022. Madrid. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

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.



Índice

4	Destacados
5	La transformación digital de las empresas aumenta, pero varía por tamaños y sectores
7	Inteligencia artificial para impulsar el desarrollo económico
12	La reducción de costes impulsa el análisis de <i>big data</i>
14	Crece el uso del <i>cloud computing</i>
17	Fuertes expectativas de crecimiento para el Internet de las cosas
18	Uso generalizado de la compartición electrónica de datos en pymes
20	Referencias

> 01

Destacados



Las empresas españolas aceleran su transformación digital en 2021, incrementando el uso de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, el análisis de datos, el *cloud computing* y el Internet de las cosas.



Ocho de cada diez empresas (82%) ya usan la firma digital en sus gestiones.



La tecnología emergente que más crece es el Internet de las cosas, adoptada por un 28% de los negocios, un 11 % más que en 2020.



El empleo de los medios sociales se ha generalizado entre las empresas: dos de cada tres compañías (67%) las usaron en 2021, lo que supone una subida del 4% respecto de 2020.



La inteligencia artificial (IA) se posiciona como motor de desarrollo económico, aunque su uso apenas crece un 1%. **Madrid es la comunidad donde más empresas han adoptado tecnologías de IA: un 11% del total.**



La utilización de sistemas de intercambio electrónico de datos dentro de la compañía (ERP) se ha incrementado un 12% desde 2019, y en 2021 está presente en el 52% de las empresas.



La reducción de costes digitales impulsa **el empleo de análisis de big data, ya presente en un 11% de las compañías.**



En el intercambio de datos con proveedores y clientes (CRM) se ha producido una evolución positiva, pasando del 36% en 2019 al 42% en 2021: un crecimiento del 6%.



Una de cada tres empresas españolas utiliza servicios en la nube. La tecnología ha experimentado un crecimiento del 4% respecto del año anterior.



En lo relativo al comercio electrónico, una de cada cuatro empresas realizó ventas mediante este medio en 2020, dos puntos porcentuales más que el año anterior.



La firma electrónica, los medios sociales y los sistemas de intercambio electrónico de datos constituyen las tecnologías más utilizadas en las empresas, y su uso se mantiene al alza.

La transformación digital de las empresas

La transformación digital de las empresas aumenta, pero varía por tamaños y sectores

Y, aunque ya pocas compañías operan sin utilizar tecnología digital, la manera en la que las herramientas tecnológicas se integran en los procesos de negocio varía mucho en función del tamaño de la empresa y su actividad económica.

La diferencia en el grado de transformación digital de las pymes respecto de las grandes compañías es importante en la mayor parte de las tecnologías analizadas, pero sobre todo en las de computación en la nube, intercambio automático de datos e inteligencia artificial.

Las organizaciones españolas avanzaron en la transformación digital de sus negocios en 2021, incrementándose el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el análisis de datos, el *cloud computing* y el Internet de las cosas.

La brecha es acusada entre sectores más relacionados con la tecnología y aquellos que tienen una actividad vinculada con la fabricación y la construcción.

Las empresas de información y comunicaciones, el sector TIC, y las de actividades profesionales, científicas y técnicas se encuentran en un nivel de digitalización alto, frente a las empresas de actividades administrativas y servicios auxiliares, las de sectores de metalúrgica y la construcción, que presentan los niveles más bajos de transformación digital.

Aunque el nivel de desarrollo tecnológico ha crecido mucho en el último año, queda todavía un largo recorrido para alcanzar los objetivos fijados por la Comisión Europea para 2030 en su estrategia de decenio digital.

El nivel de implantación actual de las tres tecnologías emergentes identificadas como clave para la transformación digital de las empresas (computación en la nube, *big data* e inteligencia artificial) está lejos de la meta fijada por la Comisión: que el 75% de las empresas europeas utilicen estas tecnologías en 2030. En el caso de la estrategia del Gobierno de España, *España Digital 2025*, la meta fijada para 2025 es que el 25% de las empresas utilice tecnologías de *big data* e inteligencia artificial.

La Comisión prevé que, después de un período inicial de crecimiento lento que ha durado hasta 2020, el proceso de implantación de estas tecnologías se acelere durante 2021-2024, y que después se produzca una cierta desaceleración gradual hasta 2030, a medida que se alcancen tasas de difusión más altas.

Figura 1. Grado de transformación digital de las empresas españolas por sector de actividad y tamaño de empresa (valor entre 0 y 1) (año 2021)

Fuente: INE

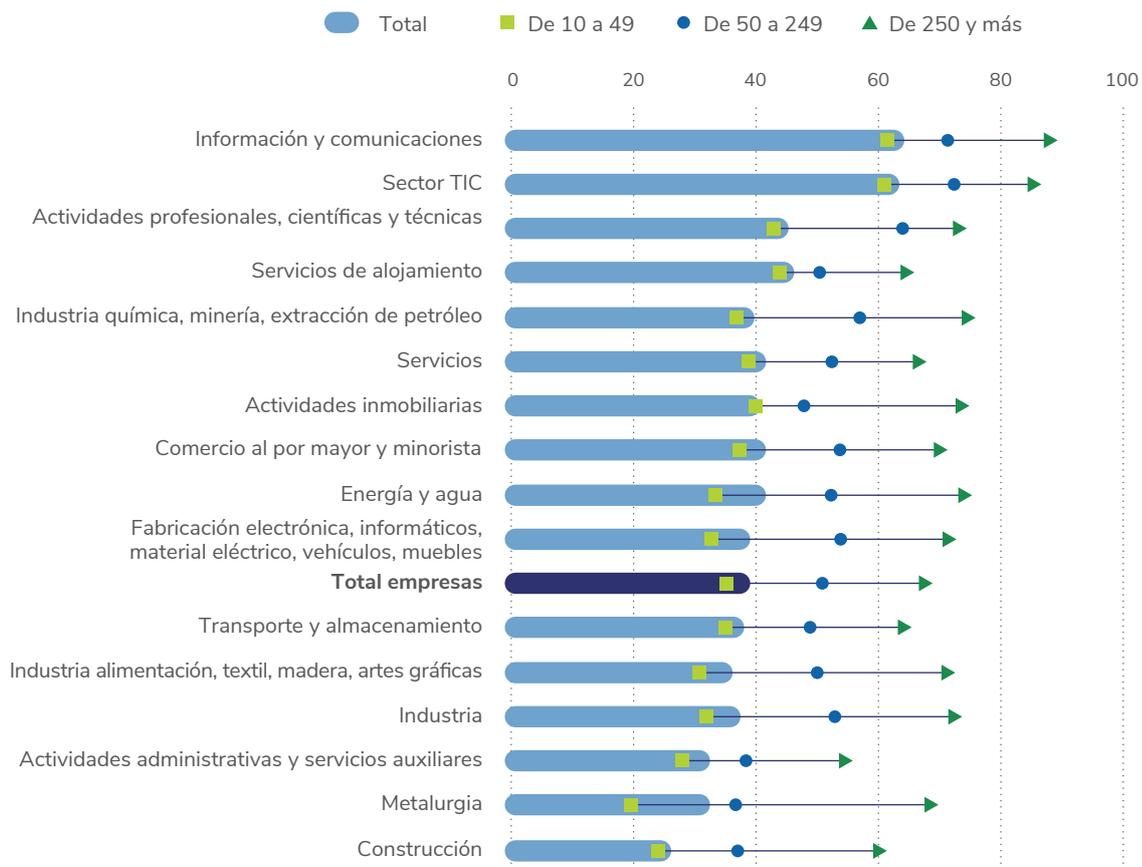
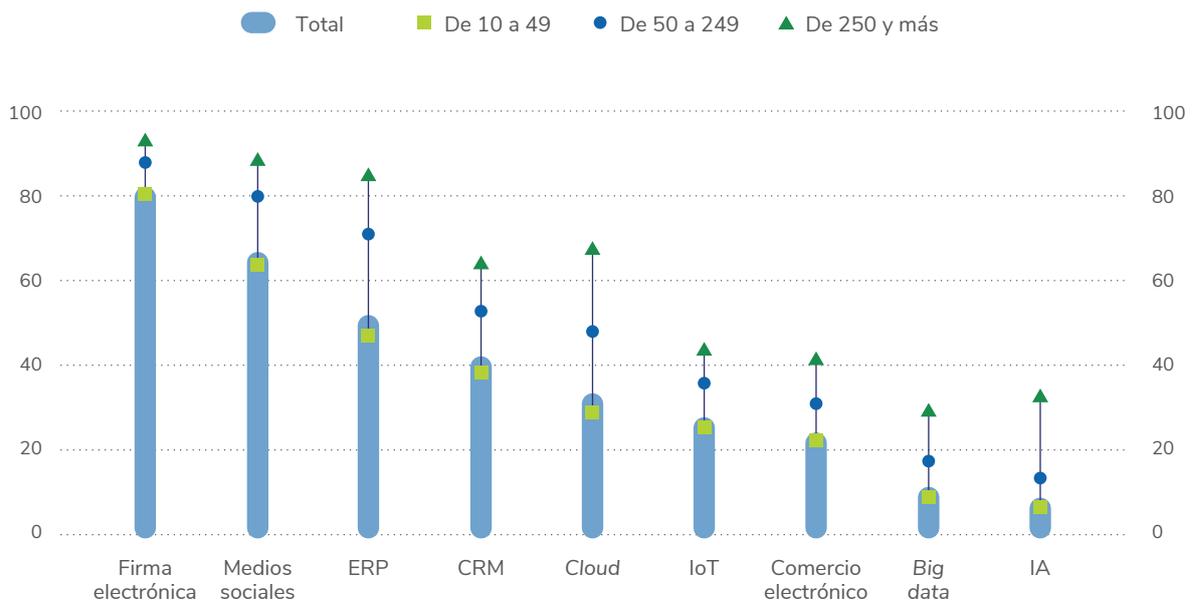


