

LA ECONOMÍA DIGITAL EN ESPAÑA

Avances y retos por regiones y sectores
Informe 2025



COTEC

Ivie



LA ECONOMÍA DIGITAL EN ESPAÑA

Avances y retos por
regiones y sectores

ENERO 2025

Este estudio ha sido realizado por el siguiente
equipo investigador:

EQUIPO INVESTIGADOR

Eva Benages (Ivie y Universitat de València)

Juan Fernández de Guevara
(Ivie y Universitat de València)

Laura Hernández (Ivie)

EQUIPO TÉCNICO

Alessio Di Gennaro (Universitat de
València)

EDICIÓN

M.^a Cruz Ballesteros (Ivie)

Alicia Raya Madueño (Ivie)

Susana Sabater (Ivie)

DOCUMENTACIÓN

Belén Miravalles (Ivie)

CON EL APOYO TÉCNICO DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA DE LA FUNDACIÓN COTEC:

Aleix Pons, director de Economía

Ignacio Gordo, analista de Economía

Fco. Javier García, análisis y visualización
de datos

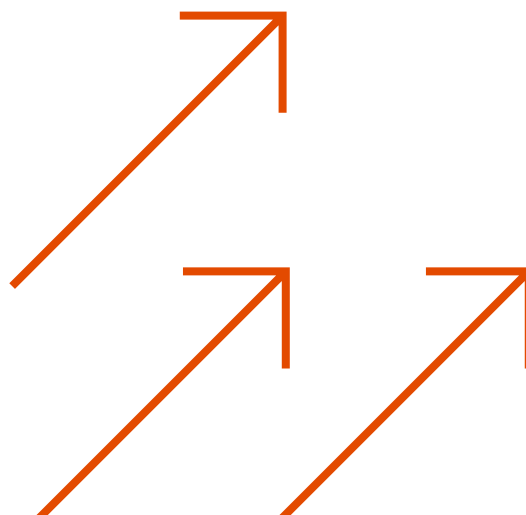
COTEC

Ivie

ÍNDICE



RESUMEN EJECUTIVO	6
1. INTRODUCCIÓN	16
2. METODOLOGÍA	22
3. DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL	34
4. DIGITALIZACIÓN EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: DETALLE POR SECTORES Y REGIONES	44
5. DIGITALIZACIÓN EN EL CAPITAL Y EN EL TRABAJO	72
6. EMPLEO Y SALARIOS DIGITALES	94
7. DIGITALIZACIÓN COMO FUENTE DEL CRECIMIENTO	134
8. SÍNTESIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES	152
ANEXO 1. METODOLOGÍA	164
ANEXO 2. DESCOMPOSICIONES <i>SHIFT-SHARE</i>	174
ANEXO 3. FICHAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS	178
REFERENCIAS	252



RESU MEN EJEE CUTI VO



En este informe se mide el avance de la digitalización en España, con desagregación sectorial y para las CC. AA. desarrollando una metodología que permite, con un enfoque macroeconómico, estimar la proporción del PIB que se deriva de la digitalización. En la medida que el PIB es la suma del excedente bruto de explotación, que retribuye al capital, y la remuneración del trabajo, la metodología consiste en medir la parte que la digitalización ha generado en cada uno de estos dos componentes. Por avance de la digitalización se entiende el mayor uso de factores de producción digitales y su remuneración.

Esta edición del informe hereda el marco conceptual y de estimación de la edición anterior, pero presenta tres novedades importantes. En primer lugar, se extiende la frontera de la definición del trabajo digital para incluir no solo los especialistas en este ámbito, sino también la penetración de las nuevas tecnologías digitales en todas las ocupaciones de la economía. Segundo, en el trabajo no se muestra información únicamente de la remuneración del trabajo digital, también se muestra la evolución del número de ocupados digitales –especialistas TIC y no especialistas– y de la prima salarial asociada al trabajo digital más especializado. Por último, se calcula la contribución al crecimiento del PIB español del avance de los factores digitales.

Los principales mensajes que se obtienen son los siguientes.

LA DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA EN EL CONTEXTO EUROPEO

Los principales avances de la digitalización en España se han dado en la mejora de las habilidades digitales básicas de la población, pues el 66,2% de ella disponía de las habilidades básicas, frente al 55,6% europeo, y en la implementación de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, que ha crecido cuatro veces más que la media europea (9,3% vs. 2,6%), el *big data* o la Internet de las cosas. España también destaca en el despliegue de infraestructuras TIC, particularmente en cuanto a las redes de alta capacidad, estando en 2023 por encima del 90% de los hogares; y lideramos, junto con Alemania, el uso de la administración electrónica.

Sin embargo, España tiene debilidades importantes. En primer lugar, está rezagada en la adopción de servicios en la nube y en el uso de especialistas TIC en el tejido productivo. Segundo, la digitalización en las empresas ha penetrado menos que en otros países, especialmente entre las pymes, como muestra el menor porcentaje en España que disponen de al menos el nivel básico de digitalización. Del mismo modo, mayor tamaño de la empresa supone mayor utilización de tecnologías digitales avanzadas.

Tercero, el sector productor TIC en España (Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos, e Información y Comunicaciones) también tienen un menor peso relativo en España (4,1% del valor añadido y el

3,0% del empleo frente a 6,5% y 4,0% alemán, por ejemplo). Además, la productividad del sector TIC en España es menor a la de otros países (por ejemplo, en Francia y Alemania es un 79% y 71% superiores), así como la inversión en I+D empresarial.

EL AVANCE DE LA DIGITALIZACIÓN EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

El VAB digital en España alcanzó los 279,5 mil millones de euros en 2023, lo que representa el 21,0% del PIB español, con un crecimiento de 4,7 puntos porcentuales (pp) desde 2011, esto es un crecimiento real medio anual del VAB digital del 3,2% y un aumento acumulado de la intensidad digital del 28,7%. El VAB digital se ha mantenido estable en el entorno del 21% del VAB total entre 2021 y 2023 debido a los distintos ritmos de recuperación de la economía digital y el total de economía, lo que hace esperar que aumente el peso de la digitalización en la economía, pues se sitúa ya en el crecimiento tendencial previo a la pandemia.

La remuneración del trabajo digital representa conjuntamente el 14,4% del PIB (69% del VAB digital), que se distribuye en el 8,8% (42% del VAB digital) de los especialistas TIC y el 5,6% del resto del empleo (26,8% del VAB digital). La aportación del capital digital representa el 6,6% del PIB y el 31,4% del VAB digital.

Los servicios concentran mayor VAB digital que las manufacturas debido a su mayor dimensión en la economía, aunque la penetración (VAB digital / VAB total) de la digitalización es más intensa (27,4% en las manufacturas, 21,4% de los servicios) y está creciendo más rápido en las manufacturas. Ahora bien, el fenómeno de la digitalización es transversal en la economía, no siendo exclusivo de las manufacturas o los servicios.

Información y comunicaciones (74% de su VAB es digital) destaca sobre el resto de las ramas de actividad por su intensidad digital, pero también es destacable en el resto de sectores de digitalización alta (Actividades profesionales, Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico; Coquerías, refino de petróleo, química y productos farmacéuticos; Fabricación de material de transporte; Actividades financieras y de seguros; e Industria textil, confección, cuero y calzado). En el extremo opuesto los sectores menos intensivos en digitalización son los de las Actividades inmobiliarias; la Agricultura y pesca; y la Hostelería, que no llegan al 10% de VAB digital.

Los sectores más digitalizados son los que más han crecido en el periodo, especialmente el de Información y comunicaciones (con un aumento de 19 pp). La variación agregada de la digitalización se debe fundamentalmente al proceso general de intensificación en todos los sectores de actividad (84% de la variación de la digitalización) y no tanto al cambio en la estructura productiva en la que pesan más los sectores más digitalizados (14,8%). Por lo tanto, la digitalización obedece a un proceso general de aumento en todos los sectores, aunque con diferencias. Pese a los distintos ritmos de avance entre sectores no aumentan las diferencias entre ellos, e incluso existe una ligera convergencia.

El VAB digital está más concentrado geográficamente que la actividad económica en general. Madrid es la comunidad que más destaca, con un 28,3% del VAB digital en España, 9 pp por encima del peso en el conjunto de la economía, y junto a Cataluña aglutinan conjuntamente el 48,9% del VAB digital, más de 10 pp de su peso en el VAB total. Aunque la concentración geográfica de la digitalización en

España no superaría los límites que desde los estándares que en el análisis de la competencia se utilizan, sí se está cerca: se ha incrementado en 98 puntos a lo largo del periodo y la región con mayor HHI (Índice Herfindahl-Hirschman) se encuentra muy próxima del 30%.

El liderazgo en digitalización en 2023 corresponde sobre todo a Madrid, en la que prácticamente un tercio de su actividad económica se debe a la digitalización (30,3%), pero también a Cataluña y País Vasco (22,8% y 22,1%, respectivamente). La Rioja, Navarra, Galicia, Comunitat Valenciana, Andalucía, Asturias y Aragón se encuentran en niveles intermedios de digitalización (penetración comprendida entre el 17% y el 20%) que, aunque son menores que la media nacional, crecen más rápido, por lo que convergen hacia la media nacional. El resto de las regiones divergen de la media. Existe una asociación clara entre la mayor penetración de la digitalización y su crecimiento, pues las mismas regiones que la lideran son las que más han crecido. En cambio, Murcia, Aragón, Extremadura, Castilla-La Mancha, son las que menos lo han hecho.

A diferencia de lo observado por sectores, las diferencias entre regiones en la penetración de la digitalización se han acentuado, con una clara divergencia que en parte puede ser atribuida a las diferencias de especialización, pues en las regiones que más peso tienen los sectores de alta digitalización es en las que más ha penetrado y en las que menos ha penetrado son aquellas en las que tienen más peso los sectores tradicionales (la Hostelería, Construcción, Sector Primario o las Actividades inmobiliarias, todos ellos de baja digitalización).

DIGITALIZACIÓN EN EL TRABAJO Y EN EL CAPITAL

Durante el periodo, 1) la digitalización es mayor en el trabajo que en el capital, y 2) en el capital creció más rápido durante todo el periodo y se ha estabilizado en los últimos años, mientras que en el trabajo crece ligeramente. La contribución del trabajo digital a la generación de rentas del trabajo (23,2%) en 2023 es 5,9 pp superior a la del capital (17,3%). Ahora bien, mientras la primera aumentó 2,1 pp en el periodo, en el capital se incrementó 10 puntos porcentuales desde mínimos de 2012-2013 hasta valores en el entorno del 17%-18%.

La distribución por sectores del EBE y la RT digital son similares a los del resto de la economía. Los seis sectores que concentran mayor peso en la digitalización disponen conjuntamente de mayor cuota en el trabajo (77,7%) que en el capital (69,9%). En general, los subsectores de servicios tienen posiciones más elevadas en términos de la RT que en EBE, por la menor ratio capital / trabajo que suele caracterizarlos.

En términos de la intensidad de la digitalización cabe destacar que: 1) Existen mayores diferencias entre sectores en la digitalización en el trabajo (diferencia entre el máximo y mínimo de 72,9 pp) que en el capital (61,1 pp) en 2023. 2) Aunque en el agregado la intensidad digital es mayor en el trabajo que en el capital, esto es debido únicamente a ocho sectores de actividad. En los 13 sectores restantes la situación es justo la contraria, pues la digitalización se está produciendo fundamentalmente por una mayor capitalización y una menor intensidad digital del trabajo. 3) En general, las posiciones relativas de los sectores son bastante estables, lo que sugiere una ordenación similar en trabajo y capital digital. 4) Los sectores han convergido en intensidad digital del capital, mientras que en el trabajo ha sucedido justo lo contrario. En

suma, aunque la digitalización ha penetrado más en el trabajo que en el capital en el agregado, no es un hecho generalizado por sectores, pues en buena parte de ellos sucede lo contrario (en 14 de 22). Además, la inversión en maquinaria y equipo TIC hace más fácil la profundización de la digitalización en todos los sectores, mientras que la adopción de especialistas y mejoras en las competencias digitales es más difícil que avancen al mismo ritmo.

Los *rankings* regionales de la digitalización en el trabajo y en el capital en 2023 también son similares entre sí y a los del conjunto de la economía, y en todas las regiones la penetración de la digitalización en el trabajo es mayor que en el capital. Las diferencias en la penetración de la digitalización entre regiones son mayores en el trabajo, y se han incrementado en el periodo. Por tanto, por regiones se observa una falta de convergencia, especialmente en el trabajo. En cualquier caso, las diferencias regionales en ambas dimensiones son persistentes y no se reducen.

La proporción de rentas que remuneran el capital digital (31,4% del VAB en 2023 remuneraba el capital) es menor que en el agregado de la economía (38%), aunque se observa una ganancia clara del peso del EBE digital frente al VAB digital, al menos hasta 2018, convergiendo a niveles cercanos a los de la ratio en el conjunto de la economía, pues en 2011 representaba un 20,7% del VAB digital.

EMPLEO Y SALARIOS DIGITALES

En 2023 España contaba con 4,1 millones de ocupados digitales (2,1 millones de trabajadores especialistas TIC y 2,0 millones de trabajadores digitales equivalentes no especialistas). El crecimiento fue del 23% entre 2011 y 2023, inferior al de la RT digital en términos reales (27%), pero muy superior al crecimiento del empleo total (11%). Por tanto, la economía

digital destaca por su capacidad de generación de empleo, muy superior al del resto de la economía. El crecimiento del empleo digital se debe fundamentalmente a los especialistas TIC, que aumentaron un 39% entre 2011 y 2023 y fue más resiliente en los años de crisis.

Uno de cada cinco trabajadores en España es digital (19,4%), frente al 17,6% de 12 años antes. Este aumento de tan solo 1,9 pp se debe fundamentalmente al efecto de los especialistas TIC, que pasaron de representar el 7,9% del empleo en España en 2011 a un 9,9%, mientras que el empleo digital del resto de ocupaciones no especialistas se ha mantenido constante en un 9,5%-9,6%

La mayor parte de los ocupados digitales se agrupan en unos pocos sectores de actividad: AA. PP., defensa, educación y sanidad (24,6% del total), las Actividades profesionales (19,1%), Información y comunicaciones (12,2%) y Comercio y reparación (11,6%). Estos sectores conjuntamente engloban el 67,5% del total de ocupados digitales. La distribución por sectores es prácticamente la misma que en términos de RT digital.

El sector de la Información y comunicaciones en el año 2023 destaca por su elevada intensidad digital (el 78,1% de los trabajadores son digitales). El grupo de sectores con elevada penetración de la digitalización incluye también las Actividades financieras y de seguros, Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico; Coquerías y refino de petróleo, química y productos farmacéuticos; y Actividades profesionales (porcentajes entre el 38,7% y el 29,2%). En estos sectores el peso de los especialistas TIC es superior al resto de los ocupados digitales no especialistas. En el grupo de menor penetración de la digitalización se encuentran algunos de la tradicional especialización productiva de la economía (Comercio y reparación, la Industria de la

alimentación, bebidas y tabaco, Otros servicios, la Hostelería y la Agricultura y Pesca), y la digitalización avanza en base a los ocupados digitales equivalentes no especialistas.

Las diferencias en los niveles de digitalización de los ocupados son muy distintas entre sectores debido fundamentalmente a la distinta penetración de los especialistas TIC, más que por los ocupados digitales no especialistas, que es similar. Esto es, tal como se apunta en distintos informes sobre la economía española, la dificultad de encontrar, incorporar e integrar en los procesos productivos especialistas digitales está suponiendo un freno a la digitalización.

En Madrid trabaja una cuarta parte de todos los ocupados digitales españoles en 2023 (24,9%) y en Cataluña prácticamente una quinta parte (19,4%). La concentración geográfica de la digitalización es mucho mayor en los especialistas digitales pues en las dos regiones con mayor digitalización se encuentran más de la mitad de ellos (Madrid 31,2% y Cataluña 19,3%), frente al 38% de los no especialistas (18,2% y 19,4%). El indicador de concentración de los especialistas digitales se encuentra muy cerca de lo que las autoridades de competencia definen como mercados muy concentrados. Por lo tanto, una parte de la digitalización, la que penetra en todo el tejido productivo a través del cambio de competencias, está siendo transversal a todos los territorios, pero no así la de los especialistas digitales, que se concentra fundamentalmente en los dos polos más dinámicos de la digitalización, Cataluña y, sobre todo, Madrid.

Madrid también destaca por la elevada penetración de la digitalización en su economía, pues el 27,3% de su empleo en 2023 es digital, 6,4 pp más que la segunda y tercera región, Cataluña y País Vasco. El resto de las regiones son más homogéneas entre sí, pues la diferencia entre el resto es de tan solo 3,6

pp. La penetración de los ocupados digitales no especialistas es bastante homogénea entre regiones, acotada entre el País Vasco (10,1%), y Ceuta y Melilla (11,0%). Por tanto, las diferencias entre las regiones se derivan de la mayor proporción de especialistas TIC, especialmente en el caso de Madrid. La ventaja de Madrid y Cataluña en términos de especialización se debe fundamentalmente (en un 55-56%) a una especialización más favorable en actividades más intensivas en trabajo digital. En el resto de las regiones la menor penetración de la digitalización que en el conjunto nacional se debe básicamente a una especialización en sectores menos digitales (60%), aunque también es relevante la menor intensidad digital en el empleo de todos los sectores (40%).

En términos de la dinámica entre 2011 y 2023, existe una relación positiva entre el nivel y el incremento de la intensidad digital, pues las regiones con mayores niveles crecen más rápidamente. Las diferencias entre la intensidad digital de las regiones se han incrementado por el efecto de los especialistas TIC, y de la concentración geográfica de estos.

El salario anual medio de los especialistas TIC¹ en España en 2023 era de 55.859€ frente a los 39.104€ del salario medio en la economía. Aunque en términos nominales el salario de los especialistas ha crecido, el salario real promedio no se ha incrementado en todo el periodo, pues en 2023 era un 1,4% inferior al de 2011, debido al incremento de los precios. Esto no se observa en el salario medio de la economía, que en 2023 era un 3,5% mayor al de 2011. La prima salarial de los trabajadores especialistas TIC en comparación con un trabajador promedio de la economía se ha reducido en 7 pp, siendo actualmente un 43% superiores. Si el objetivo es

1. El salario medio se calcula como la ratio entre el coste salarial total (que engloba todos los gastos de personal, incluyendo cotizaciones sociales, indemnizaciones, etc.) y el número de ocupados.

aumentar el número de especialistas, que es una de las debilidades de España en comparación con otros países de nuestro entorno, este resultado es un desincentivo claro para ello.

Existe gran diferencia en la remuneración de los especialistas TIC por sectores, con una relación de 1 a 3,2 en 2023 entre los especialistas TIC que están peor remunerados (Agricultura y Pesca; 24.679€ por trabajador) y los de mayor retribución (80.483€) en las Coquerías, refino de petróleo, industria química y farmacéutica. Sin embargo, estas diferencias son similares a las que se observan en el salario medio (1 a 3,9). La prima salarial asociada a la digitalización es mayor en los sectores con menor salario medio, debido a que en estos sectores tienen que hacer un esfuerzo mayor para poder contratar a los especialistas digitales, aunque en términos absolutos el salario de los especialistas digitales sea menor. La prima salarial de la digitalización es mayor en los sectores de la Hostelería, Otros servicios, Comercio y reparación, Transporte y almacenamiento, Energía, Actividades profesionales. Las menores primas se dan en cuatro sectores: Información y comunicaciones, AA. PP. y defensa, educación y sanidad, Construcción, y Actividades financieras y de seguros.

La reducción salarial del agregado de los especialistas digitales es compatible con crecimientos muy sustanciales en algunos sectores, especialmente en Información y comunicaciones (48% acumulado en términos reales), Actividades inmobiliarias (25,0%) y Actividades profesionales (21,3%), y en menor medida Transporte y Comercio y reparaciones (12%).

La dispersión entre las regiones en los salarios de los especialistas TIC son similares a las que existen en términos de la media de los salarios en la región, y las diferencias son menores que las observadas entre sectores.

Por lo tanto, las diferencias entre las regiones se deben a factores intrínsecos a las mismas, como la especialización, nivel general de precios, etc., y no únicamente a cuestiones específicas de la digitalización. Las regiones con mayores salarios digitales son Madrid, País Vasco, Cataluña y Canarias, mientras que en el extremo opuesto se sitúan Extremadura, Murcia, Comunitat Valenciana, Andalucía, Castilla y León y Aragón.

En todas las regiones el salario de los especialistas digitales es superior al promedio de la economía y no se observa que exista relación entre el nivel salarial de la región y la prima salarial, como sí se observaba por sectores. Las regiones que mejor pagan a sus especialistas digitales TIC son también en las que más ha crecido esta remuneración en términos reales, especialmente en Madrid (4,2%), pero también en Galicia (4,2%). En el País Vasco y Cataluña el crecimiento fue positivo, 0,8% y 0,3%. Estas son las únicas cuatro regiones donde el salario de los especialistas aumentó en términos reales.

CONTRIBUCIÓN DE LA DIGITALIZACIÓN AL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Del 1,08% de crecimiento medio anual del PIB observado entre 2011 y 2023, 0,63 pp se corresponden con los factores de producción no digitales, y 0,06 pp de la PTF. Los factores digitales (capital y trabajo) contribuyeron con 0,39 pp. La mayor contribución entre los factores digitales se corresponde con el trabajo digital (0,24 pp), mientras que el capital aportó 0,15 pp al crecimiento. Por tanto, la contribución de los factores de producción digitales al crecimiento (36% de la variación del PIB) es mayor que el peso que representa en la renta. Por tanto, los factores digitales tienen mayor capacidad de generar renta que la derivada de su contribución en términos del EBE y la RT, lo que

señala su potencial de generación de efectos desbordamiento, sobre el resto del capital y trabajo, mejorando su productividad marginal.

Los factores digitales tienen un patrón cíclico en su contribución al crecimiento, debido fundamentalmente al trabajo digital, aunque es menos acusada que en el conjunto de la economía. Por tanto, los factores digitales, aunque cíclicos, son más resilientes, y su contribución, aunque menor en cuantía, es más estable. Por lo tanto, la inversión en factores digitales hace más resiliente la economía.

La contribución de los factores digitales es desigual entre sectores. Los sectores que más están aprovechando el avance de los factores de producción digitales son Información y comunicaciones y Actividades profesionales, pues estos contribuyen más que los no digitales y que la PTF. En el resto, la contribución es relativamente homogénea, e inferior a los factores no digitales o la PTF. En cuatro, que incluyen los de las Actividades inmobiliarias y la Construcción, pero también en los de Fabricación de material de transporte; Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico, la contribución de los factores digitales es negativa, debido a que la inversión en este tipo de activos no es suficiente para cubrir la amortización del capital instalado.

Por regiones, el patrón de crecimiento entre 2011 y 2023 es claro en todas ellas: la principal fuente de crecimiento es la acumulación de factores no digitales. En algunas de ellas la productividad ha crecido también (Cantabria, Murcia, Navarra, Galicia, Balears, País Vasco y Cataluña), mientras que en otras ha descendido. La contribución de los factores digitales ha sido positiva en todas las regiones, aunque destacan sobre las demás la Comunitat Valenciana, La Rioja, Cataluña, y, sobre todo, Madrid, en la que los factores digitales, y particularmente el empleo, realizan su máxima contribución.

SÍNTESIS DE RESULTADOS

Más allá del resumen de resultados concretos, los principales mensajes que se obtienen del informe son los siguientes.

Primero, la digitalización en España ha avanzado entre 2011 y 2023 aumentando su peso en la economía, tanto por el mayor del peso del trabajo como del capital. Sin embargo, después de la pandemia y del aumento de la digitalización en 2021 la proporción que representa en la economía parece haberse estancado. Esto, según se analiza en el informe, está condicionado por el hecho de que el VAB digital ha alcanzado ya el crecimiento tendencial previo a la crisis sanitaria. La recuperación del conjunto de la economía fue intenso, aunque menos que la parte digital, en 2021, pero en 2022 y 2023 todavía ha mostrado inercia de rápido crecimiento, lo que ha hecho que la economía digital no ganase terreno. Es por ello que es de esperar que la economía digital vuelva a ganar peso de nuevo en los próximos años una vez se normalicen los ritmos de crecimiento del agregado de la economía.

Segundo, se detectan grandes diferencias en la digitalización de los sectores de actividad, pues en algunos es más fácil desarrollar estrategias de digitalización (como en Información y comunicaciones, Fabricación de material eléctrico o electrónico, en Actividades profesionales, en Industria química y farmacéutica, Material de transporte o Actividades financieras, por ejemplo) por el propio papel que la tecnología juega en el sector. En otros es más complicado, como en la Hostelería, Actividades inmobiliarias o Construcción. Pese a ello, se observa que existe convergencia en la digitalización sectorial, siendo los sectores más parecidos entre sí. Es decir, la digitalización está siendo transversal y está aumentando en todos los sectores, aunque algunos lideran el proceso.

Tercero, la evolución de la digitalización depende fundamentalmente de su intensificación en todos los sectores, pues el 84% de la digitalización de la economía se debe a su profundización en todos los sectores más que a los cambios de especialización hacia sectores más digitales. En este sentido, un factor que limita el aumento de la digitalización es que la especialización productiva española no contribuya más. De hecho, los sectores con mayor peso en la economía son de baja digitalización.

Cuarto, este informe ha mejorado el procedimiento de medición de la digitalización en el trabajo. Como consecuencia se observa, a diferencia del informe del año anterior, que la digitalización ha penetrado más en el trabajo, aunque avanza más rápidamente en el capital. Esto quiere decir que se está progresando más en base a la acumulación de capital que por las mejoras en el trabajo. Esto es más llamativo incluso cuando se profundiza por sectores, pues la mayor digitalización en el trabajo se debe únicamente a ocho sectores de actividad, mientras que en 13 es también mayor en el capital.

Quinto, el menor ritmo de avance de la digitalización en el trabajo se debe a un lento progreso de la entrada de la digitalización en las ocupaciones que no son digitales, y lastra el avance derivado del mayor uso de especialistas digitales TIC. En los sectores con mayor digitalización del trabajo esta se debe al empuje de los especialistas digitales, mientras que, en los sectores de la especialización tradicional de la economía española la presencia de estos especialistas es mucho menor y avanza más lentamente. La concentración sectorial de los especialistas digitales es elevada, limitada en pocos de ellos y está aumentando. Por lo tanto, se constata el freno que suponen las dificultades para la incorporación de especialistas TIC fuera de los sectores líderes en digitalización.

Sexto, el salario medio de los especialistas digitales TIC es superior a la media de salarios que se pagan en un sector. Esta prima salarial es mayor en aquellos sectores donde los salarios son menores, que, además son los que menor proporción de especialistas digitales incorporan a sus procesos productivos. Estos sectores más tradicionales hacen, por tanto, un esfuerzo por contratar a trabajadores digitales, pero aun así no pueden competir con los mayores salarios que se ofrecen en sectores como Información y comunicaciones, Actividades profesionales, etc., donde están creciendo rápidamente. En estos últimos sectores, pese a que la prima salarial es menor, el salario digital es más elevado que en el resto de las ramas de actividad. Las diferencias salariales entre sectores acentúan las dificultades para la incorporación de especialistas en muchas ramas de actividad. Por tanto, no solo hay escasez de especialistas digitales, como se indica en algunos informes, sino que también en muchos sectores es un reto competir por ellos dado sus salarios.

Séptimo, existe gran polarización en la digitalización por regiones y está aumentando. Madrid es la región líder desde cualquier perspectiva analizada (EBE o RT digital, ocupados digitales o salariales), seguida de Cataluña y el País Vasco. Estas diferencias se han acentuado con el paso de los años. Además, son las únicas regiones en las que tienen ventajas frente a la media nacional de disponer de una especialización productiva más orientada a los sectores digitales, lo que facilita su avance. La concentración es particularmente acentuada en el uso de especialistas digitales, cercana a lo que podría ser considerado como preocupante si se utilizasen los criterios habituales en la supervisión de la competencia. Por lo tanto, la digitalización, pese a que avanza en todas las regiones, tiene unos ganadores claros, que, además, están acelerando sus diferencias con los demás.

Octavo, tampoco está siendo neutral la distribución de rentas entre el capital y el trabajo. El capital ha ganado progresivamente mayor proporción de rentas frente al trabajo en la parte digital de la economía, aunque todavía se encuentra por debajo de su peso en el total de la economía. En la medida que este proceso pueda continuar avanzando, como predicen algunos autores, el avance de la digitalización tampoco sería inocuo en términos de la distribución de la renta.

Noveno, el crecimiento económico más virtuoso es aquel que se sustenta en las mejoras de productividad. Pero apoyar el crecimiento económico en factores de producción digitales tiene dos ventajas claras, como se comprueba en el informe. En primer lugar, la contribución al crecimiento de los factores digitales es mayor que su peso en la economía, lo que indica su capacidad de generar externalidades positivas. En segundo lugar, hace la economía más resiliente a los *shocks*, pues su reducción en las crisis es menos intensa que los factores no digitales, especialmente que el trabajo no digital.

