



Tecnologías digitales en la empresa

Brújula

Brújula

Tecnologías digitales en la empresa ha sido elaborado por el equipo de trabajo del Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad.

NIPO: 094-23-033-X

Sugerencias para citar este informe:
Tecnologías digitales en la empresa. Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad. Red.es. Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial. 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 obras.

Puntos clave



En 2022 la transformación digital de las empresas españolas avanza, aunque existen diferencias por sector.



La inteligencia artificial (IA) es una tecnología clave para la transformación digital empresarial. La utiliza el 11,8% de las empresas con diez o más personas empleadas, 3,5 puntos más que en 2021. En el segmento de microempresas, el 4,6% usa IA en sus procesos de negocio.



El 13,9% de las pymes con diez o más personas y el 3,7% de las microempresas hacen análisis de *big data*. Mientras que en los sectores industriales las principales fuentes de datos son los sensores y dispositivos inteligentes, el sector servicios analiza más información recogida de medios sociales y de geolocalización.



El uso de robots sigue siendo minoritario y sectorial. El 7,8% de las empresas (más de 250 personas) y el 1,4% de las microempresas utilizan robots. Estos están más presentes en sectores industriales como la metalurgia o la industria química y de extracción de petróleo.



En relación con la ciberseguridad, el 89,1% de las empresas con diez o más personas cuenta con alguna medida. En el caso de las microempresas, este porcentaje es del 55,3%.



El comercio electrónico cobra cada vez más importancia. El 30% de las empresas vende en línea, lo que supone un incremento del 11,7% con respecto a 2021. En cuanto a las microempresas, lo hacen el 13%, un 28,9% más que en 2021.



La presencia de especialistas TIC depende del tamaño de la empresa. El 17% de las pymes con diez o más personas dispone de especialistas TIC en plantilla. Este porcentaje crece al 65,9% en las grandes empresas, donde el 40,4% de empresas tienen mujeres especialistas TIC, casi 6 puntos más que en 2021.



Facilitar el acceso en remoto a recursos de la empresa es habitual. El 82,3% de las empresas y el 46,7% de las microempresas permiten a su personal acceder en remoto a los recursos corporativos.



El teletrabajo sigue sin ser masivo. El 39,6% de las empresas con más de diez personas y el 16,6% de las microempresas permiten a sus profesionales acogerse a esta modalidad.



Por primera vez se dispone de estadísticas sobre cómo las empresas están abordando el impacto medioambiental de las TIC. En 2022, el 38,9% de las empresas contaba con alguna medida para reducir el consumo energético de su equipamiento TIC; en el caso de las microempresas, el porcentaje descendía hasta el 22,9%. En cuanto a considerar el impacto ambiental para seleccionar productos o servicios TIC, lo hacen el 58,2% de las compañías y el 41,8% de las microempresas.

01	La transformación digital de las empresas	6	07	Especialistas TIC	24
02	Inteligencia artificial	8	08	El trabajo en remoto	28
03	Análisis de <i>big data</i>	11	09	Las TIC y el medioambiente	32
04	Robótica	15	10	Gasto en tecnologías digitales	36
05	Seguridad TIC	18	11	Metodología	41
06	Comercio electrónico	22			



La transformación digital de las empresas

La transformación digital de los procesos de negocio avanza en el tejido empresarial español. No obstante, aún existe camino por recorrer para alcanzar los objetivos planteados para 2030 por la **Unión Europea en la Década Digital** y, en concreto, en el apartado referido a empresas. Esta estrategia destaca tres tecnologías para la transformación digital: *cloud computing*, inteligencia artificial y *big data*. Y busca conseguir al menos una de estas tecnologías clave en el 75 % de las empresas europeas para 2030. En 2022, los datos de España se sitúan en el 31,8 % para el *cloud computing*, el 13,9 % para el *big data* y el 11,8 % para la IA.¹ **La Agenda España Digital 2026** plantea que en 2025 el porcentaje de empresas que usen *big data* e IA sea del 25 %. Mientras que las empresas con diez o más personas empleadas en nuestro país estarían a mitad de camino de dicho objetivo, las microempresas todavía necesitan impulsar estas tecnologías en el desarrollo de sus negocios.

En España existen diferencias en el grado de transformación digital en función del sector productivo y del tamaño de las empresas. Los sectores que alcanzan un mayor grado de transformación digital son el de información y comunicaciones, el TIC ² y el de servicios de alojamiento. Este último realiza un uso intensivo de los servicios relacionados con el comercio electrónico, una de las dimensiones más relevantes en el ámbito de la transformación digital.

Por el contrario, más rezagados se encuentran los sectores de la construcción y actividades administrativas y servicios auxiliares. Según su tamaño, existen más de 40 puntos de diferencia entre las pymes más pequeñas (diez a 49 personas) y las grandes empresas (250 o más personas empleadas). Mientras que estas últimas alcanzan los objetivos planteados tanto por la **Comisión Europea** como por el **Gobierno de España** en la mayor parte de los sectores, la transformación digital en las pequeñas empresas es aún muy incipiente.

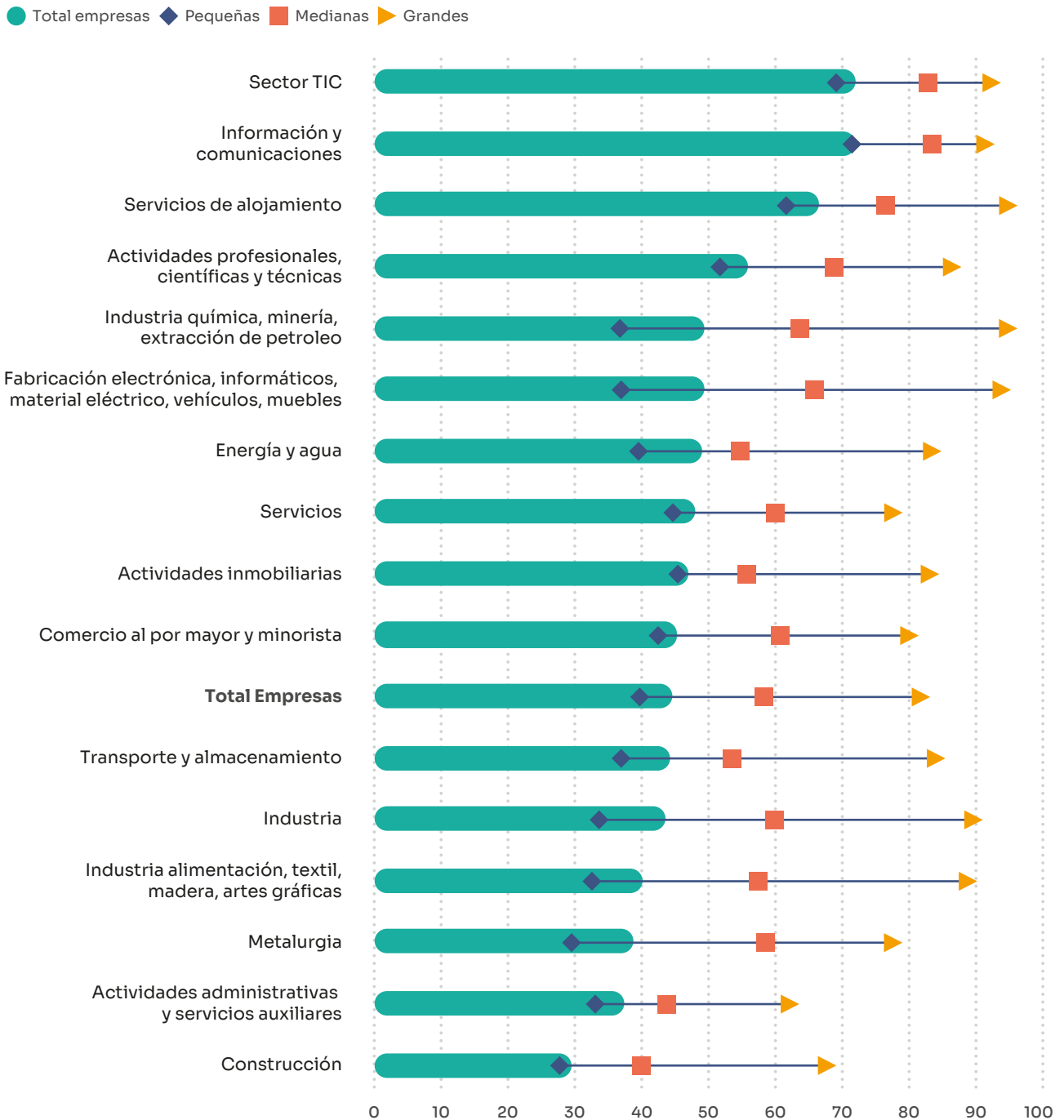
Por su parte, las medianas empresas (de 50 a 249 personas empleadas) ocupan una posición intermedia, con una desventaja de 24 puntos respecto a las grandes empresas pero 18 por encima de las pequeñas.

A lo largo del documento se analizan las diferentes tecnologías, servicios digitales y características propias de la transformación digital para obtener una visión detallada del grado de avance de la empresa española en el proceso de transformación digital.

¹ Considerando empresas con diez o más personas empleadas. Para las microempresas (cero a nueve personas empleadas) los porcentajes son: inteligencia artificial (4,6%), *big data* (3,7%) y *cloud computing* (10,2%).

² El sector TIC incluye las empresas de fabricación TIC, comercio al por mayor TIC, actividades informáticas, telecomunicaciones y reparación de equipos TIC. El sector de información y comunicaciones es más amplio, añadiendo a las empresas del sector TIC (exceptuando fabricación y comercio) las empresas del sector audiovisual y de medios de comunicación.

Gráfico 1 - Grado de transformación digital de las empresas españolas por sector y tamaño (valor de 0 a 100; 2022³)



Empresas pequeñas son aquellas que tienen de 10 a 49 personas empleadas; medianas las que tienen de 50 a 249; y grandes las que tienen 250 y más

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE

³ Para el cálculo de grado de transformación digital se han utilizado datos de otros años para ciertos indicadores: Empresas con ERP (2021), empresas que compran servicios de *cloud computing* (2021) y empresas que envían facturas electrónicas (2020).

02

Inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) está llamada a convertirse en uno de los pilares de la transformación digital empresarial. Así lo entienden tanto la Comisión Europea como el Gobierno de España, que la incluyen dentro de las tecnologías clave para el desarrollo tecnológico. Gracias a que permite una gestión más eficiente de los procesos de negocio, **la IA favorecerá un crecimiento sostenible y supondrá un aumento de la competitividad** en todos los sectores productivos.

En 2022, el porcentaje de empresas que tienen tecnologías de IA es el 11,8 %, 3,5 puntos más que en 2021. Entre las microempresas (menos de diez personas empleadas), el porcentaje es menor: 4,6 %, 1,1 puntos más que en 2021.

El uso de IA avanza en todos los sectores, particularmente en los de información y comunicaciones, el tecnológico y el de actividades profesionales, científicas y técnicas.