Figura 2. Uso de tecnologías digitales por tamaño de empresa en España (año 2021)

Fuente: INE



A continuación, se detallan los datos en función de las tecnologías y los sectores analizados en el estudio.

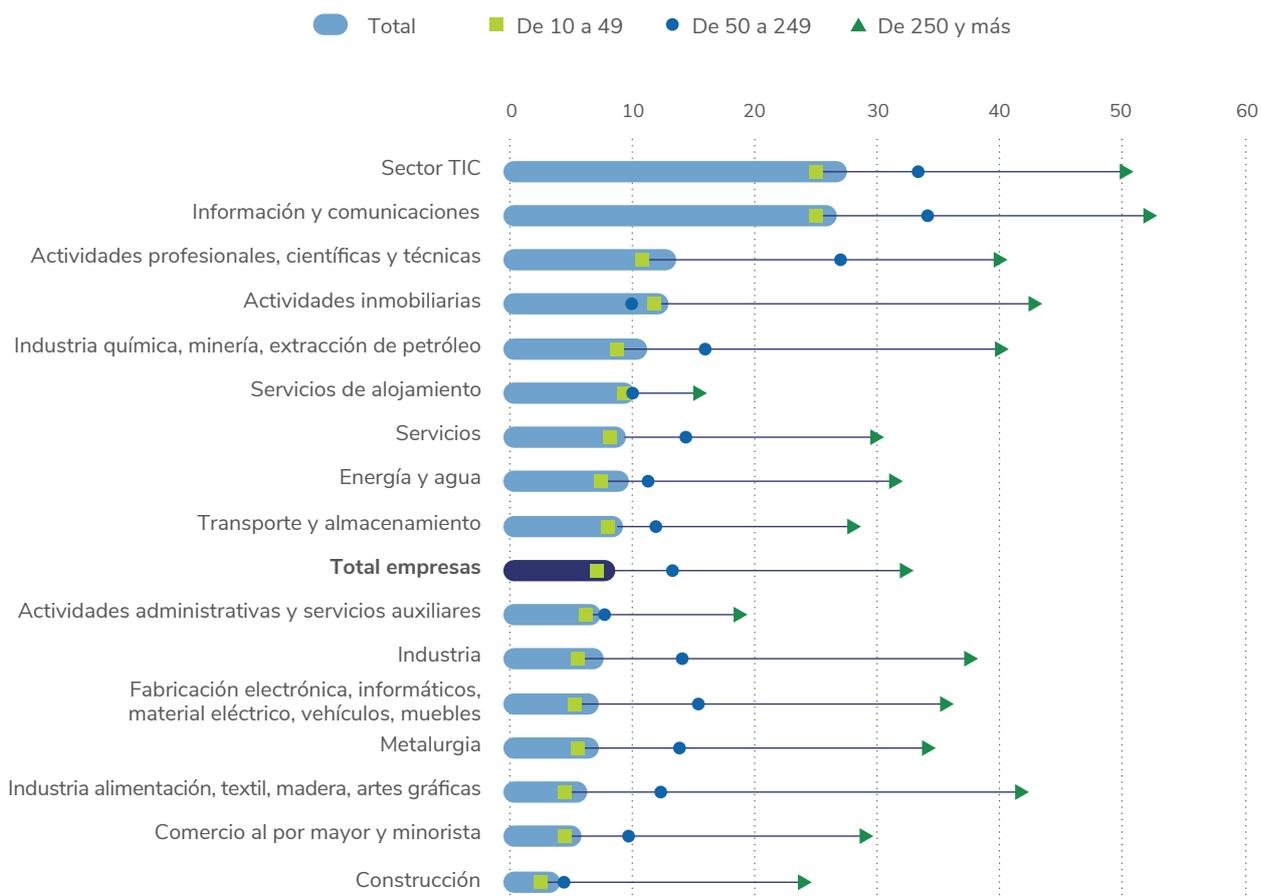
El objetivo de la Comisión Europea en su estrategia de Decenio Digital es que el 75% de las empresas europeas adopten la IA para 2030. Es un objetivo ambicioso, pero se puede lograr si el crecimiento económico general es fuerte y se aplican las políticas adecuadas.

La adopción de IA varía considerablemente en función del tamaño de la empresa y del sector de actividad. Una de cada tres grandes empresas utiliza sistemas de IA, mientras que en las medianas este porcentaje cae al 14% y en las pequeñas es solo del 6%.

Los sectores más tecnológicos son los que mayor adopción de IA presentan, encabezados por el sector TIC (27%) y el de información y comunicaciones (27%). En estos sectores más de la mitad de las grandes empresas ya adoptan estas tecnologías. El espacio con menos uso de IA es la construcción: solo el 4% de las empresas la emplean. Sin embargo, una de cada cuatro grandes empresas de este sector sí la usan.