IN TRO DUC CIÓN

01.



La revolución que supone la digitalización está afectando transversalmente a todos los sectores de actividad y regiones debido a la robotización, la inteligencia artificial, el internet de las cosas, el *big data*, la transformación de los modelos productivos y organizativos, la aparición de nuevos productos, servicios, canales de distribución, etc.

Este informe tiene por objeto medir el avance de la digitalización en España, con desagregación sectorial y para las comunidades autónomas (CC. AA.). Se adopta una metodología macroeconómica que permite estimar la proporción del PIB que se deriva de la digitalización. En la medida que el producto interior bruto (PIB) es la suma del excedente bruto de explotación, que retribuye al capital, y la remuneración del trabajo, la metodología consiste en medir la parte que la digitalización ha generado en cada uno de estos dos componentes. Por avance de la digitalización se entiende el mayor uso de factores de producción digitales y su remuneración, esto es, el uso de bienes de capital digitales, y por la aportación de aquellos trabajadores que se dedican a realizar ocupaciones relacionadas con la digitalización. Esta aproximación requiere estimar 1) la cantidad de activos digitales o de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) (*software, hardware*, equipos de telecomunicaciones y la I+D); 2) los trabajadores que realizan ocupaciones digitales –los especialistas TIC y otras ocupaciones intensivas en TIC–; 3) la penetración de la digitalización en el resto de las ocupaciones no especialistas en este ámbito; y 4) la remuneración que reciben los factores TIC –capital y trabajo–. La aplicación del método propuesto permite disponer de información de la penetración de la digitalización para el total nacional, para 21 sectores de actividad nacionales en los que se desglosa el PIB digital, y para las regiones y su desagregación sectorial para el periodo 2011-2023.

La metodología adoptada tiene ventajas sobre otras aproximaciones habituales para medir el avance de la digitalización. En primer lugar, se presenta una visión global de la digitalización desde una perspectiva macroeconómica basada en el peso en el PIB de los factores de producción digitales, en lugar de utilizar indicadores parciales o de determinados

segmentos de la digitalización como los desarrollados por el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI), dependiente del Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública, la Comisión Europea o la propia Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Por ejemplo, alguna de estas instituciones utiliza indicadores del despliegue de las tecnologías como la implantación de la banda ancha, de la tecnología 5G, del uso de internet, de compras/ventas electrónicas, etc. Segundo, el método aquí utilizado mide de forma sistemática e integrada el avance de la digitalización en un marco conceptual homogéneo y comparable con el resto de las variables económicas, anclado a la metodología de la Contabilidad Nacional, presentando datos completamente compatibles con la evolución agregada de la economía. Tercero, se puede medir la digitalización desagregando por sectores, regiones y distinguiendo entre el distinto ritmo de avance en el trabajo y en el capital.

La metodología utilizada parte de la ya utilizada en la edición anterior de este informe (Benages, Fernández de Guevara y Hernández 2023), en la que se consideran el *software, hardware*, las telecomunicaciones y la I+D como bienes de capital. Sin embargo, la metodología se mejora en dos direcciones. En primer lugar, se continúa considerando como trabajadores digitales y su remuneración los especialistas TIC y otros trabajadores en ocupaciones intensivas en TIC –que denominaremos en este informe ocupaciones de especialistas TIC o digitales–, tal y como se definen por la OCDE y Eurostat (OCDE 2024). Pero, además, del resto de ocupaciones en la economía, que no se corresponden con los especialistas TIC, se separa la proporción del trabajo que se debe a la digitalización y la parte que no está afectada por esta. Para ello, se utiliza la Clasificación Europea de Capacidades/Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones

(ESCO, por sus siglas en inglés) desarrollada por la Comisión Europea (2024a), en la que se dispone de una matriz de ocupaciones y competencias (*Skill-Occupation Matrix Tables*). De cada ocupación, se puede estimar lo intensiva que es en términos de digitalización de acuerdo con sus competencias digitales. Esta información se utiliza para obtener la proporción del trabajo de no especialistas TIC que se deriva de la digitalización a los que denominaremos ocupados digitales no especialistas. Es decir, la medición del trabajo digitalizado en esta edición se amplía y se puede descomponer en dos vectores. En primer lugar, se consideran los trabajadores –y su remuneración– que son especialistas TIC, por ejemplo, una programadora. Pero también se

considera la proporción del empleo en el resto de las ocupaciones que nos son especialistas TIC, pero en las que la digitalización también está afectando. Se considera la parte del trabajo que se deriva de las competencias digitales de las que dispone un administrativo, por ejemplo, asociadas a las destrezas y conocimientos del uso de *software* de tratamiento de textos, edición y presentación. Además de ampliar la definición del empleo digital, se presenta no solo el valor de la remuneración del trabajo, como se realiza en Benages, Fernández de Guevara y Hernández (2023), sino también el trabajo digital y el salario medio de las ocupaciones digitales –de especialistas TIC– y del resto de ocupaciones.

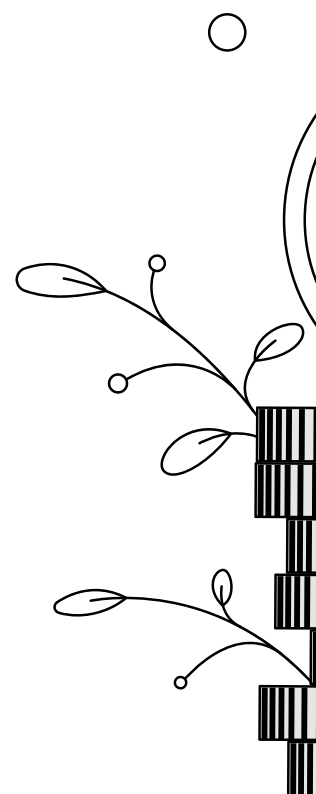


Por último, en la medida que el procedimiento se basa en la delimitación del capital y trabajo digital y no digital, así como sus remuneraciones, se puede utilizar esta información para medir la contribución de estos factores al crecimiento económico. Se realiza una descomposición de la evolución observada del PIB agregado, en cada región y rama de actividad en la parte que se deriva de la digitalización en el trabajo y en el capital, del resto de factores de producción no digitales y de la productividad total de los factores (PTF). Esto permite conocer no solo el grado de penetración de la economía, sino también en qué medida esta está contribuyendo al crecimiento económico.

La aproximación adoptada y las mejoras metodológicas de este informe permiten abordar preguntas muy relevantes, como cuál es el peso de la economía digital en el PIB español y a qué ritmo avanza en los sectores y regiones. Se contrasta también si los cambios en la digitalización obedecen más a la mayor acumulación de capital TIC o por las mejoras en el trabajo digitalizado. También se analiza si el avance de la digitalización en el trabajo se debe más al número de especialistas TIC, a la penetración de la digitalización en el resto de las ocupaciones de la economía, o a la remuneración diferencial de los trabajadores TIC en comparación con el resto. Por último, se puede conocer la contribución al crecimiento del valor añadido bruto (VAB) de los factores de producción digitales.

Este informe se estructura de la siguiente manera. En la segunda sección se presentan los principales rasgos de la metodología empleada en este informe, y que se muestra con mayor detalle en el **anexo 1**. En la tercera sección se contextualiza la digitalización de la economía española en el ámbito internacional con indicadores habitualmente utilizados en otros informes. En la cuarta sección se muestra la evolución de la digitalización en el conjunto

de la economía española, en sus sectores y regiones. A continuación, en la quinta sección, se descompone el progreso de la digitalización en función de que provenga del trabajo o del capital. La sexta sección se centra en la evolución de la digitalización en el trabajo, descomponiendo la evolución de la remuneración del trabajo digital de los ocupados digitales –especialistas y no especialistas– y del salario diferencial asociado a los primeros. En la séptima sección se presentan los resultados de la descomposición del crecimiento del PIB en la contribución de los factores de producción digitales, de los no digitales y de la productividad total de los factores. La última sección sintetiza las principales conclusiones del informe.





METODO LOGÍA

02.



La digitalización es un término muy utilizado actualmente, pero que es difícil de definir y de medir, porque las fronteras que la delimitan son difusas. La digitalización comprende la utilización de bienes de capital basados en estas tecnologías, los cambios en la forma en las que se realizan determinadas tareas y ocupaciones por el uso de activos digitales o directamente por el mayor uso de especialistas TIC. La digitalización también implica cambios en los modelos organizativos en las empresas, en la forma de producir, distribuir y generar nuevos productos.

Este carácter poliédrico de la digitalización implica que las métricas habituales sean muy distintas en función de en qué ámbito se ponga el foco: en la utilización o despliegue de determinadas tecnologías (redes de alta velocidad, despliegue del 5G, etc.), en los cambios en la composición de los trabajadores y en sus ocupaciones (Autor, Mindell y Reynolds 2020, por ejemplo), midiendo el peso de los especialistas TIC, en la proporción de empresas que utilizan canales de distribución digitales (venta *online*, etc.). En Benages, Fernández de Guevara y Hernández (2023) se describen los principales estudios y las métricas que emplean para la medición de la digitalización, incluyendo los indicadores de la Brújula Digital (Comisión Europea 2024d) y el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI) de la Comisión Europea, el *EIB Investment Survey* publicado por el Banco Europeo de Inversiones, los indicadores utilizados en los distintos informes del Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI), entre otros.

Nuestro enfoque comparte la filosofía de unos estudios recientes de Boston Consulting Group y la Asociación Española de la Economía Digital (BCG y Adigital 2021, 2022, 2024) que estiman también la parte del valor añadido sectorial que se debe a la digitalización. Para ello, se descompone la cadena de valor de algunos sectores de la economía para estimar el efecto de la digitalización en cada eslabón. Una vez se conoce la contribución de la digitalización a la generación de valor añadido en cada sector de actividad, se realiza un análisis *input-output* para evaluar sus efectos de arrastre sobre el resto de los sectores.

Sin embargo, en este informe se adopta una metodología distinta que es continuación de la desarrollada por Benages, Fernández de Guevara y Hernández (2023), aunque se modifica para superar una de las limitaciones que tenía en la medición de la penetración de la digitalización en el trabajo. En la anterior

versión, como trabajo digital únicamente se consideraba el de los especialistas TIC, mientras que en esta revisión metodológica se mide el impacto de la digitalización en todas las ocupaciones de la economía. En los párrafos siguientes se reproducen los principales rasgos de la metodología de Benages, Fernández de Guevara y Hernández (2023) incluyéndose las modificaciones realizadas en este informe. En el **anexo 1** se presentan con más profundidad los procedimientos adoptados.

En términos generales el procedimiento propuesto se basa en una aproximación en la que se identifica la parte del valor añadido que está retribuyendo a los factores de producción relacionados con la digitalización. Así, se toma como referencia el valor añadido sectorial ofrecido por la Contabilidad Nacional de España (CNE) y la Contabilidad Regional de España (CRE) publicadas por el INE, y su descomposición en remuneración del trabajo (RT) y excedente bruto de explotación y rentas mixtas (EBE). Para cada uno de estos dos componentes se utilizan estadísticas que permiten aproximar la parte que proviene de la digitalización.

La idea de la aproximación adoptada es sencilla. Supóngase que una empresa imaginaria tiene únicamente dos trabajadores, una analista de datos informática y un administrativo. La analista dispone de un servidor y un ordenador de sobremesa, y el administrativo dispone de un ordenador. La empresa dispone además de otro inmovilizado (mesas, sillas, etc.). La aproximación de Benages, Fernández de Guevara y Hernández (2023) mide la digitalización suponiendo que las rentas de todos los trabajadores que se dedican a ocupaciones relacionadas con la digitalización (en este caso únicamente la analista informática), y la retribución del capital TIC (el servidor y los dos ordenadores) sería la parte del valor añadido asociado a la digitalización. El resto del valor añadido que se genere en

la empresa (el sueldo de administrativo y los beneficios que remunerarían las mesas, las sillas y el resto del capital) no se podría atribuir a la digitalización.

A partir de esta idea en la presente edición se mejora la metodología, midiendo con más precisión el impacto de la digitalización en el trabajo. Además de incluir como trabajo digital el de los especialistas TIC –la analista informática en el ejemplo–, se considera que este fenómeno tiene efectos también sobre el resto de los trabajadores en distinto grado según los requerimientos de conocimientos, capacidades o destrezas digitales específicas. La digitalización ha supuesto un cambio en las competencias, el nivel de formación, y en las habilidades necesarias para realizar buena parte de las ocupaciones de la economía. Por ejemplo, las tareas que realiza el administrativo se han transformado porque requiere de nuevas competencias digitales asociadas a la utilización del ordenador, agendas electrónicas sincronizadas con dispositivos, directorios electrónicos, gestión de videoconferencias, etc. Por tanto, aunque no estamos ante un especialista TIC, la tecnología digital ha cambiado la forma en la que se realiza su trabajo y las competencias que se requieren. Los trabajadores de un taller del automóvil ya no realizan su trabajo únicamente por su conocimiento de la mecánica del motor, sino que cada vez más el diagnóstico, intervenciones y comprobación del estado de los vehículos se realiza mediante procedimientos electrónicos para los que el trabajador necesita un conocimiento y adaptación. En este informe se amplían las fronteras de la penetración de la digitalización en el trabajo midiendo su efecto en todas las ocupaciones. El trabajo digital no incluye únicamente los especialistas TIC, sino que adopta una métrica más transversal valorando la intensidad de la penetración de la digitalización en todas las ocupaciones.

Más allá de esta mejora en la medición de las ocupaciones, la aproximación adoptada parte del concepto de la función de producción que relaciona el *output* (valor añadido) con la cantidad de factores productivos utilizados para su generación: capital y trabajo. Por tanto, el objetivo es separar la parte del excedente bruto de explotación y de la remuneración del trabajo utilizando información del tipo de trabajo y el capital empleado. El trabajo y el capital se pueden clasificar en función de su relación o no con la digitalización. Si se dispone de la desagregación de estos dos tipos de trabajo y de capital y de la remuneración que perciben, se podrá descomponer el valor añadido total en función de su intensidad digital. La metodología permite, por consiguiente, descomponer el VAB total de la economía española y de sus regiones en dos componentes, uno asociado a la digitalización, lo que se llamará VAB digital, del resto. Esta descomposición en los componentes digitales y no digitales también se puede obtener para la remuneración del trabajo y del capital. La extensión de la metodología este año permite ir un paso más allá. Se puede separar la remuneración del trabajo en tres componentes: la parte que retribuye a los especialistas TIC, la retribución de los no especialistas que ha sido generada por la digitalización de su trabajo, y la retribución de los no especialistas TIC no asociada a la digitalización.

El PIB² en una CC. AA. i , sector j y año t se puede descomponer en la suma del excedente bruto de explotación (EBE) –remuneración del capital– y la remuneración del factor trabajo (RT)³:

$$PIB_{ijt} = EBE_{ijt} + RT_{ijt} \quad [2.1]$$

Para medir la contribución de la digitalización se parte de la consideración de que las rentas generadas han sido el resultado del uso de dos tipos de trabajo o de capital: aquellos relacionados con la digitalización (activos TIC e I+D y la parte del trabajo que puede ser considerada digital) y los que no tienen vinculación con esta.

$$PIB_{ijt} = EBE_{activos\ digitales}_{ijt} + EBE_{resto\ de\ activos}_{ijt} + RT_{digitalización}_{ijt} + RT_{resto\ de\ ocupaciones}_{ijt} \quad [2.2]$$

2 A lo largo del informe se va a hacer referencia al PIB y al VAB de forma indistinta para hacer referencia al mismo concepto. El VAB suele hacer referencia a los datos sectoriales, y no incluye los impuestos (netos de subvenciones) sobre los productos, que sí que incluye el PIB. Los impuestos sobre los productos no están sectorializados en la CNE y CRE.

3 La remuneración de los asalariados que ofrece el INE se amplía para incluir en ella la remuneración de los trabajadores por cuenta propia o autónomos (rentas mixtas), que en la CNE y CRE se incluye en las cifras de EBE. Por tanto, utilizamos lo que se corresponde como remuneración del trabajo (por cuenta propia o ajena). El mismo ajuste, al contrario, se realiza en el EBE, de forma que se disponga de la desagregación del VAB entre remuneración total del trabajo y del capital. Por tanto, en el informe se utiliza el concepto de rentas del trabajo en lugar de remuneración de asalariados, que es el concepto de la Contabilidad Nacional. Véase anexo 1 para un mayor detalle de los ajustes realizados a partir de las variables originales procedentes de la CNE y la CRE del INE.

Para realizar esta descomposición se tratan por separado la remuneración del trabajo y el excedente bruto de explotación. En ambos casos, se miden las distintas cantidades de capital y trabajo, así como el diferencial de la remuneración unitaria de estos, distinguiendo los digitalizados de los no digitalizados. El cálculo se realiza para el cruce de cada comunidad autónoma y sector de actividad. Por tanto, se podrá calcular el peso que representa en el PIB el valor añadido digital del total nacional, de cada región y de los sectores de actividad. El desglose sectorial al que se puede aspirar es de 21 sectores de actividad, dada la disponibilidad de información a nivel sectorial de las series de stock de capital (Fundación BBVA-Ivie 2024) y de la falta de suficientes observaciones a nivel muestral de los microdatos del INE de la Encuesta de Estructura Salarial (EES) y la Encuesta de Población Activa (EPA), principales fuentes utilizadas para las estimaciones realizadas. Este desglose se recoge en el **cuadro 2.1**.

CUADRO 2.1. Clasificación sectorial utilizada en el informe.

CNAE-09	SECTOR
01-03	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
05-09; 35-39	Energía
10-12	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco
13-15	Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado
16-18	Industria de la madera y corcho; industria del papel y artes gráficas
19-21	Coquerías y refino de petróleo; industria química; fabricación de productos farmacéuticos
22-23	Fabricación de productos de caucho y plásticos y de otros productos minerales no metálicos
24-25	Metalurgia y fabricación de productos metálicos
26-28	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de material y equipo eléctrico; fabricación de maquinaria y equipo n. c. o. p.
29-30	Fabricación de material de transporte
31-33	Industrias manufactureras diversas
41-43	Construcción
45-47	Comercio y reparación
49-53	Transporte y almacenamiento
55-56	Hostelería
58-63	Información y comunicaciones
64-66	Actividades financieras y de seguros
68	Actividades inmobiliarias
69-82	Actividades profesionales
84-88	Administración Pública y defensa; seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales
90-99	Otros servicios
01-99	Total economía

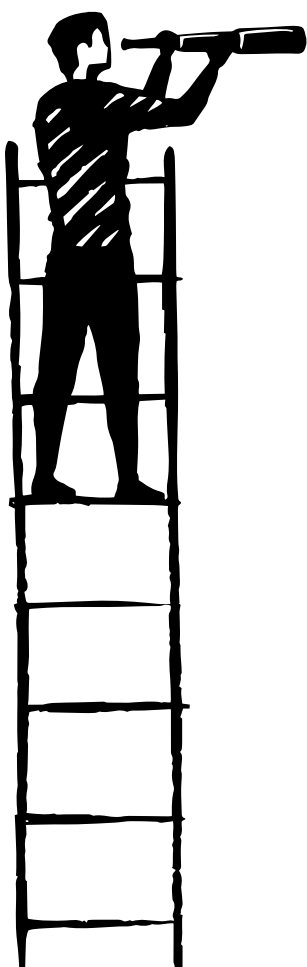
Fuente: Elaboración propia.

REMUNERACIÓN DEL TRABAJO

Para el cálculo de la parte del valor añadido que está retribuyendo la digitalización en el factor trabajo se realizan los siguientes supuestos: 1) los trabajadores se pueden clasificar en dos grupos distintos en función de la intensidad digital de las ocupaciones: trabajadores especialistas TIC o digitales (ED) y resto de ocupaciones no especialistas digitales (NED); 2) para los trabajadores no especialistas digitales puede separarse la parte de su trabajo que se deriva de competencias digitales del resto; 3) el salario refleja la productividad de cada tipo de trabajador. La digitalización generará que aquellos trabajadores especialistas TIC (especialistas digitales, ED) perciban salarios distintos a los que no están en ese tipo de ocupaciones.

Por tanto, la RT en cada CC. AA. (i), sector (j) y año (t) se puede escribir de la siguiente manera:

$$RT_{ijt} = \sum_{ED} L_{ijt}^{ED} * w_{ijt}^{ED} + \sum_{NED} \left(L_{ijt}^{NED \text{ con competencias digitales}} + L_{ijt}^{NED \text{ sin competencias digitales}} \right) * w_{ijt}^{NED} \quad [2.3]$$



donde L^{ED} es el número de ocupados especialistas digitales, L^{NED} es el número total de trabajadores no especialistas digitales. w^{ED} y w^{NED} son el salario medio del trabajador especialista digital y no especialista digital, respectivamente. Se supone que en los trabajadores *NED* se puede separar la parte de su trabajo que se debe a las competencias digitales asociadas a su ocupación y las que no son competencias digitales. Es decir, se utiliza un concepto de *trabajadores equivalentes*, como si su aportación fuese separable. En principio, podría asumirse que esto es una aproximación al tiempo de trabajo que cada uno de los trabajadores realiza en sus puestos de trabajo dedicado a tareas digitalizadas. Ahora bien, el cálculo no se realiza en términos de horas, pues esta información no está disponible, y por ello se utiliza el concepto de *trabajadores digitales equivalentes*. La idea de *trabajadores equivalentes* es que un porcentaje de los trabajadores de, por ejemplo, la ocupación de técnicos en optometría (Clasificación Nacional de Ocupaciones –CNO– 3324) realizan tareas digitales y el resto no.

A partir de la descomposición de la ecuación [2.3] se puede definir la remuneración del trabajo digital:

$$RT_{ijt}^{Digital} = \sum_{ED} L_{ijt}^{ED} * w_{ijt}^{ED} + \sum_{NED} L_{ijt}^{NED \text{ con competencias digitales}} * w_{ijt}^{NED} \quad [2.4]$$

donde el primer sumando de la parte derecha es la remuneración del trabajo de los especialistas digitales (especialistas TIC), y el segundo sumando mide la penetración de la digitalización en el resto de los trabajadores de la economía.

De esta forma, el empleo digital vendría dado por:

$$L_{ijt}^{Digital} = \sum_{ED} L_{ijt}^{ED} + \sum_{NED} L_{ijt}^{NED \text{ con competencias digitales}} \quad [2.5]$$

Este empleo podría ser entendido tanto como el empleo digital asociado directamente a la evolución de los especialistas digitales, como por el número de puestos de trabajo equivalentes derivados del aumento de contenido digital del resto de las ocupaciones de la economía.

El salario de los especialistas digitales viene dado por w_{ijt}^{ED} , mientras que la remuneración de los trabajadores equivalentes digitales es la misma que la de los no digitales, pues en realidad se trata del mismo trabajador recibiendo una remuneración única.

Así pues, para realizar el cálculo de las expresiones [2.3], [2.4] y [2.5] son necesarios: 1) una definición de especialistas digitales; 2) un indicador que permita separar la parte del trabajo digital en las ocupaciones no digitales; 3) el número de ocupados por sectores, regiones y ocupaciones; 4) el salario medio por trabajador por sectores, regiones y ocupaciones.

Por lo tanto, se utilizan datos del salario medio y número de ocupados en cada uno de los grupos de ocupaciones. Para separar los trabajadores

especialistas digitales del resto, y para distinguir la parte de competencias digitales desarrolladas por cada trabajador se utiliza la ocupación que se realiza en el puesto de trabajo. Es decir, se asume que trabajadores que se dediquen a determinadas ocupaciones serán asignados directamente a la categoría de especialistas digitales, y el resto serán asignados a la de no especialistas, donde se desagregará la parte de la ocupación que puede ser considerada digital.

La CNE/CRE proporciona información sobre la remuneración de asalariados total (nacional y por regiones) y por sectores de actividad, pero no tiene en cuenta el tipo de ocupación desempeñada por los trabajadores que reciben dicha remuneración. Sin embargo, esta desagregación adicional por ocupaciones, que se toma de la Encuesta de Población Activa (EPA), es necesaria para poder aplicar la metodología de estimación de la contribución al VAB del empleo que aporta la digitalización. La definición de los especialistas digitales se toma directamente de la propuesta de la OCDE y Eurostat de ocupaciones intensivas en tareas TIC (OCDE 2024) y que se muestra en el **cuadro 2.2**. Esta clasificación es una extensión de la taxono-

CUADRO 2.2. Especialistas TIC. Trabajos intensivos en tareas TIC. Definición OCDE

Especialistas TIC (clasificación ISCO-08)	
133	Directores de servicios de TIC (Tecnología de la Información y las Comunicaciones)
215	Ingenieros eléctricos y electrónicos
251	Desarrolladores de <i>software</i> , web y aplicaciones; y analistas de sistemas
252	Diseñadores y administradores de bases de datos; administradores de sistemas; profesionales en redes de computadores
351	Técnicos en operaciones TIC; técnicos en asistencia al usuario TIC; técnicos en redes y sistemas de computadores; técnicos de la web
352	Técnicos de telecomunicaciones y de radiodifusión y grabación de audiovisual
742	Instaladores, mecánicos y reparadores en electrónica y TIC
Otras ocupaciones intensivas en TIC o usuarios TIC (clasificación ISCO-08)	
121	Directores financieros; de recursos humanos; y de políticas y planificación
122	Directores de ventas y comercialización; de publicidad y relaciones públicas; y de investigación y desarrollo
134	Directores de servicios profesionales
211	Profesionales de la física, química, meteorólogos, geólogos y geofísicos
216	Arquitectos, urbanistas, cartógrafos, ingenieros de tránsito, y diseñadores gráficos y multimedia
231	Profesores de universidades y de la enseñanza superior
241	Profesionales de las finanzas
242	Profesionales de la administración
243	Profesionales de ventas, <i>marketing</i> y relaciones públicas

Fuente: OCDE (2024).

mía de estas dos instituciones sobre los especialistas TIC que ya se utilizaba por parte de la Comisión Europea para el análisis de la penetración de la digitalización en las economías europeas (Spiezia y Sabadash 2019). Esta clasificación incorpora a los especialistas TIC siete ocupaciones adicionales (siguiendo la clasificación de ocupaciones de la ISCO-08 a tres dígitos), como los directores de administración y servicios; los directores de ventas, comercialización y desarrollo; los directores y gerentes de servicios profesionales;

físicos, químicos, arquitectos, diseñadores, entre otras. Aunque en la clasificación se distingue entre especialistas y otras ocupaciones intensivas en TIC, se denominará de forma conjunta a ambas clasificaciones como especialistas TIC.

Una vez delimitados los especialistas digitales (especialistas TIC), del resto de ocupaciones se necesita cuantificar la penetración de la digitalización. Para ello, se utiliza la Clasificación Europea de Capacidades/Competencias, Cualificaciones y

Ocupaciones (ESCO) de la Comisión Europea, en la que se dispone de una matriz de ocupaciones y competencias (*skills*) a tres dígitos, tanto a nivel ocupación como a nivel competencia. Para cada código de la clasificación internacional de ocupaciones (ISCO-08 a 3 dígitos) se proporciona la intensidad con la que se utilizan cada una de las 296 competencias contempladas en su desagregación a tres dígitos⁴. Además, ESCO distingue de las 296 competencias aquellas que se asocian a la digitalización. Por tanto, el porcentaje que se utiliza para descomponer el número de trabajadores equivalentes no especialistas digitales en cada sector y región se deriva de la agregación de la intensidad de las competencias que ESCO determina como digitales en proporción al total de competencias requeridas en cada ocupación.

Los datos de ocupados y de salarios medios se obtienen de los microdatos de la Encuesta de Población Activa (EPA) y de las Encuestas anuales y cuatrienales de Estructura Salarial (EES) publicadas por el INE. La información necesaria de estas operaciones estadísticas son el cruce por comunidad autónoma, sector (dos dígitos de la CNAE) y ocupación (tres dígitos de la ISCO-08, que se traslada a la clasificación CNO-11 española). Los requerimientos de información, por tanto, son muy exigentes, existiendo en muchas ocasiones variaciones en la cobertura de la muestra por falta de observaciones o por valores atípicos. Por tanto, en ambos casos se llevan a cabo los análisis de intervención y suavizado de estas series que se describen en el **anexo 1**.