La IA permite una gestión más eficiente de los procesos de negocio

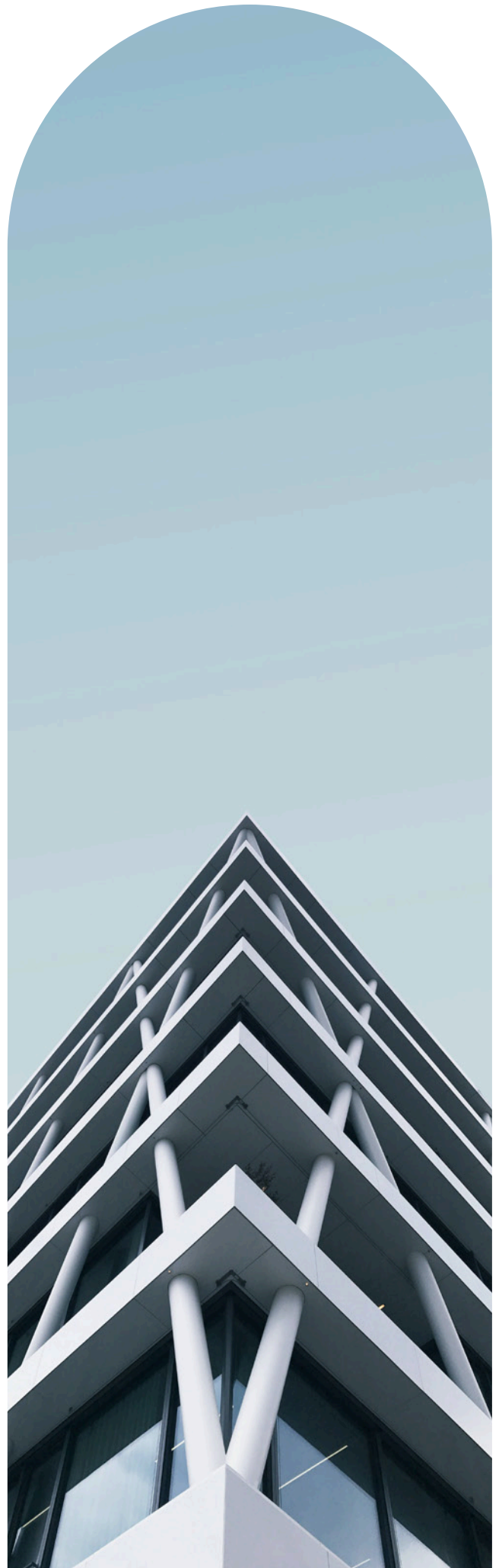
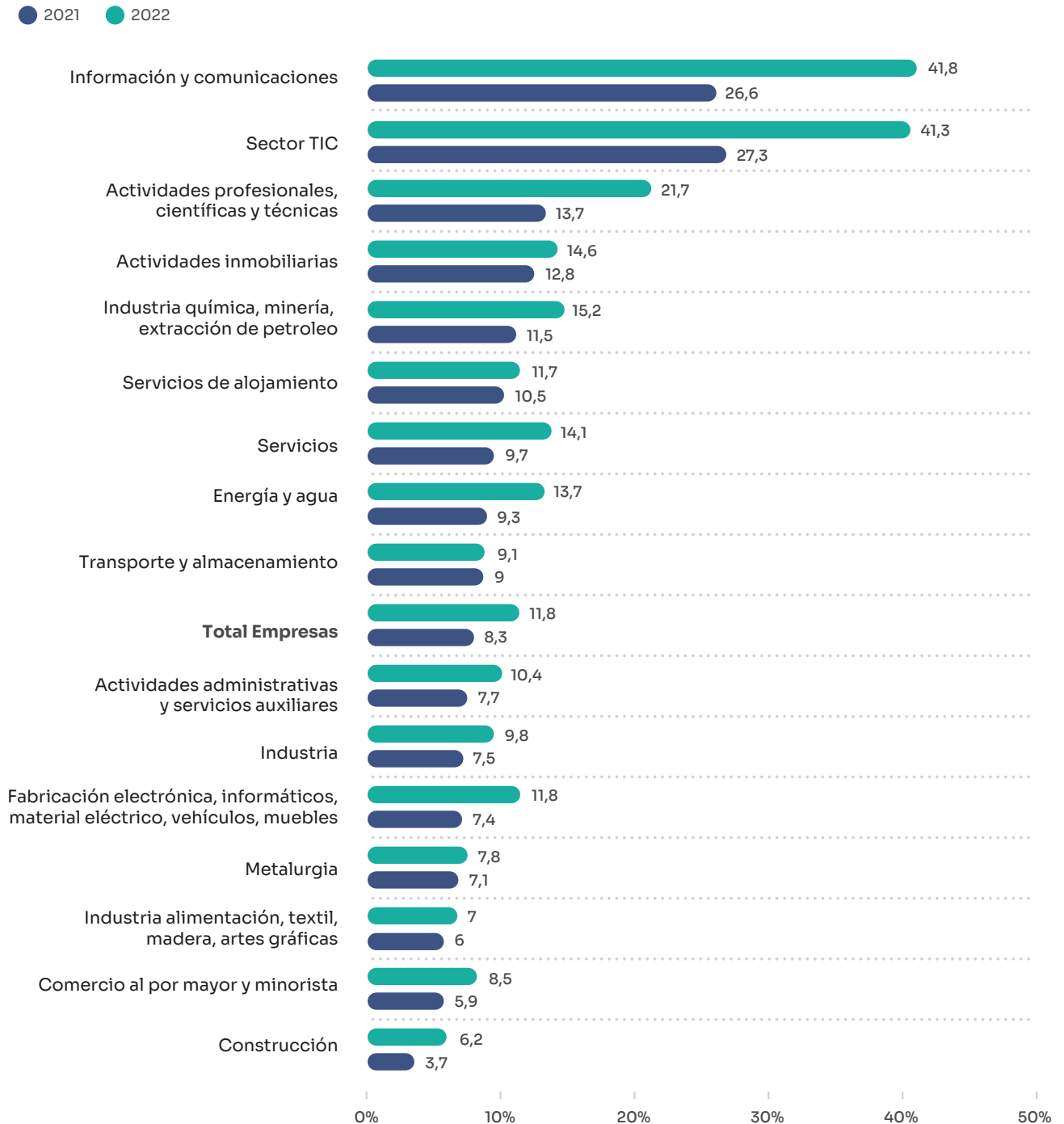


Gráfico 2 - Empresas que utilizan sistemas de IA (%; 2022)

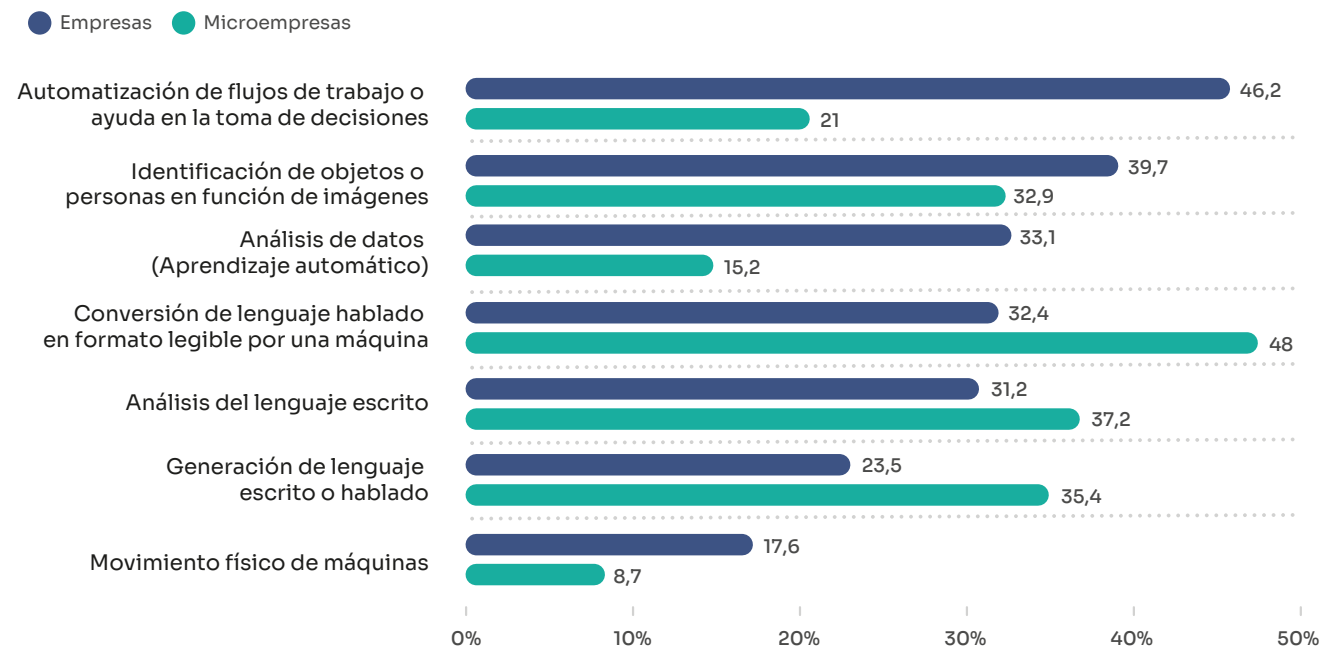


Fuente: INE

En cuanto a los **usos de las tecnologías de IA**, las que permiten la automatización de procesos o que ayudan en la toma de decisiones son las que tienen mayor presencia entre las empresas: el 46,2% de las compañías que usan IA la utiliza con estos propósitos. El segundo uso más destacado es la identificación de objetos o personas en imágenes, que utiliza el 39,7% de las empresas que usan tecnologías de IA. Además, el 33,1% de estas

empresas cuenta con tecnologías de aprendizaje automático para análisis de datos, el 32,4% dispone de sistemas IA para convertir lenguaje hablado en formatos legibles para máquinas y el 31,2% emplea la IA para analizar texto escrito. En cuanto a las microempresas, el 48% de las que usan IA lo hacen para convertir el lenguaje hablado en formato legible por una máquina y el 37,2% usa la IA para analizar el lenguaje escrito.

Gráfico 3 - **Empresas que utilizan sistemas de IA por tipología**
(% sobre las empresas que utilizan IA; 2022)



Fuente: INE

El uso de IA más destacado es la automatización de flujos de trabajo o ayuda en la toma de decisiones

03

Análisis de *big data*

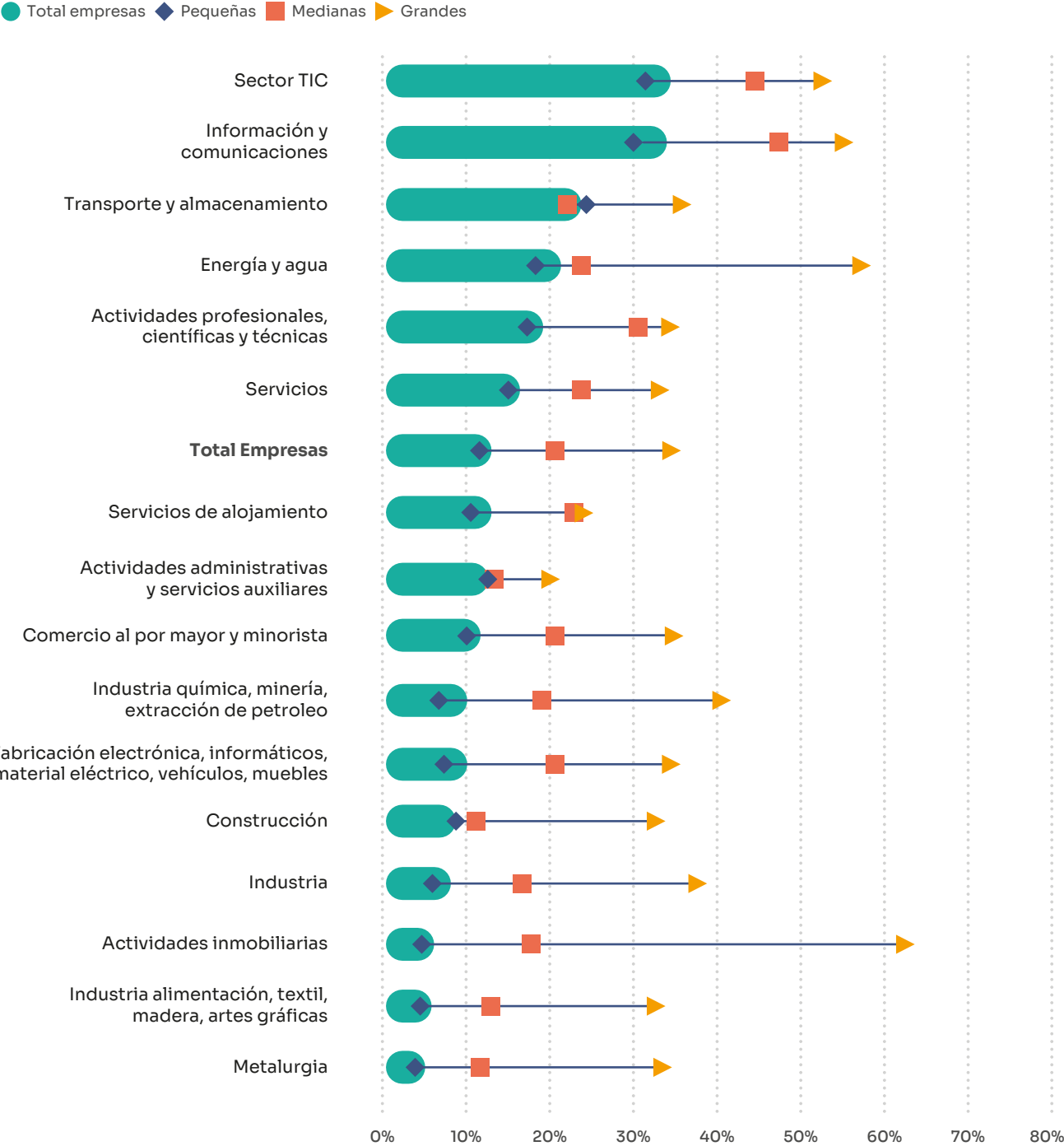
Al igual que la inteligencia artificial, **el análisis de *big data* también avanza en 2022**. Este año, el porcentaje de grandes empresas y pymes que ha analizado grandes volúmenes de información es el 13,9%, frente al 11,1% que lo hizo en 2021. En el segmento de microempresas, el porcentaje es el 3,7%, 0,5 puntos más que en 2021.

Por sectores, los que alcanzan un mayor porcentaje de compañías españolas que realizan análisis de macrodatos son el TIC (35,2% de empresas), el de información y comunicaciones (34,7%) y el de transporte y almacenamiento (24,6%).

Entre las grandes empresas, el 34,7% ha utilizado esta tecnología en 2022. Las mayores diferencias por tamaño de empresa se encuentran en el sector de actividades inmobiliarias, donde las empresas con entre diez y 49 personas empleadas se encuentran a la cola en el uso de *big data*, aunque, entre las grandes empresas, es este sector el que contiene mayor proporción de compañías utilizándola (62,5%). El sector inmobiliario maneja grandes volúmenes de información y el *big data* ayuda a proporcionar valor añadido a sus clientes.



Gráfico 4 - Empresas que realizan análisis de *big data* por sector y tamaño (%; 2022)



Fuente: INE

Las fuentes utilizadas para los análisis de *big data* dependen en gran medida de la naturaleza de cada sector. Así, los sectores industriales utilizan mayoritariamente datos de las propias empresas recogidos mediante sensores o dispositivos inteligentes. En el sector servicios predominan los medios sociales como fuente de información y los datos obtenidos por geolocalización a partir de dispositivos portátiles.