Figura 4. Empresas que utilizan tecnología de IA por sector de actividad y tamaño de empresa (%/total de empresas)

Fuente: INE



El reconocimiento de imágenes es la tecnología de IA más utilizada

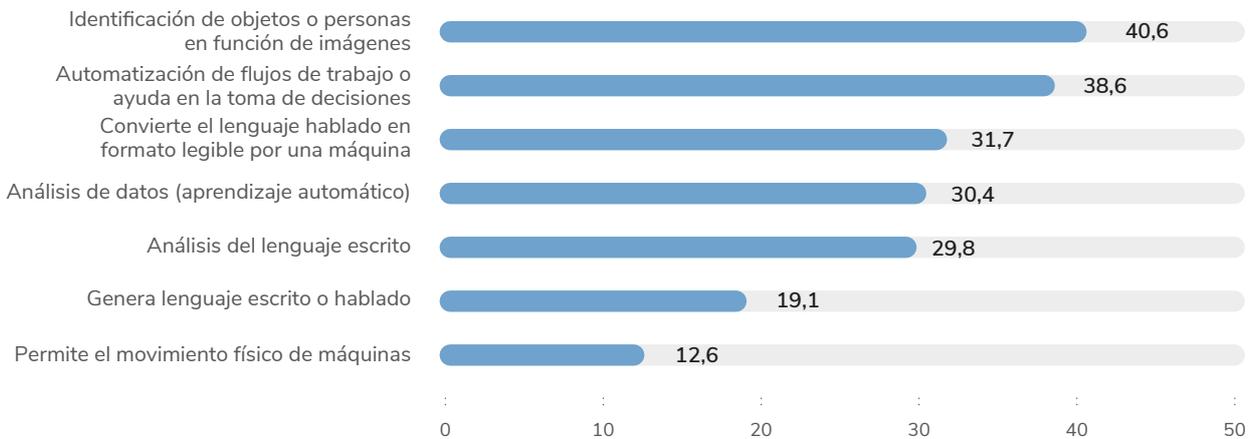
Son varias las tecnologías de IA que utilizan las empresas. La tecnología de reconocimiento y procesamiento de imágenes es la más usada. Cuatro de cada diez empresas españolas que emplean IA utilizan esta tecnología. También son muy comunes las tecnologías que automatizan flujos de trabajo o ayudan en la toma de decisiones, como la automatización de procesos robóticos basados en *software* de IA: el 39% de las empresas que usan IA adoptan estas tecnologías. Les siguen las tecnologías de reconocimiento de voz, que convierten el lenguaje hablado en formato legible por la máquina (32%).

El análisis de datos mediante el aprendizaje automático o *machine learning* (por ejemplo, *deep learning*) es usado por el 30% de las empresas que emplean IA. Por último, el 30% de estas empresas realizan minería de texto, tecnologías que llevan a cabo análisis del lenguaje escrito. El 19% usan tecnologías que generan lenguaje escrito o hablado (generación de lenguaje natural), y el 13% aplican tecnologías que permiten el movimiento físico de las máquinas a través de decisiones autónomas basadas en la observación del entorno (robots, vehículos o drones autónomos).

Figura 5. Empresas que usan IA por tipo de tecnología (%/total de empresas que usan IA)

Fuente: INE

(%/total de empresas que usan IA)



Los procesos de producción, marketing y ventas, entre las áreas de negocio que más usan la IA

Entre las aplicaciones de la IA en la estructura empresarial destacan los procesos de producción: el 24% de las empresas que usan IA la emplean para ello. Ejemplos de esta aplicación son el mantenimiento predictivo basado en aprendizaje automático; herramientas para clasificar mercancías o encontrar defectos en productos basados en la visión artificial; drones autónomos para tareas de vigilancia de la producción, seguridad o inspección; trabajos de montaje realizados por robots autónomos, etc.

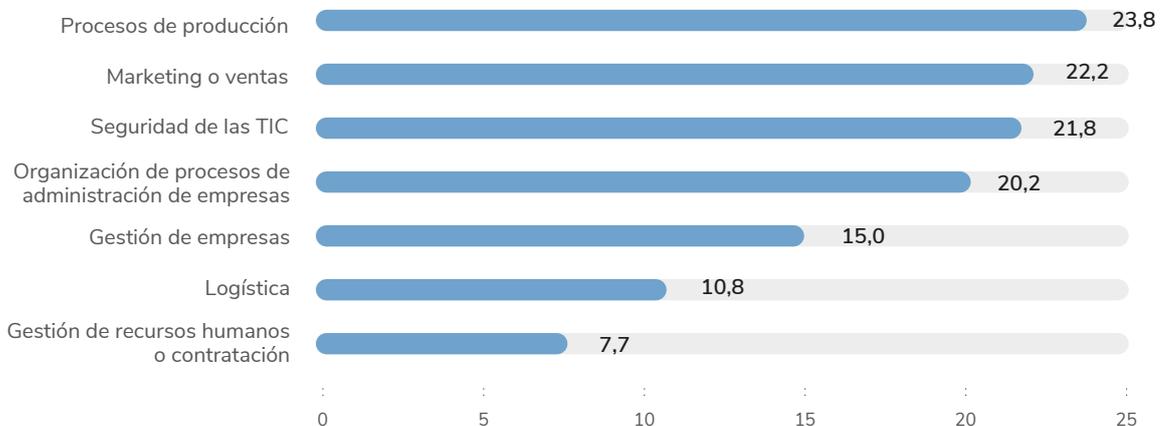
También es muy utilizada para *marketing* o ventas. El 22% de estas empresas aplican la IA en esta área de negocio. *Chatbots* basados en el procesamiento de lenguaje natural para atención al cliente, el perfilado de clientes, optimización de precios, ofertas de *marketing* personalizadas y análisis de mercado basados en el aprendizaje automático son ejemplos de esta aplicación.

Asimismo, la seguridad es también un área de negocio en donde se aplica la IA, con un 22%. Ejemplos de cómo las empresas pueden aprovechar la IA en esta área son el reconocimiento facial basado en la visión informática para la autenticación de los usuarios o la detección y prevención de ciberataques basados en aprendizaje automático.

Figura 6. Empresas que utilizan IA por tipo de uso (%/empresas que usan IA)

Fuente: INE

(%/total de empresas que usan IA)



El 20% de las empresas que usan IA la emplean en la organización de procesos de administración. Por ejemplo, asistentes virtuales empresariales basados en el aprendizaje automático y/o el procesamiento del lenguaje natural, conversión de voz a texto basada en el reconocimiento de voz para la redacción de documentos, planificación o calendario automatizado basado en aprendizaje automático, y traducción automática.

Asimismo, la IA se puede aplicar en tareas relacionadas con la gestión empresarial en el 15%: aprendizaje automático para analizar datos y ayudar a hacer inversiones o tomar otras decisiones; realización de ventas o previsiones de negocio basadas en el aprendizaje automático y evaluación de riesgos basada en el aprendizaje automático son algunos ejemplos.

Otra de las tareas que más se benefician de la IA es la logística. Un 11% de las empresas la aplican para la utilización de robots autónomos para soluciones de *pick-and-pack* en almacenes, así como para la optimización

de rutas basada en aprendizaje automático, con robots autónomos para envío, rastreo, distribución y clasificación de paquetes, o con drones para la entrega de paquetes.

Por último, el 8% utiliza la IA para la gestión de recursos humanos o contratación y en tareas como *chatbots* basados en el procesamiento del lenguaje natural para contratar o apoyar la gestión de recursos humanos. También es útil para elaborar perfiles de empleados o análisis de rendimiento basados en el aprendizaje automático o la preselección de candidatos y la automatización de la contratación.