La EPA se encuentra disponible con la desagregación necesaria por sectores y ocupaciones para el periodo 2011 a 2023⁵ y permite obtener los cruces de región, sector y ocupación necesarios. En cambio, en el caso de los salarios las dificultades

son mayores. Para el periodo considerado en el análisis, la Encuesta Cuatrienal de Estructura Salarial se encuentra disponible únicamente para 2010, 2014 y 2018. Además, en el caso de los salarios la información por ocupaciones solo está disponible a 2 dígitos (e incluso con mayor nivel de agregación en la edición de 2010), por lo que para las ocupaciones definidas como digitales (a 3 dígitos) se aplica su correspondencia con el código superior a 2 dígitos. Asimismo, la información sectorial está disponible solo a nivel sección (letra CNAE). Es por ello por lo que se proporciona un mayor detalle combinando esta estadística con la remuneración por persona asalariada de la CNE y de la CRE. La Encuesta de Estructura Salarial Anual se utiliza para interpolar y prolongar los datos cuatrienales, pues ofrece todavía menor profundidad en el detalle de información (por ejemplo, únicamente proporciona salarios medios para el total de la sección sectorial o gran grupo de ocupación (similar a 1 dígito) sin cruzar entre ambos. Los detalles concretos de los procedimientos empleados se encuentran en el **anexo 1**.

4 Las 296 competencias se corresponden a una desagregación en tres dígitos. Para estas competencias se dispone de la intensidad con la que se dan en cada ocupación, de forma que la suma de las intensidades para cada ocupación suma 100.

5 Por homogeneidad de la clasificación nacional de ocupaciones CNO-2011, el análisis de las series comienza en 2011.

EXCEDENTE BRUTO DE EXPLOTACIÓN

En el caso del EBE o remuneración del capital, también es posible descomponer la parte que retribuye al capital digital de la que retribuye al resto del capital. El Sistema Europeo de Cuentas (SEC 2010), que es el marco que establece el procedimiento del cálculo del PIB, considera los activos del **cuadro 2.3** como los integrantes del stock de capital y que, por consiguiente, contribuyen a generar el excedente bruto de explotación. Entre todos estos activos, consideramos que cuatro generan el EBE digitalizado: *software* (incluye bases de datos), *hardware*, comunicaciones e I+D. El resto de los activos son los considerados como no digitalizados (viviendas, otras construcciones, material de transporte, otro tipo de maquinaria y equipo, activos cultivados y otros activos inmateriales).

Teniendo en cuenta esta distinción entre los activos, el EBE se puede descomponer en la aportación del stock de capital de cada tipo de activo multiplicado por su remuneración unitaria, al igual que anteriormente se realizaba con el trabajo.

CUADRO 2.3. Activos del SEC 2010 y su clasificación en activos digitales vs. el resto de activos

CLASIFICACIÓN DE ACTIVOS FUNDACIÓN BBVA-IVIE

1. ACTIVOS MATERIALES

1.1. Viviendas

1.2. Otras construcciones

1.3. Material de transporte

1.3.1. Vehículos de motor

1.3.2. Otro material de transporte

1.4. Maquinaria y bienes de equipo

1.4.1. Productos metálicos

1.4.2. Maquinaria y equipo mecánico

1.4.3. Equipo de oficina y *hardware*

1.4.4. Otra maquinaria y equipo

1.4.4.1. Comunicaciones

1.4.4.2. Otra maquinaria y equipo n. c. o. p.

1.5. Activos cultivados

2. PRODUCTOS DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

2.1. *Software* (incluye bases de datos)

2.2. Otros activos inmateriales

2.2.1. I+D

2.2.2. Resto de los activos inmateriales

Nota: En naranja se señalan los activos digitales.

Fuente: Fundación BBVA-Ivie (2024).

$$EBE_{ijt} = \sum_{\text{activos digitales}} K_{ijt}^{\text{activos digitales}} \cdot r_{ijt}^{\text{activos digitales}} + \sum_{\text{activos no digitales}} K_{ijt}^{\text{activos no digitales}} \cdot r_{ijt}^{\text{activos no digitales}}$$

[2.6]

donde K_{ijt} es el stock de capital de cada tipo de activo en una CC. AA. i , sector j y año t , y r_{ijt} ⁶ es su remuneración. Bajo el supuesto de que cada tipo de activo está remunerado según su productividad marginal, se puede asumir que la retribución unitaria del capital asociado a cada tipo de activo es igual a su coste de uso, por lo que r_{ijt} se puede aproximar por el coste de uso de los servicios del capital. Siguiendo el manual de la OCDE (2009) para la medición del stock de capital, el coste de uso se define como la suma del coste de oportunidad financiero asociado a la inversión, la depreciación del activo y las ganancias patrimoniales esperadas asociadas a la variación del precio del activo. Más concretamente, se utiliza la expresión:

$$r_{kt} = P_{kt}^B \cdot (1 + p_t) \cdot [r + d_k (1 + q_{kt}^R) - q_{kt}^R]$$

[2.7]

donde $P_{kt}^B = (P_{kt} + P_{kt-1}) / 2$, es decir, el precio del activo k al inicio del periodo t , p_t es la tasa de variación anual del nivel general de precios o tasa de inflación, r es el tipo de interés real, d_k es la tasa de depreciación del activo k , y q_{kt}^R es la tasa de variación real del precio del activo k en t , es decir, la tasa de variación del precio del activo k corregida por la tasa de inflación.

Por lo tanto, es posible utilizar el stock de capital en cada uno de los activos y su coste de uso para calcular la parte del EBE en la CC. AA. i , sector j y año t que se puede atribuir a los activos digitales. La información necesaria, tanto de los costes de uso, como del stock de capital se toma de la base de datos de la Fundación BBVA-Ivie (2024), que

ofrece una desagregación de 13 activos. La información está disponible para el periodo 1964-2023 a nivel nacional y regional.

El EBE calculado a partir de la expresión [2.6] y los datos del stock de capital publicados por la Fundación BBVA-Ivie no tienen por qué coincidir con los que publica la CNE/CRE, ni para el total nacional, ni por CC. AA. ni por sectores. Es por ello que es necesario ajustarlo a los totales oficiales publicados por el INE. Es decir, el EBE de CNE/CRE se descompondrá proporcionalmente entre activos digitales y no digitales de acuerdo con el peso del EBE calculado por el procedimiento descrito. En el **anexo 1** se describe en profundidad la metodología empleada para la obtención del VAB digital.



6 La remuneración del capital depende del activo individual y es la misma para todos los sectores. Por tanto, las diferentes remuneraciones de los activos digitales/no digitales entre sectores y comunidades autónomas se deben a la distinta combinación de activos individuales en los capitales acumulados en cada sector/región.

**DIGITALI
ZACIÓN**
DE LA
ECONOMÍA
ESPAÑOLA
EN EL
CONTEXTO
INTER
NACIONAL

03.



Esta sección pone brevemente en contexto la situación de la digitalización en España en el ámbito internacional utilizando diversos indicadores. En primer lugar, se puede utilizar la imagen que se da de España en el informe de seguimiento de la Década Digital realizado por la Comisión Europea en 2024.

La Década Digital es un marco en el que se aglutina una batería muy amplia de medidas con la intención de lograr la transformación digital plena en Europa que le permita situarse como uno de los actores líderes en este ámbito. Para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos establecidos se ha definido la Brújula Digital (Comisión Europea 2024d), un sistema de indicadores que se articula en torno a los cuatro ejes de actuación prioritarios de la Década Digital (población y profesionales digitalmente cualificados, infraestructuras digitales seguras y eficientes, transformación digital de los negocios, y digitalización de los servicios públicos). Las principales áreas de progreso de la economía española son las habilidades digitales básicas de la población, pues, según se documenta, el 66,2% de la población española de 16 a 74 años disponía como mínimo las habilidades digitales básicas, frente a la media europea del 55,6%. El segundo punto en el que se ha crecido rápido es en la adopción de herramientas de inteligencia artificial por las empresas, con un crecimiento que es cuatro veces mayor que el de la media europea (9,3% vs. 2,6%). Ahora bien, de acuerdo con las proyecciones de la Comisión, la distancia para el objetivo de cumplimiento para 2030 es todavía grande (**gráfico 3.1**). Sin embargo, las dos principales debilidades en España están relacionadas con la adopción de servicios en la nube (solo el 27,2% de las empresas españolas lo adoptan, frente al 38,9% europeo) y en el uso de especialistas TIC en el tejido productivo. Del conjunto de indicadores se comprueba que España está más lejos que la Unión Europea en estos dos aspectos: despliegue de tecnologías digitales en las empresas, particularmente las pymes, y en la vertiente de la integración de especialistas TIC en las empresas.

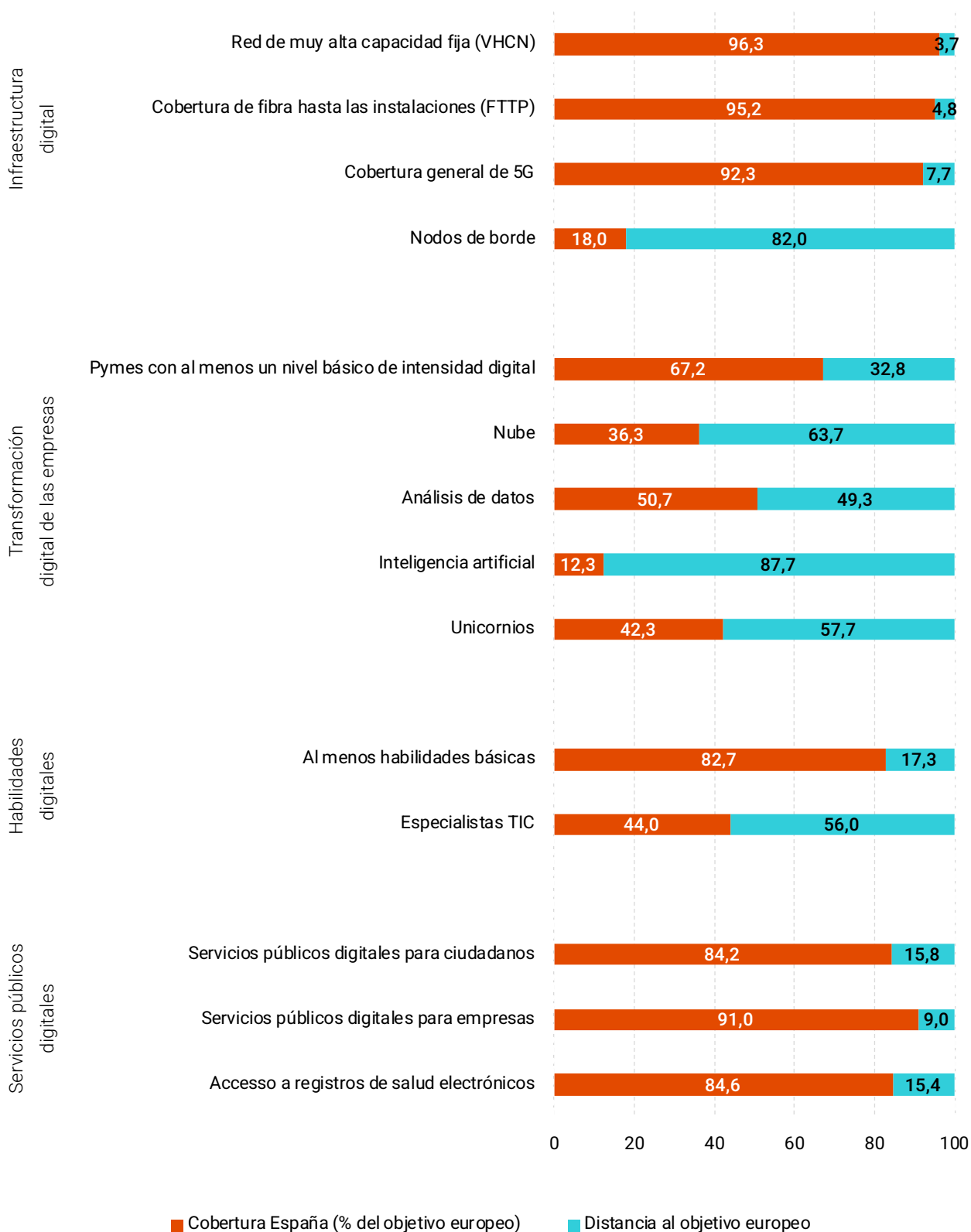
En el **gráfico 3.2** se muestra la evolución de un indicador de cada una de las áreas del de la Brújula Digital desde 2018 comparando a España con la Unión Europea y las otras tres grandes economías de la Unión: Alemania, Francia e Italia. Se comprueba que a) la brecha con la Unión

Europea y Alemania en el peso de los especialistas TIC en las empresas no se ha cerrado, aunque sí nos hemos distanciado de Italia, que es el país con menor penetración de los mostrados, y se ha convergido al dato de Francia; b) la digitalización en la empresa ha penetrado en menor medida que en otros países, especialmente entre las pymes, como muestra el menor porcentaje en España de aquellas que disponen de al menos un nivel básico de digitalización; c) seguimos teniendo ventajas basadas en el despliegue de infraestructuras TIC, particularmente en cuanto a las redes de alta capacidad, estando en 2023 por encima del 90% de los hogares; y d) lideramos, solo por detrás de Alemania, con la que hemos recortado diferencias, en el número de usuarios de la administración electrónica desde 2018.

El Banco Europeo de Inversiones (BEI) publica también el índice EIBIS de digitalización en las empresas. La información se obtiene mediante una encuesta anual a 12.000 empresas de todos los tamaños de la Unión Europea y 800 de los Estados Unidos sobre distintos aspectos relativos a su inversión. Los datos publicados por el BEI muestran que en el sector empresarial la posición española no sale particularmente mal parada. En el *ranking* de países (**gráfico 3.3**) España se sitúa en la sexta posición entre los países europeos, incluso por encima de la media de la UE y de los Estados Unidos. España se encuentra entre los países que el BEI denomina de fuerte digitalización, solo por detrás de Países Bajos y los cuatro líderes (Finlandia, Dinamarca, Bélgica y Suecia). El índice se compone de seis dimensiones⁷, y España destaca particularmente en el uso de tecnologías avanzadas y en infraestructuras (particularmente en el uso de plataformas, internet de las cosas y *big data* e inteligencia artificial. Ahora bien, los datos del BEI también muestran diferencias notables entre el tamaño de la empresa. Mayor tamaño de

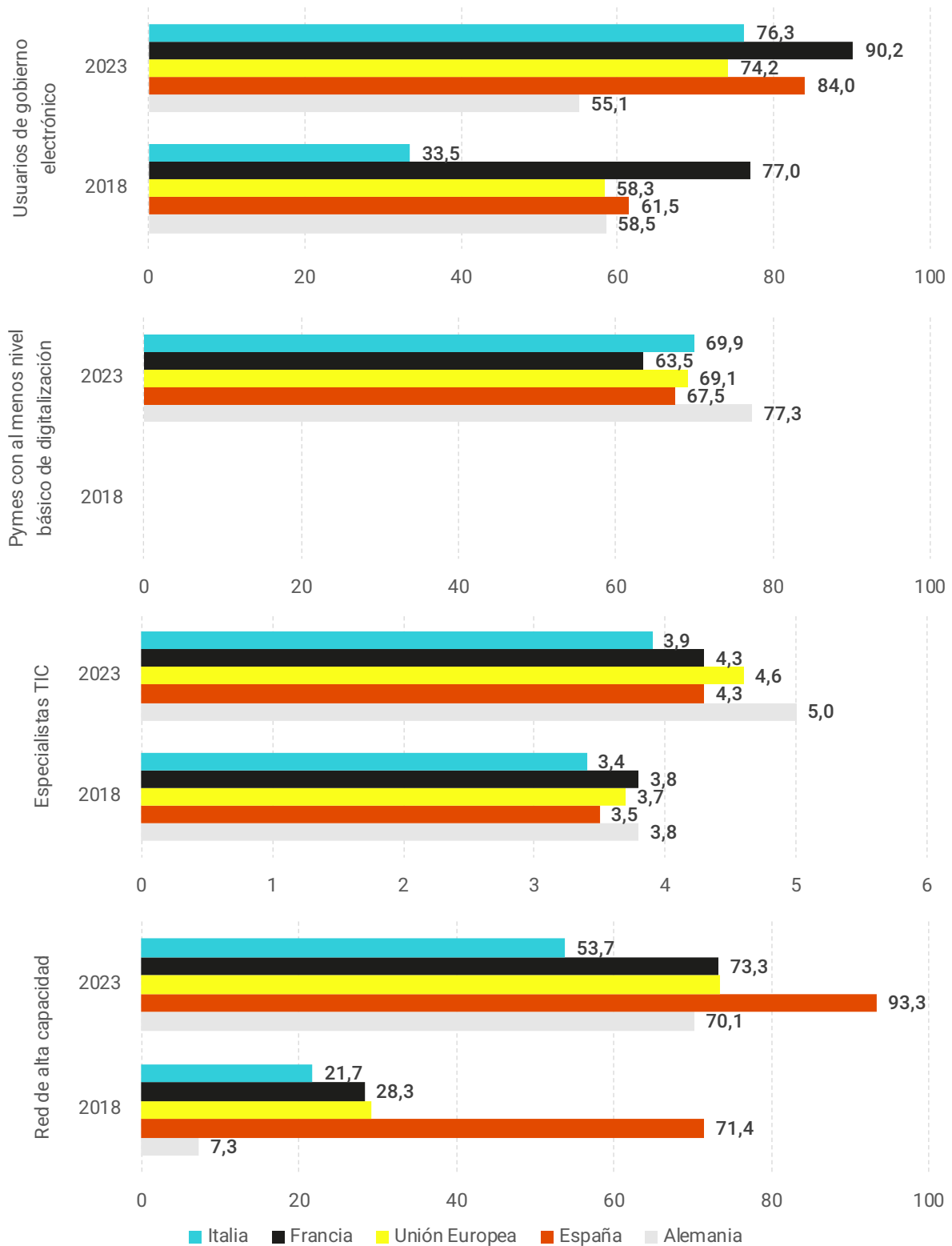
⁷ Uso de tecnologías digitales avanzadas, infraestructuras, aumento de la digitalización a raíz de la covid-19, inversión en *software*, inversión en formación, y seguimiento estratégico de los negocios.

GRÁFICO 3.1. Indicadores clave de desempeño (Key performance indicators) observados y previstos respecto del objetivo europeo de la Década Digital. 2023 (porcentaje)



Fuente: Comisión Europea (2024b).

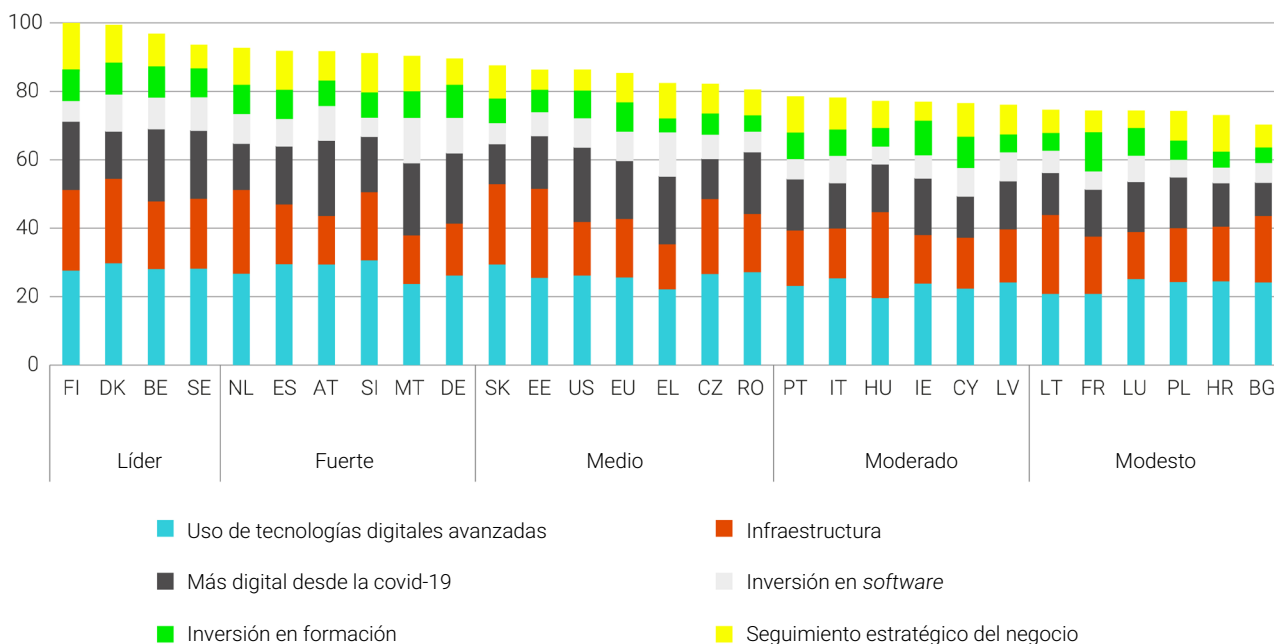
GRÁFICO 3.2. Evolución de indicadores de la Década Digital entre 2018 y 2023. España, Alemania, Italia, Francia y Unión Europea (porcentaje)



Nota: información no disponible para el segundo indicador hasta el año 2022.

Fuente: Comisión Europea (DESI).

GRÁFICO 3.3. Índice de digitalización empresarial. Comparativa internacional. 2022



Nota: FI: Finlandia, DK: Dinamarca, BE: Bélgica, SE: Suecia, NL: Holanda, ES: España, AT: Austria, SI: Eslovenia, MT: Malta, DE: Alemania, SK: Eslovaquia, EE: Estonia, US: Estados Unidos, EU: Europa, EL: Grecia, CZ: Chequia, RO: Rumania, PT: Portugal, IT: Italia, HU: Hungría, IE: Irlanda, CY: Chipre, LV: Letonia, LT: Lituania, FR: Francia, LU: Luxemburgo, PL: Polonia, HR: Croacia, BG: Bélgica.

Fuente: Adaptación a partir de BEI (2023, p. 8).

la empresa supone mayor utilización de tecnologías digitales avanzadas. Las diferencias en la penetración de la digitalización entre las grandes y las microempresas, los dos extremos de la distribución de tamaño, son mayores en España que en Italia o Francia, aunque no en comparación con Alemania (gráfico 3.4).

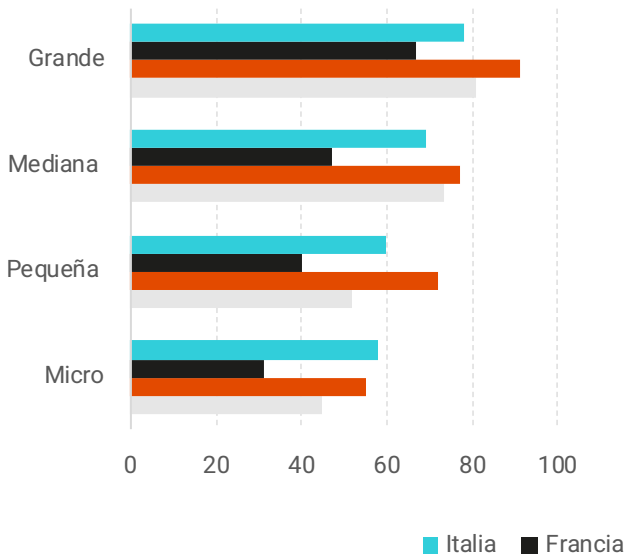
Por lo tanto, uno de los puntos débiles de la economía española se detecta en el tejido productivo y en su capacidad para incluir la misma proporción de trabajadores especialistas TIC, aunque en la dotación de infraestructuras digitales y en tecnologías avanzadas sí destacamos. Pero también tenemos un problema asociado a que el sector productor de TIC (formado por los sectores NACE 26: Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos, y NACE J: Información y Co-

municaciones) también tiene un menor peso relativo. En 2021, último año disponible, el sector TIC representa tan solo el 4,1% del valor añadido y el 3,0% del empleo (gráfico 3.5). Estos valores son menores que en el resto de grandes países europeos. Por ejemplo, en el Reino Unido y Alemania el sector TIC alcanza el 7,1% y el 6,5% del VAB agregado de la economía y el 4,8% y 4,0% del empleo.

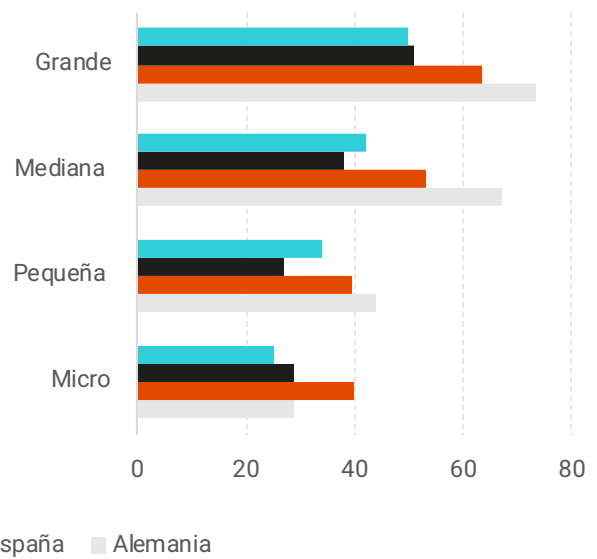
El sector productor TIC tiene una característica virtuosa que lo hace particularmente relevante, aunque su peso no sea excesivamente elevado. Es un motor tanto para el crecimiento de la productividad como para la I+D. Por ejemplo, en promedio, en los cinco países que se están utilizando para la comparación, la productividad del trabajo del sector TIC es un 54% superior a la observada en el conjunto de la economía (gráfico 3.6).

GRÁFICO 3.4. Adopción digital por tamaño de empresa. España, Alemania, Italia y Francia (porcentaje)

A - Utilización de tecnología digital avanzada



B - Más digital como resultado de la covid-19



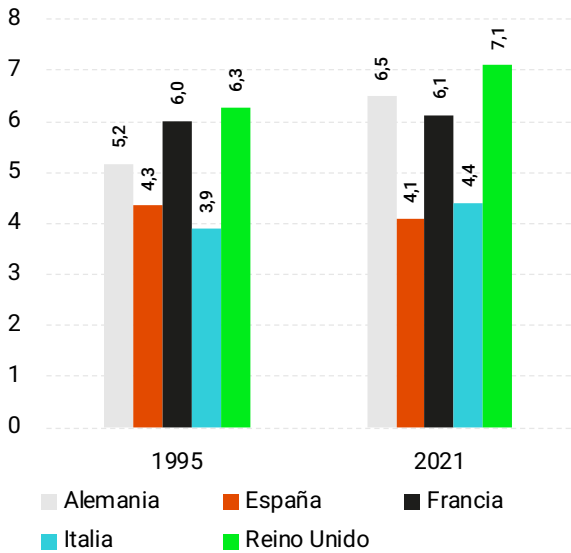
Fuente: Adaptación a partir de BEI (2023).

El reducido peso del sector TIC en España supone un freno para el desempeño de nuestra economía, pues lastra la productividad agregada. Este efecto negativo es aún más marcado si se tiene en cuenta que la productividad del sector productor TIC en España es menor, con diferencia, que el resto de los países mostrados. En 2021 la productividad en el sector TIC en España era de 46,3 euros por hora trabajada (en euros constantes de 2015), frente a los 82,7 de Francia (un 79% superior a la española), o los 79,4 euros (71% superior) de Alemania. Las diferencias con el Reino Unido e Italia son menores (59,4 y 53,9), aunque también destacables.

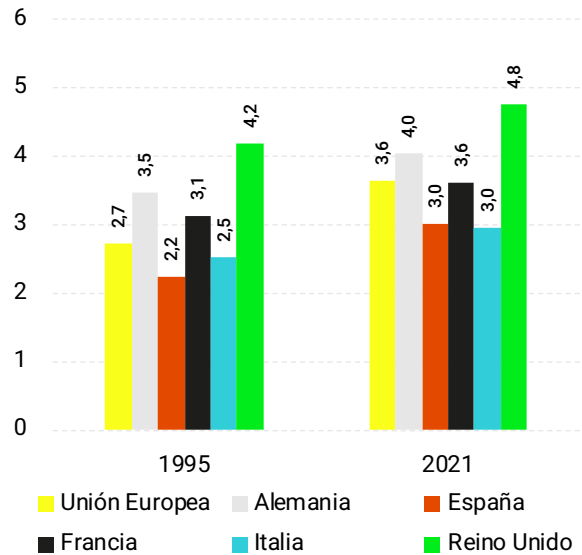
El sector productor TIC también destaca por la elevada intensidad en la inversión en I+D empresarial. El gasto empresarial en I+D (BERD) en proporción al VAB del sector es en promedio del 5,4% en los países considerados (**gráfico 3.7**), mientras que en el conjunto de la economía esta ratio se sitúa en el 1,6%, esto es, el sector TIC tienen una intensidad 3,3 veces mayor que el conjunto de la economía. Como es sabido, la economía española invierte mucho menos que otros países en I+D. La ratio I+D / VAB del sector TIC español es del 3,7% en el último año disponible, que, aunque es cuatro veces superior a la del total economía (0,9%), está muy por debajo de otros países de nuestro entorno.