Tabla 1 - Empresas que realizaron análisis de *big data* por tipo de fuente de los datos (% sobre las empresas que realizan análisis de *big data*; 2022)

	Datos de la propia empresa con sensores o dispositivos inteligentes	Datos por geolocalización a partir de dispositivos portátiles	Datos generados por medios sociales	Otras fuentes de Big Data
Total empresas (pymes y grandes)	29,9	55,3	48,6	29,8
Industria	48,4	44,9	39,2	24,8
Industria alimentación, textil, madera, artes gráficas	27,4	45,9	52,1	23,4
Industria química, minería, extracción de petróleo	57,1	35,1	40,5	27,7
Metalurgia	47,7	45,8	33,1	23,0
Fabricación electrónica, informáticos, material eléctrico, vehículos, muebles	58,6	32,7	35,8	23,4
Energía y agua	60,4	80,4	23,3	28,8
Construcción	23,0	64,8	35,0	17,1
Servicios	26,4	56,5	52,8	31,7
Comercio al por mayor y minorista	24,5	49,1	64,6	28,7
Transporte y almacenamiento	17,2	88,3	14,4	9,1
Servicios de alojamiento	13,5	28,3	93,2	34,4
Información y comunicaciones	39,9	51,2	63,9	54,5
Actividades inmobiliarias	38,6	62,4	63,1	53,0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	28,6	34,7	61,7	42,0
Actividades administrativas y servicios auxiliares	26,3	74,8	42,6	23,7
Sector TIC	43,2	55,1	59,1	49,1

Fuente: INE

04

Robótica

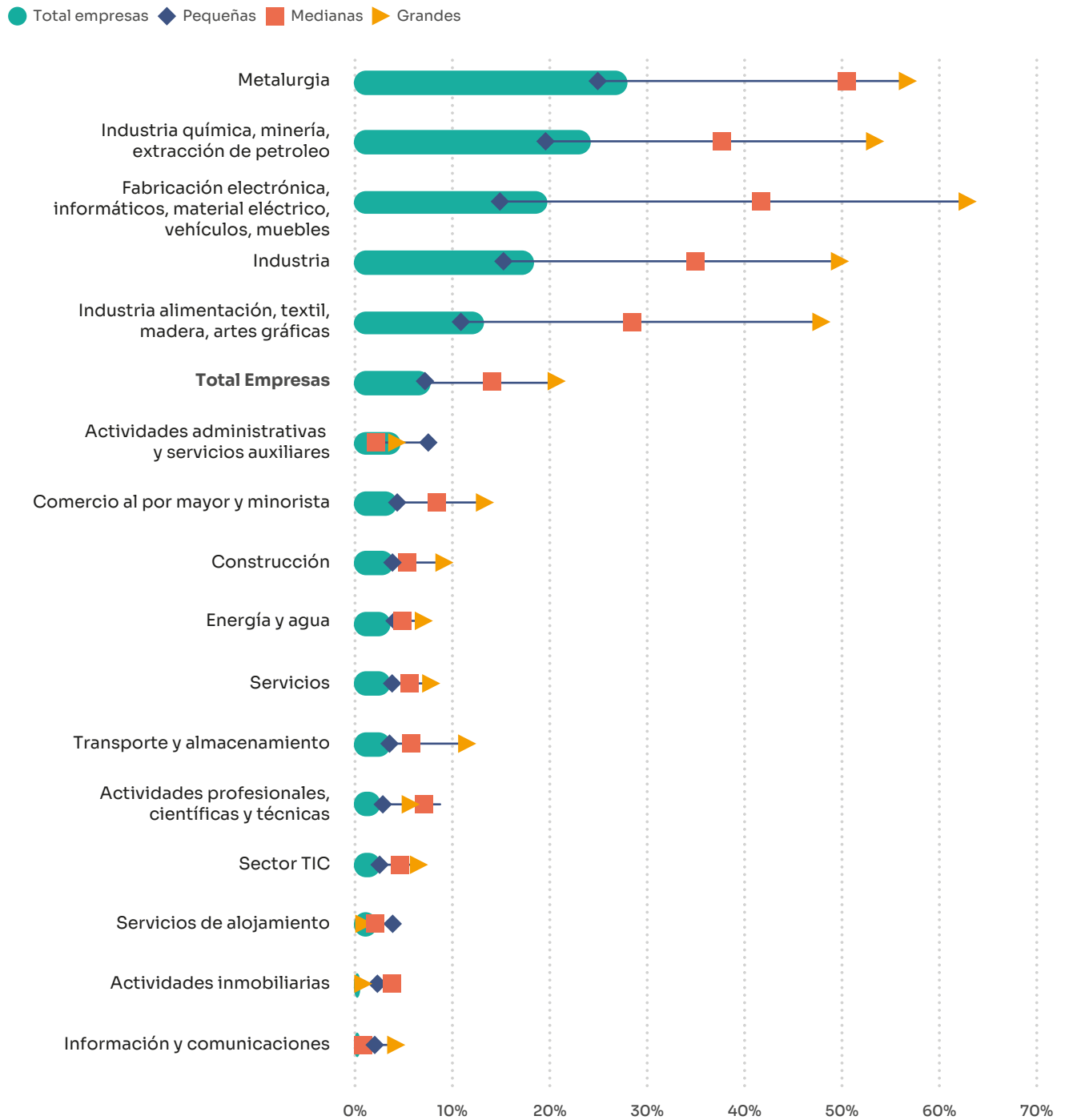
El uso de robots se encuentra aún en un **estado incipiente**, aunque en algunos sectores específicos esta tecnología comienza a tener una presencia destacada. En nuestro país, el 7,8% de las empresas utiliza algún tipo de robot en su actividad cotidiana, porcentaje que aumenta hasta el 19,9% si solo se cuentan las grandes empresas. En el caso de las microempresas, su uso se reduce hasta el 1,4%.

La implantación de esta herramienta tecnológica sobresale notablemente en sectores industriales como la metalurgia (28% del sector usa robots) o la industria química (24,1%).

En nuestro país, el 7,8% de las empresas utiliza algún tipo de robot en su actividad cotidiana



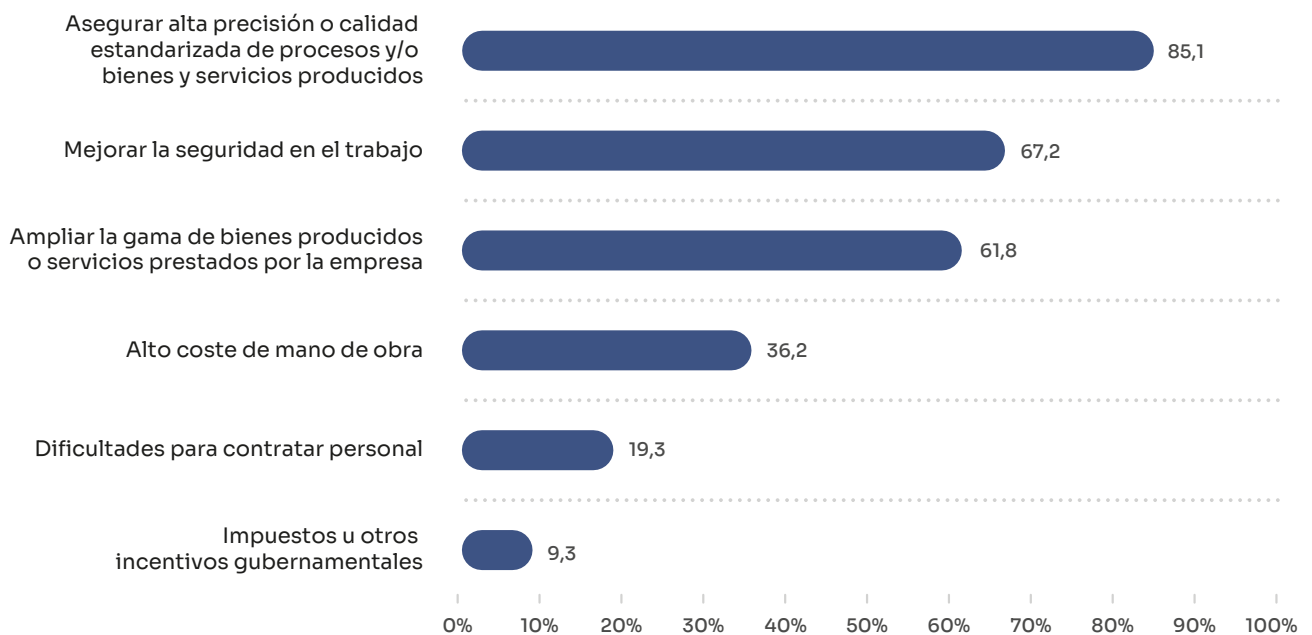
Gráfico 5 - Empresas que cuentan con algún tipo de robot por sector y tamaño (%; 2022)



Fuente: INE

Los principales motivos que llevan a las empresas a utilizar robots son **asegurar la precisión y calidad** estandarizada de los bienes y servicios producidos (85,1% de las empresas que utilizan robots), **mejorar la seguridad en el trabajo** (67,2%) y **ampliar la gama de productos o servicios** ofrecidos por la empresa (61,8%).

Gráfico 6 - Motivos para utilizar robots (% sobre las empresas con algún tipo de robot; 2022)



Fuente: INE



05

Seguridad TIC

La digitalización de los procesos de negocio entraña riesgos como pérdidas o robos de información, accesos no autorizados o fraudes *online*, entre otros. Para evitarlos se deben adoptar las medidas de ciberseguridad adecuadas, que agrupan acciones de protección de documentos tanto físicos como electrónicos.

El 89,1 % de las empresas con diez o más personas dispone de alguna protección de seguridad TIC. Este porcentaje se incrementa según aumenta el tamaño de las empresas, y llega al 97,8 % en las de mayor tamaño. En el segmento de microempresas, las compañías que implementan alguna medida de seguridad son el 55,3 %.

Los sectores con mayor porcentaje de empresas con medidas de ciberseguridad son el sector TIC (con el 98,4 % de las empresas que utilizan estas medidas), el de actividades profesionales, científicas y técnicas (97,2 %) y el de información y comunicaciones (96,1 %). Hay que destacar que el sector servicios, que tiene al 90,8 % de sus empresas con medidas de seguridad, está por encima del industrial, con el 87,2 %.

No obstante, si consideramos aquellas empresas que toman más de una medida de seguridad, se puede observar que los porcentajes descienden. Esto recuerda la **necesidad de seguir desarrollando la ciberseguridad en las empresas españolas** pese a los elevados porcentajes de estas que tienen al menos una medida de seguridad.

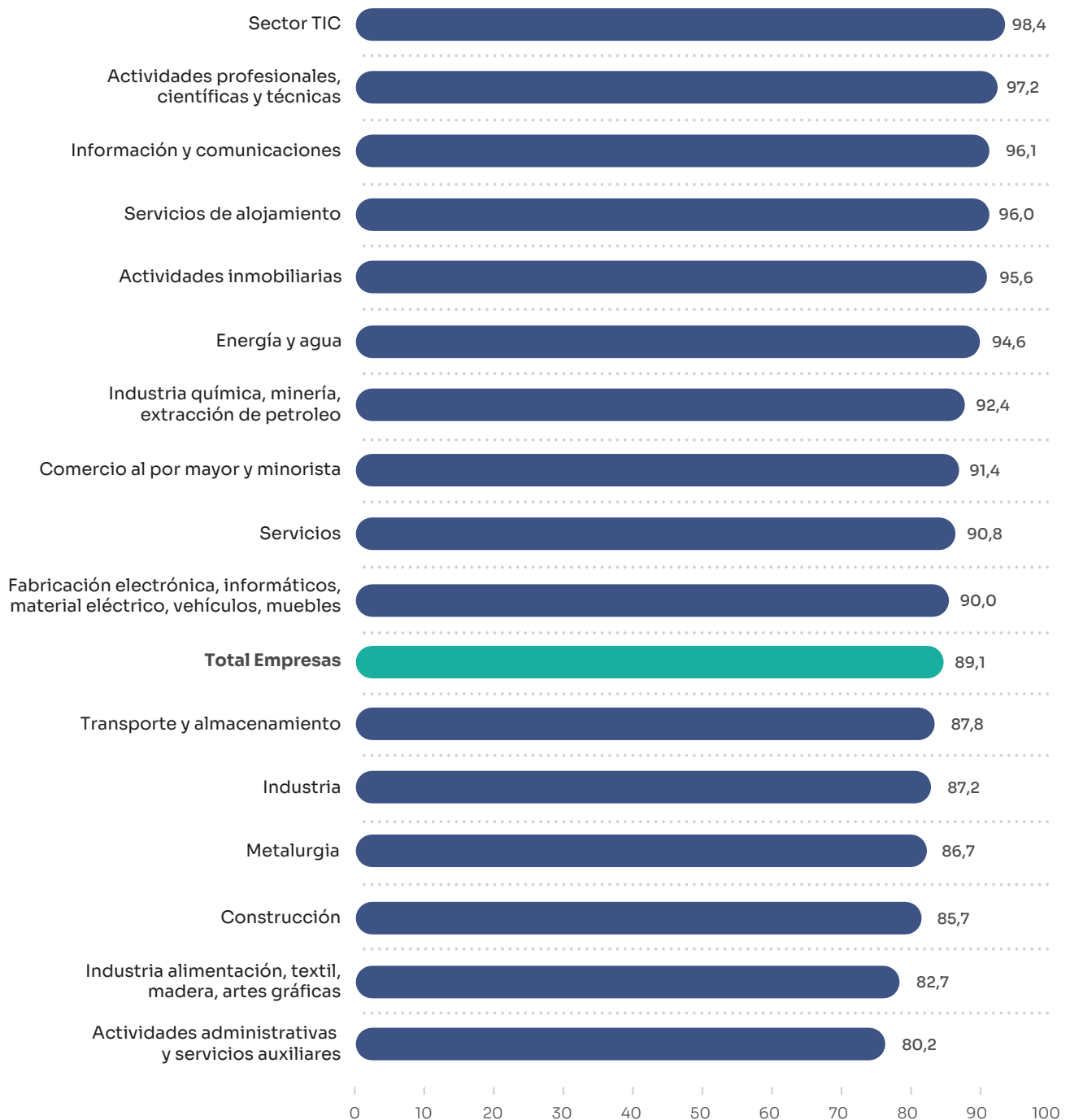
⁴ Estas son el uso de contraseñas fuertes, *software* actualizado, identificación biométrica, técnicas de encriptación, copias de seguridad, control de acceso a red, VPN, mantenimiento de registros tras incidentes de seguridad, evaluación de riesgos informáticos, test de seguridad informáticos, doble autenticación y monitorización de sistemas.