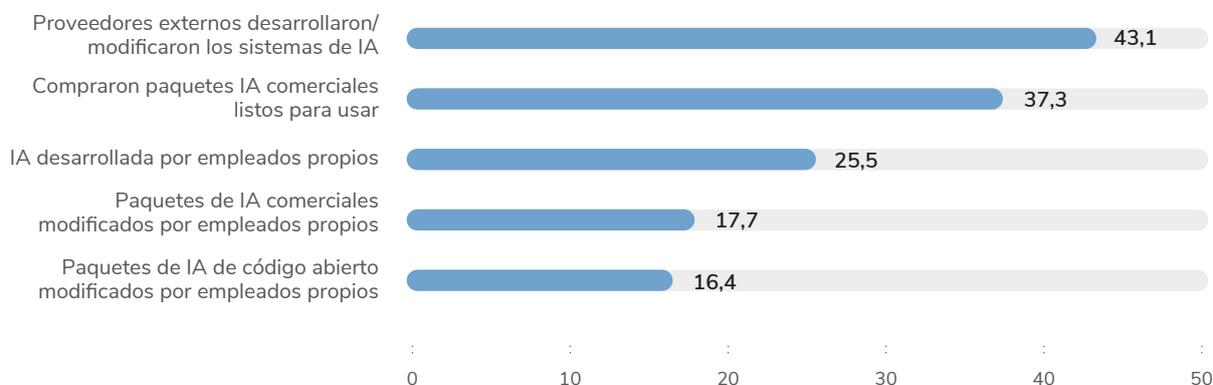
Las empresas usan mayoritariamente proveedores externos para gestionar la IA

Una cuestión relevante es conocer el grado de preparación que tienen las empresas para la aplicación de estas tecnologías de IA, dada la rapidez de su evolución, y por su carácter innovador.

Figura 7. Empresas que usaron IA por procedencia del software o sistema de IA (%/total de empresas que usan IA)

Fuente: INE

(%/total de empresas que usan IA)



La mayor parte de las empresas que utilizan IA recurrieron a proveedores externos para desarrollar o modificar sus sistemas (43%). También son muchas las que compraron paquetes de IA comerciales listos para usar (37%).

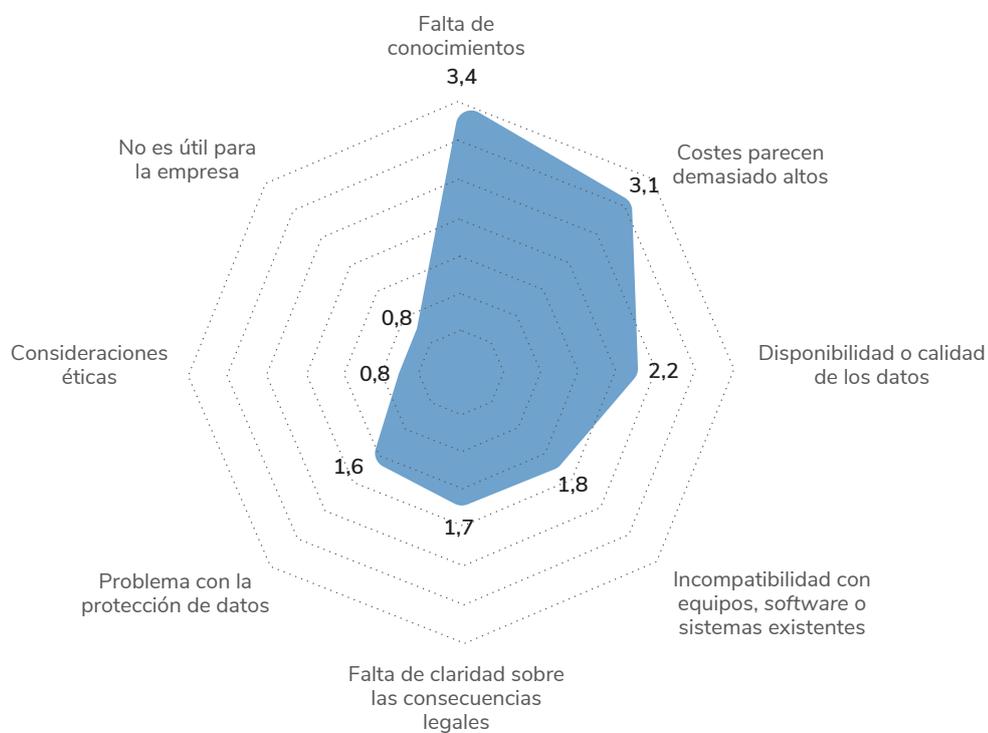
En menor medida, las empresas utilizan recursos propios para crear sistemas de IA (26%). También es habitual que los propios empleados desarrollen los sistemas de IA modificando paquetes comerciales (18%) o de código abierto (16%).

La falta de conocimientos es el principal motivo para que las empresas no usen la IA

La principal razón que aducen las empresas para no usar IA es la falta de conocimientos (34% de las que no usaron IA). Otro de los motivos más alegados son los altos costes (31%). La disponibilidad o calidad de los datos necesarios para aplicar estas tecnologías (22%), la incompatibilidad con equipos, *software* o sistemas existentes (18%), la falta de claridad sobre las consecuencias legales (17%), el problema con la protección de datos (16%), las consideraciones éticas (8%) y no es útil para la empresa (8%). En menor medida se citan consideraciones éticas (1%) y que no es útil para la empresa (1%).

Figura 8. Empresas que no usan IA por motivo (%/empresas que no usan IA)

Fuente: INE



> 04

Análisis de *big data*

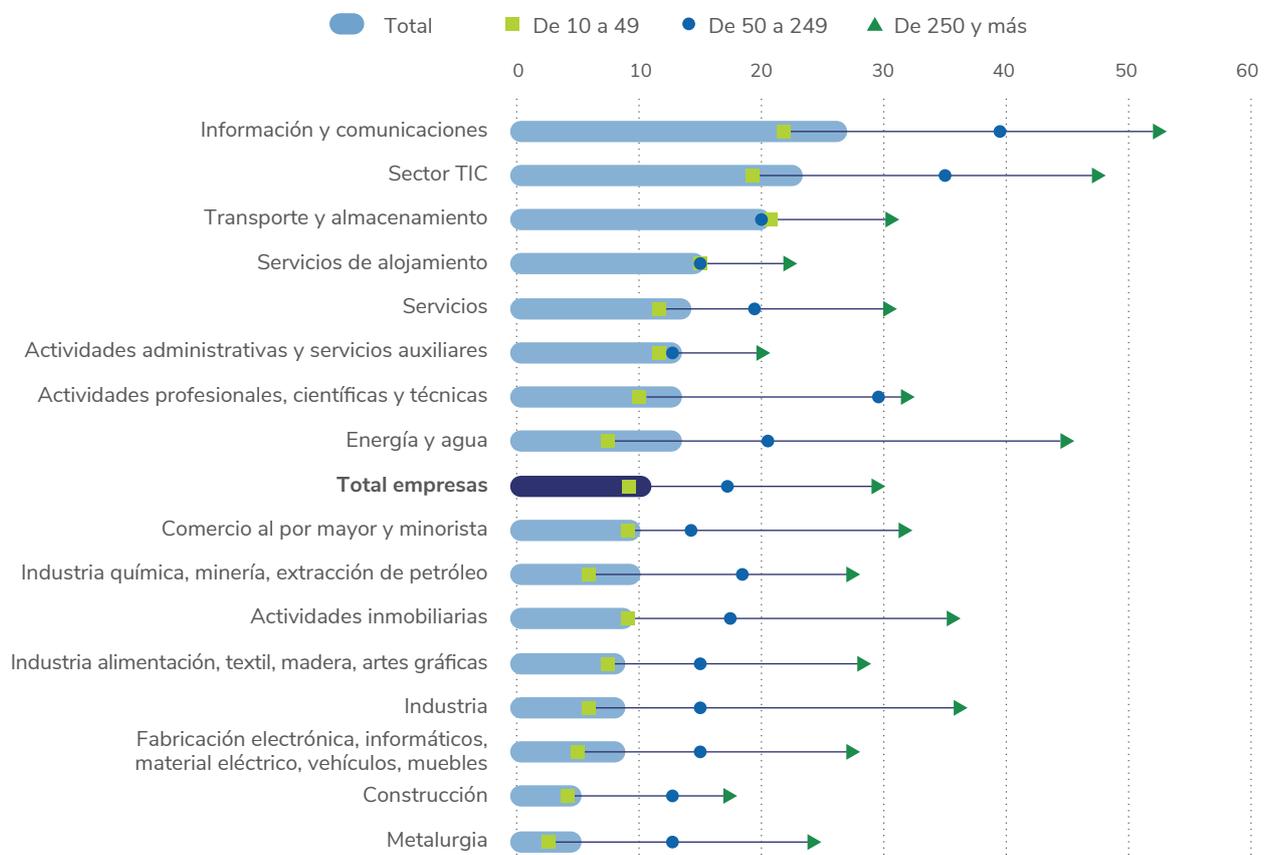
La reducción de costes impulsa el análisis de *big data*