GRÁFICO 3.5. Comparación del sector TIC en valor añadido y empleo. España, Alemania, Italia, Francia, Reino Unido y Unión Europea, 1995 y 2021 (porcentaje)

A - Peso del VAB del sector TIC en el VAB total



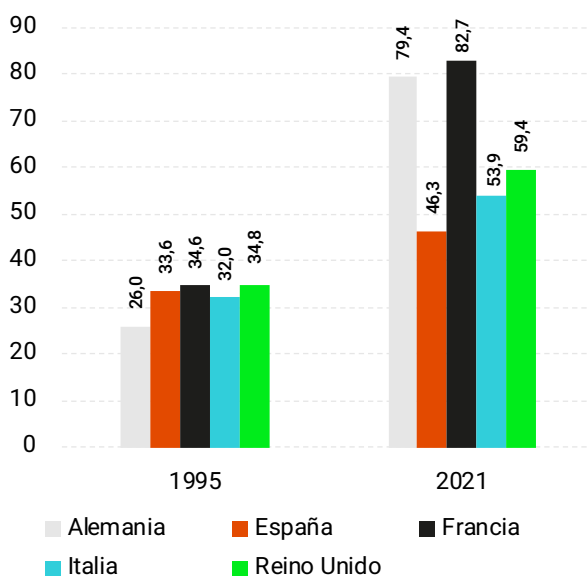
B - Peso del empleo del sector TIC en el empleo total



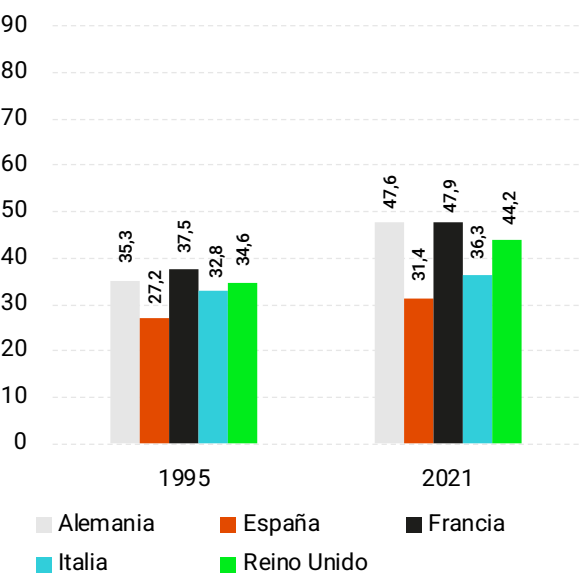
Fuente: Eurostat (National Accounts), OCDE (2024), ONS (2023) y elaboración propia.

GRÁFICO 3.6. Productividad del trabajo del sector TIC y del conjunto de la economía. España, Alemania, Italia, Francia y Reino Unido, 1995 y 2021 (euros de 2015 por hora trabajada)

A - Sector TIC



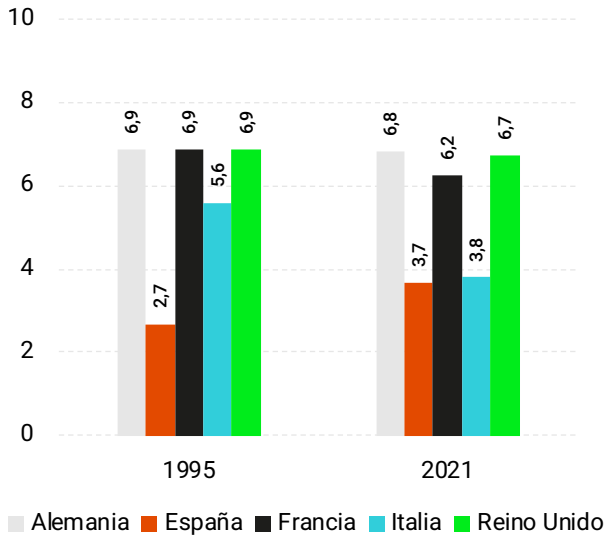
B - Total economía



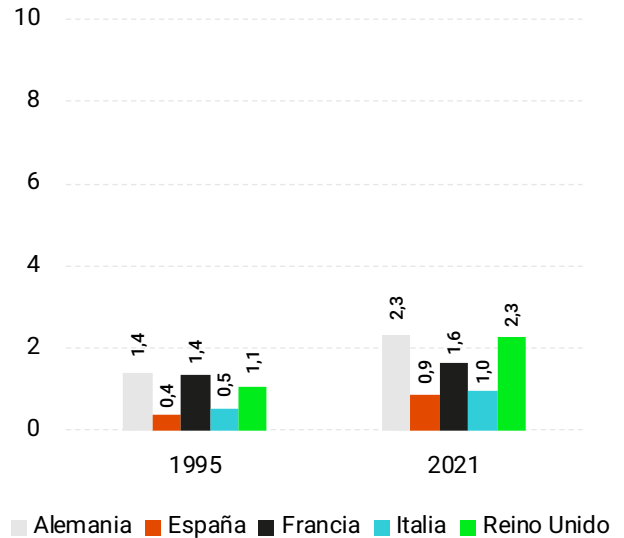
Fuente: Eurostat (National Accounts), OCDE (2024), ONS (2023) y elaboración propia.

GRÁFICO 3.7. Gasto empresarial en I+D (BERD) sobre el VAB del sector TIC y del conjunto de la economía. España, Alemania, Italia, Francia y Reino Unido, 1995 y 2021 (porcentaje)

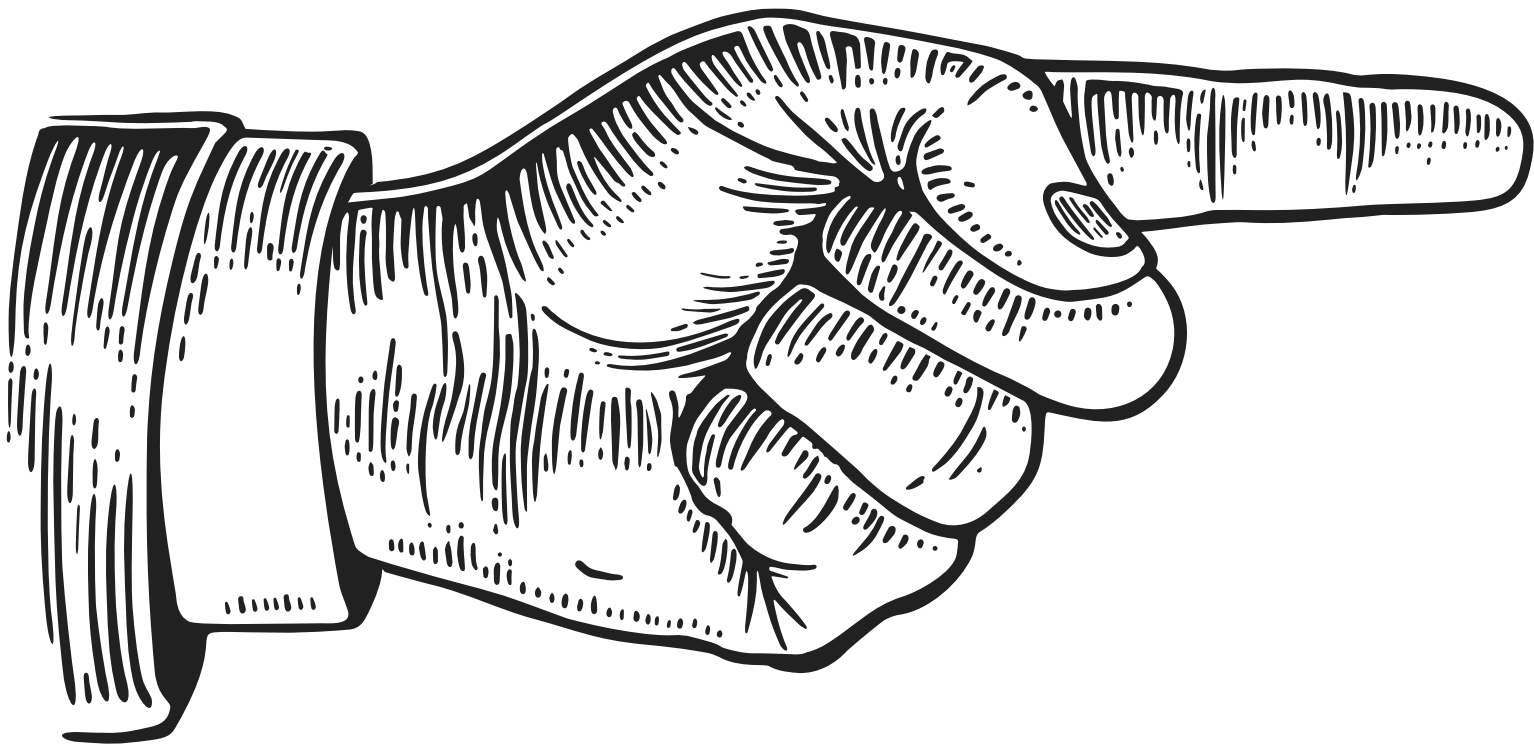
A - BERD del sector TIC / VAB sector TIC



B - BERD total / VAB total



Fuente: Eurostat (National Accounts), OCDE (2024), ONS (2023, 2024) y elaboración propia.



RESUMEN DE RESULTADOS

- Los indicadores de la Brújula Digital y del índice DESI de la Comisión Europea indican que los principales avances se han dado en: 1) la mejora de las habilidades digitales básicas de la población española, pues el 66,2% de la población disponía de las habilidades básicas, frente al 55,6% europeo; 2) la implementación de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, que ha crecido cuatro veces más que la media europea (9,3% vs. 2,6%), el Big Data o la Internet de las cosas; 3) el despliegue de infraestructuras TIC, particularmente en cuanto a las redes de alta capacidad, estando en 2023 por encima del 90% de los hogares; y 4) el uso de la administración electrónica.
- Las debilidades españolas se centran en: 1) la adopción de servicios en la nube (solo el 27,2% de las empresas españolas lo adoptan, frente al 38,9% europeo); 2) el uso de especialistas TIC en el tejido productivo; y 3) la digitalización en la empresa ha penetrado en menor medida que en otros países, especialmente entre las pymes, como muestra el menor porcentaje de empresas que disponen de al menos el nivel básico de digitalización en España y su menor utilización de tecnologías digitales avanzadas.
- El sector productor TIC tiene menor peso relativo en España (4,1% del valor añadido y el 3,0% del empleo frente a 7,1% y 6,5% alemán), su productividad del trabajo es menor (en Francia y Alemania es un 79% y 71% superior, respectivamente); y, aunque la inversión en I+D empresarial sobre el VAB en el sector TIC español es cuatro veces superior a la del conjunto de la economía (3,4% vs. 0,9%), esta es muy inferior a la de otros países.

**DIGITA
LIZACIÓN
EN LA ECO
NOMÍA
ESPAÑOLA:
DETALLE POR
SECTORES Y
REGIONES**

04.



4.1. EVOLUCIÓN DE LA DIGITALIZACIÓN EN ESPAÑA

El VAB digital en España alcanzó los 279,5 mil millones de euros en 2023, lo que representa el 21,0% del PIB español (gráfico 4.1)⁸. El peso de la digitalización en la economía ha seguido un perfil continuamente creciente desde 2011, cuando representaba únicamente el 16,3% del VAB total. Esta evolución representa un crecimiento global de 4,7 puntos porcentuales (pp), lo que se traduce en un crecimiento real medio anual acumulativo del VAB digital del 3,2% y un crecimiento acumulado de la intensidad digital del 28,7%.

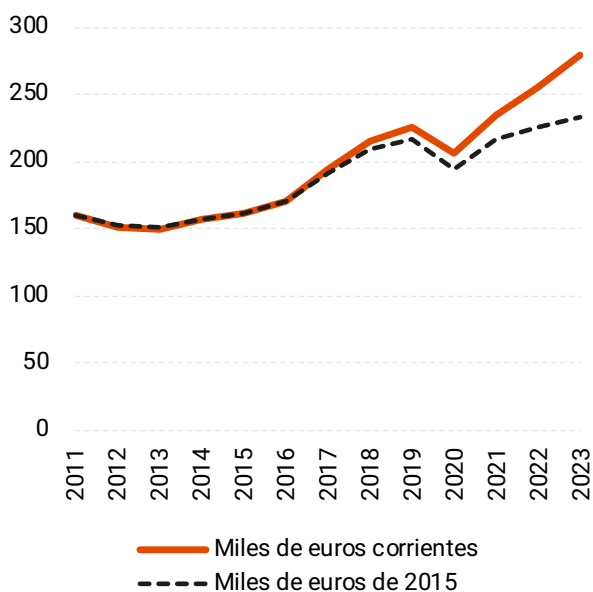
La evolución del VAB digital es bastante lineal (con crecimientos constantes) hasta 2016, año en el

que se acelera; se detiene por el efecto de la pandemia sanitaria de la covid-19 en 2021; y desde 2021 vuelve a coger impulso. En términos reales la recuperación pospandémica fue más reducida por el efecto del incremento de precios asociada a la crisis energética derivada a de las primeras etapas de la guerra de Ucrania-Rusia. Pese a la aceleración del VAB digital después de la pandemia el peso en el PIB de la economía se ha mantenido estable en el entorno del 21% entre 2021 y 2023. Esto se debe no tanto a que el VAB digital se haya ralentizado, pues en 2021 creció un 11% en términos reales, y en 2022 y 2023 un 4%, cercano al promedio del periodo, aunque algo por debajo. Sin embargo, la recuperación del PIB después de la crisis de la covid-19 fue más moderada en 2021 (6%), pero más intensa en 2022 (crecimiento del 6%), por lo que este año se reduce el peso de la digitalización en el conjunto de la economía, y todavía es menor en 2023 (3%). Por lo tanto, la hipótesis es que el estancamiento que se observa

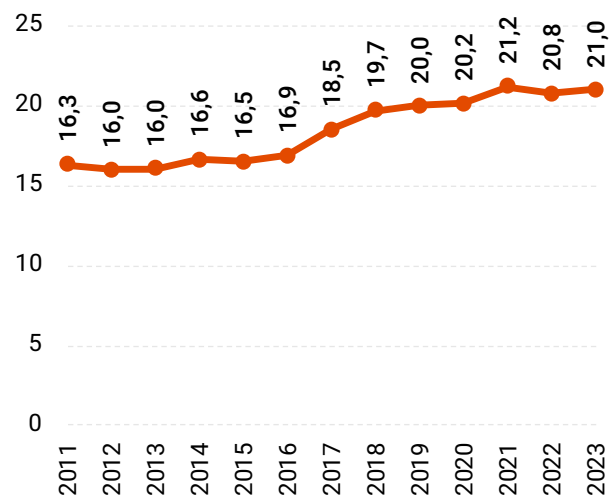
⁸ El valor que se desprende de las estimaciones realizadas en este informe es algo inferior al que al que se ofrece en el informe de BCG y Adigital (2024). En dicho informe, en 2023 la digitalización tuvo un impacto directo equivalente al 24,2%.

GRÁFICO 4.1. Evolución del VAB digital. España, 2011-2023

A - Valores absolutos



B - Peso del VAB digital en el VAB total de la economía española (porcentaje)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivие (2024) y elaboración propia.

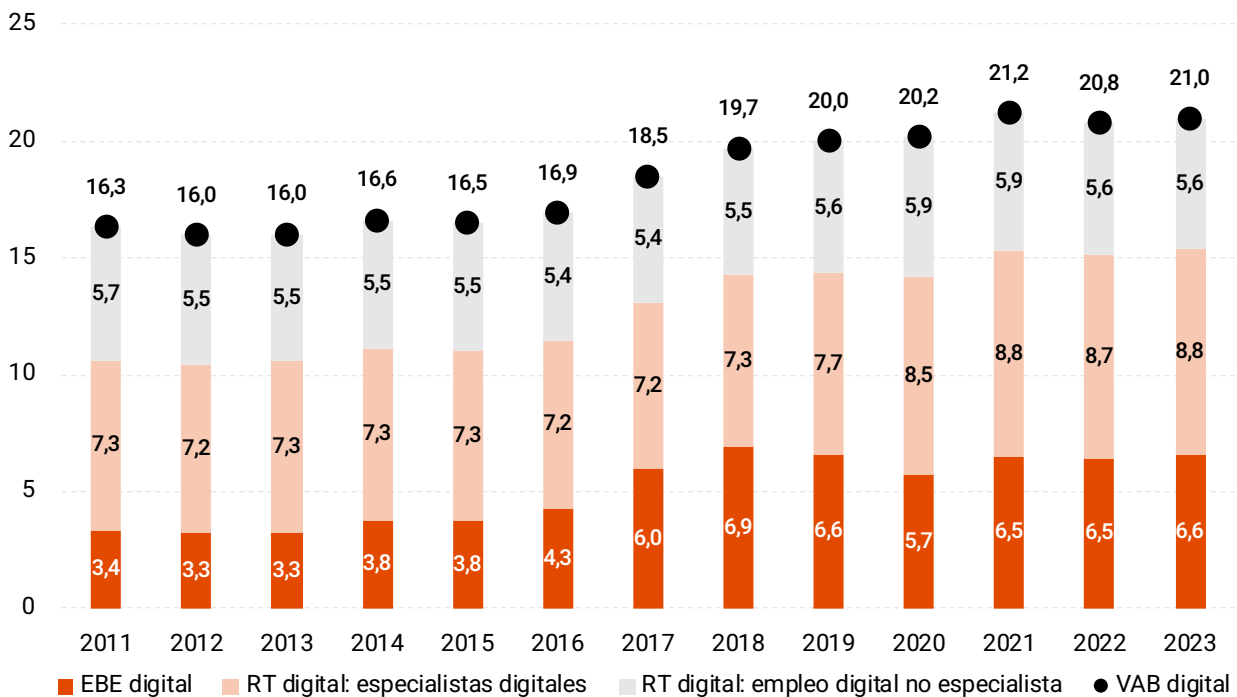
en la economía digital es el efecto de los distintos ritmos en los que el conjunto de la economía y su parte digital respondieron a la recuperación de la crisis sanitaria. La economía digital recuperó muy rápidamente el crecimiento en 2021, estabilizándose en los años siguientes en valores cercanos a los tendenciales, mientras que en el conjunto de la economía fue una recuperación con crecimiento más intermedio, pero sostenido en 2021 y 2022. Por tanto, la hipótesis que se plantea es que el peso de la digitalización en la economía volverá a aumentar de nuevo, al recuperarse las tasas de crecimiento más normalizadas ya sin los efectos del *shock* de la pandemia.

Aunque más tarde se describe en profundidad la distribución del VAB digital entre capital y trabajo, y en este último la aportación de los especialistas TIC o digitales⁹ y los no especialistas digitales

9 A lo largo del informe se utilizará indistintamente el término de especialistas TIC y especialistas digitales.

equivalentes, en el **gráfico 4.2** se muestra la descomposición del peso de la economía digital en el PIB distinguiendo estos tres componentes. El trabajo digital representa conjuntamente el 14,4% del PIB (69% del VAB digital), que se distribuye en el 8,8% (42% del VAB digital) de los especialistas TIC y el 5,6% del resto del empleo digital no especialista (26,8% del VAB digital). La aportación del capital digital representa el 6,6% del PIB y el 31,4% del VAB digital. La contribución del trabajo es superior a la ofrecida en la edición anterior de este informe. En la versión previa de la metodología el VAB digital comprendía la aportación del capital digital y únicamente la de los especialistas TIC en el trabajo. En 2021, último año mostrado en el informe anterior, el VAB digital ascendía a los 163,9 millones de euros (15% del PIB). Con los datos calculados en este informe, si se considera una definición equivalente a la edición anterior, el VAB digital ascendería en 2021 a 169 mil millones de euros (15,3% del PIB de la economía). Por tanto,

GRÁFICO 4.2. Descomposición del VAB digital en el VAB total. España, 2011-2023 (porcentaje)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

las diferencias entre los dos informes se deben esencialmente a la inclusión de la penetración de la digitalización en los trabajadores no especialistas TIC, y muy marginalmente a las actualizaciones de datos en las fuentes originales o a los procedimientos de cálculo.

4.2. DIFERENCIAS SECTORIALES

Los servicios concentran mayor VAB digital que las manufacturas debido a su mayor dimensión en la economía, alcanzando los 188 mil millones de euros (de 2015) los primeros (214 mil millones en términos corrientes), frente a los 36 mil de las manufacturas (46 mil millones en euros corrientes) (**gráfico 4.3**). Sin embargo, la penetración de la digitalización está siendo más intensa, y creciendo más rápido en las manufacturas. El peso del VAB digital dentro del VAB total en manufacturas y en servicios es superior en el primer caso, alcanzando en 2021 el 27,4% frente al 21,4% en los servicios. La información disponible permite profundizar más en las diferencias según la actividad, pues se dispone del desglose en 21 sectores de actividad. El VAB digital se concentra fundamentalmente en los sectores de las Actividades profesionales (16,9% del VAB digital en España, 8,1 puntos más que el peso de este sector en el VAB total), Administraciones Públicas (AA. PP.), educación y sanidad, (17,5%, similar a su peso en la economía), Información y comunicaciones (13,4%, lo que supone 3,5 veces su peso en la economía), Comercio y reparación, aunque con menor peso que lo que representa en el total (11,1% vs. 14,8%) y en las Actividades financieras y de seguros (8,4%). Los sectores con menor participación en el VAB digital, todos ellos con un porcentaje inferior al 1,5% son Actividades inmobiliarias; Metalurgia y fabricación de productos metálicos; Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros; Industrias manufactureras diversas; Industria textil, confección, cuero y calzado; Industria de la madera, corcho y papel; y Agricultura y pesca.

La distribución del VAB digital es un indicador imperfecto de la intensidad de la penetración de la digitalización, pues depende del tamaño relativo de cada uno de los sectores. Para esto es mejor utilizar la intensidad digital, definida como el peso que el VAB digital tiene en el VAB total del sector (**gráfico 4.4**). El sector de la Información y comunicaciones destaca sobre el resto de ramas de actividad por su intensidad digital: casi el 74% de su valor añadido es debido a la digitalización. El siguiente, Actividades profesionales, con un 40,4%, está a más de 30 pp de distancia del primero. Con penetración por encima del 30% se encuentran los sectores que denominamos de digitalización alta, entre los que se incluyen, además de los dos anteriores, los de Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico; Coquerías, refino de petróleo, química y productos farmacéuticos; Fabricación de material de transporte; Actividades financieras y de seguros; e Industria textil, confección, cuero y calzado. En el extremo opuesto, los sectores menos intensivos en digitalización son los de las Actividades inmobiliarias; la Agricultura y pesca; y la Hostelería, que no llegan al 10% de VAB digital, y a los que hay que unir los de la Energía; Comercio y reparación; Otros servicios; y Construcción, todos ellos con un peso de la digitalización entre el 12% y el 16%. Como se comprueba, entre los sectores menos digitalizados se sitúan algunos de elevado peso en la economía como el del comercio. En el **apéndice A4.1** se muestra la evolución de cada uno de los sectores de actividad, agrupados según la intensidad de la penetración de la digitalización. Los resultados indican que el fenómeno de la digitalización es transversal en la economía, no siendo exclusivo de las manufacturas o los servicios. Subsectores de cada una de estas grandes ramas de actividad se encuentran tanto entre los que mayor como menor penetración está teniendo la digitalización.

GRÁFICO 4.3. Distribución sectorial del VAB total y digital. España, 2023

A - Distribución sectorial (porcentaje; total sectores=100)

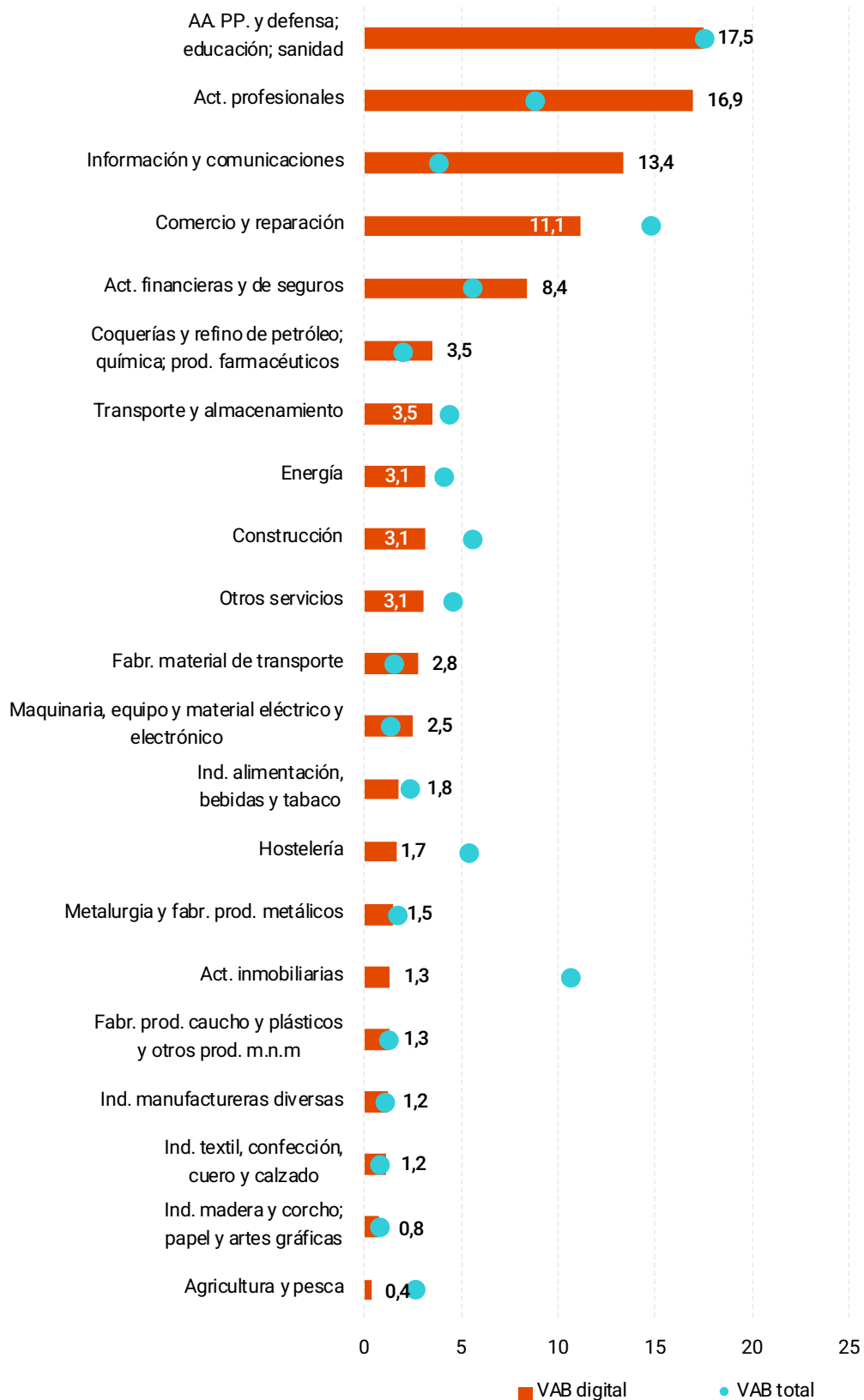
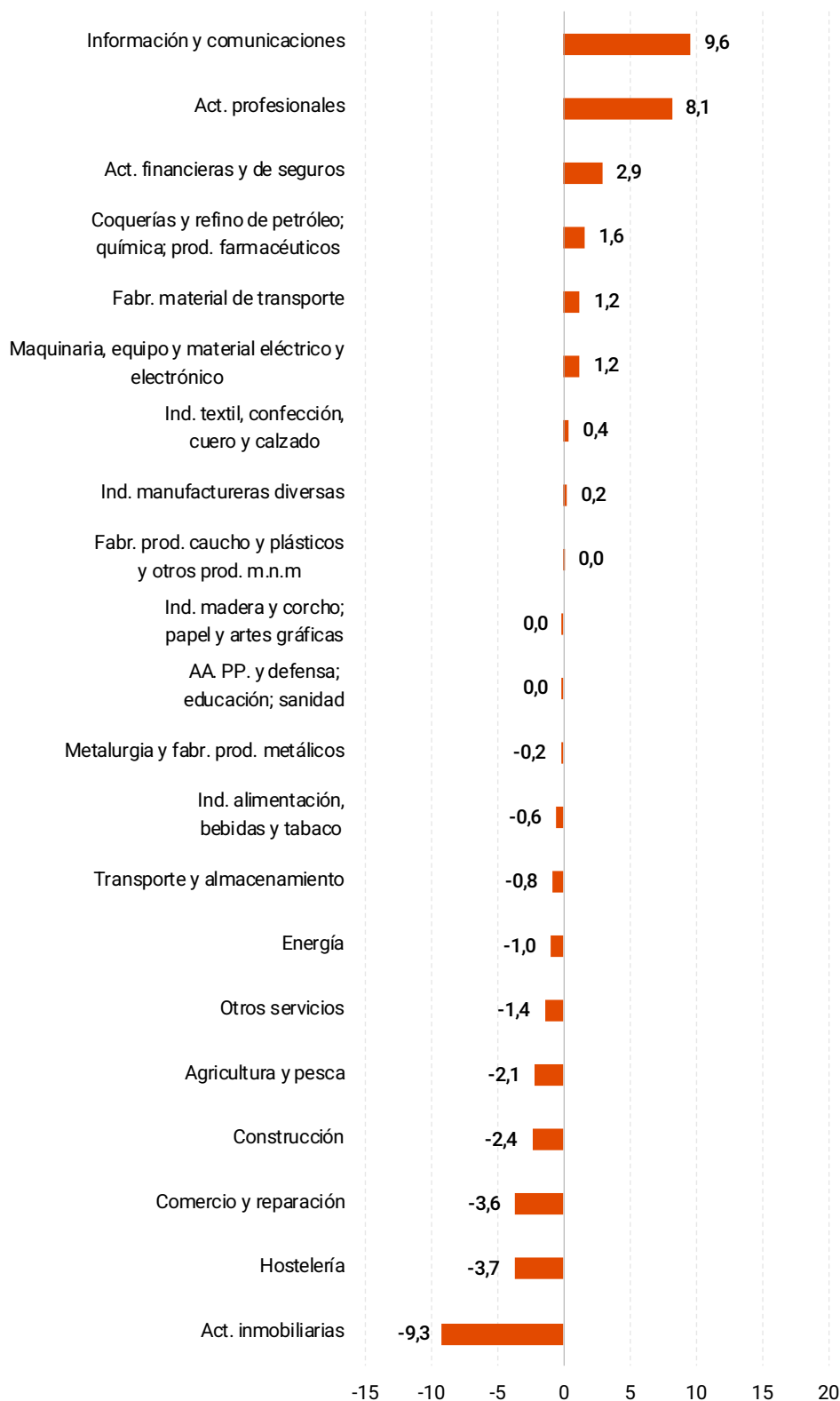