Así, el 68% de las empresas españolas usan al menos tres medidas de seguridad; el 44,2% tienen implementadas al menos 5; el 27,7% tienen siete o más; y el 5% usa todas las analizadas en la encuesta⁴.

Le siguen el de información y comunicaciones (19%) y las actividades profesionales, científicas y técnicas (11,5%). Por el contrario, las empresas de la construcción (1,7%) y las de los servicios de alojamiento (2,3%) son las que en menor proporción usan todas las medidas de ciberseguridad recogidas en la encuesta.

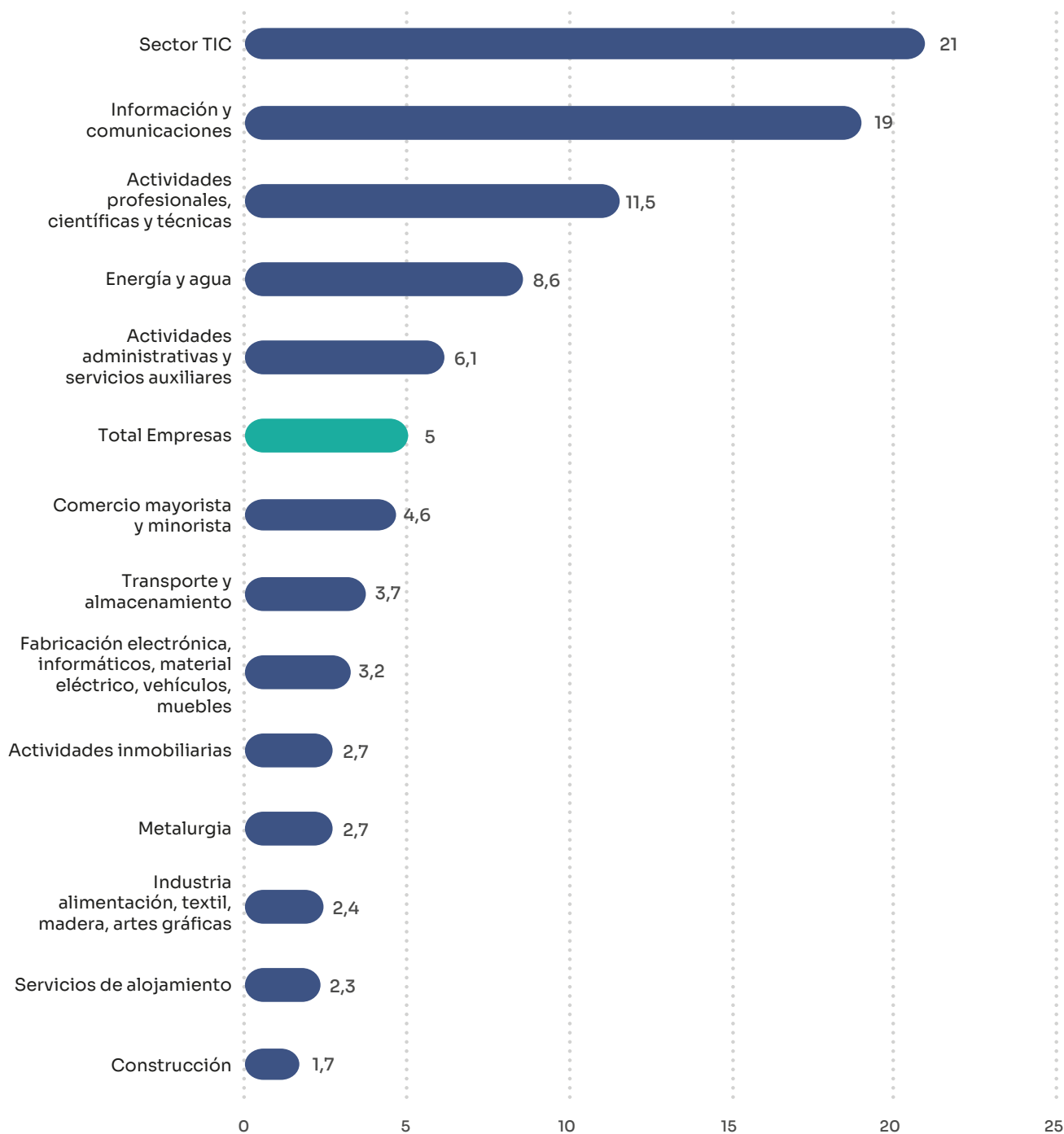


Gráfico 7 - Empresas que cuentan con alguna medida de ciberseguridad por sector (%; 2022)



Fuente: Eurostat

Gráfico 8 - Empresas que utilizan todas las medidas de ciberseguridad analizadas por sector (2022)



Fuente: Eurostat

Entre las medidas de ciberseguridad más utilizadas dentro de las empresas españolas destacan las copias de seguridad de datos en ubicaciones separadas (el 90,6 % de las empresas que toma al menos una medida de seguridad las usa), la autenticación mediante contraseña fuerte (89 %) y el control de acceso a la red corporativa (70,3 %). Además, el 51,5 % de las empresas que toman al menos una medida de seguridad dispone de redes privadas virtuales. Existen a su vez una gran cantidad de medidas cuya presencia está por debajo del 50 % de las empresas: autenticación biométrica, encriptación, sistemas de monitorización de seguridad, archivos de registro para analizar incidentes de seguridad, evaluación de ciberriesgos y test de ciberseguridad. En cuanto a las microempresas, se emplea sobre todo la autenticación mediante contraseña fuerte (86 % de las empresas con alguna medida de seguridad), las copias de seguridad en ubicaciones separadas (75,6 %) y el control de acceso a la red (37,2 %).

Debido a que la falta de conocimientos en torno a cómo actuar frente a las amenazas informáticas puede provocar incidentes en las empresas, **uno de los ámbitos más importantes para reforzar la ciberseguridad es la formación del personal.** Para ello, el 40,8 % de las empresas ofrece formación voluntaria sobre esta materia, mientras que el 19,6 % imparte formación obligatoria. Estos porcentajes son sensiblemente menores en el segmento de microempresas: la modalidad voluntaria se ofrece en el 16 % de estas empresas y la obligatoria, en el 5,5 %.

Los sectores en los que más empresas ofertan formación voluntaria en ciberseguridad son el sector de información y comunicaciones (78 %), el tecnológico (77,5 %), el de actividades profesionales, científicas y técnicas (62,1 %) y el de actividades inmobiliarias (52 %). La educación en seguridad en tecnologías digitales es obligatoria en la mitad de las empresas del

sector tecnológico, en el 48,1 % de las empresas de información y comunicaciones y en el 33,6 % de las que se dedican a actividades profesionales, científicas y técnicas.

Por otro lado, el 64,7 % de las compañías encarga su seguridad a proveedores externos, mientras que el 37,9 % de las empresas la gestiona con personal propio. **Esta tendencia a confiar la protección a proveedores externos se mantiene en todos los sectores analizados,** con excepción del sector de información y comunicaciones y del TIC, en los que un 79,8 y 82,8 % de las empresas, respectivamente, realiza sus acciones de ciberseguridad a través de su propia plantilla. En las microempresas se aprecia una ligera tendencia a gestionar la seguridad mediante proveedores externos en un 26,6 %, frente al 25 % de las que lo hacen con personal propio.

Es importante poner en perspectiva estos datos, ya que el 15,5 % de las empresas españolas y el 5,2 % de las microempresas han reportado algún incidente de seguridad. El sector de actividades inmobiliarias es el que aglutina a más empresas con incidentes de seguridad (25,8 %), seguido del sector de información y comunicaciones (23 %).

El 15,5 % de las empresas españolas y el 5,2 % de las microempresas han reportado algún incidente de seguridad

06

Comercio electrónico

Los indicadores disponibles de ventas *online* muestran una paulatina vuelta a la normalidad en 2021, tras los peores momentos de la pandemia. El comercio electrónico, que fue uno de los fenómenos tecnológicos que mayor crecimiento experimentó durante esos momentos, no solo no ha descendido a niveles prepandemia, sino que las empresas que han realizado ventas *online* han aumentado. En 2021 el 30% de estas vendieron a través de este canal, 3,1 puntos más que en 2020. Por su parte, las microempresas que realizan ventas por comercio electrónico pasaron del 10,1% en 2020 al 13% en 2021.

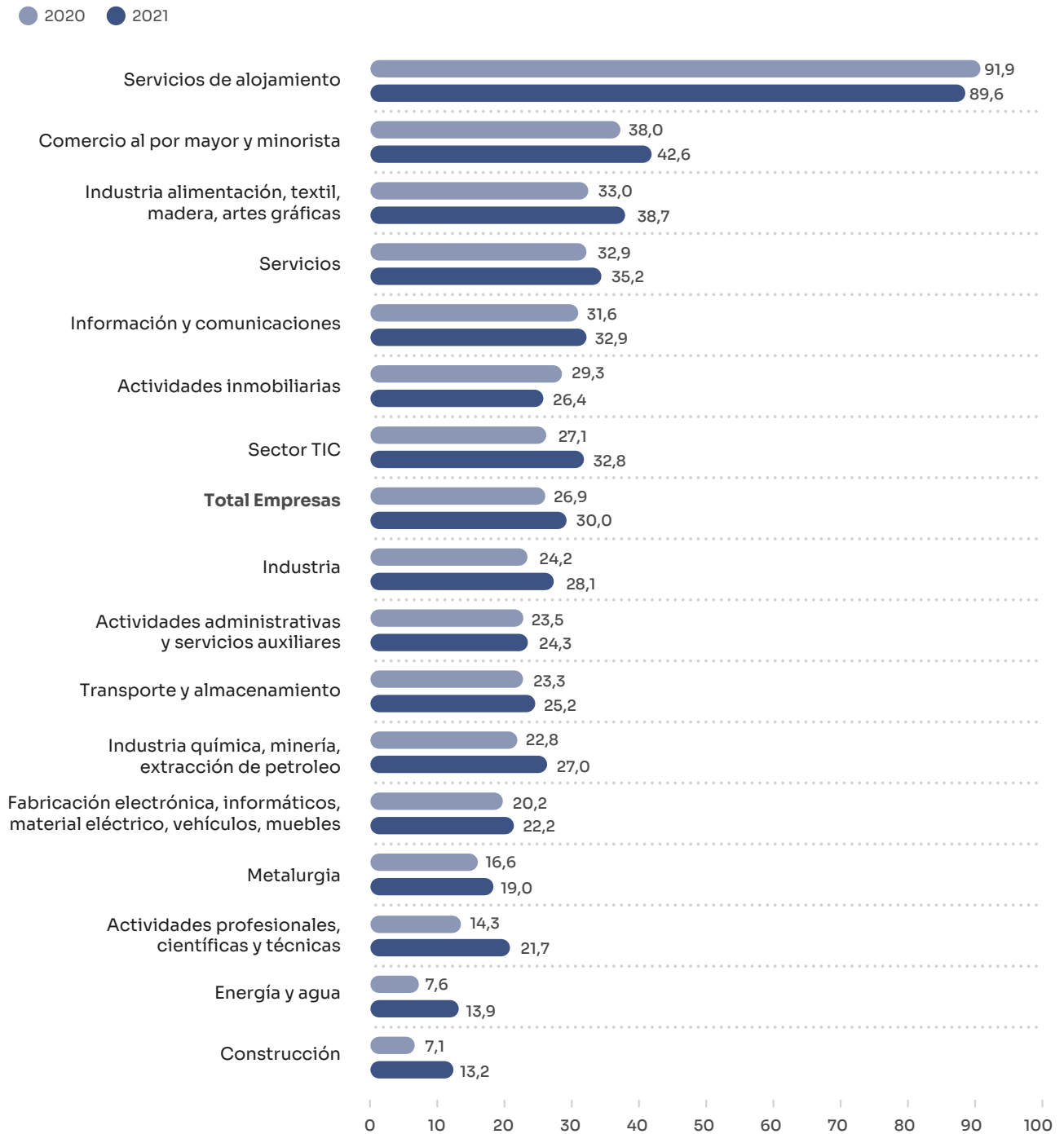
Analizando el comercio *online* por sectores, se observa que el único descenso que se ha producido en 2021 corresponde al sector de servicios de alojamiento y actividades inmobiliarias. El resto de los sectores muestra un aumento destacable de sus ventas a través del comercio electrónico. Los crecimientos

más notables se producen precisamente en los sectores que hasta ahora contaban con menores porcentajes de empresas que venden *online*, es decir, el sector de energía y agua, que aumentó en 6,3 puntos (de 7,6% en 2020 a 13,9% en 2021) y la construcción, que creció en 6,1 puntos (de 7,1% en 2020 a 13,2% en 2021).