El examen de *big data* se refiere al análisis de grandes cantidades de datos generados por actividades realizadas electrónicamente y a través de

comunicaciones de máquina a máquina. La reducción de los costes de almacenamiento y de procesamiento de datos ha impulsado la recopilación de grandes volúmenes de datos y la adopción de este tipo de análisis. En España, esta actividad la realizan el 11% de las empresas en general y el 29% de las grandes.

Figura 9. Empresas que utilizan análisis de *big data* por sector de actividad y tamaño de empresa (%/total de empresas)

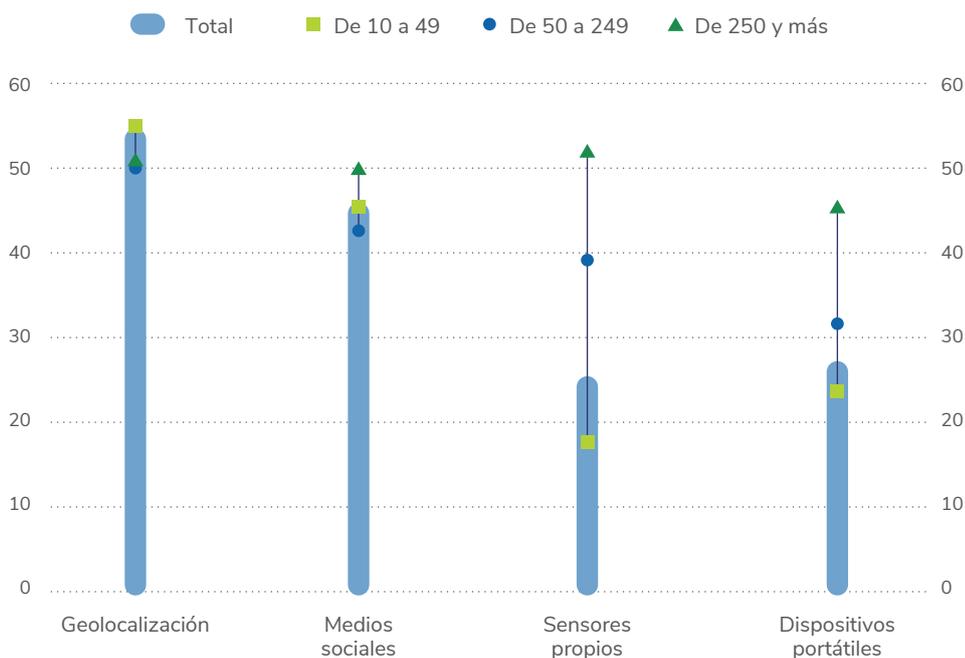
Fuente: INE



Aunque el *cloud computing* y la existencia de herramientas analíticas más fáciles de usar han hecho que el análisis de *big data* sea más asequible, las grandes empresas siguen siendo, con diferencia, los mayores usuarios de esta analítica: el 29% frente al 18% de las medianas y el 9% de las pequeñas.

Figura 10. Empresas que utilizan análisis de *big data* por tipo de fuente y tamaño de empresa (%/total de empresas que usan *big data*)

Fuente: INE



Mientras que en el 52% de las grandes empresas que hacen análisis de datos emplean datos propios, en el caso de las pymes estos porcentajes caen. Esto se debe a que esta tecnología requiere acceso a un conjunto de datos importante, por lo que es más probable que las grandes empresas tengan esos volúmenes de datos existentes a su disposición. Mientras tanto, las pymes pueden complementar sus datos con los adquiridos de otras fuentes.

Sin embargo, lo más común entre las pymes es el manejo de datos procedentes de geolocalización o de dispositivos móviles: el 50% de las medianas y el 56% de las pequeñas que usan *big data* los recopilan así.

Las redes sociales también son una gran fuente de datos: el 50% de las grandes empresas, el 43% de las medianas y el 46% de las pequeñas que hacen análisis de *big data* optan por ello.

> 05

Crece el uso del *cloud computing*

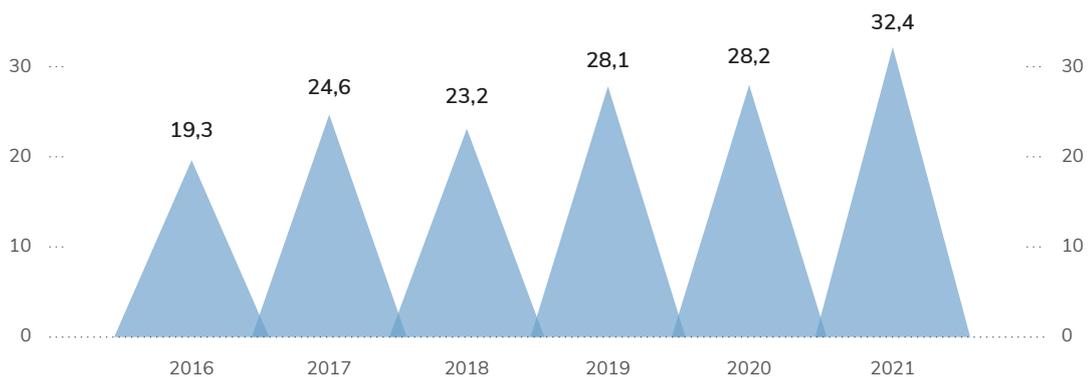
El *cloud computing* se refiere a los servicios TIC que son usados a través de Internet para tener acceso a *software*, capacidad de computación o capacidad de almacenamiento. El procesamiento y almacenamiento de datos se hace en centros de datos remotos que normalmente tienen un diseño modular escalable y resistente. Estos servicios se caracterizan por ser entregados o estar disponibles en servidores proveedores de estos. Pueden aumentar o disminuir fácilmente y ser manejados según la necesidad del usuario sin tener que

interactuar con el proveedor del servicio. El empleo de estos permite acceder a potentes servicios TIC con un sistema de pago por uso. Así se evita financiar gastos en servidores, mantenimiento y similares. Estos servicios pueden ofrecer a las empresas oportunidades de reducción de costes y mayor flexibilidad (OCDE, 2019).

En España, el 32% de las empresas declararon haber utilizado servicios en la nube en 2021, un crecimiento del 4% respecto del año anterior.