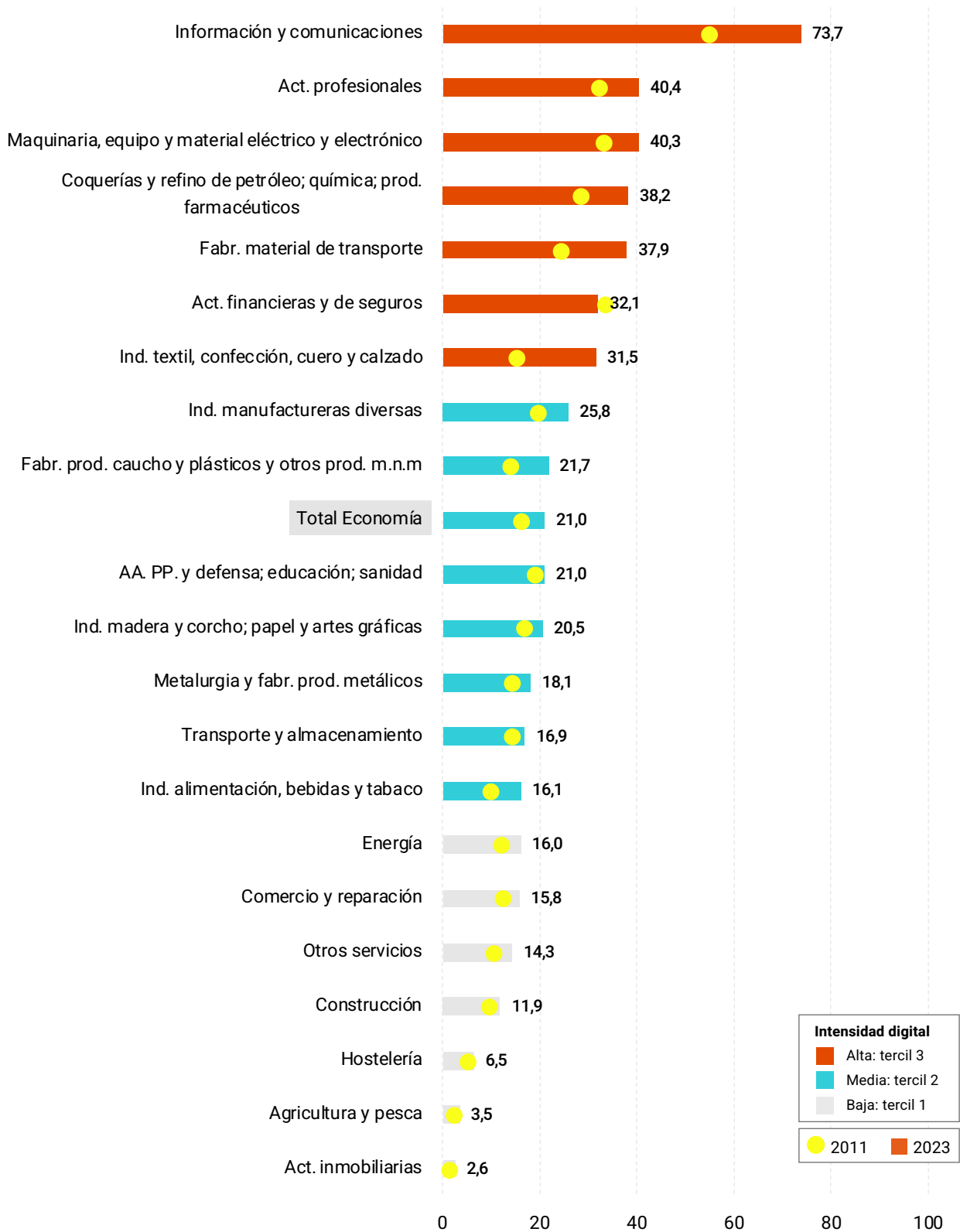
GRÁFICO 4.3. (CONT.) Distribución sectorial del VAB total y digital. España, 2023

B • Diferencia entre la distribución sectorial del VAB digital y la del VAB total (puntos porcentuales)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO 4.4. Intensidad digital del VAB por sectores de actividad. España, 2011 y 2023 (porcentaje)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

En el **gráfico 4.5** se observa que el crecimiento de la penetración de la digitalización ha sido generalizado en todos los sectores, salvo en el de las Actividades financieras y de seguros (que redujo la penetración de la digitalización en 1,6 pp¹⁰). Existe una relación positiva entre el incremento de la digitalización y el peso de la misma (correlación positiva de 0,78), de forma que el mayor aumento de la digitalización se da en aquellos sectores donde la digitalización es mayor, sobre todo en el sector de Información y comunicaciones (con un aumento de 19 pp), pero también en la Industria textil y de la confección (16 pp de aumento), o en la Fabricación de material de transporte (14 pp). En 11 sectores de actividad el crecimiento se situó entre los 3 pp y los 10 pp. Pero los menores incrementos en la penetración de la digitalización se dieron, además de en las Actividades financieras, en la Agricultura y pesca, Actividades inmobiliarias, Hostelería, y en la AA. PP. y defensa; educación y sanidad, en los que el incremento no alcanzó los 2 pp. Un hecho preocupante es que los sectores que más peso tienen en nuestra economía (tamaño relativo de los marcadores de los sectores en el gráfico) son precisamente los de menor digitalización. La especialización productiva española no favorece ni el nivel, ni el crecimiento de la digitalización.

Por tanto, los sectores con mayor penetración en la digitalización son en los que más aumenta. Sin embargo, dadas las grandes diferencias que existen entre sectores cabe preguntarse si han

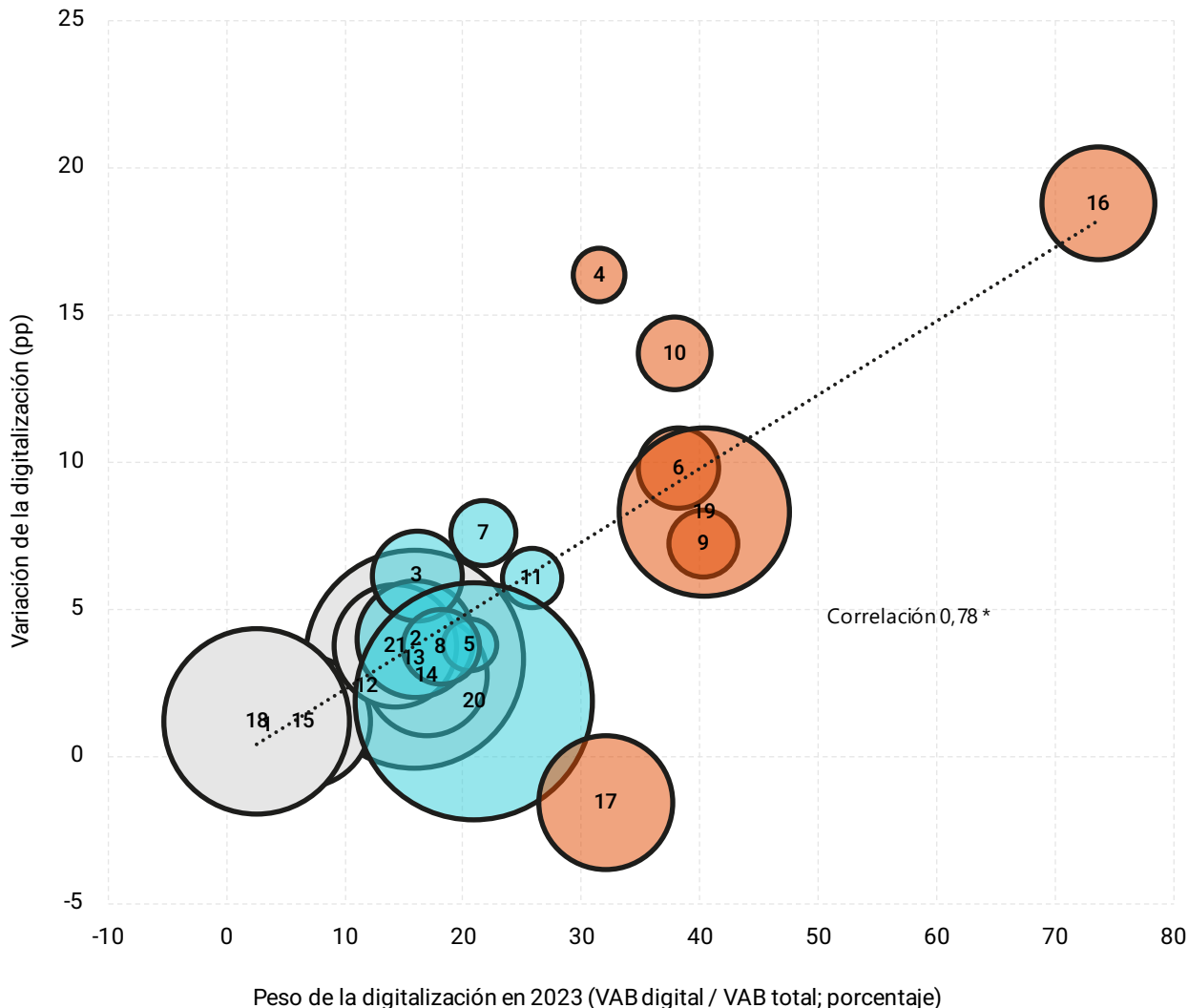
aumentado las diferencias entre sectores. En principio, en el gráfico anterior podría concluirse que así ha sucedido. Por ejemplo, la diferencia entre los sectores con mayor y menor penetración de la digitalización en 2011 era de 53 pp (54,9 pp en Información y telecomunicaciones vs. 1,4 pp en Actividades inmobiliarias), pasando a 71,1 pp (73,7 pp vs. 2,6 pp en los mismos sectores). Sin embargo, para evaluar el distinto ritmo al que se adopta la digitalización puede comprobarse que el sector de las Actividades inmobiliarias ha doblado sus niveles de digitalización, pese a que en valores absolutos sigue teniendo un valor reducido. El **gráfico 4.6** muestra dos indicadores para evaluar si los sectores productivos son cada vez más parecidos o no en términos de su digitalización. El primero, es el indicador de σ -convergencia¹¹, que mide si la dispersión entre sectores de la penetración de la digitalización ha aumentado o disminuido en el tiempo. Las diferencias entre sectores aumentaron entre 2011 y 2017, y se redujeron continuamente, salvo en el año de la pandemia, hasta 2023, año en el que el indicador de dispersión era un 5% inferior al del año inicial. Esto implica que la digitalización está afectando a todos los sectores, y, aunque la diferencia en términos absolutos ha aumentado, una vez se corrige por el mayor nivel de digitalización de los sectores, las diferencias disminuyen ligeramente.

Esta pequeña convergencia en los niveles de penetración de la digitalización se comprueba también utilizando el indicador de la β -convergencia, que relaciona el nivel inicial de digitalización en 2011 con su crecimiento hasta 2023. La relación entre los sectores es negativa, lo que indica que en aquellos sectores con menor digitalización en 2011 su crecimiento ha sido más rápido. La correlación entre la penetración digital en 2011 y su crecimiento es negativa de 0,3, que aumenta hasta el 0,39 si se excluye al sector de la Información y comunicaciones. Por tanto, se encuentra

10 La reducción de la penetración de la digitalización en el sector financiero no se debe a la reducción del VAB digital sino a un crecimiento mucho más intenso del valor añadido del sector en 2022 y 2023 debido a la subida de los tipos de interés. Durante todo el periodo de análisis los tipos de interés se mantuvieron en niveles históricamente reducidos, lo que limitó la capacidad de generar beneficios (y por tanto valor añadido). Sin embargo, con la subida de tipos de interés que se inició en 2022, el valor añadido se incrementó un 89% en términos nominales entre 2011 y 2023, frente al crecimiento del 80% del VAB digital. Ambos crecimientos fueron intensos, pero el VAB total del sector se incrementó fundamentalmente en los dos últimos años. Esta situación es congruente con el gran aumento de los beneficios del sector bancario en estos dos últimos años (Banco de España 2024). Véase la evolución de la penetración digital de este sector a lo largo del periodo en el apéndice 4.1.

11 La σ -convergencia se mide mediante el coeficiente de variación, que se define como la desviación típica dividida entre la media de la penetración de la digitalización entre sectores.

GRÁFICO 4.5. Penetración de la digitalización y su crecimiento por sectores de actividad. España, 2011-2023



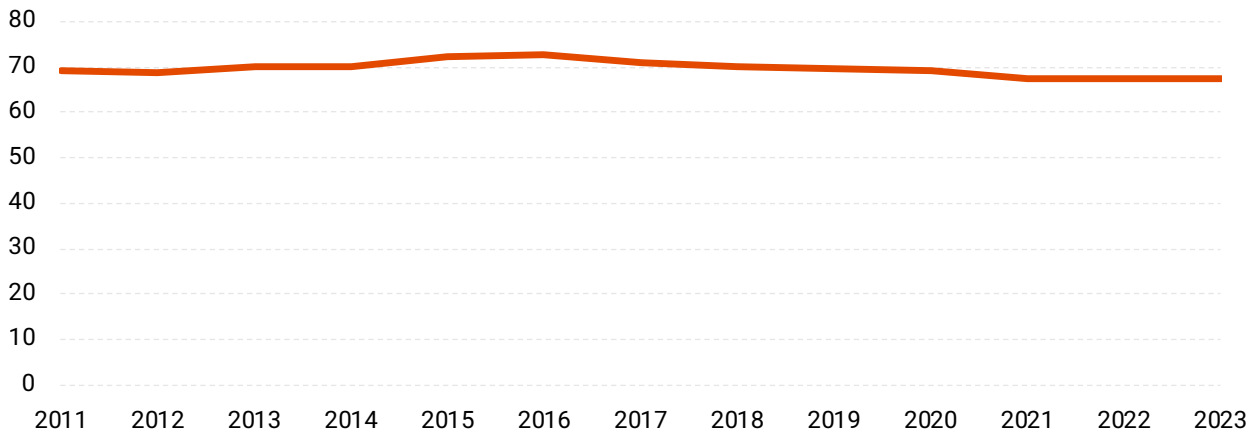
- | | |
|---|---|
| 1 Agricultura y pesca | 12 Construcción |
| 2 Energía | 13 Comercio y reparación |
| 3 Ind. alimentación, bebidas y tabaco | 14 Transporte y almacenamiento |
| 4 Ind. textil, confección, cuero y calzado | 15 Hostelería |
| 5 Ind. madera y corcho; papel y artes gráficas | 16 Información y comunicaciones |
| 6 Coquerías y refino de petróleo; química; prod. farmacéuticos | 17 Act. financieras y de seguros |
| 7 Fabr. prod. caucho y plásticos y otros prod. m.n.m | 18 Act. Inmobiliarias |
| 8 Metalurgia y fabr. prod. metálicos | 19 Act. Profesionales |
| 9 Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico | 20 AA. PP. y defensa; educación; sanidad |
| 10 Fabr. material de transporte | 21 Otros servicios |
| 11 Ind. manufactureras diversas | |

Nota: el tamaño del marcador indica el peso del sector en el VAB total. * Correlación significativa al 5%.

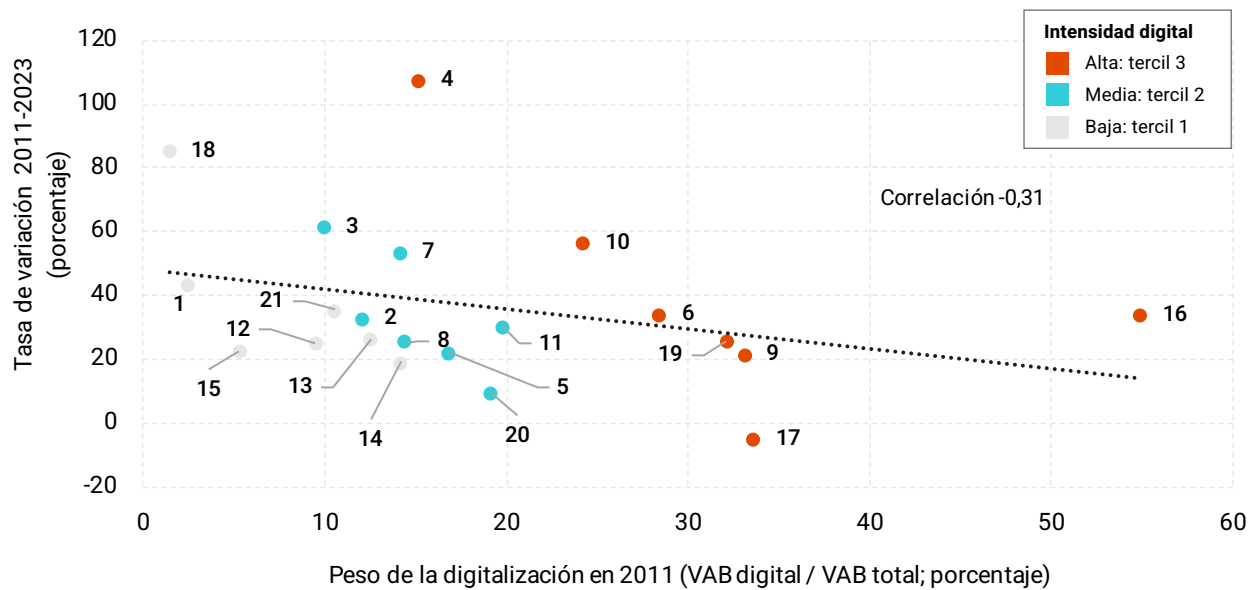
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO 4.6. Evolución de las diferencias entre sectores de actividad de la intensidad digital del VAB. 2011-2023. España, 2011-2023

A • σ convergencia (coeficiente de variación)



B • β -convergencia (relación entre el nivel inicial y la tasa de variación)



- | | |
|---|---|
| 1 Agricultura y pesca | 12 Construcción |
| 2 Energía | 13 Comercio y reparación |
| 3 Ind. alimentación, bebidas y tabaco | 14 Transporte y almacenamiento |
| 4 Ind. textil, confección, cuero y calzado | 15 Hostelería |
| 5 Ind. madera y corcho; papel y artes gráficas | 16 Información y comunicaciones |
| 6 Coquerías y refino de petróleo; química; prod. farmacéuticos | 17 Act. financieras y de seguros |
| 7 Fabr. prod. caucho y plásticos y otros prod. m.n.m | 18 Act. inmobiliarias |
| 8 Metalurgia y fabr. prod. metálicos | 19 Act. profesionales |
| 9 Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico | 20 AA. PP. y defensa; educación; sanidad |
| 10 Fabr. material de transporte | 21 Otros servicios |
| 11 Ind. manufactureras diversas | |

Nota: Correlación no significativa al 5%.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

evidencia de ligera convergencia entre sectores en digitalización y que esta está llegando a todos los sectores, aunque se concentre en un conjunto reducido de estos.

Anteriormente se ha mostrado que la recuperación poscovid de la economía digital ha tenido un patrón distinto al del conjunto de la economía debido a que la primera se recuperó rápidamente en 2021, y moderó su crecimiento a tasas más tendenciales precovid, mientras que en el conjunto de la economía la recuperación en 2021 y 2022 fue más moderada pero sostenida. El *shock* inicial de la crisis sanitaria en el VAB digital sectorial fue desigual (**gráfico 4.7**). En tres sectores el VAB digital aumentó por encima de 0,7 pp, en 12 sectores el VAB digital tuvo un comportamiento muy moderado, con una variación entre 0,2 pp y -0,4 pp. Sin embargo, en 6 de ellos, la reducción del VAB digital fue más acusada, por encima de los 0,5 pp, incluso en tres de ellos (Fabricación de material de transporte; Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico; y en Actividades profesionales) la reducción estuvo entre 1,7 y 2 pp. Durante la recuperación posterior a la covid-19 la intensidad del VAB digital en el sector financiero se redujo en un 13,2%, pero, como se ha comentado, fue el efecto conjunto de un crecimiento muy intenso del VAB del sector, 58% nominal entre 2021 y 2023, debido al aumento de los tipos de interés frente al VAB digital, que aumentó un 9%.

La variación agregada de la digitalización se debe fundamentalmente al proceso general de su aumento en todos los sectores de actividad y no tanto al cambio en la estructura productiva en la que pesan más los sectores más digitalizados. De acuerdo con el ejercicio *shift-share* realizado¹², el 84,1% de la variación total de la digitalización entre 2011 y 2023 se debe al componente intrasectorial, esto es, a la digitalización de todos los sectores de actividad, y los cambios en la espe-

cialización explican únicamente el 14,8% (**cuadro 4.1**). Este resultado se mantiene independientemente de que se considere todo el periodo, hasta el año 2019 o el periodo de recuperación poscovid (2020-2023).

CUADRO 4.1. Descomposición de las diferencias en la intensidad digital del VAB entre 2011 y 2023. Análisis *shift-share*. España (porcentaje)

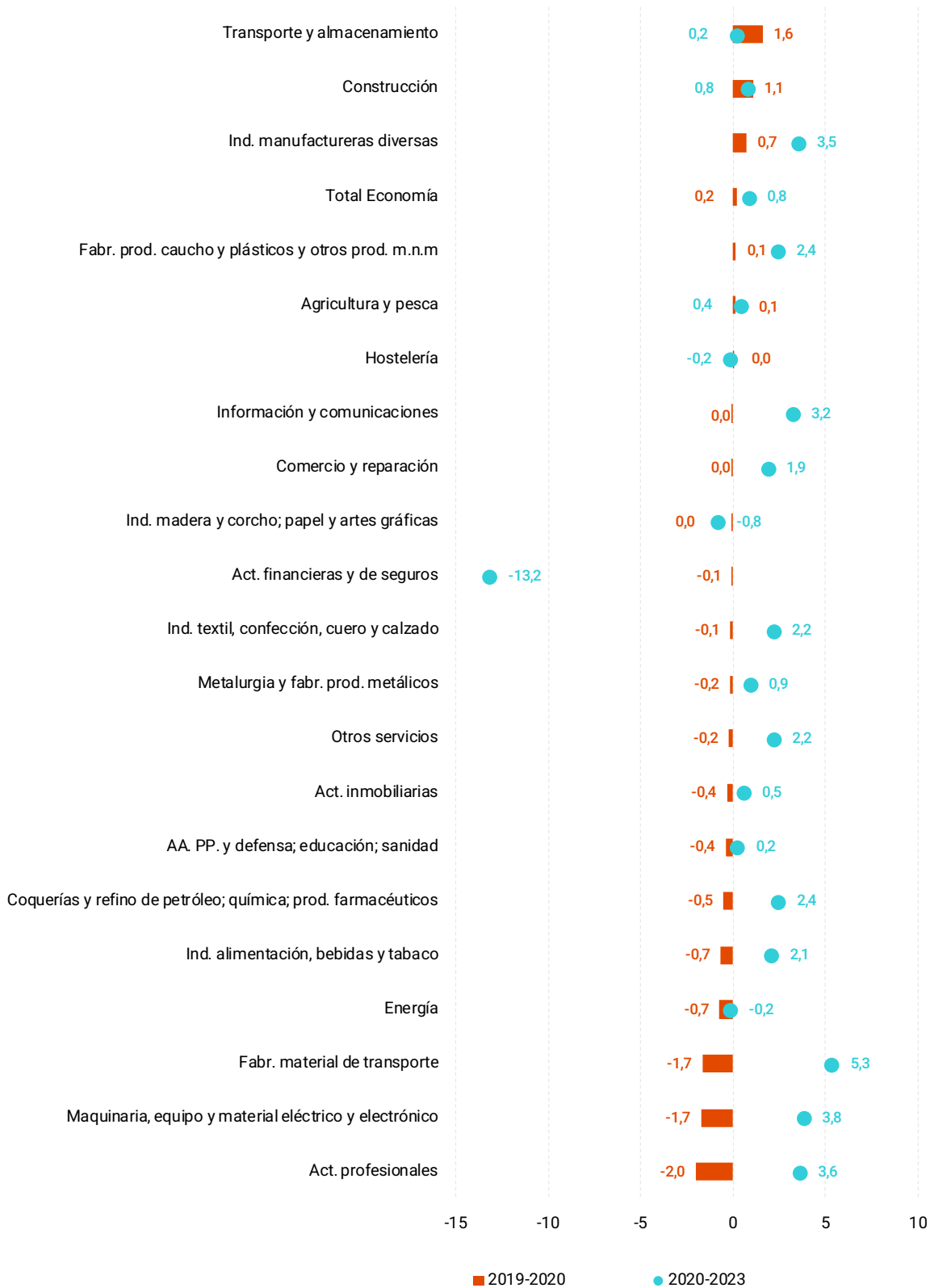
EFFECTO TOTAL	4,68	100,00
Efecto intrasectorial	3,94	84,12
Efecto especialización	0,69	14,83
Efecto cruzado	0,05	1,05

Nota: Véase el anexo 2 para la descripción del análisis *shift-share* utilizado con el que se obtiene la descomposición de los tres efectos.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivие (2024) y elaboración propia.

¹² Véase el anexo 2 para la descripción del análisis *shift-share* utilizado con el que se obtiene la descomposición de los tres efectos.

GRÁFICO 4.7. Variación de la intensidad de la digitalización por sectores de actividad (VAB digital / VAB sectorial) a partir de 2020. España, 2019-2023 (puntos porcentuales)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

4.3. DIFERENCIAS REGIONALES

Los 279 mil millones de VAB digital están más concentrados geográficamente que la actividad económica en general. De hecho, Madrid es la comunidad que más destaca, con un 28,3% del VAB digital en España, 9 pp por encima de su peso en el conjunto de la economía (**gráfico 4.8**). Las dos regiones con mayor cuota en el VAB digital (Madrid y Cataluña) representan casi la mitad de todo el VAB digital (48,9%), frente al 38,6% que suponen en el conjunto de la economía. Además, en estas dos regiones es donde más diferencia se encuentra entre el peso que representan en términos de economía digital y en el total. En Andalucía, la Comunitat Valenciana, Castilla y León, Canarias y Castilla-La Mancha sucede justo lo contrario: el peso en la economía digital es menor al que le correspondería según el tamaño en el VAB total (entre 1,0 y 2,4 pp menor). En seis regiones el VAB digital no alcanza el 1,5% del total nacional (Asturias, Navarra, Extremadura, Cantabria, La Rioja, y Ceuta y Melilla).