Otro indicador que refleja la relevancia que está tomando el comercio electrónico es la proporción de las ventas *online* sobre el total de ventas. **En 2021 el porcentaje de ventas *online* sobre el total fue del 19,8%, 0,7 puntos más que en 2020.** La importancia de la venta *online* depende en gran medida de la naturaleza de los productos y servicios prestados por cada sector. El sector de servicios de alojamiento es el que más porcentaje de ventas realiza por comercio electrónico (48,8% del total), seguido de la industria química, minería y extracción de petróleo (37,5%). Por el contrario, solo el 1,7% de las ventas del sector de la construcción en línea.

El sector de servicios de alojamiento es el que tiene más porcentaje de empresas que realizan ventas por comercio electrónico

Gráfico 9 - Empresas que han vendido a través de comercio electrónico por sector (%)



Fuente: INE

07

Especialistas TIC

Consolidar la transformación digital del tejido empresarial español requiere que las empresas dispongan del personal adecuado para desarrollar, implementar y gestionar las tecnologías y servicios digitales que contribuyen a esta transformación. Sin embargo, la presencia de este perfil es todavía muy reducida en la mayor parte de los sectores. **Solo el 17 % de las empresas dispone de especialistas TIC en su plantilla**, porcentaje ligeramente superior al alcanzado en 2021 (16,4 %). La existencia de estos perfiles depende en gran medida del tamaño de la empresa, con una mayor presencia en las empresas con 250 o más personas (65,9%). Esta diferencia se hace aún más notable **en las microempresas, donde únicamente el 1,2 % cuenta con especialistas TIC** en su plantilla.

La presencia de especialistas TIC es todavía muy reducida en la mayor parte de los sectores

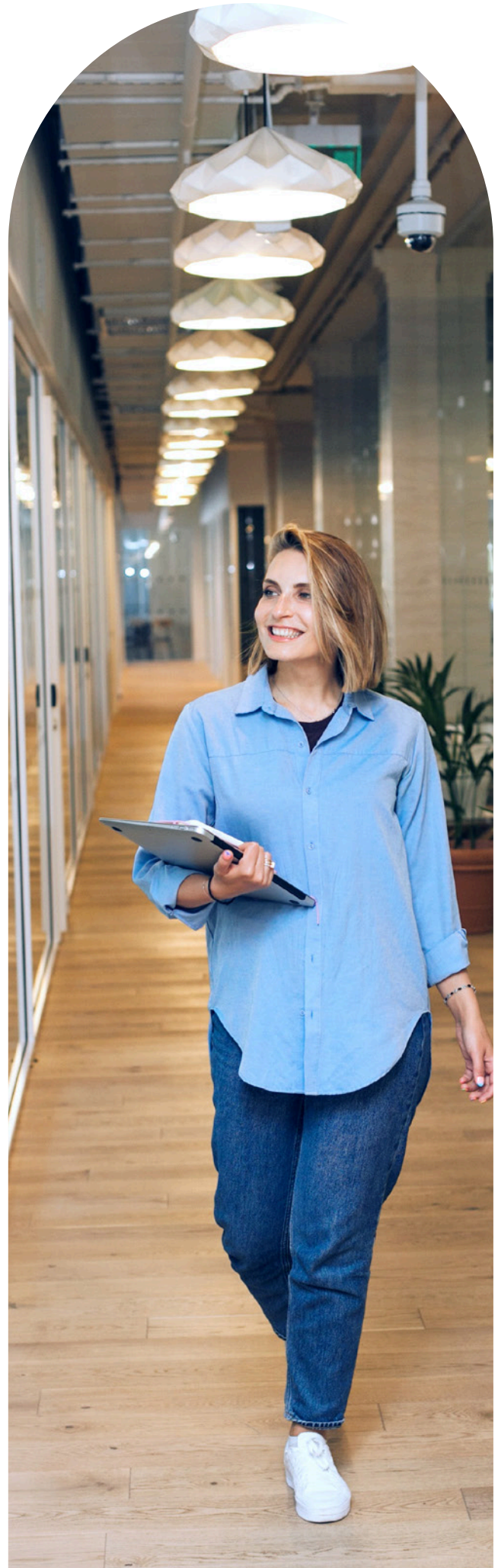
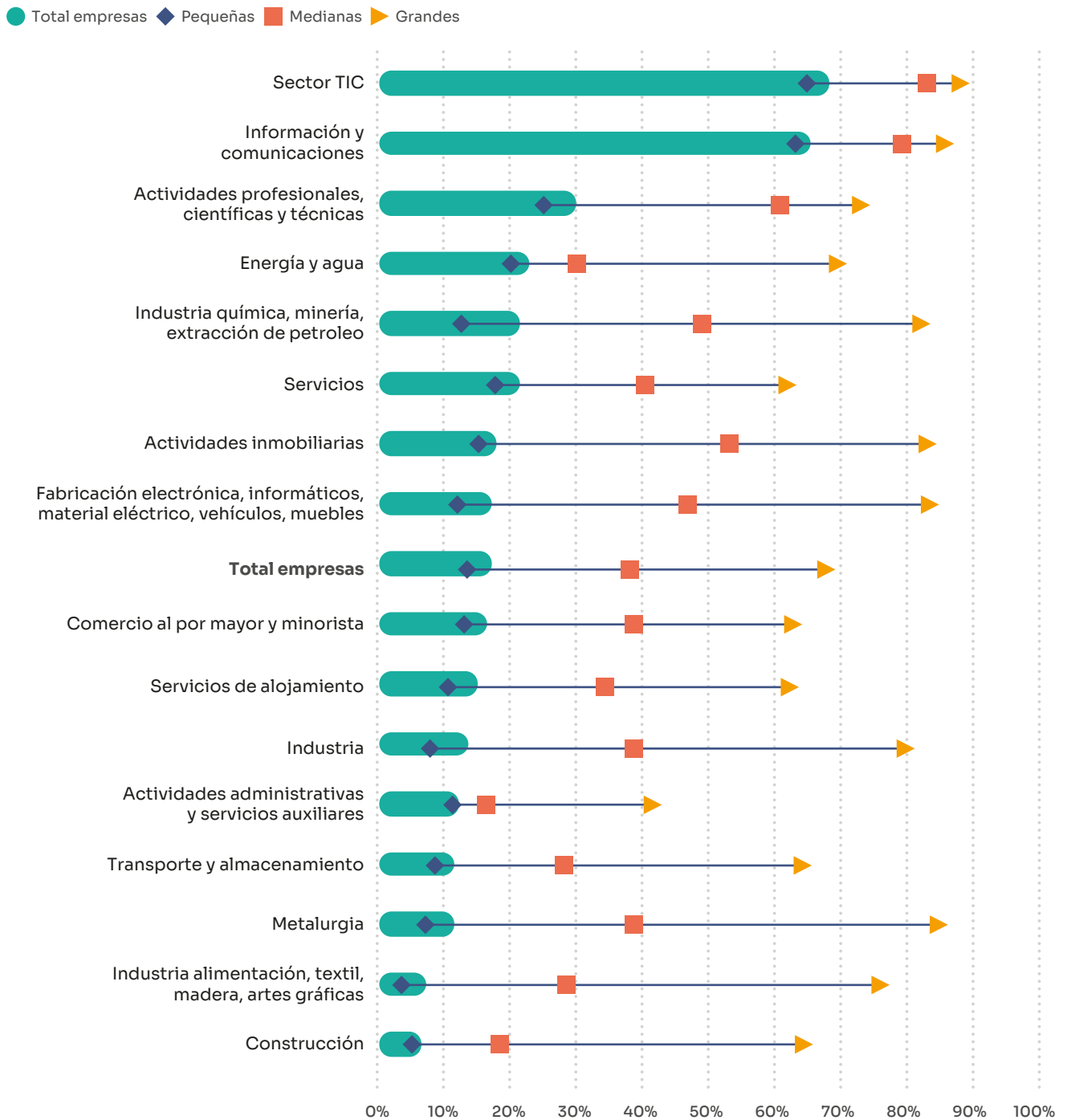


Gráfico 10 - Empresas con especialistas TIC por sector y tamaño (%; 2022)

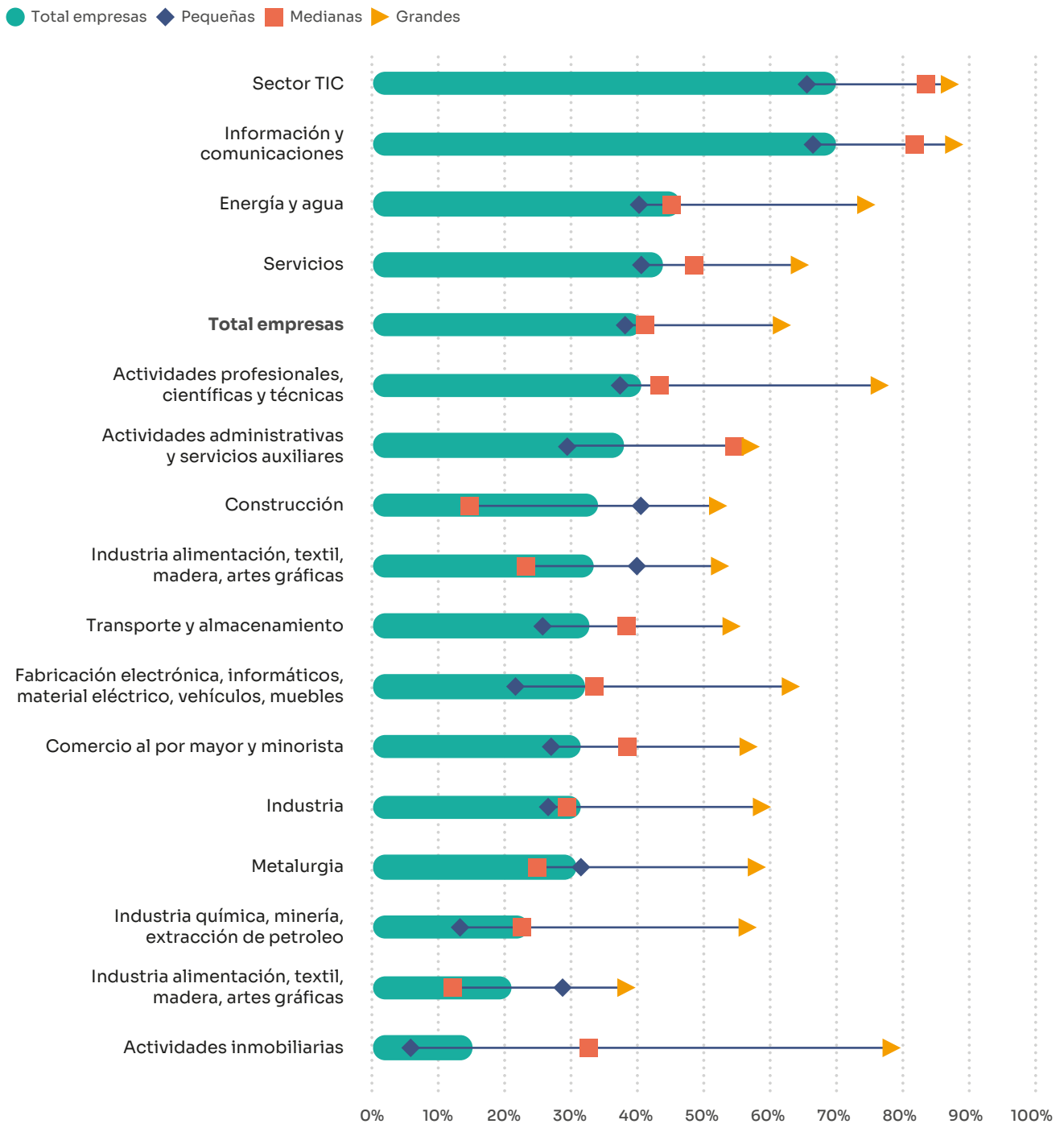


Fuente: INE

La presencia de mujeres especialistas TIC se ha incrementado en 2022. Del total de empresas que tienen estos perfiles en plantilla, el 40,4 % cuenta con mujeres especialistas, 5,9 puntos más que en 2021. Si solo se contabilizan las empresas

con 250 personas o más, este porcentaje aumenta hasta el 60,7 %. Pero desciende en el caso de las microempresas, con el 22,9 %.

Gráfico 11 - **Empresas con mujeres especialistas TIC por sector y tamaño (% sobre las empresas con especialistas TIC; 2022)**



Fuente: INE

En lo referido a la oferta de trabajo en el sector tecnológico, el 4,3% de las empresas españolas de diez o más personas empleadas ha experimentado alguna dificultad para cubrir vacantes de especialistas en tecnologías digitales. El motivo más importante es la falta de experiencia laboral adecuada de quienes solicitan los puestos, seguido de la escasez de solicitudes y de la carencia de cualificación. Para paliar estas dificultades, la Agenda Digital España 2026 cuenta entre sus ejes estratégicos con una línea de desarrollo de las competencias digitales de la población que apunta a dos objetivos: mejorar la participación de la ciudadanía en la sociedad digital y ampliar sus oportunidades laborales.

El Plan Nacional de Competencias Digitales incluye medidas específicas de formación para incrementar el número de especialistas digitales en nuestro país.



08

El trabajo en remoto

En una época en la que la movilidad es parte consustancial al trabajo, el acceso en remoto a los recursos corporativos es un requisito esencial. Este acceso en remoto permite a los empleados desarrollar su actividad en cualquier parte, sin necesidad de estar presencialmente en la sede de la empresa, facilitando, por tanto, el teletrabajo. Para lograrlo, es necesario contar con una buena conectividad. Según el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI), nuestro país se posiciona en 2022 como el tercer país con mejor conectividad de la Unión Europea. Gracias a esta conectividad, se favorece una experiencia de trabajo en remoto similar a la obtenida en las propias oficinas de las empresas.