Figura 11. Empresas que utilizan servicios de *cloud computing* (%/total de empresas con acceso a Internet)

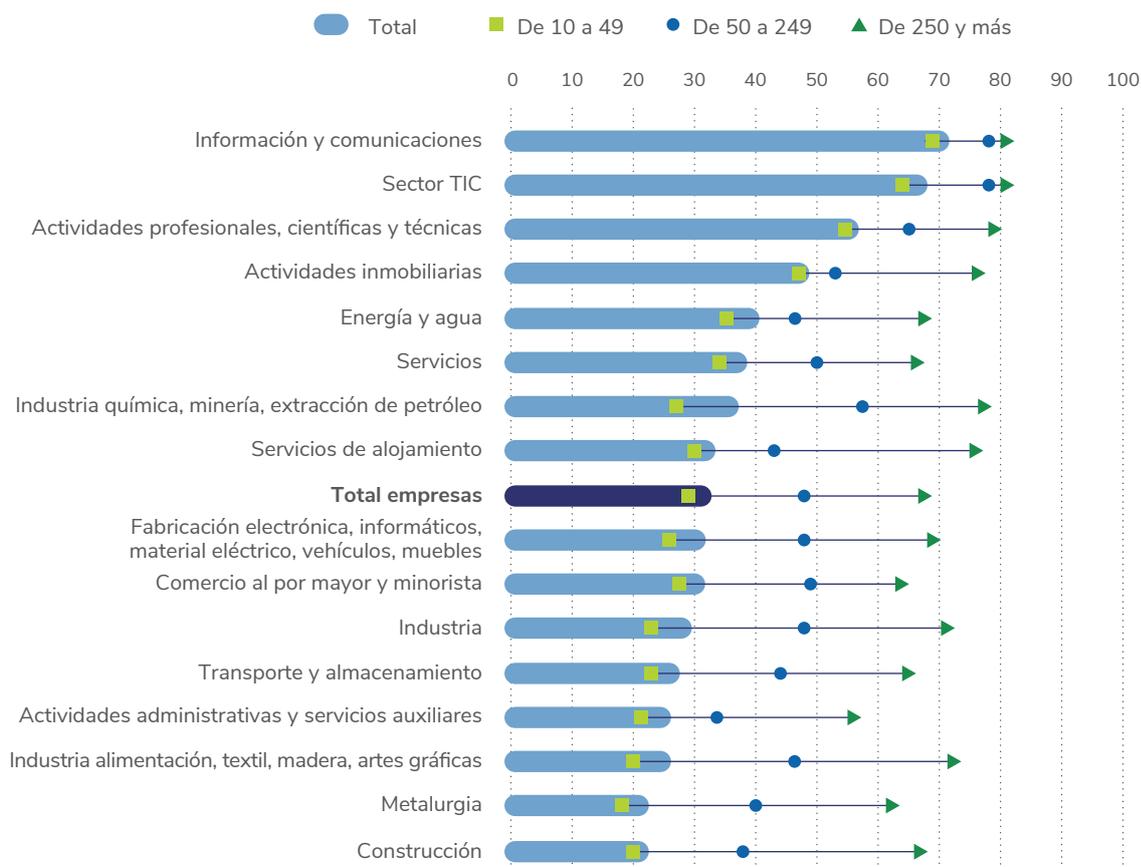
Fuente: INE



La propensión a utilizar la computación en la nube varía por tamaño de empresa y sector. Solo el 29% de las pequeñas empresas españolas utilizan servicios en la nube, frente al 48% de las medianas y el 68% de las grandes.

Figura 12. Empresas que usan *cloud computing* por sector de actividad y tamaño de estas (%/total de empresas con acceso a Internet)

Fuente: INE



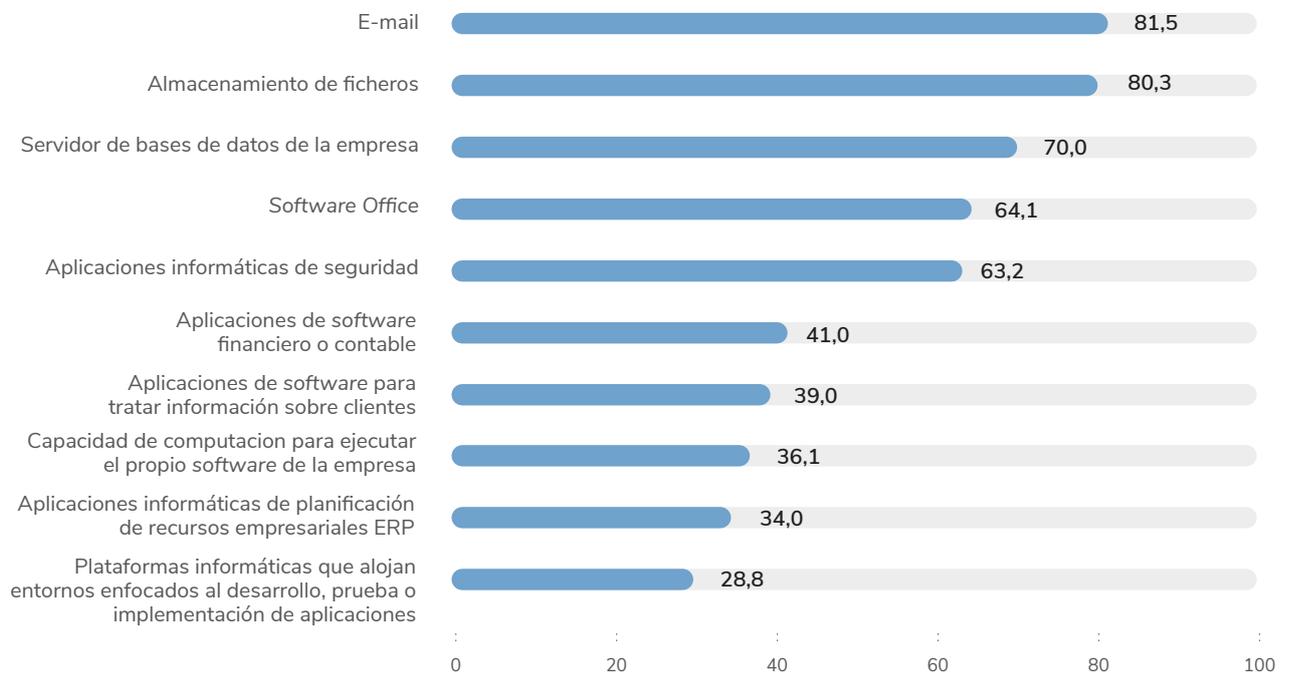
También varía mucho la adopción de estos servicios según la actividad económica. Los tres sectores más proclives a estas tecnologías son información y comunicaciones (72%), TIC (67%) y actividades profesionales, científicas y técnicas (56%). En cambio, los sectores de la metalurgia (22%) y la construcción (22%) presentan baja implantación de estos servicios.

Por otro lado, los servicios más solicitados son el correo electrónico y el almacenamiento de ficheros, el 81 y

80%, respectivamente. Además, el *cloud computing* se emplea como servidor de bases de datos (70%) y para proveer *software* (64%) y aplicaciones informáticas de seguridad (63%). Así como para *software* financiero o contable (41%), *software* para tratar información sobre clientes (39%), para ejecutar el *software* de la empresa (36%), aplicaciones informáticas de planificación de recursos empresariales (34%) y plataformas informáticas que alojan entornos de desarrollo, prueba o implementación de aplicaciones (30%).

Figura 13. Empresas que compraron algún servicio de *cloud computing* usado a través de Internet por tipo (%/total de empresas que usan *cloud computing*)

Fuente: INE



Internet de las cosas

Fuertes expectativas de crecimiento para el Internet de las cosas

Para los próximos años, se espera que crezca de manera exponencial el Internet de las cosas (IoT). Esto creará un ecosistema en que aplicaciones y servicios serán impulsados por datos recopilados de dispositivos que actúan como sensores e interactúan con el mundo físico, conectando miles de millones de dispositivos rápidamente.