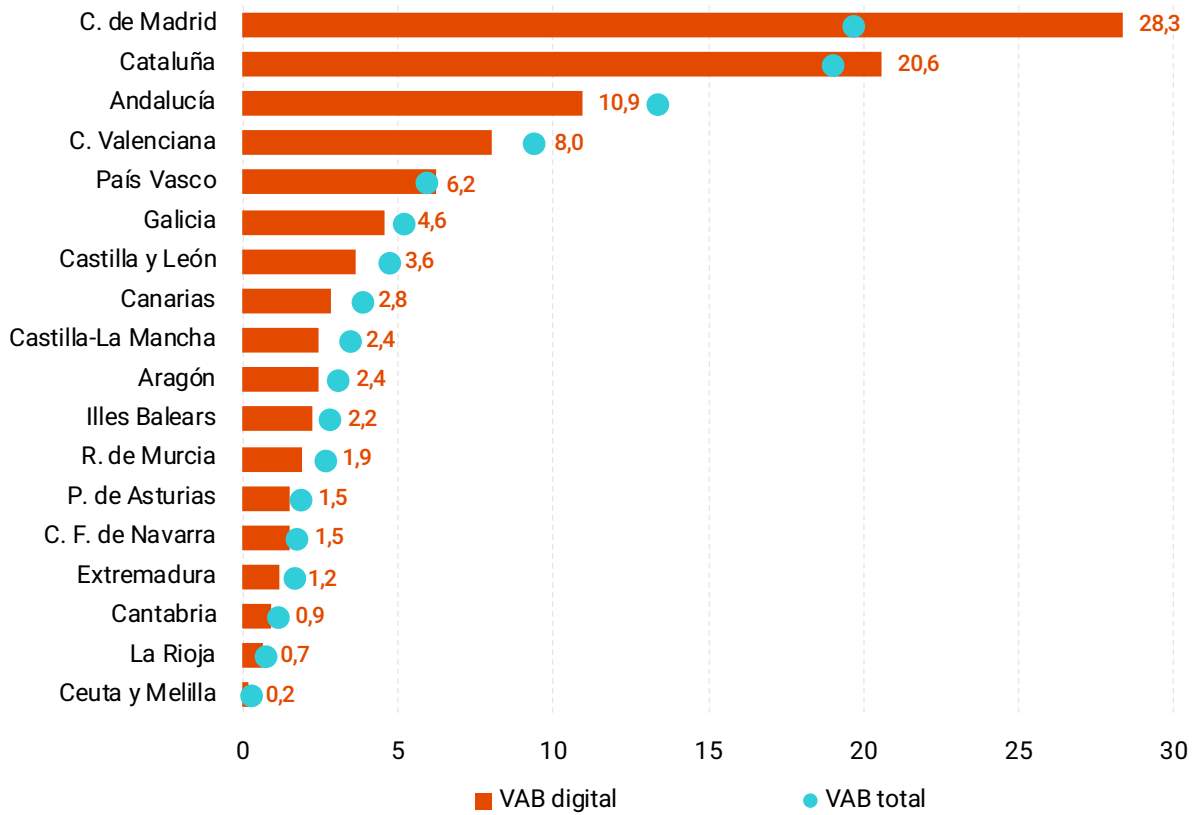
El índice de concentración de Herfindahl-Hirschman (HHI)¹³, definido como la suma de los cuadrados de las cuotas de mercado, suele utilizarse por los reguladores de la competencia como medida para valorar cuándo un mercado está excesivamente concentrado. El HHI tomaría un valor de 10.000 en caso de una distribución completamente concentrada en la que toda la digitalización se situase en una única región. Efectivamente, la concentración en la economía digital es elevada. En 2023 el HHI digital era 1.517, con un incremento de 98 puntos con respecto a 2011, frente al conjunto de la economía, cuyo índice se ha mantenido estable en el entorno de 1.100 (**gráfico 4.9**). La autoridad de la competencia norteamericana considera actualmente que un mercado está

altamente concentrado, cuando el HHI está por encima de 1.800, aunque hasta 2023 el umbral estaba en 1.500. Se considera, además, perjudicial un incremento de 100 puntos en el índice a raíz de una fusión, o si una sola empresa concentra más del 30% del mercado. Con estos umbrales, se constata que, si bien la concentración de la digitalización en España no superaría los límites que desde los estándares en el análisis de la competencia se utilizan, sí se está cerca, pues el HHI se sitúa por encima del umbral que hasta 2023 era considerado perjudicial, se ha incrementado en 98 puntos, y la región con mayor HHI se encuentra muy cerca del 30%.

La penetración de la digitalización ha aumentado entre 2011 y 2023 en todas las regiones, pues en todas la ratio VAB digital / VAB total se ha elevado (**gráfico 4.10**). Ahora bien, el liderazgo en digitalización en 2023 corresponde sobre todo a Madrid, en la que prácticamente un tercio de la actividad económica se debe a la digitalización (30,3%), y a Cataluña y País Vasco (22,8% y 22,1%, respectivamente). La concentración de la digitalización en estas regiones que se comentaba en el párrafo anterior genera que únicamente estas tres (Madrid, Cataluña y País Vasco) se sitúen por encima de la media nacional. En posiciones intermedias de la digitalización (entre un 19,9% y 17,0% de su economía) se encuentran siete comunidades autónomas (La Rioja, Navarra, Galicia, Comunitat Valenciana, Andalucía, Asturias y Aragón). Las ocho regiones con menor penetración de la digitalización el VAB digital varían entre el 16,8% y el 14,5%. Por tanto, las diferencias de digitalización entre regiones están condicionadas fundamentalmente por Madrid. La diferencia entre Madrid y la segunda región en penetración de la digitalización es de 7,5 pp, mientras entre La Rioja, la primera por debajo de la media nacional, y Ceuta y Melilla, la de menor digitalización, la diferencia es de tan solo 5,4 pp.

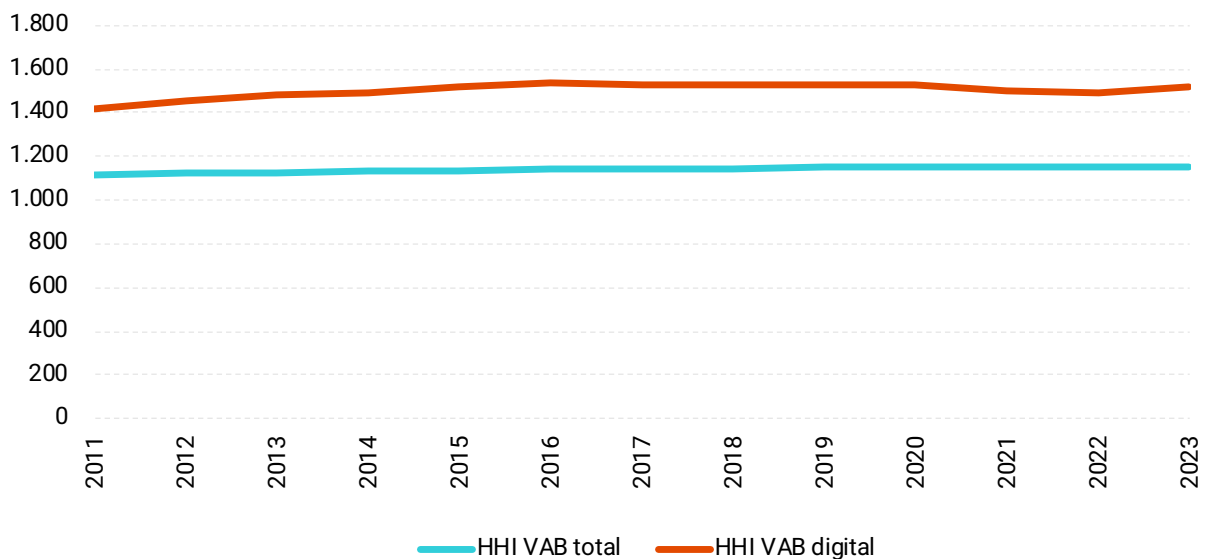
¹³ El índice Herfindahl-Hirschman es un indicador habitualmente utilizado por las autoridades de la competencia para aprobar o denegar fusiones entre empresas en un mercado, como en las Mergers Guidelines norteamericanas publicadas por el Departamento de Justicia y la Comisión Federal de Comercio (U.S. Department of Justice y FTC 2023).

GRÁFICO 4.8. Distribución regional del VAB total y digital. 2023 (porcentaje; total España=100)

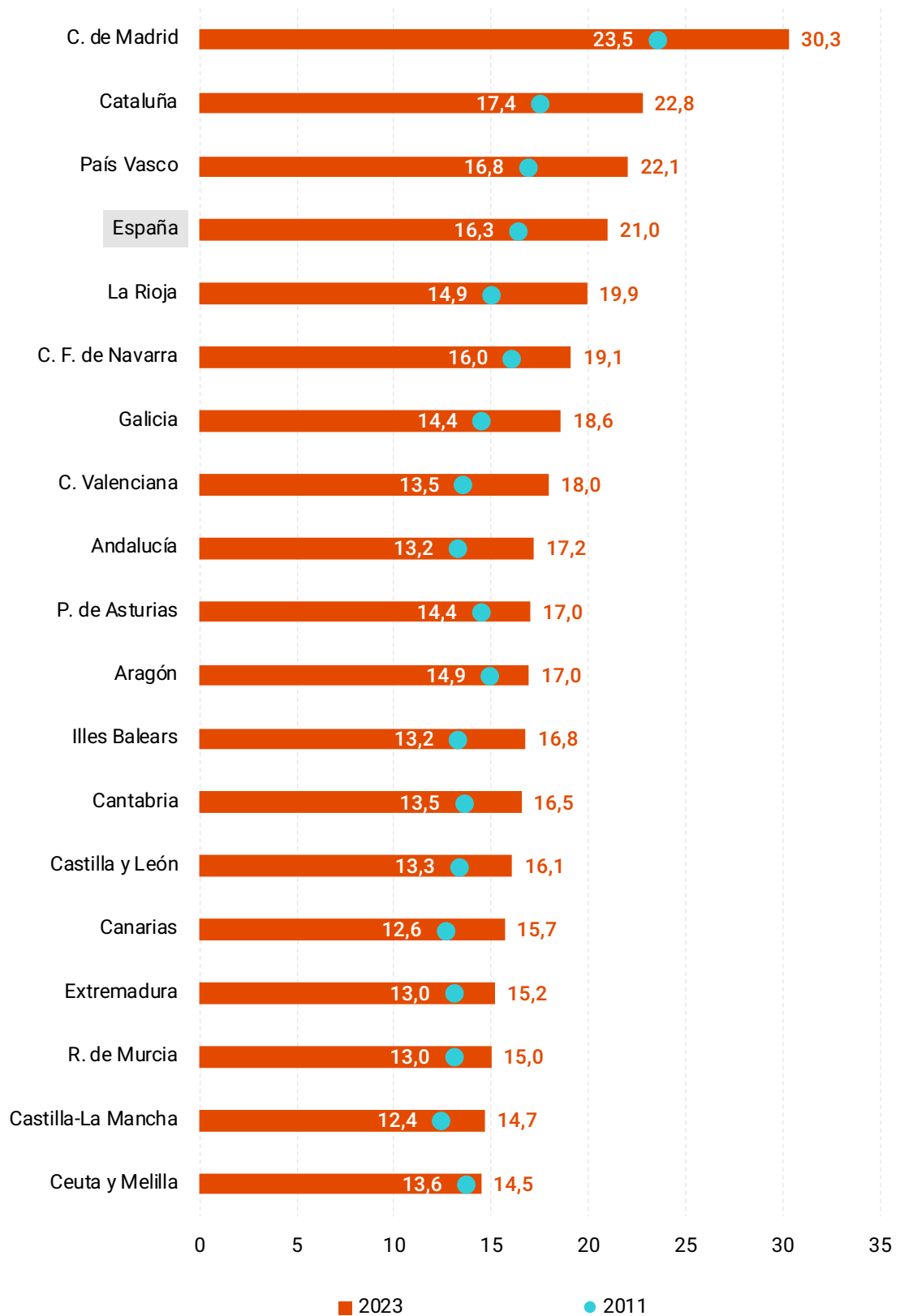


Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO 4.9. Índice Herfindahl-Hirschman (HHI) de concentración de la digitalización por comunidades autónomas. 2011-2023



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO 4.10. Intensidad digital del VAB. Comunidades autónomas, 2011 y 2023 (porcentaje)

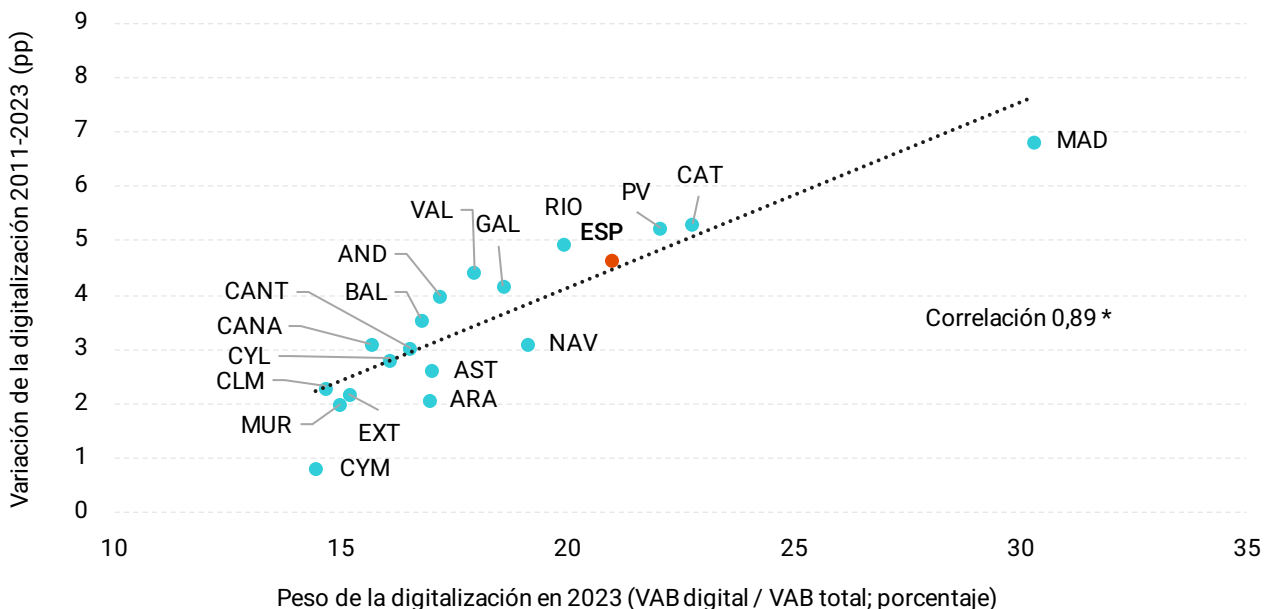
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

Existe una asociación clara entre la mayor penetración de la digitalización y su crecimiento (**gráfico 4.11**), con una correlación por regiones de 0,89 entre ambas dimensiones. De nuevo destaca Madrid en el crecimiento de la digitalización, muy por encima de las demás regiones con un aumento de 6,9 pp acumulados a lo largo del periodo, seguido de Cataluña y el País Vasco. En las últimas posiciones en cuanto al crecimiento se sitúan Murcia, Aragón, Extremadura, Castilla-La Mancha, Asturias y Castilla y León, con un crecimiento menor a los 3 pp entre 2011 y 2013. A diferencia de lo observado por sectores, las diferencias entre regiones se han incrementado a lo largo del periodo, como se puede constatar por los indicadores de β y σ convergencia ya utilizados anteriormente para los sectores de actividad. El coeficiente de variación de las diferencias de digitalización entre regiones aumentó un 18% a lo largo del periodo (**gráfico 4.12**), aunque el aumento de las diferen-

cias se generó en los años de la Gran Recesión y comienzo de la recuperación posterior, entre 2011 y 2015. Posteriormente, incluyendo los años de la pandemia, y con la excepción de 2023, las diferencias se han reducido, aunque sin acercarse a los niveles iniciales. La β convergencia también muestra esta misma imagen de divergencia, pues las regiones más dinámicas son las que partían de niveles más elevados, particularmente Madrid, pero también el País Vasco y Cataluña, que se encuentran en una región que podría ser considerada como de liderazgo reforzado¹⁴. Ahora bien, esta relación, cuando se comparan niveles de partida con tasas de variación es más débil (correlación de 0,33 y no significativa) que cuando se medía en términos de incrementos. El grueso de regiones

14 La divergencia, de acuerdo con el indicador de β -convergencia se produce en los años 2011-2019, como se muestra en el Anexo A.4.2. En el periodo 2019-2023 se detiene el aumento de diferencias entre regiones, aunque tampoco convergen.

GRÁFICO 4.11. Penetración de la digitalización y crecimiento a nivel regional. 2011-2023



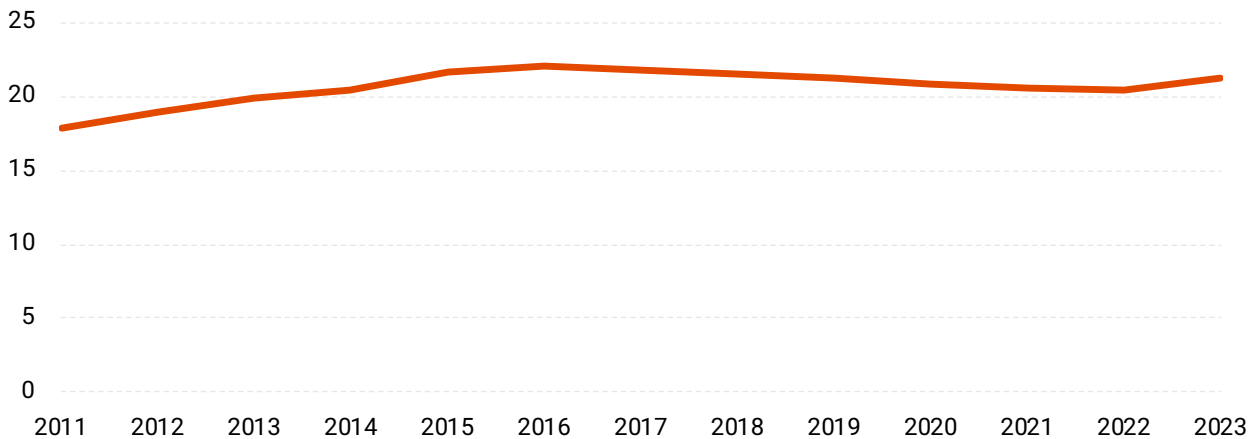
Nota: La recta de regresión no incluye el total España. * Correlación significativa al 5%.

AND: Andalucía, ARA: Aragón, AST: P. de Asturias, BAL: Illes Balears, CANA: Canarias, CANT: Cantabria, CYL: Castilla y León, CLM: Castilla-La Mancha, CAT: Cataluña, VAL: C. Valenciana, EXT: Extremadura, GAL: Galicia, MAD: C. de Madrid, MUR: R. de Murcia, NAV: C. F. de Navarra, PV: País Vasco, RIO: La Rioja, CYM: Ceuta y Melilla, ESP: España.

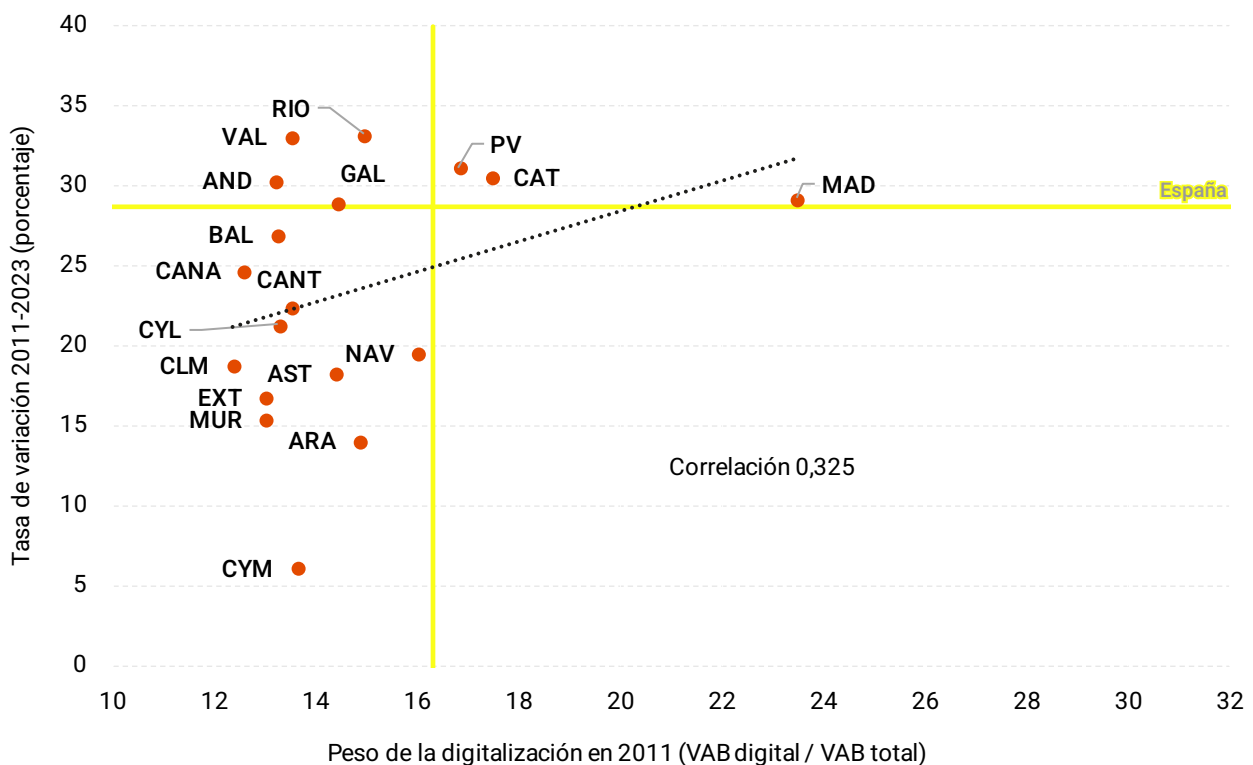
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO 4.12. Evolución de las diferencias entre regiones de la intensidad digital del VAB. 2011-2023

A • σ convergencia (coeficiente de variación)



B • β -convergencia (relación entre el nivel inicial y la tasa de variación)



Nota: La recta de regresión no incluye el total España. Correlación no significativa al 5%.

AND: Andalucía, ARA: Aragón, AST: P. de Asturias, BAL: Illes Balears, CANA: Canarias, CANT: Cantabria, CYL: Castilla y León, CLM: Castilla-La Mancha, CAT: Cataluña, VAL: C. Valenciana, EXT: Extremadura, GAL: Galicia, MAD: C. de Madrid, MUR: R. de Murcia, NAV: C. F. de Navarra, PV: País Vasco, RIO: La Rioja, CYM: Ceuta y Melilla, ESP: España.

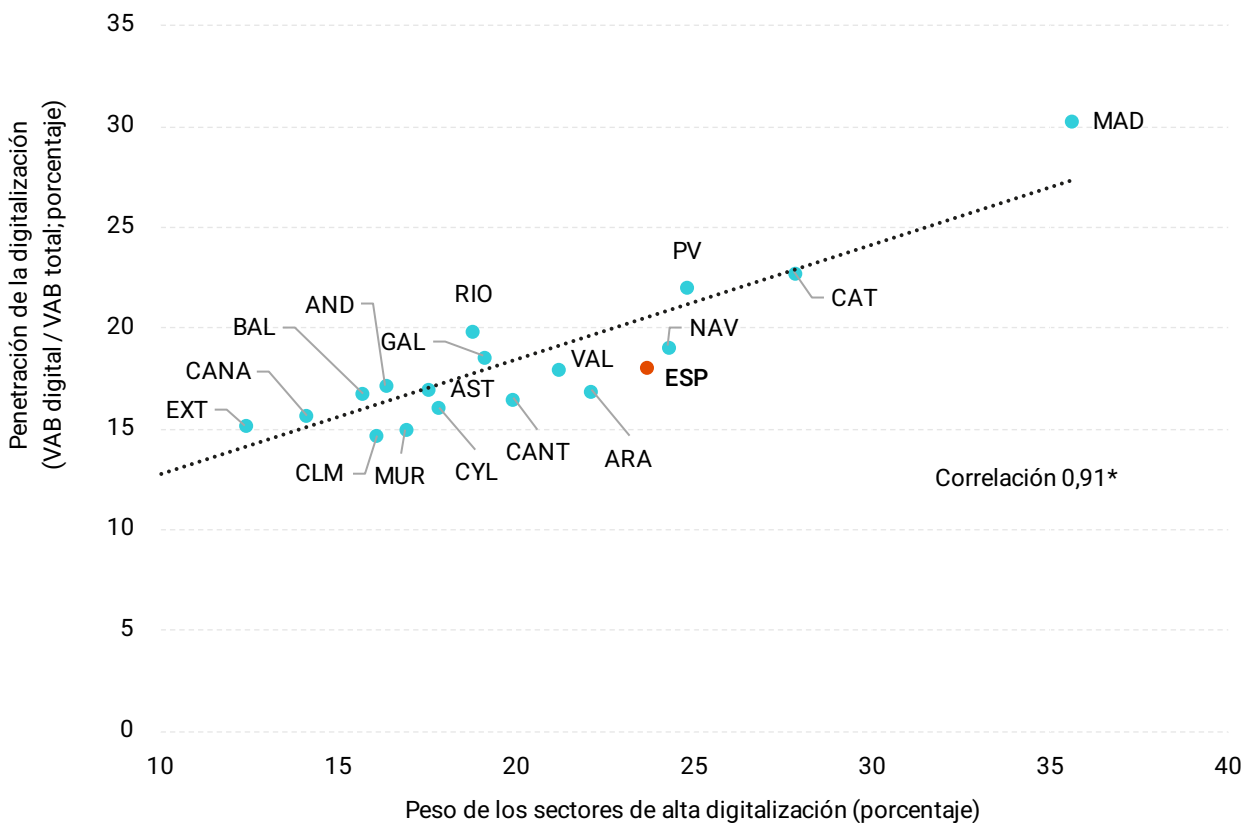
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

españolas se sitúa en el cuadrante que podría ser considerado como de divergentes, pues tienen tanto un peso de la digitalización como un crecimiento inferior a la media nacional. Galicia, La Rioja, Comunitat Valenciana y Andalucía se sitúan en la región de convergentes, en la que, aunque el nivel de digitalización es inferior a la media nacional, su crecimiento es superior.

Así como por sectores se apreciaba que, aunque algunos de ellos lideraban el proceso de digitalización, existía convergencia, por regiones no sucede así. Un factor importante para entender esta falta de convergencia entre regiones es la diferente

especialización productiva entre ellas. Aquellas regiones en las que dominan los sectores de alta digitalización son precisamente las que tienen ventajas en términos de mayor penetración de la digitalización (**gráfico 4.13**). De hecho, en 2023 la correlación entre estas dos variables por regiones es elevada, de 0,91. Las diferencias por regiones de especialización en sectores más o menos digitalizados son importantes. En Madrid, Cataluña, el País Vasco y Navarra, el peso de los sectores de digitalización alta es superior al del conjunto nacional y del resto de regiones, por encima del 24% (**gráfico 4.14**). En cambio, las regiones en las que menos ha penetrado la digitalización se co-

GRÁFICO 4.13. Peso de los sectores de alta digitalización y penetración de la digitalización en el VAB. Comunidades autónomas, 2023 (porcentaje)

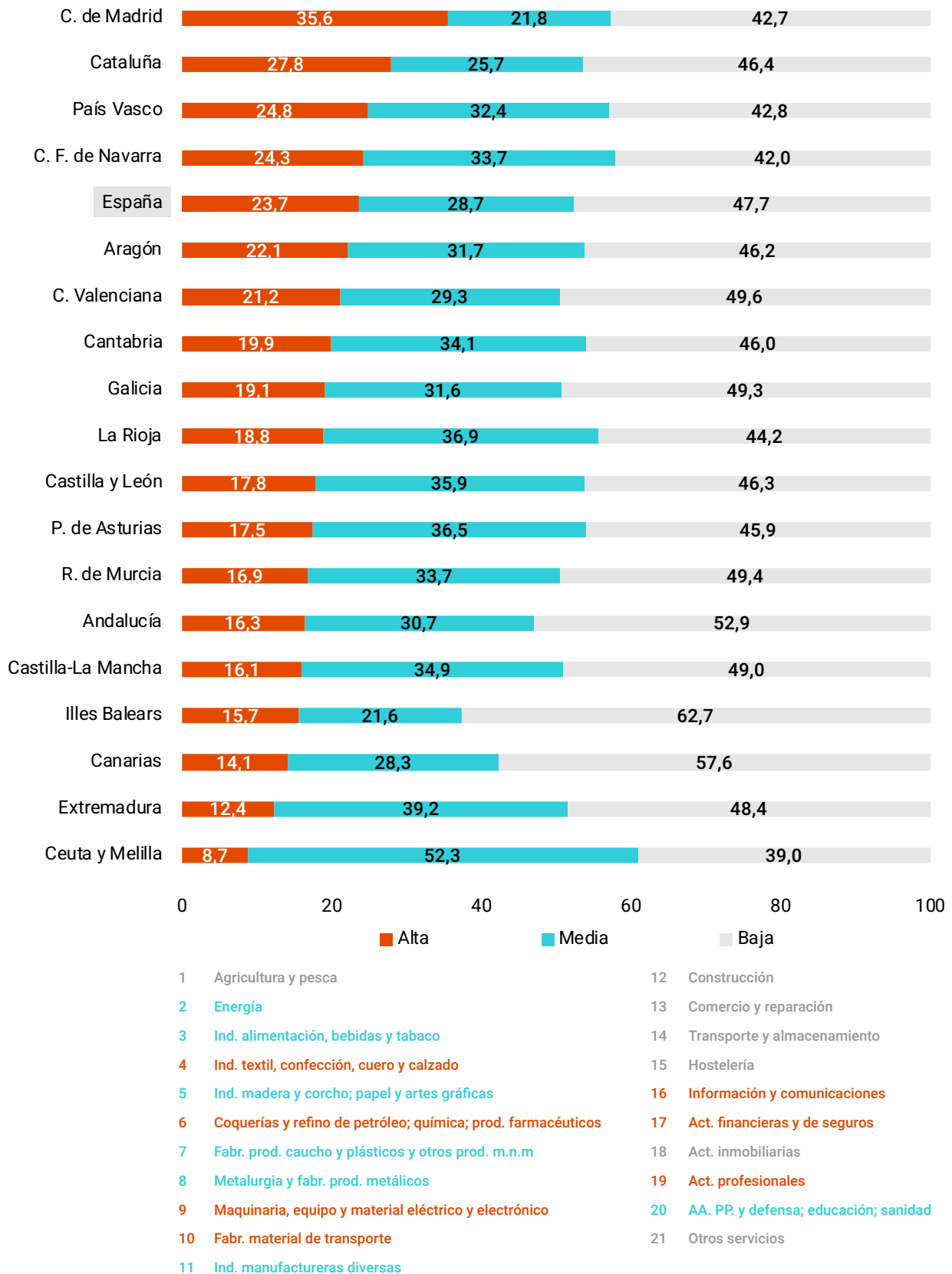


Nota: La recta de regresión no incluye el total España. * Correlación significativa al 5%.