En 2022, el porcentaje de empresas que posibilitan a su personal el acceso en remoto a los recursos corporativos es el 82,3%. Más reducido es el número microempresas que lo ofrecen: el 46,7%.

Por sectores, los que más permiten este acceso en remoto –lo hacen para más del 90% de las empresas de su sector– son el sector de las tecnologías digitales, el de actividades inmobiliarias, el de información y comunicaciones, el de actividades profesionales, científicas y técnicas y el de energía y agua.

El 82,3% de las empresas permiten el acceso en remoto a los recursos corporativos

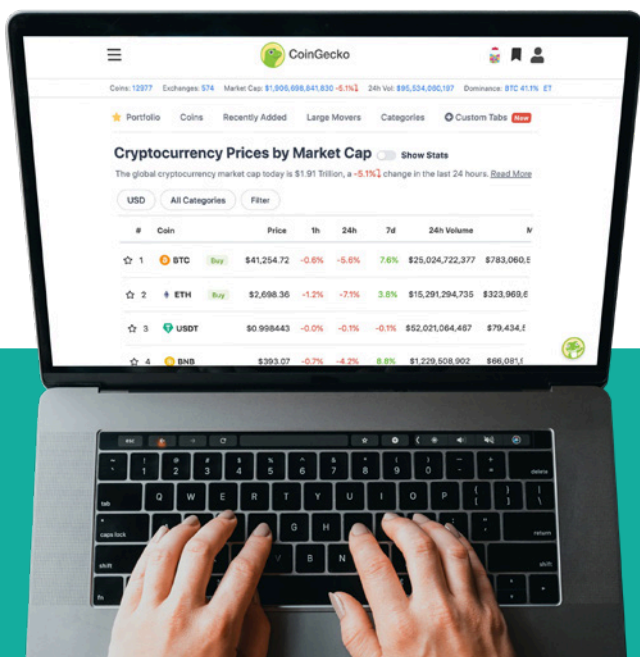
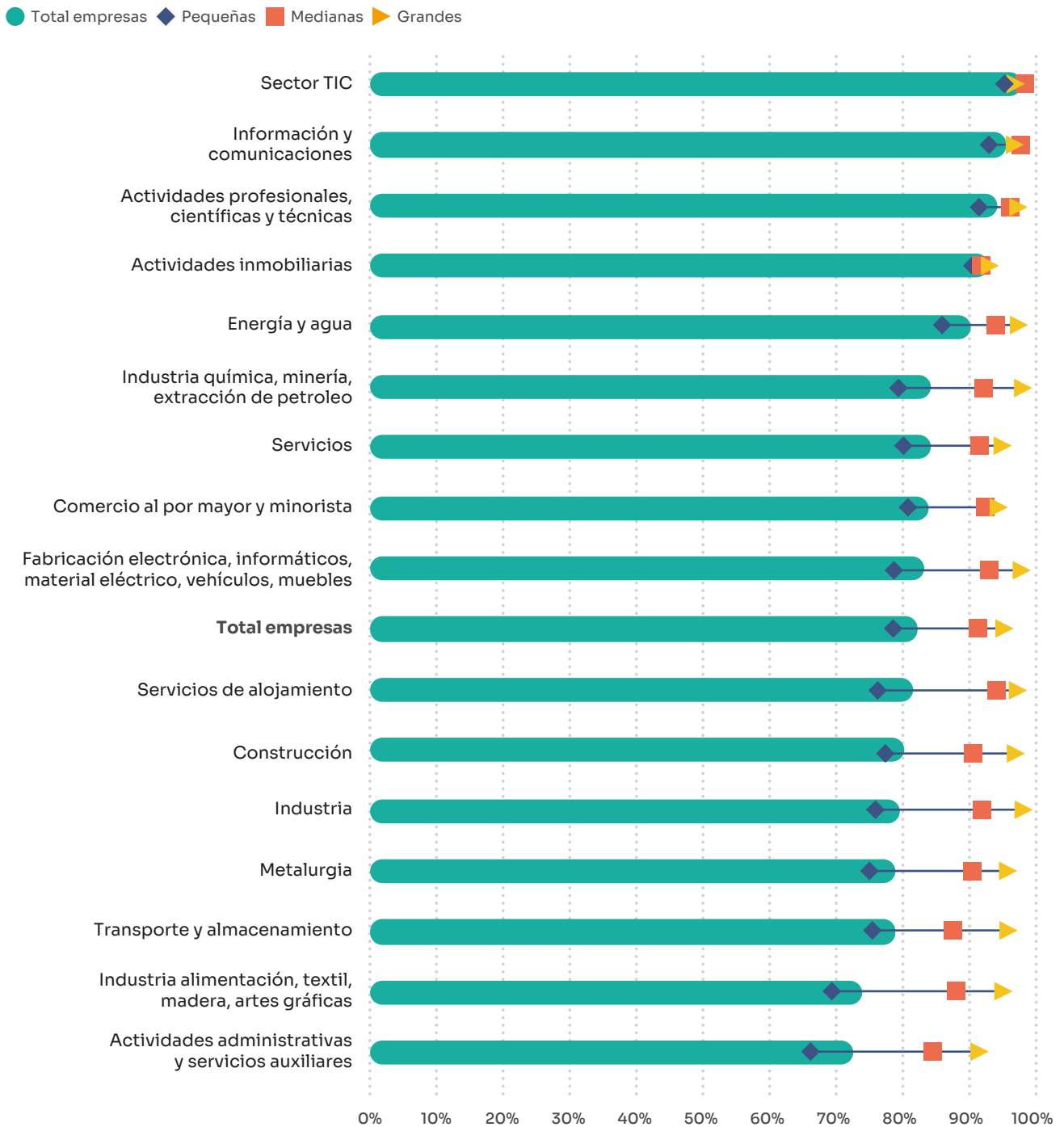


Gráfico 12 - Empresas que facilitan el acceso en remoto a su personal por sector y tamaño (%; 2022)



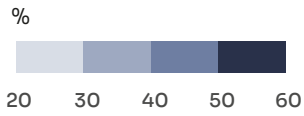
Fuente: INE

El acceso en remoto es relevante de cara a poder trabajar a distancia, pero hay otros factores adicionales que influyen sobre que efectivamente se permita el teletrabajo o no. En 2022, el porcentaje de las empresas españolas que permiten teletrabajar a su personal es el 39,6%. En el caso de las microempresas, es el 16,6%.

Existen grandes diferencias territoriales respecto al teletrabajo. La Comunidad de Madrid y Cataluña superan el 50% de empresas con más de diez personas que permiten teletrabajar, mientras que Extremadura, Región de Murcia o La Rioja se quedan en el entorno del 25%. Esta cuestión está estrechamente relacionada con la estructura económica de cada comunidad autónoma, debido a las diferencias en la posibilidad de trabajar según el sector económico de ocupación.



Gráfico 13 - Empresas que permiten el teletrabajo a sus empleados por CCAA (%; 2022)



Fuente: INE

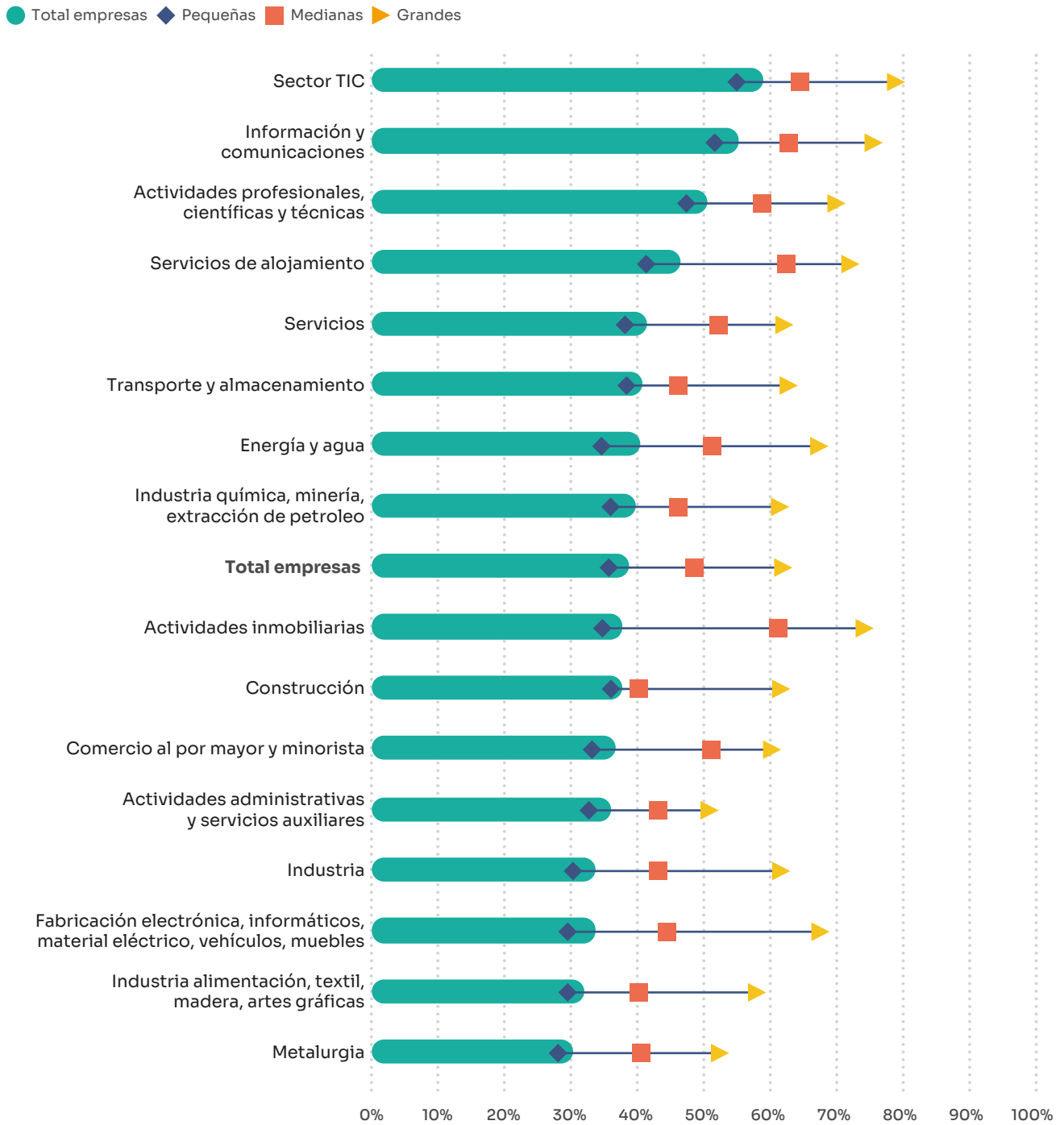
Las TIC y el medioambiente

La transición digital y verde van de la mano; no solo porque los planes de Europa van en esta dirección, sino porque la digitalización puede ser una herramienta útil tanto para la prevención como para paliar los efectos del cambio climático. Sin embargo, es preciso tener en cuenta el consumo energético y los residuos que generan las TIC para que puedan ser correctamente tratados y que la transformación tecnológica contribuya de verdad a mejorar el medioambiente. **Por vez primera se dispone de estadísticas que permiten analizar cómo las empresas están abordando el impacto medioambiental de las TIC.**

El ahorro energético de los equipamientos TIC varía según el tamaño de la empresa. En 2022, el 38,9% de las empresas españolas disponía de alguna medida para reducir el consumo energético de su equipamiento de tecnologías digitales. Este porcentaje es del 62,7% entre las grandes empresas y algo más bajo, del 22,9%, en el caso de las microempresas. Por sectores, los que aglutinan mayor porcentaje de empresas que aplican medidas de ahorro energético en sus equipos tecnológicos son los del propio sector TIC (59%), información y comunicaciones (55,5%) y actividades profesionales, científicas y técnicas (50,6%).



Gráfico 14 - Empresas que disponen de alguna medida de reducción de consumo energético de su equipamiento TIC por sector y tamaño (%; 2022)



Fuente: INE

Aunque la mayoría de las empresas analizadas aún no dispone de mecanismos específicos para reducir el consumo energético de sus sistemas TIC, sí parece existir una elevada conciencia en buena parte de las compañías sobre el impacto medioambiental de la digitalización. El 58,2% de las empresas españolas tiene en cuenta este impacto a la hora de seleccionar un servicio o equipamiento tecnológico. Este porcentaje supera el 70% en el sector de servicios de alojamiento y en el propio sector TIC. Si nos centramos en las microempresas, el 41,8% tienen en cuenta la huella medioambiental al seleccionar servicios o productos TIC.