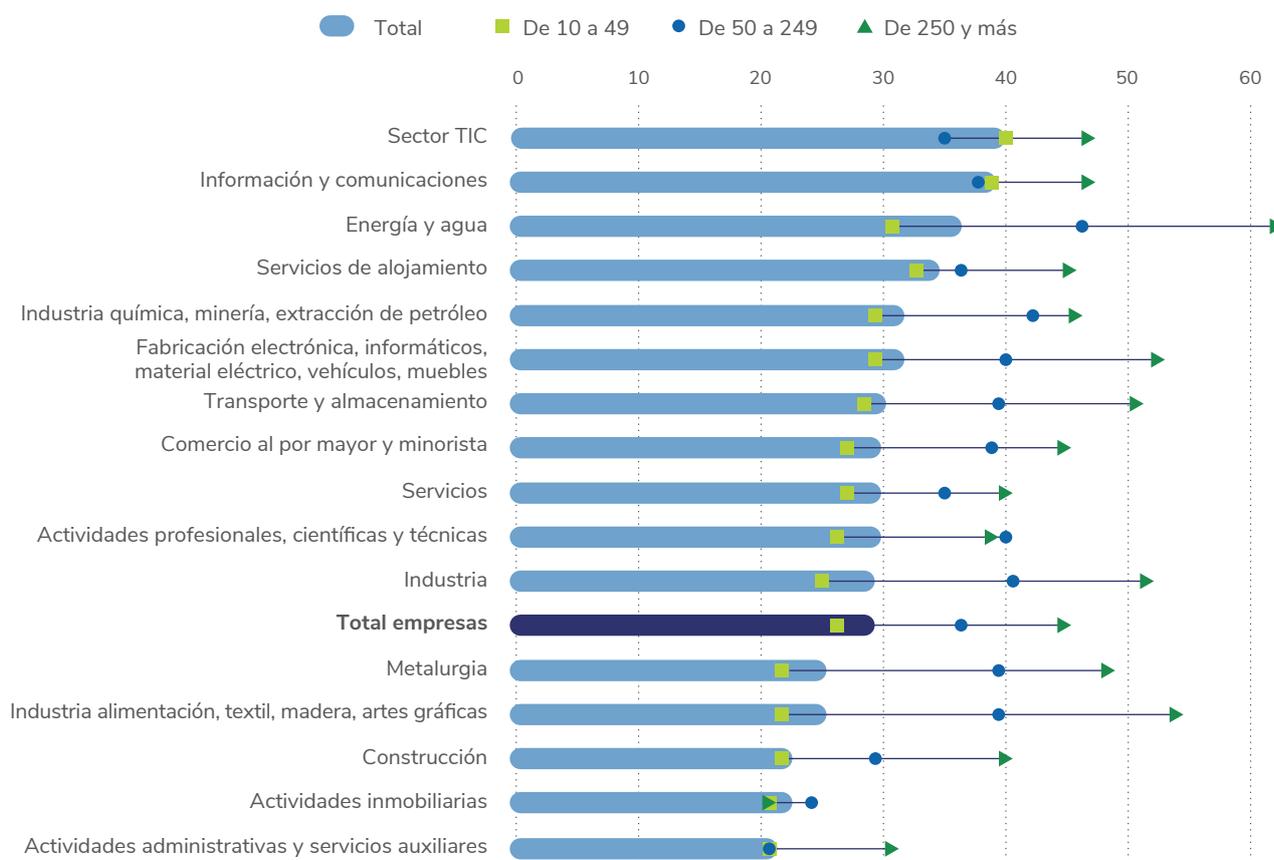
Esta expectativa se constata en España: en el último año se ha producido un fuerte desarrollo del Internet de las cosas por parte de las empresas. Si en 2020 el 17% de las empresas usaron dispositivos interconectados que podían ser monitorizados o controlados remotamente a través de Internet, en 2021 este porcentaje alcanzó el 28%.

Las aplicaciones del IoT abarcan sectores económicos que incluyen la sanidad, la educación, la agricultura, el transporte, la fabricación, la energía y otras actividades. En España, los sectores de mayor uso del IoT son el de TIC, el de información y comunicaciones y el de energía y agua, en los que el 39, el 38 y el 36% de empresas, respectivamente, explotan esta tecnología. Sin embargo, es más reducido su empleo en sectores como los de la construcción (23%), actividades inmobiliarias (22%) y actividades administrativas y servicios auxiliares (21%).

Las grandes empresas tienen mayor propensión a utilizar IoT: su empleo casi duplica al de las pequeñas. Destaca la gran adopción de esta tecnología por los sectores de energía y agua (63%), la industria de alimentación, textil, madera y artes gráficas (54%) y de fabricación electrónica, informática, material eléctrico, vehículos y muebles (53%).

Figura 14. Empresas que utilizan Internet de las cosas (IoT) por sector de actividad y tamaño de empresa (%/total de empresas)

Fuente: INE



La mayor parte de las empresas que usan IoT lo emplean para aspectos relacionados con la seguridad de las instalaciones (76%). A mucha distancia están otras

aplicaciones, como la gestión de consumo de energía (29%), mantenimiento (22%) y logística (21%), procesos de producción (19%) y servicio al cliente (15%).

Compartición electrónica de datos

Uso generalizado de la compartición electrónica de datos en pymes

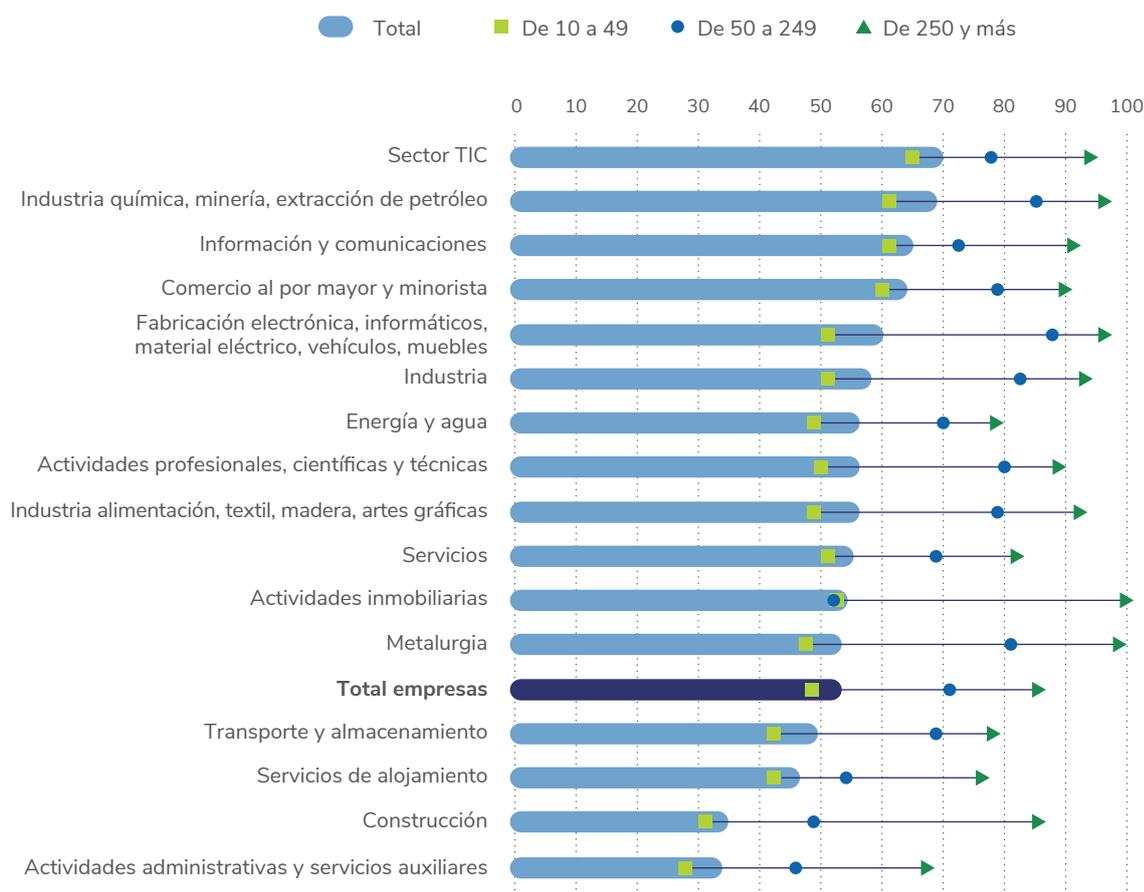
Dos tecnologías muestran la intensidad digital de las empresas: los sistemas para gestionar los flujos de información internos, denominados *software* de planificación de recursos empresariales (ERP), y los programas para gestionar las interacciones de una empresa con clientes, empleados y

proveedores, conocidos como *software* para la gestión de relaciones con el cliente (CRM).