AND: Andalucía, ARA: Aragón, AST: P. de Asturias, BAL: Illes Balears, CANA: Canarias, CANT: Cantabria, CYL: Castilla y León, CLM: Castilla-La Mancha, CAT: Cataluña, VAL: C. Valenciana, EXT: Extremadura, GAL: Galicia, MAD: C. de Madrid, MUR: R. de Murcia, NAV: C. F. de Navarra, PV: País Vasco, RIO: La Rioja, CYM: Ceuta y Melilla, ESP: España.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO 4.14. Distribución de los sectores en el VAB según el nivel de digitalización. Comunidades autónomas, 2023 (porcentaje)



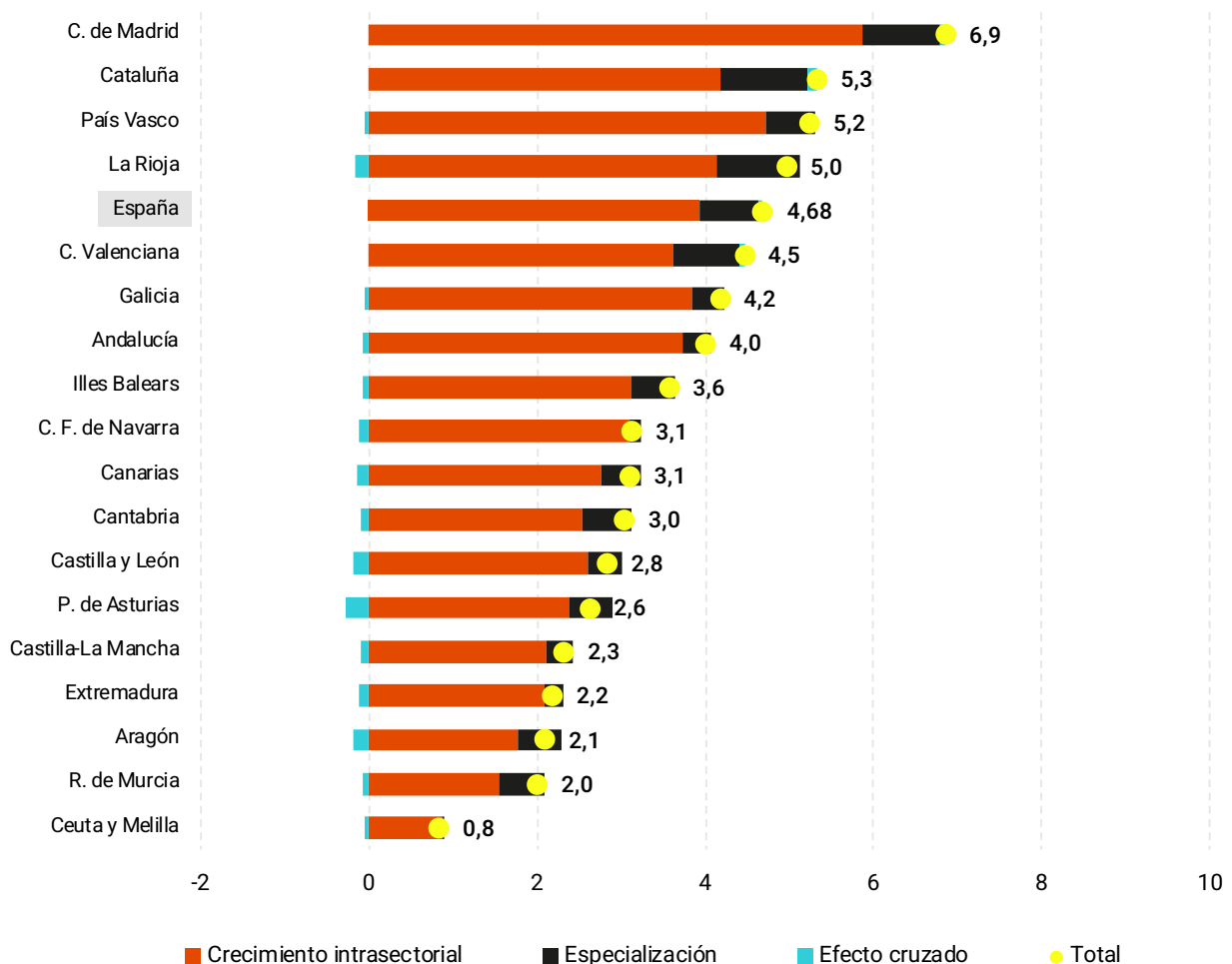
Fuente: INE (CNE, CRE) y elaboración propia.

responden con regiones con menor peso de los sectores de alta digitalización y en los que pesan más los tradicionales de la economía española como la hostelería, construcción, sector primario o las actividades inmobiliarias, los de baja digitalización. De hecho, el aumento de la penetración de la digitalización en todas las regiones se debe a que todos los sectores han mejorado en sus niveles de digitalización, más que a cambios en la especialización productiva hacia sectores más digitalizados. Como promedio de las regiones, sin incluir Ceuta y Melilla, el 87,8% de la variación de la digitalización se debe al efecto intrasectorial – al avance del VAB digital en todos los sectores–,

mientras que los cambios en la especialización – peso relativo de los sectores en una región– tienen una relevancia mucho menor (**gráfico 4.15**)¹⁵, aunque en algunos casos, como en La Rioja, Aragón, Asturias y Murcia tienen una importancia que se sitúa por encima del 20%. En suma, el aumento de la digitalización generalizado, aunque con distinta intensidad, en todos los sectores en cada región es la principal fuente de crecimiento de la digitalización, más que cambios en el modelo productivo.

15 Véase el anexo 2 para la descripción del *shift-share* utilizado para el cálculo de la descomposición de los efectos intrasectorial y especialización.

GRÁFICO 4.15. Descomposición de la evolución del peso del VAB digital por comunidades autónomas. Análisis *shift-share*. 2011-2023 (porcentaje)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BEVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

Los efectos de la pandemia de la covid-19 y la posterior recuperación fueron muy distintos en función de las regiones (**gráfico 4.16**), aunque en general la economía digital resistió en 2020 mejor que el conjunto de la economía, pues la intensidad digital aumentó en todas ellas excepto en tres (La Rioja, Ceuta y Melilla, y Aragón). En Madrid la penetración de la digitalización se mantuvo constante. Es llamativo que en dos de las regiones más dependientes de actividades turísticas, como Illes Balears y Canarias, la penetración de la digitalización creció en torno a un punto porcentual este año. Esto se debe a que, aunque el VAB digital se

redujo en estas regiones durante el primer año de pandemia, el conjunto de la economía se contrajo mucho más rápidamente. La recuperación posterior ha sido muy desigual entre regiones, no observándose un patrón claro entre el efecto inicial de la pandemia y la recuperación posterior. En tres regiones el peso del VAB digital sobre el conjunto de la economía se ha contraído entre 2021 y 2023 (Canarias, Asturias y Ceuta y Melilla), y en siete de ellas se ha incrementado por encima de un punto porcentual (Comunitat Valenciana, Madrid, País Vasco, Andalucía, Extremadura, Cantabria y La Rioja).

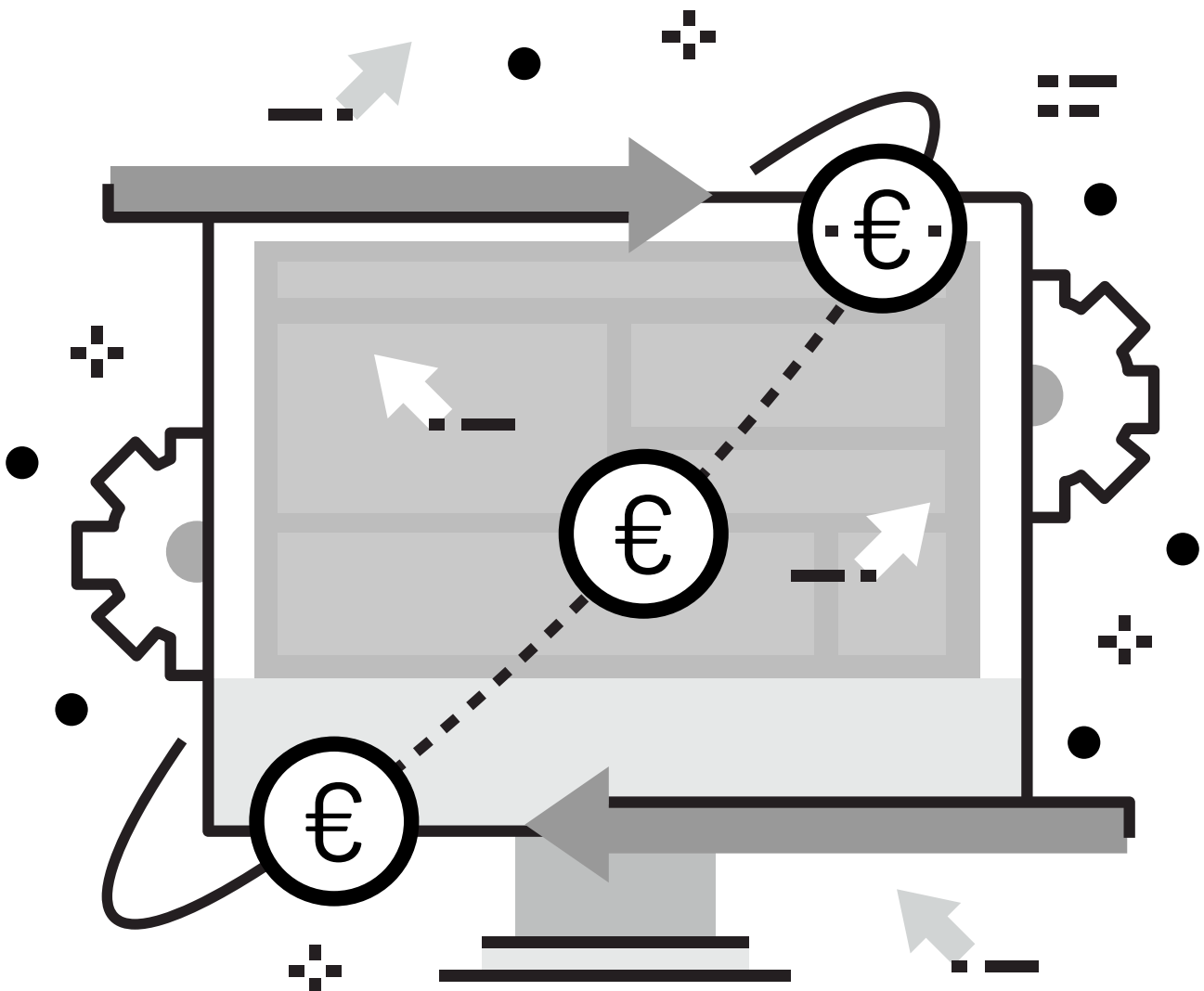
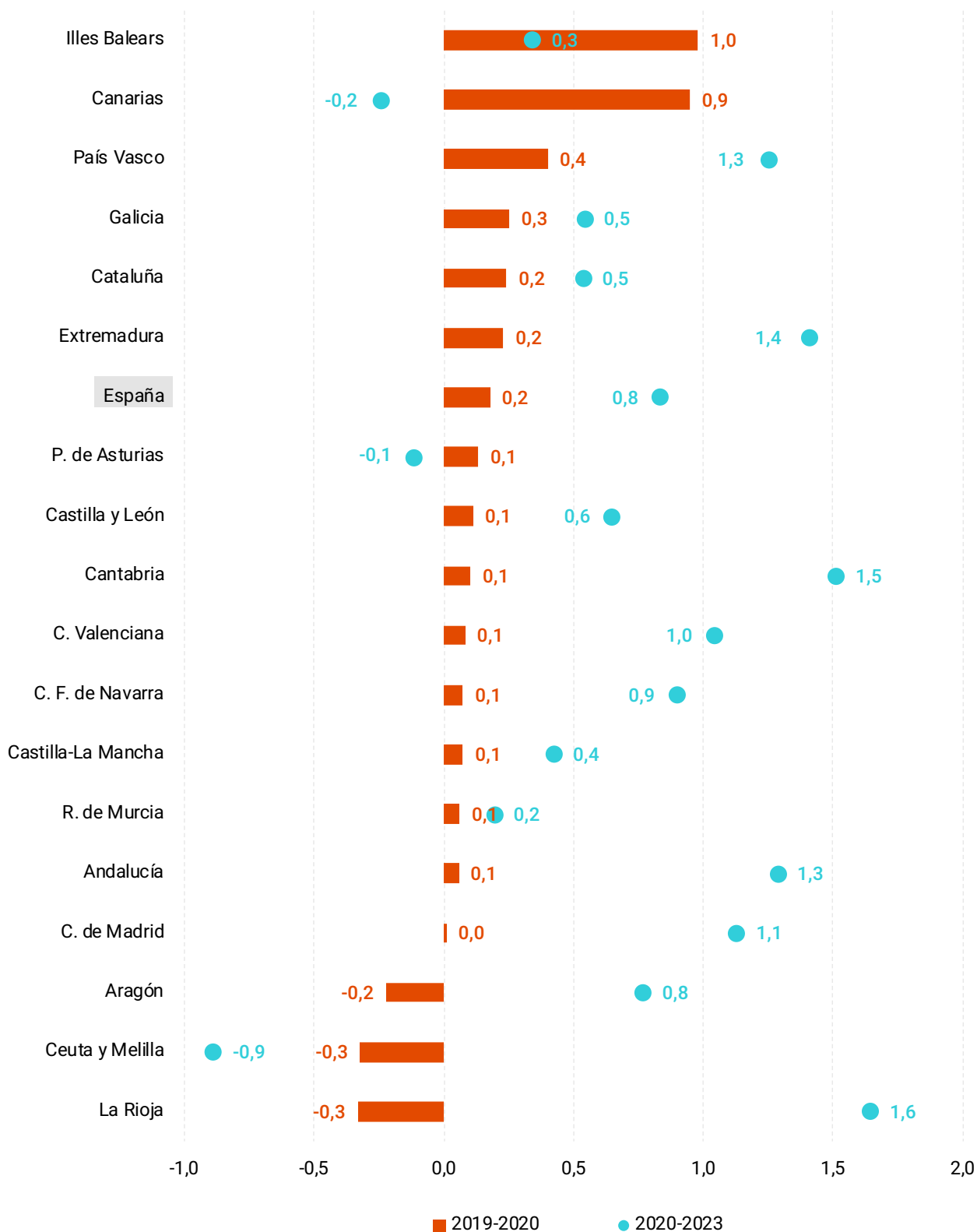


GRÁFICO 4.16. Variación de la intensidad de la digitalización en cada comunidad autónoma (VAB digital / VAB regional) a partir de 2020. 2019-2023 (puntos porcentuales)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

RESUMEN DE RESULTADOS

- El VAB digital en España alcanzó los 279,5 mil millones de euros en 2023, lo que representa el 21,0% del PIB español, con un aumento de 4,7 puntos porcentuales (pp), esto es, un crecimiento medio anual del VAB digital del 3,2% y un aumento acumulado de la intensidad digital del 28,7%.
- Después de la pandemia el peso en el PIB de la economía se ha mantenido estable en el entorno del 21% entre 2021 y 2023. Es de esperar que el peso de la digitalización en la economía volverá a aumentar de nuevo, al recuperarse las tasas de crecimiento más normalizadas, superiores en la economía digital, ya sin los efectos del shock de la pandemia.
- El trabajo digital representa conjuntamente el 14,4% del PIB (69% del VAB digital), que se distribuye en el 8,8% (42% del VAB digital) de los especialistas TIC y el 5,6% del resto del empleo digital no especialista (26,8% del VAB digital). La aportación del capital digital representa el 6,6% del PIB y el 31,4% del VAB digital.
- Los servicios concentran mayor VAB digital que las manufacturas debido a su mayor dimensión en la economía, alcanzando los primeros los 188 mil millones de euros, frente a los 36 mil de las manufacturas, aunque la penetración de la digitalización está siendo más intensa y rápida en las manufacturas. La penetración digital en las manufacturas es del 27,4% frente al 21,4% de los servicios.

RESUMEN DE RESULTADOS

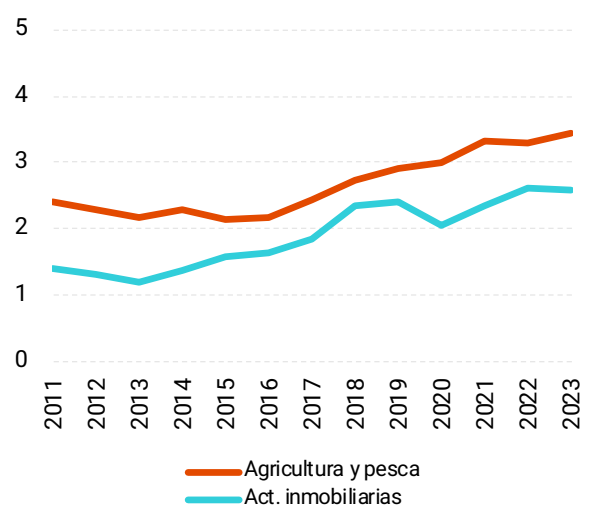
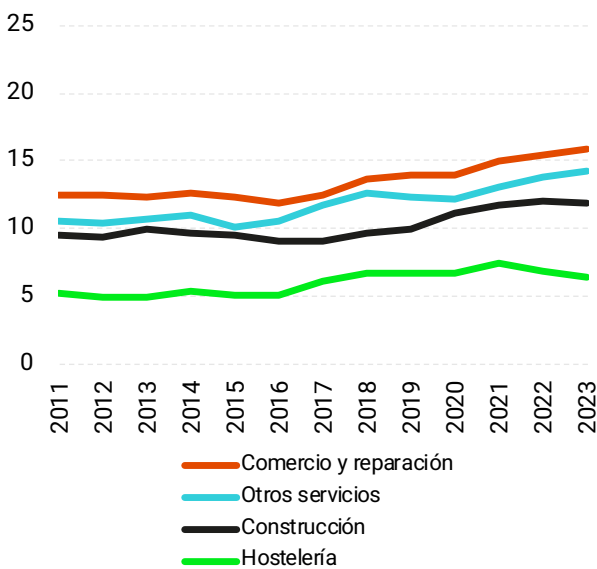
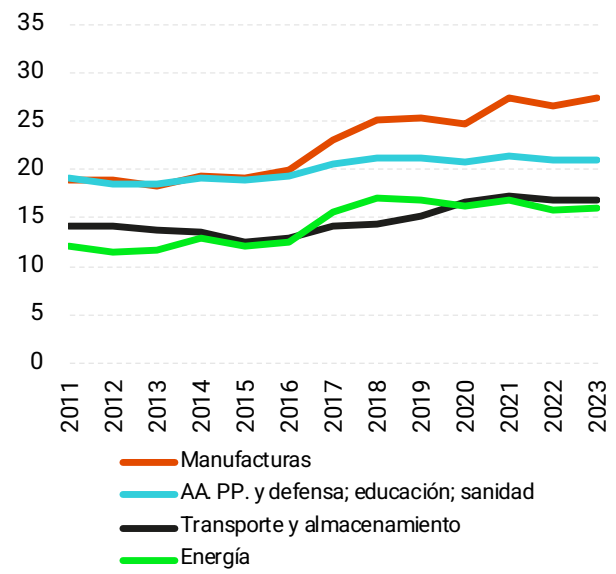
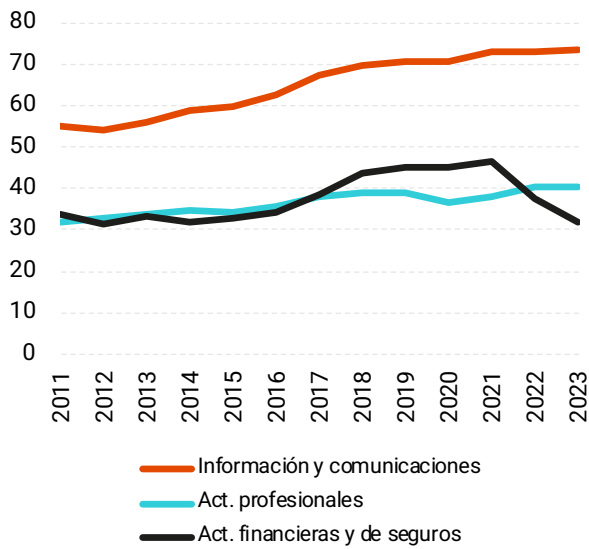
- Información y comunicaciones (74% de su VAB es digital) destaca sobre el resto de ramas de actividad por su intensidad digital, pero esta también es elevada (por encima del 30%) en el resto de sectores de digitalización alta (Actividades profesionales, Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico; Coquerías, refinado de petróleo, química y productos farmacéuticos; Fabricación de material de transporte; Actividades financieras y de seguros; e Industria textil, confección, cuero y calzado). En el extremo opuesto los sectores menos intensivos en digitalización son los de las Actividades inmobiliarias; la Agricultura y pesca; y la Hostelería, que no llegan al 10% de VAB digital.
- La variación agregada de la digitalización se debe fundamentalmente al proceso general de su aumento en todos los sectores de actividad (84% de la variación de la digitalización) y no tanto al cambio hacia una estructura productiva en la que pesan más los sectores más digitalizados (14,8%).
- El VAB digital está más concentrado geográficamente que la actividad económica en general, especialmente en Madrid, que aglutina el 28,3% del VAB digital, y Cataluña (20,6%). Aunque la concentración geográfica de la digitalización en España no superaría los límites de los estándares utilizados en el análisis de la competencia, sí se está cerca y está aumentando.

RESUMEN DE RESULTADOS

- El liderazgo en digitalización en 2023 corresponde sobre todo a Madrid, en la que prácticamente un tercio de la actividad económica se debe a la digitalización (30,3%), a Cataluña y País Vasco (22,8% y 22,1%, respectivamente). La Rioja, Navarra, Galicia, Comunitat Valenciana, Andalucía y Asturias se encuentran en niveles intermedios (17% - 20%), que, aunque son menores que la media nacional, crecen más rápido, por lo que convergen hacia la media nacional. El resto de las regiones divergen de la media. Existe una asociación clara entre la mayor penetración de la digitalización y su crecimiento, pues las mismas regiones que la lideran son las que más han crecido. En cambio, Murcia, Aragón, Extremadura, Castilla-La Mancha, son las que menos lo han hecho.
- A diferencia de lo observado por sectores, las diferencias entre regiones en la penetración de la digitalización se han acentuado, con una clara divergencia. La falta de convergencia entre regiones en parte puede ser atribuida a las diferencias de especialización. Las regiones en la que menos ha penetrado la digitalización se corresponden con aquellas en las que tienen más peso los sectores tradicionales de la economía española como la Hostelería, Construcción, sector primario o las Actividades inmobiliarias, todos ellos de baja digitalización.

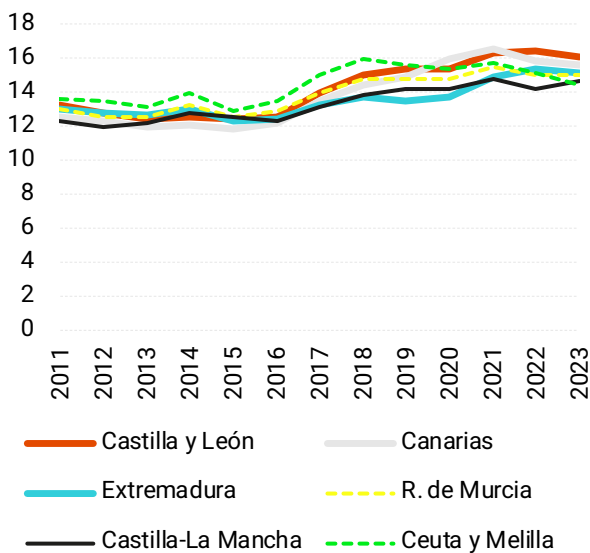
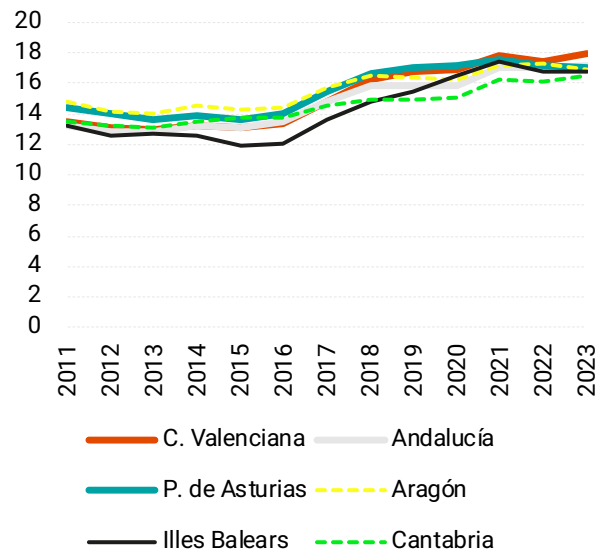
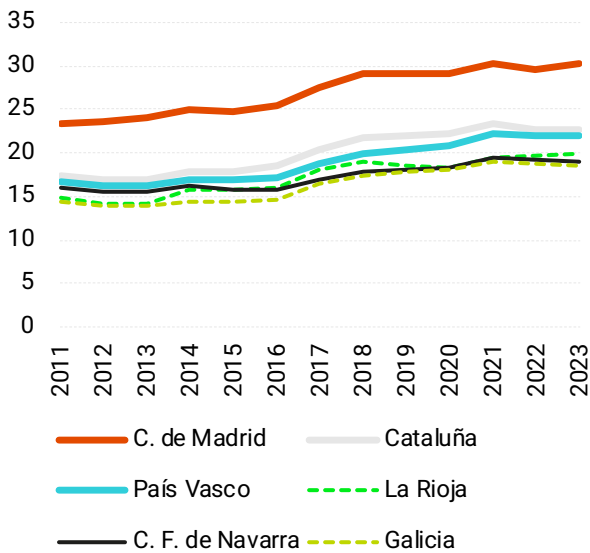
Apéndice A4.1

GRÁFICO A4.1. Evolución de la intensidad digital del VAB por grandes sectores de la economía España, 2011-2023 (porcentaje)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO A4.2. Evolución de la intensidad digital del VAB por comunidades autónomas. 2011-2023 (porcentaje)

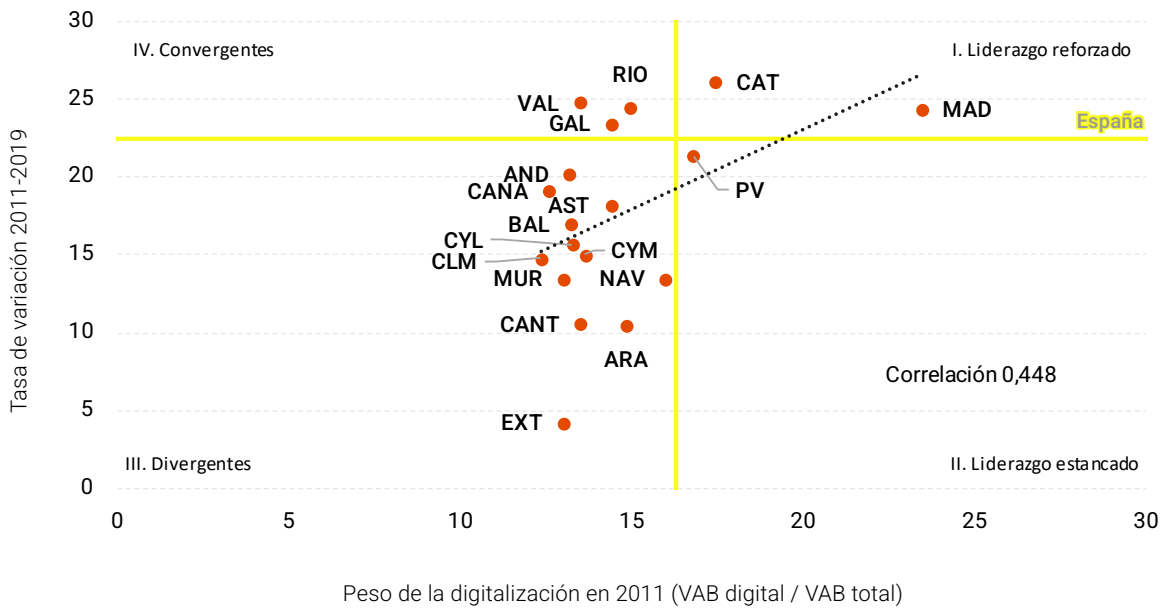


Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

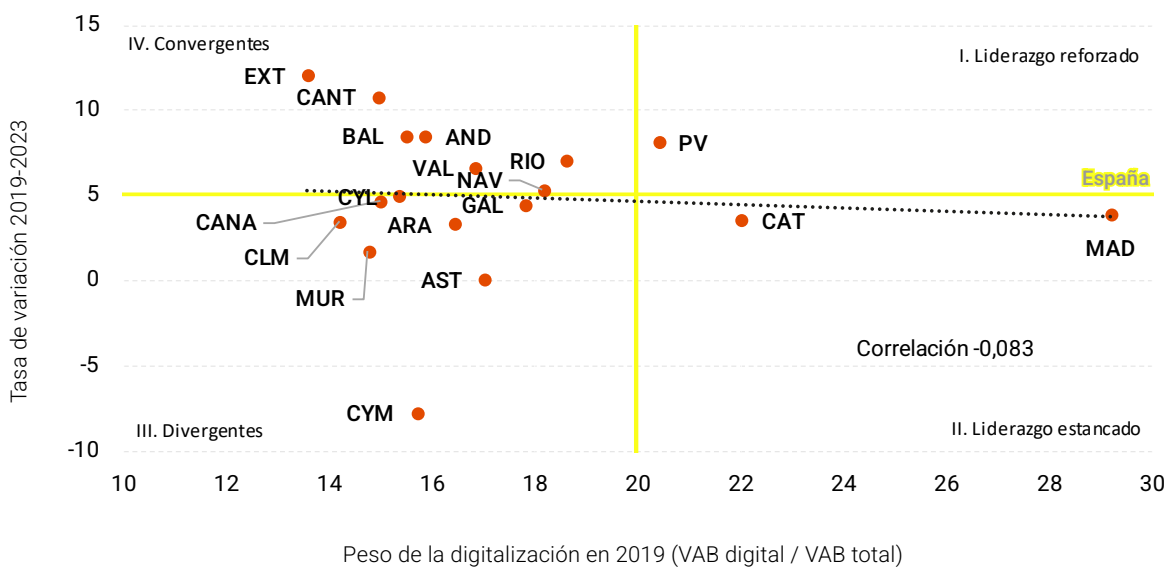
Apéndice A4.2

GRÁFICO A4.1. β -convergencia en la digitalización total por subperiodos (2011-2019 y 2019-2023)

A • 2011-2019



B • 2019-2023



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

**DIGITA
LIZACIÓN
EN EL
CAPITAL
Y EN EL
TRABAJO**

05.