La renovación de los sistemas tecnológicos en las empresas es una actividad frecuente, bien por la necesidad de aumentar su capacidad (de almacenamiento, de procesamiento, etcétera.), bien por su obsolescencia. Ante esta circunstancia, existen varias alternativas para aprovechar el material retirado:

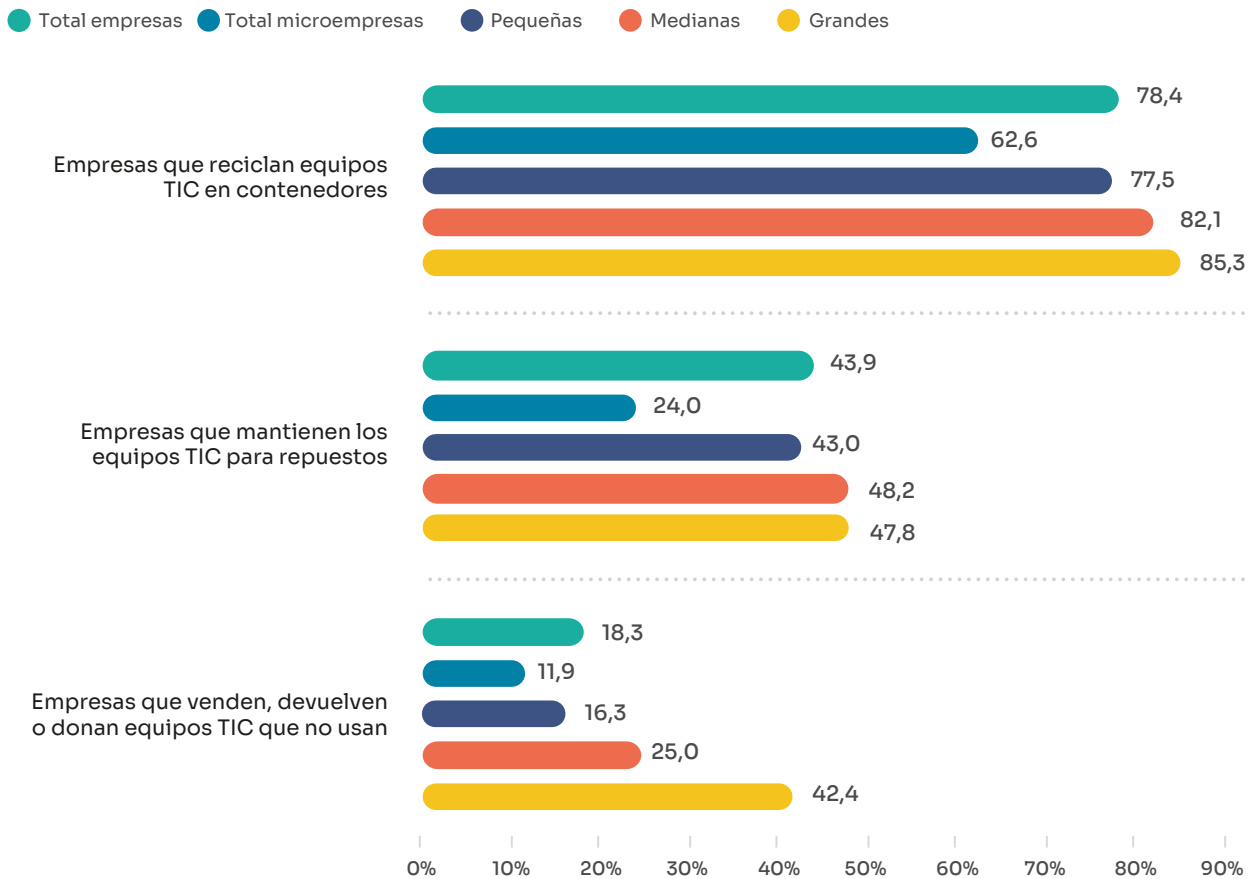
- **Reciclar en contenedores apropiados.** Así lo hacen el 78,4% de las compañías y un 62,6% de las microempresas. Los mayores porcentajes de empresas que reciclan equipos TIC descartados se encuentran en los sectores de energía y agua (83,4%), comercio mayorista y al por menor (81,6%) y servicios de alojamiento (81,6%). Llama la atención que el sector donde menos se recicla este equipamiento sea el TIC, con un 73,3% de empresas que funcionan con sus materiales tecnológicos desgastados.

- **Obtener repuestos.** El 43,9% de las empresas conserva sus equipos retirados para conseguir piezas de repuesto; destacan especialmente los sectores de información y comunicaciones (64,5%) y el sector TIC (64,4%). Sobre el sector TIC en particular, es posible que la gran cantidad de dispositivos obsoletos que destina a obtener repuestos sea una de las razones por las que aglutina menos empresas que reciclan equipamiento. Entre las microempresas, solo el 24% mantienen los equipos TIC descartados para obtener repuestos.

- **Vender, devolver o donar el material retirado.** Esta es la opción escogida por el 18,3% de las empresas. Los sectores donde se encuentra la mayor proporción de empresas que recurren a la venta, devolución

o donación son, nuevamente, el de información y comunicaciones, con el 34,8%, y el TIC, con el 34,5%. Una posible explicación para ello es que conocen mejor las opciones existentes para revender o donar los equipos TIC. En el caso de las microempresas, el porcentaje se sitúa en el 11,9%.

Gráfico 15 - Empresas que realizan diversas acciones con su material TIC retirado por tamaño (%; 2022)



Fuente: INE

Existe una elevada conciencia en buena parte de las compañías sobre el impacto medioambiental de la digitalización

10

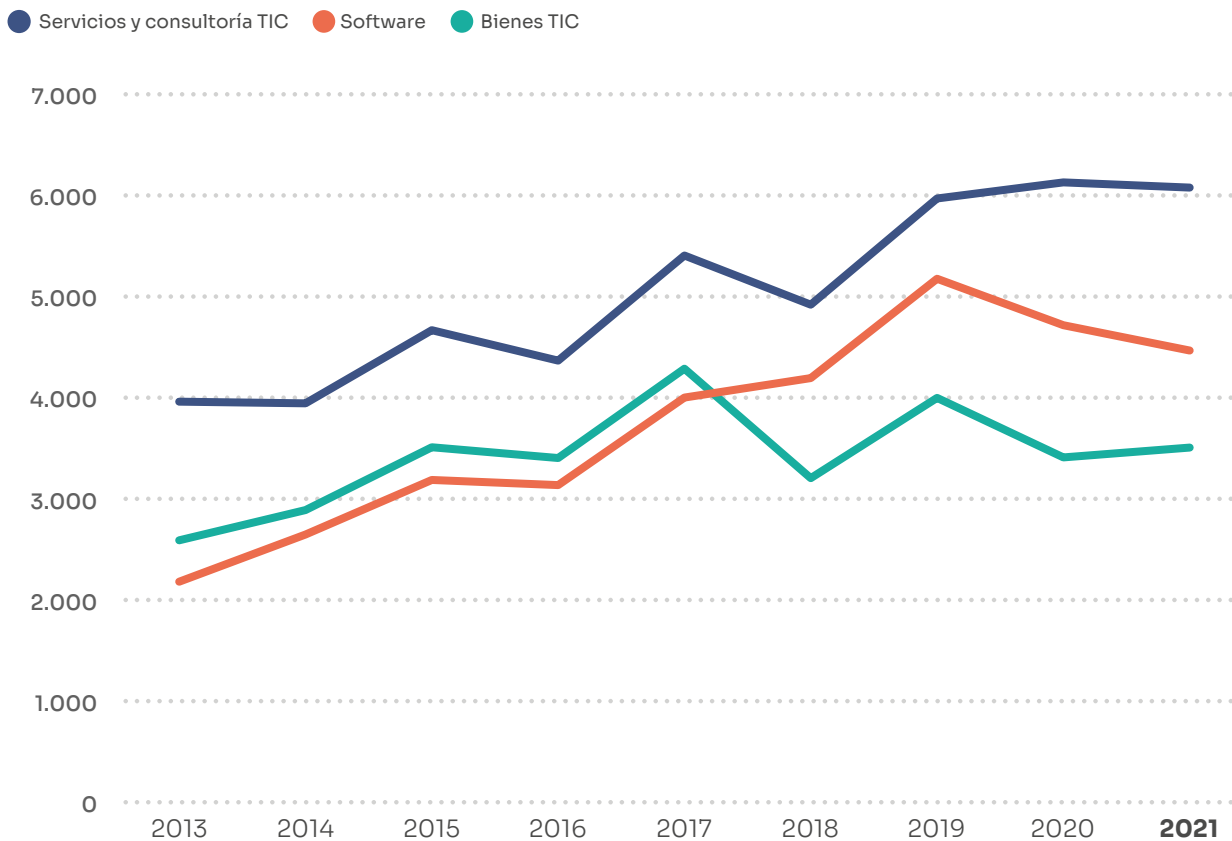
Gasto TIC

El gasto TIC ha tenido una evolución dispar en función del destino de dicho gasto y del tamaño de las empresas. **En 2021, el importe total destinado a bienes TIC alcanzó los 3.506,8 millones de euros**, lo que supone un incremento del 2,8% respecto a 2020. Por el contrario, las otras dos categorías experimentaron sendas caídas: el gasto en *software* fue de 4.466,4 millones de euros (-5,3% con respecto a 2020) y el de servicios y consultoría, de 6.077,5 millones de euros (-0,8%). Ambos descensos se han producido en un contexto de incertidumbre económica derivada de

la pandemia, lo que ha llevado a las empresas a contener el gasto general.

Si en 2020 el PIB de España a precios corrientes se redujo un 10,2%, en 2021 este creció un 7,9%⁴, incremento que no ha conseguido devolver a la economía española a los niveles prepandemia. Se puede observar el carácter coyuntural de la caída de algunas partidas de gasto en tecnologías digitales en 2021 si se analiza la evolución de los últimos años.

Gráfico 16 - Evolución del gasto TIC por destino (millones de euros)



Fuente: INE

4 INE (2022). Contabilidad Nacional Anual de España: principales agregados. Nota de prensa 15/09/2022

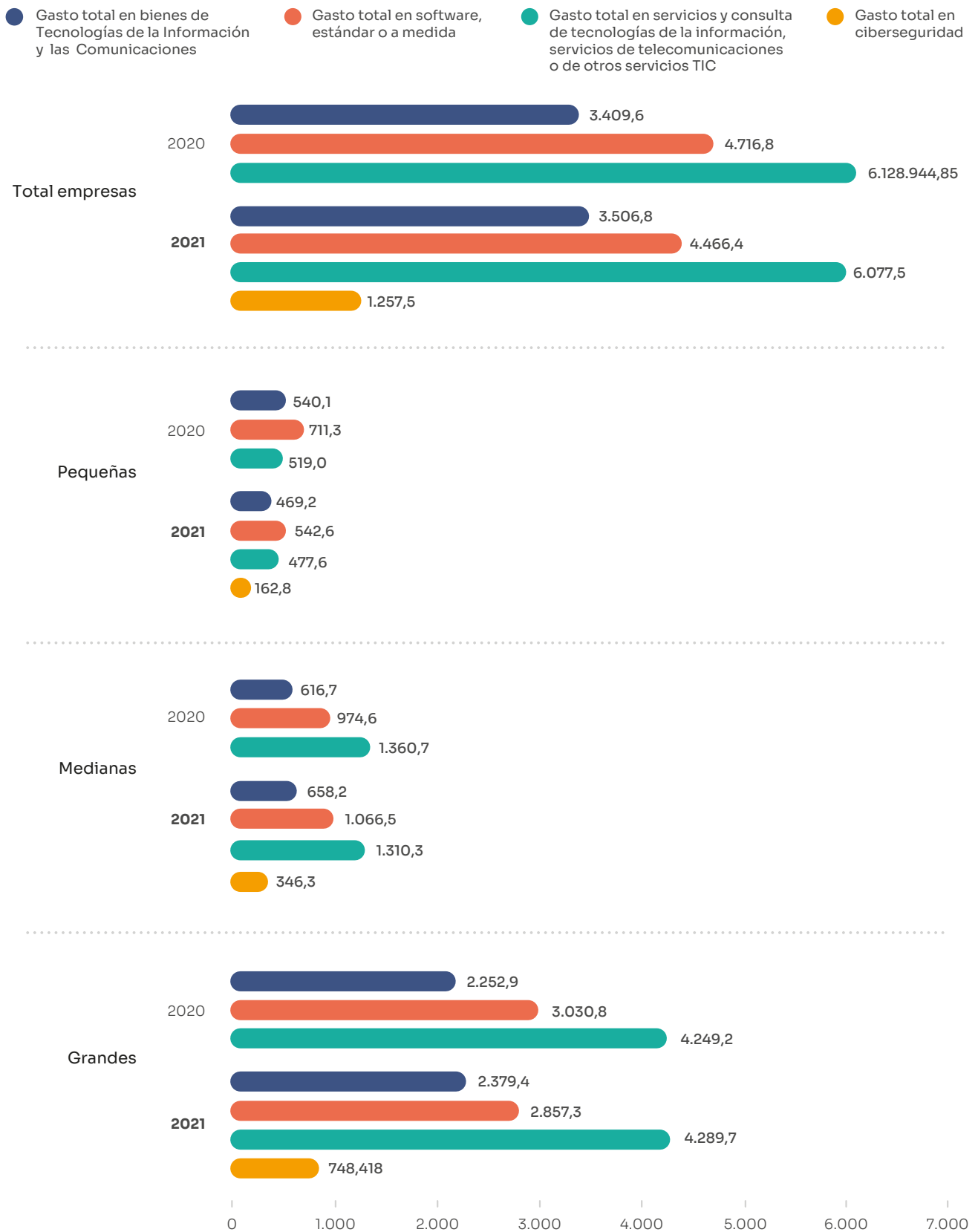
Como se puede apreciar en la figura anterior, **el gasto en servicios y consultoría TIC mantuvo una tendencia alcista hasta 2020**, y lo mismo sucedió hasta 2019 con el importe total destinado a *software* por las empresas. La partida de gasto en bienes de tecnologías digitales no tiene una tendencia alcista tan marcada, sobre todo por la fuerte caída experimentada en 2018. Es importante considerar que estos resultados no dependen exclusivamente del contexto económico, puesto que determinadas tendencias tecnológicas también influyen en la evolución del gasto tecnológico. Por ejemplo, el aumento del uso de servicios *cloud* supone una reducción del gasto de servidores, incluidos en la categoría de bienes de tecnologías digitales, porque el almacenamiento en la nube sustituye el almacenamiento físico de la información.