En 2021, algo más de la mitad de las empresas españolas utilizaban *software* ERP, un 6% más que en 2019. Entre las grandes empresas su utilización es muy elevada (85%), así como en las medianas (71%), y es menos frecuente entre las pequeñas (48%).

Figura 15. Empresas que disponen de herramientas para compartir información (ERP) por sector de actividad y tamaño de estas (%/total de empresas)

Fuente: INE



Los sectores donde más presencia tiene esta tecnología son TIC (69%), la industria química, minería y extracción de petróleo (68%), información y comunicaciones (64%), y comercio al por mayor y minorista (63%). En el lado opuesto se encuentran la construcción (33%) y actividades administrativas y servicios auxiliares (32%).

Respecto al uso de CRM, la figura 16 muestra la evolución positiva de la adopción de este tipo de *software* desde 2013. Destaca el fuerte crecimiento del 6% en 2021 respecto al año anterior, lo que sitúa la implantación de estos servicios en el 42% de las empresas.

Figura 16. Empresas que disponen de alguna aplicación para gestionar información de clientes (CRM)

Fuente: INE

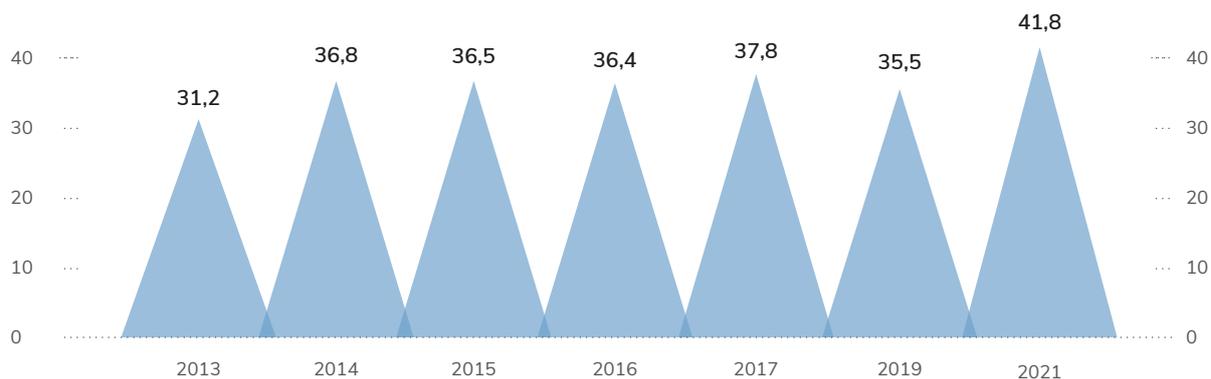
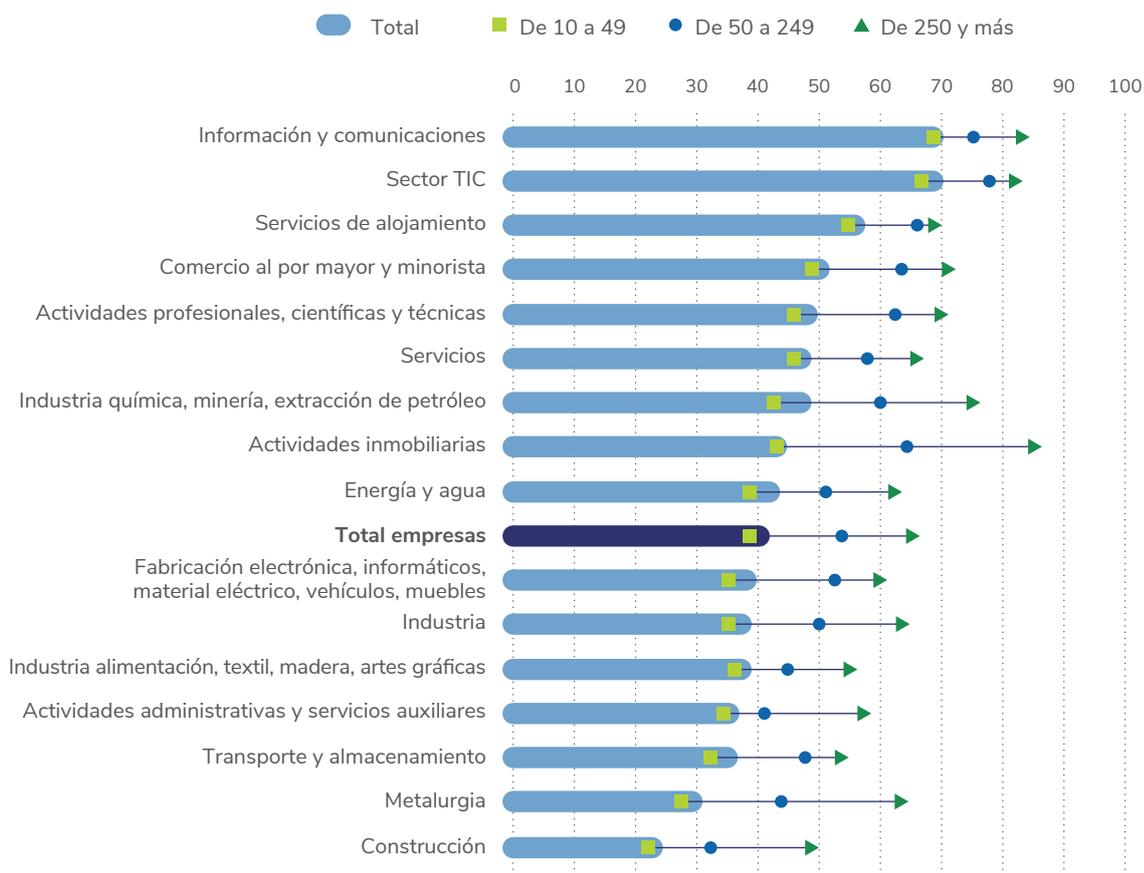


Figura 17. Empresas que utilizan software de gestión de relaciones con el cliente (CRM) por sectores de actividad y tamaño de estas (%/total de empresas)

Fuente: INE



Como en casos anteriores, las empresas de los sectores tecnológicos son las que tienen mayor adopción de estas tecnologías. Así, el 71% de las empresas de información y comunicaciones y el 70% de las del sector TIC usan CRM.

En cambio, solo el 30% de las del sector metalúrgico y el 23% de la construcción tienen implantado este software. Cabe destacar el alto porcentaje de grandes empresas del sector inmobiliario que manejan este software: un 85%.

Referencias

- INE ETICCE. (2021). *Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*. Recuperado de: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176743&menu=resultados&idp=1254735576692
- OCDE. (2019). *Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future*. Paris: OECD Publishing.



Uso de tecnologías digitales por empresas