El análisis del gasto según el tamaño de las empresas, también revela grandes diferencias. Las pequeñas empresas (de 10 a 49 personas), que son las que han estado más expuestas a las consecuencias de la crisis económica, son las que más han reducido su gasto TIC en 2021: en

software gastaron un -23,7%, en bienes, un -13,1% y en servicios y consultoría, un -8%. Entre las medianas empresas (de 50 a 249 personas), el gasto TIC crece tanto en bienes (+6,7%) como en *software* (+9,4%), pero cae un -3,7% en el caso de los servicios y la consultoría TIC. Por su parte, en las grandes empresas también encontramos una combinación de aumentos y reducciones: creció el gasto en bienes TIC (+5,6%) y el de servicios y consultoría (+1%), y cayó el *software* (-5,7%).



Gráfico 17 - Evolución del gasto TIC por destino y tamaño de empresa (millones de euros)



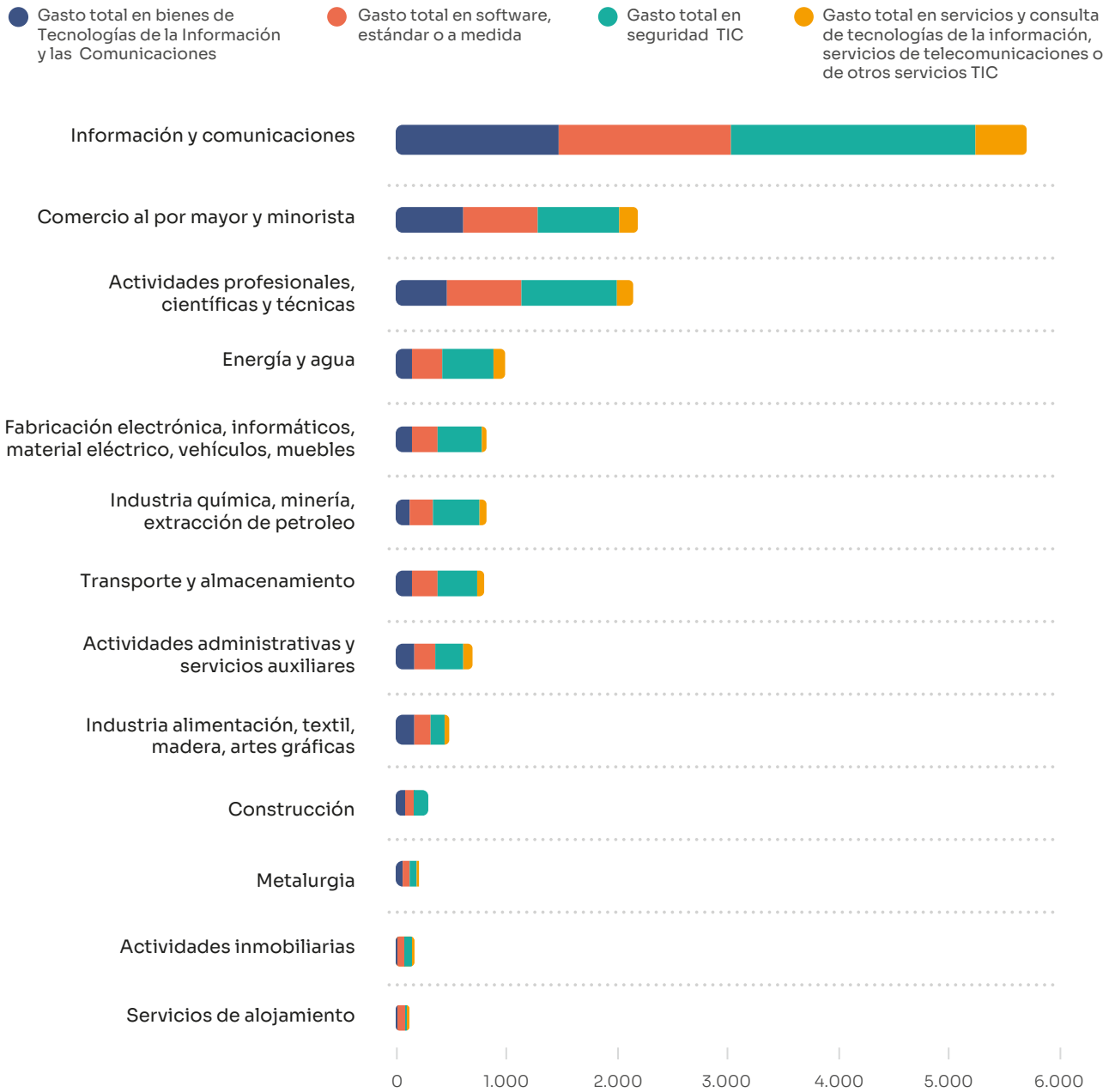
Fuente: INE

La protección de los equipos y sistemas informáticos sigue siendo una vulnerabilidad que las empresas deben cubrir. En 2021, las compañías españolas gastaron 1.257,5 millones de euros en ciberseguridad. El 59,5 % de este gasto correspondió a las grandes empresas, el 27,5% a las medianas y el 13 % restante a las pequeñas empresas.

Por sectores, el de información y comunicaciones es el que más dinero ha aportado proporcionalmente en ciberseguridad. Este sector representa el 41,7 % del gasto total en tecnologías digitales de las empresas españolas. Le siguen los sectores de comercio al por mayor y minorista (16,9 %) y el de actividades profesionales, científicas y técnicas (12,7 %).



Gráfico 18 - Gasto TIC por sectores (miles de euros; 2021)



Fuente: INE

Metodología

En 2022, el **Instituto Nacional de Estadística ha implementado una novedad en la metodología de medición de las tecnologías digitales en las empresas españolas**, novedad que afecta a la Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas (ETICCE). Hasta la ETICCE de 2020-2021, la unidad estadística “empresa” correspondía a la unidad legal, que se identificaba con el NIF de cada empresa. A partir de la ETICCE 2021-2022, este indicador cambia por indicaciones del Sistema Estadístico Europeo, y ahora el concepto “empresa” puede incluir:

- Una unidad legal independiente que no forma parte de ningún grupo empresarial y que se identifica por su NIF.
- Un grupo empresarial formado por una o varias unidades legales.
- Un subconjunto de una o varias unidades legales dentro de un grupo empresarial.

Para poder realizar la comparativa con años pasados, todos los análisis realizados en los apartados anteriores se han basado en el concepto “empresa” de la metodología previa al cambio. No obstante, en las siguientes tablas se incluyen también los datos obtenidos en 2022 con la nueva metodología, para que se puedan comprobar los cambios.



Tabla 2 - Inteligencia artificial

Indicador	Tamaño	Unidades legales 2021	Unidades legales 2022	Empresas estadísticas 2022
Empresas que utilizan IA	Microempresas	3,5 %	4,6 %	4,7 %
	Empresas	8,3 %	11,8 %	12,6 %
IA para análisis del lenguaje escrito ¹	Microempresas	30,3 %	37,2 %	36,4 %
	Empresas	29,8 %	31,2 %	33,7 %
IA que convierte el lenguaje hablado en formato legible para máquina ¹	Microempresas	53,7 %	48 %	47,7 %
	Empresas	31,7 %	32,4 %	35,1 %
IA que genera lenguaje escrito o hablado ¹	Microempresas	30,9 %	35,4 %	34,9 %
	Empresas	19,1 %	23,5 %	24,0 %
IA de identificación de objetos en función de imágenes ¹	Microempresas	38,7 %	32,9 %	32,9 %
	Empresas	40,6 %	39,7 %	42,0 %
IA para análisis de datos ¹	Microempresas	15,6 %	15,2 %	14,5 %
	Empresas	30,4 %	33,1 %	34,1 %
IA para automatización de flujos de trabajo ¹	Microempresas	17,0 %	21,0 %	20,3 %
	Empresas	38,6 %	46,2 %	46,0 %
IA para movimiento físico de máquinas ¹	Microempresas	6,8 %	8,7 %	8,2 %
	Empresas	12,6 %	17,6 %	17,0 %

¹ Porcentaje sobre el total de empresas que utilizan IA

Tabla 3 - *Big data*

Indicador	Tamaño	Unidades legales 2021	Unidades legales 2022	Empresas estadísticas 2022
Empresas que analizaron <i>Big Data</i>	Microempresas	3,2%	3,7%	3,8%
	Empresas	11,1%	13,9%	15,1%
Empresas que analizaron datos recogidos con sensores o dispositivos inteligentes	Microempresas	17,9%	15,5%	15,8%
	Empresas	25,1%	30%	28,7%
Empresas que analizaron datos por geolocalización ¹	Microempresas	63,6%	60,4%	61,1%
	Empresas	54,1%	55,3%	56,9%
Empresas que analizaron datos generados por medios sociales ¹	Microempresas	53,8%	51,4%	50,4%
	Empresas	45,3%	48,6%	51%
Empresas que analizaron datos de otras fuentes ¹	Microempresas	17,9%	27,2%	27,3%
	Empresas	27,2%	29%	27,6%

¹ Porcentaje sobre el total de empresas que utilizan *Big Data*

Tabla 4 - Robótica

Indicador	Tamaño	Unidades legales 2021	Unidades legales 2022	Empresas estadísticas 2022
Empresas que utilizan algún tipo de robot	Microempresas	-	1,4 %	1,5 %
	Empresas	-	7,8 %	8,3 %

Tabla 5 - Big data

Indicador	Tamaño	Unidades legales 2021	Unidades legales 2022	Empresas estadísticas 2022
Empresas con alguna medida de seguridad TIC	Microempresas	59,2 %	55,3 %	55,3 %
	Empresas	92 %	89,1 %	89,3 %
Empresas con formación voluntaria sobre seguridad TIC	Microempresas	-	16 %	15,9 %
	Empresas	-	40,8 %	41,6 %
Empresas con formación obligatoria sobre seguridad TIC	Microempresas	-	5,5 %	5,4 %
	Empresas	-	19,6 %	20,1 %
Empresas con algún incidente de seguridad	Microempresas	-	5,2 %	5,2 %
	Empresas	-	15,5 %	16,9 %
Empresas cuya seguridad TIC la realizan los propios empleados	Microempresas	-	25 %	25 %
	Empresas	-	37,9 %	39,2 %
Empresas cuya seguridad TIC la realizan proveedores externos	Microempresas	-	26,6 %	26,3 %
	Empresas	-	64,7 %	67,1 %

Tabla 6 - Comercio electrónico

Indicador	Tamaño	Unidades legales 2021 (Dato 2020)	Unidades legales 2022 (Dato 2021)	Empresas estadísticas 2022 (Dato 2021)
Empresas que han realizado ventas por comercio electrónico	Microempresas	10,1%	13%	13,2%
	Empresas	26,9%	30%	31,6%
Ventas mediante comercio electrónico sobre el total de ventas	Microempresas	-	-	-
	Empresas	19,1%	19,8%	20%

Tabla 7 - Especialistas TIC

Indicador	Tamaño	Unidades legales 2021	Unidades legales 2022	Empresas estadísticas 2022
Empresas con especialistas TIC	Microempresas	1,4%	1,2%	1,2%
	Empresas	16,4%	17%	17,2%
Empresas con mujeres especialistas ¹	Microempresas	26,1%	22,9%	21,1%
	Empresas	34,5%	40,4%	39,3%

¹ Porcentaje sobre el total de empresas con especialistas TIC

Tabla 8 - Acceso en remoto

Indicador	Tamaño	Unidades legales 2021	Unidades legales 2022	Empresas estadísticas 2022
Empresas cuyo personal tiene acceso remoto	Microempresas	-	46,7%	46,8%
	Empresas	-	82,3%	82,7%
Empresas que permiten el teletrabajo	Microempresas	21,1%	16,6%	16,5%
	Empresas	50,6%	39,6%	40,8%

Tabla 9 - TIC y medioambiente

Indicador	Tamaño	Unidades legales 2021	Unidades legales 2022	Empresas estadísticas 2022
Empresas que emplean medidas de ahorro energético en sus sistemas TIC	Microempresas	-	22,9%	22,9%
	Empresas	-	38,9%	41,0%
Empresas que reciclan equipos TIC en contenedores	Microempresas	-	62,6%	63,1%
	Empresas	-	78,4%	79,9%
Empresas que mantienen equipos TIC para repuestos	Microempresas	-	24,0%	23,9%
	Empresas	-	43,9%	47,1%
Empresas que venden, devuelven o donan equipos TIC que no usan	Microempresas	-	11,9%	11,8%
	Empresas	-	18,3%	20,0%

Tabla 10 - Gasto TIC

Indicador	Tamaño	Unidades legales 2021 (Dato 2020)	Unidades legales 2022 (Dato 2021)	Empresas estadísticas 2022 (Dato 2021)
Gasto total en bienes TIC	Empresas	3.409,6M€	3.506,8M€	3.335,2M€
Gasto total en software	Empresas	4.716,8€	4.466,4M€	4.172,3M€
Gasto total en servicios y consultoría TIC, servicios de telecomunicaciones y otros servicios	Empresas	6.128,9M€	6.077,5M€	5.733,2M€
Gasto total en seguridad TIC	Empresas	-	1.257,5M€	1.148,6M€