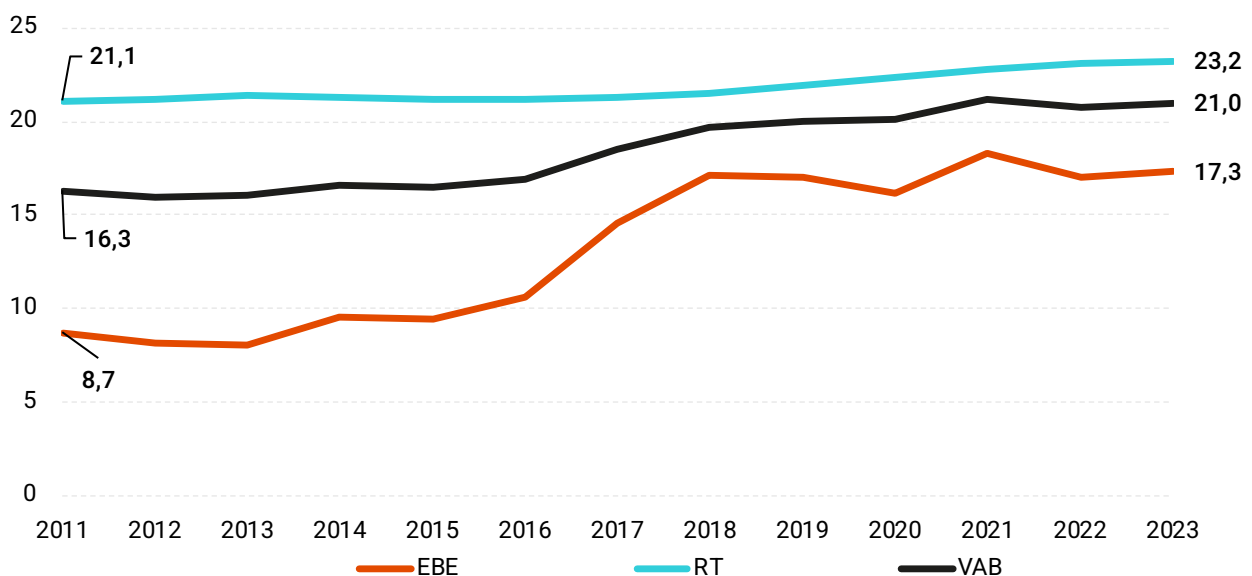
Existe un intenso debate sobre la relación entre la digitalización y la reducción de la proporción de las rentas que recibe el trabajo en favor de las del capital (Acemoglu y Restrepo 2018; Autor *et al.* 2020; Elsby, Hobijn y Şahin 2013; entre muchos otros). Por ejemplo, Autor *et al.* (2020) justifican que la reducción de la contribución del trabajo a la generación de rentas está relacionada con la aparición de empresas superestrella que dominan los mercados gracias a las nuevas tecnologías.

También existe una creciente literatura que analiza el efecto de las distintas demandas y transformaciones de ocupaciones y de competencias (Arntz, Gregory y Zierahn 2016, 2017; Autor 2013, 2015, 2019; Autor y Salomons 2018; Frey y Osborne 2017; Lassébie y Quintini 2022; Pérez [dir.] 2020). Es por ello que en este capítulo se describen los distintos ritmos de adopción de la digitalización en el capital y en el trabajo. Se muestra, por tanto, si la digitalización avanza o bien por el incremento del uso de bienes de capital digitales, o por el uso de trabajadores con mayores competencias o habilidades digitales, así como por el salario diferencial de los especialistas digitales. En el capítulo siguiente se profundiza en la digitalización del trabajo, aprovechando una de las novedades de esta edición del informe. En concreto, se descompone la contribución del trabajo en la parte asociada a los especialistas digitales, a la penetración de la digitalización en el resto de las ocupaciones, así como el efecto de las diferencias salariales.

DIGITALIZACIÓN EN EL TRABAJO Y EL CAPITAL

Anteriormente ya se mostró el valor añadido generado por la digitalización en el capital y en el trabajo. Las novedades metodológicas de este informe suponen que, además de considerar la contribución de los especialistas TIC, también se incluye la contribución a la generación de valor añadido del resto de los trabajadores en función del grado de digitalización de su ocupación. Es por ello por lo que la contribución del trabajo es superior a la del capital, a diferencia del informe del año anterior, como ya se justificó anteriormente (**gráfico 4.2**). La intensidad digital del trabajo (23,2%) en 2023, medida mediante la ratio RT digital / RT total, es 5,9 pp superior a la del capital (17,3%), medida como la ratio del EBE digital / EBE total (**gráfico 5.1**). Sin embargo, la evolución es muy distinta en cada una de estas dos dimensiones. La intensidad digital del trabajo se mantuvo constante entre 2011 y 2016 en el 21%, y comenzó un ligero incremento hasta casi el 25%. En cambio, la intensidad

GRÁFICO 5.1. Evolución de la intensidad digital del EBE, RT y VAB. España, 2011-2023 (porcentaje)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivие (2024) y elaboración propia.

digital del capital se incrementó 10 puntos porcentuales desde los mínimos de 2012-2013 hasta el valor máximo alcanzado en 2021 (18,3%). En los dos últimos años la digitalización en el capital se ha estabilizado en el entorno del 17%. Por tanto, durante el periodo, 1) la intensidad de la digitalización es mayor en el trabajo que en el capital, y 2) en el capital creció más rápido durante todo el periodo y se ha estabilizado en los últimos años, mientras que en el trabajo crece ligeramente.

La distribución por sectores del EBE y la RT digital muestra que, aunque los cinco sectores que más peso tienen en la economía son los mismos que ya se advertían para el total de la economía digital (**gráfico 4.3**), existen diferencias importantes en su peso relativo (**gráfico 5.2**). Por ejemplo, en la RT digital, el sector de las AA. PP. y defensa, educación y sanidad es el sector que más RT acumula, casi un cuarto del total de la RT (22,7%), mientras que es el sexto en el EBE digital (6,1%)¹⁶. Algo similar sucede con el sector de las Actividades profesionales (19,2% de peso en RT y 12% en EBE), al contrario que en las Actividades financieras y de seguros (5% de peso en RT y 12% en EBE). Los seis sectores que concentran mayor peso en la digitalización disponen conjuntamente de mayor cuota en el trabajo (77,7%) que en el capital (69,9%). En general, los subsectores de servicios tienen posiciones más elevadas en términos de la RT que en el EBE por la menor ratio capital / trabajo que suele caracterizarlos.

En términos de la intensidad de la digitalización (EBE o RT digital sobre EBE o RT total) existen diferencias muy sustanciales entre los sectores de actividad, y algunos rasgos son interesantes (**gráfico 5.3**). 1) Existen mayores diferencias entre sectores en la digitalización en el trabajo (diferencia entre el máximo y mínimo de 72,9 pp) que en el capital (61,1 pp) en 2023. 2) Aunque en el

agregado la intensidad digital en el trabajo es mayor que en el capital, esto es debido únicamente a ocho sectores de actividad: dos de intensidad digital alta (Información y comunicaciones, 16,4 pp más; y Actividades financieras y de seguros 13,6 pp); dos de intensidad digital media (Energía, 13,9 pp; Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas, 5,9 pp) y cuatro de intensidad digital baja (Actividades Inmobiliarias, 21,0; Construcción, 14,1 pp; Agricultura y pesca 3,2 pp; y Hostelería, 0,1 pp). En los 13 sectores restantes la situación es justo la contraria, pues la digitalización se está produciendo fundamentalmente a través de una mayor capitalización y una menor intensidad digital del trabajo. Donde más destaca esta situación es en cuatro sectores manufactureros (Fabricación de productos de caucho y plásticos, 9,6 pp; Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico, 10,8 pp; Industria textil, confección, cuero y calzado, 21,7 pp; Fabricación de material de transporte, 28,8 pp) y uno de servicios (Actividades profesionales, 24,9 pp). Todos ellos, salvo el relacionado con el material de transporte, que es de intensidad digital media, son de intensidad digital alta. 3) En general, las posiciones relativas de los sectores son bastante estables, lo que sugiere una ordenación similar (correlación de *ranking* de 0,65) en la capitalización del trabajo y del capital en 2023. Las mayores variaciones en el *ranking* se producen en los sectores de Otros servicios; Industria textil, confección, cuero y calzado; e Industria de la alimentación, bebidas y tabaco, que disminuyen, respectivamente, 8, 6 y 5 posiciones en el *ranking* de capital en comparación con el trabajo. Los sectores de Actividades financieras y de seguros; Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas, mejoran 7 posiciones, y los de Actividades inmobiliarias y la Energía mejoran 11 posiciones.

16 A la hora de valorar este menor peso del EBE digital del sector de AA. PP. hay que tener presente que por definición de Cuentas Nacionales, las AA. PP. no tienen beneficios, por lo que el EBE incluye únicamente el coste de la financiación, depreciación y una imputación del rendimiento del capital público.

GRÁFICO 5.2. Distribución sectorial del EBE y RT totales y digitales. España, 2023 (porcentaje)

A - EBE total y digital

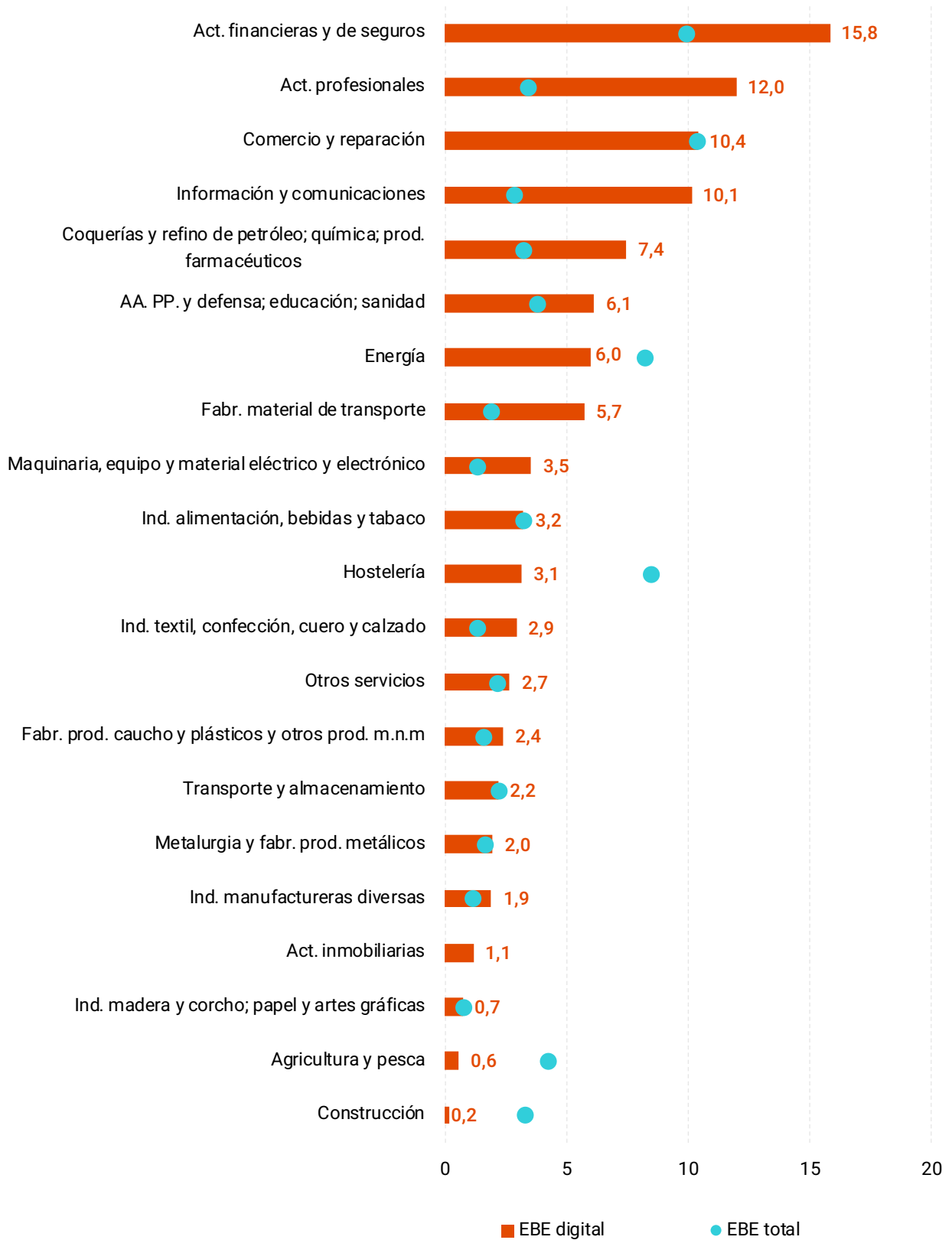
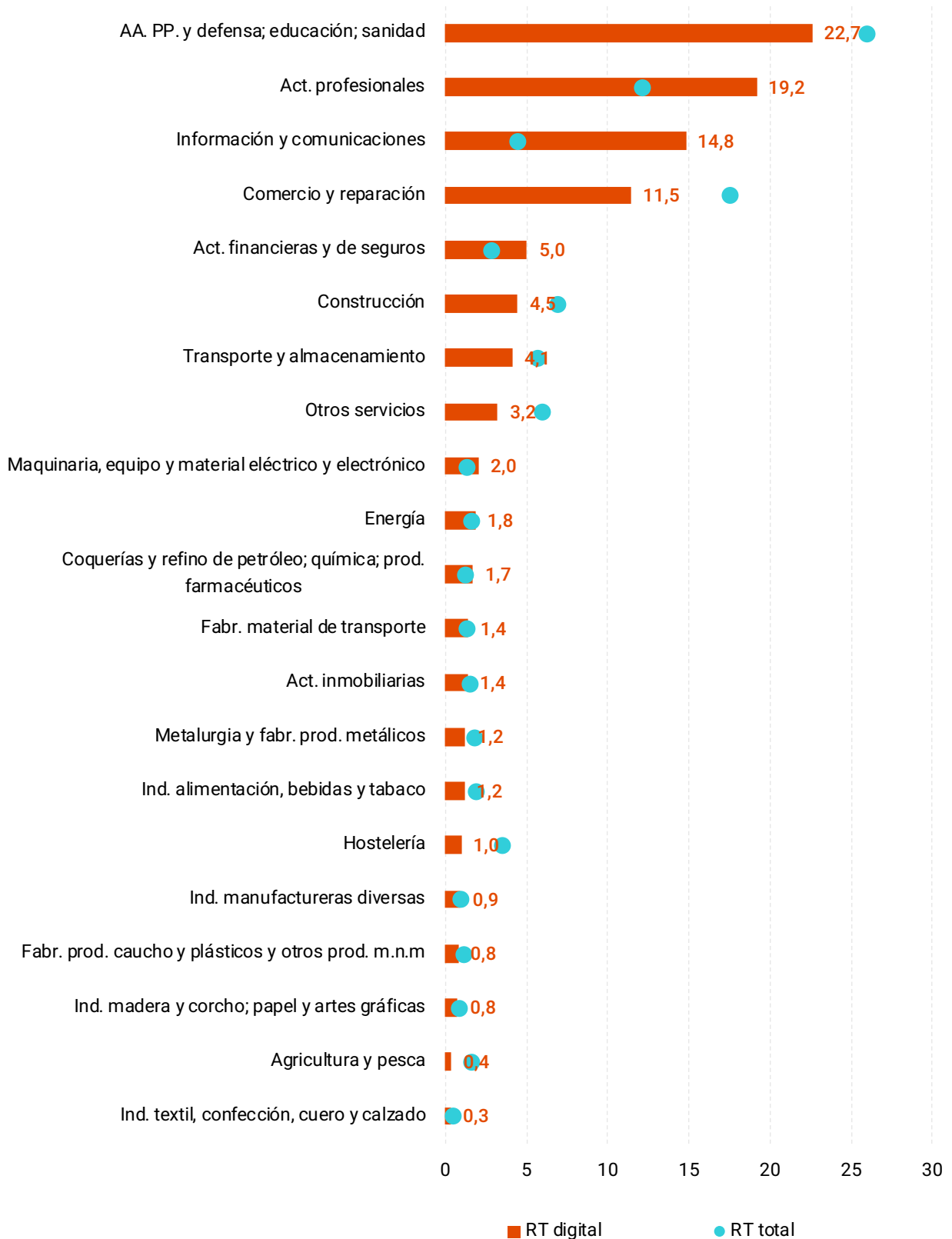


GRÁFICO 5.2. (CONT.) Distribución sectorial del EBE y RT totales y digitales. España, 2023 (porcentaje)

B • RT total y digital



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

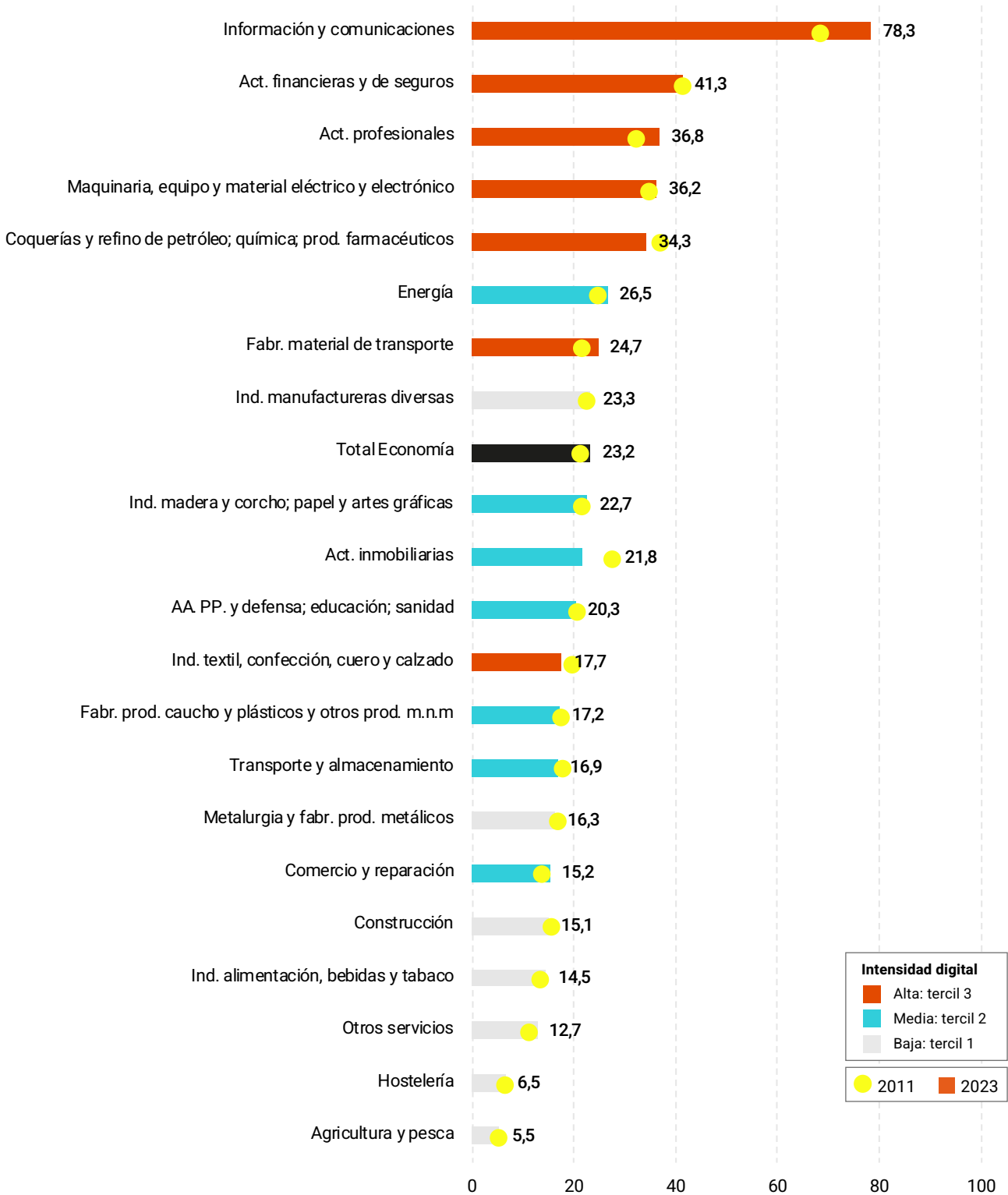
GRÁFICO 5.3. Intensidad digital del EBE y de la RT a nivel sectorial. España, 2011 y 2023 (porcentaje)

A - EBE digital / EBE total sectorial



GRÁFICO 5.3. (CONT.) Intensidad digital del EBE y de la RT a nivel sectorial. España, 2011 y 2023 (porcentaje)

■ • RT digital / RT total sectorial



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

De la misma forma que en el agregado de la economía, cuando se distingue la digitalización del trabajo y del capital, vuelve a observarse que en las primeras y en las últimas posiciones se encuentran indistintamente sectores de las manufacturas o servicios, por lo que la digitalización no está siendo exclusiva de un tipo concreto de actividades. Por tanto, la digitalización está penetrando en el tejido productivo independientemente de la distinción de manufacturas y servicios. Son las características intrínsecas de los sectores, y de las empresas dentro de estos, las que determinan el avance de la digitalización.

La distinta evolución de los sectores en el capital y en el trabajo ha generado que existan distintos patrones de convergencia. Mientras que la σ -convergencia se cumple en el caso del capital (**gráfico 5.4**), pues el coeficiente de variación se ha reducido un 17% agregado a lo largo del periodo, en el trabajo ha sucedido justo lo contrario, un aumento de las diferencias en el grado de digitalización, aunque de menor intensidad, con un aumento del 7,7%. Una conclusión similar se desprende de la información relativa a la β -convergencia. En términos del EBE los sectores con menores niveles iniciales de digitalización han crecido más deprisa que los que presentaban mayores niveles. En cambio, en el trabajo no se observa este patrón de convergencia. Por tanto, los resultados indican que los sectores son más parecidos en términos de la penetración de la digitalización en el capital, pero se diferencian más en el trabajo.

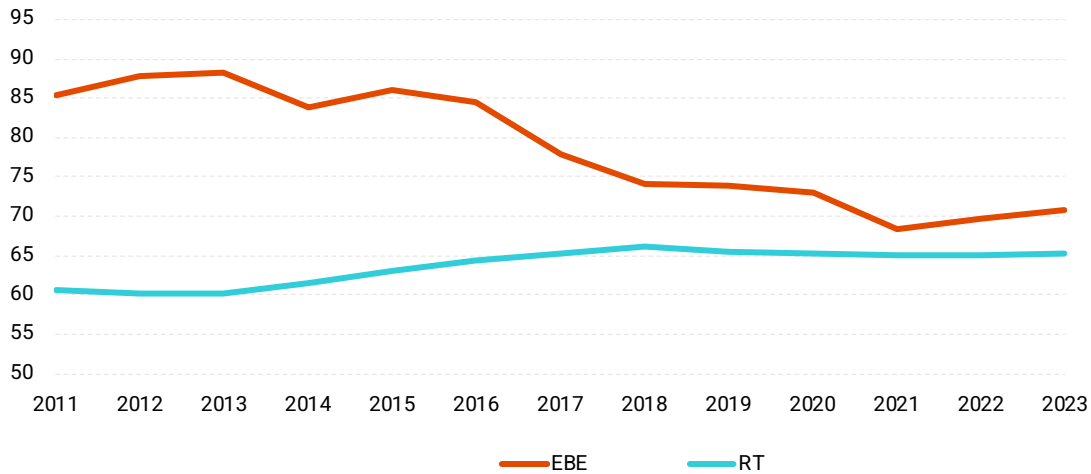
En suma, aunque la digitalización ha penetrado más en el trabajo que en el capital en el agregado, no es un hecho generalizado por sectores, pues en buena parte de ellos sucede lo contrario (en 14 de 22). Además, la inversión en maquinaria y equipo hace más fácil la profundización de este fenómeno en todos los sectores, que apuestan por las nuevas tecnologías digitales, mientras que no es sencillo que la adopción de especialistas y mejoras en las competencias digitales avancen al mismo ritmo entre sectores.

Los *rankings* regionales de la digitalización en el trabajo y en el capital en 2023 también son similares entre sí y a los del conjunto de la economía (**gráfico 5.5**). La correlación entre la ordenación de regiones en la intensidad digital del capital y del trabajo (0,75 y estadísticamente significativa) es mayor que en el caso de sectores. La posición relativa en el *ranking* de todas las regiones es similar en este año, salvo en Asturias, que adelanta 11 posiciones en la digitalización en el trabajo frente a la del capital (pasa de ser la penúltima región en capital a la 6 en trabajo), y en Illes Balears y Canarias que reducen su posición cinco y seis posiciones relativas en comparación con el trabajo. En ambos casos Madrid, Cataluña, País Vasco y La Rioja son las regiones con mayor penetración de la digitalización en las dos dimensiones. En las últimas posiciones en ambas variables se encuentran Ceuta y Melilla, Castilla-La Mancha, Extremadura, Castilla y León y Murcia. En todas las regiones la penetración de la digitalización en el trabajo es mayor que en el capital, especialmente en Asturias, Madrid, Castilla-La Mancha, Aragón y Castilla y León, todas ellas con unas diferencias de más de siete puntos porcentuales. Las menores diferencias se observan en La Rioja y Navarra, con menos de tres puntos porcentuales.

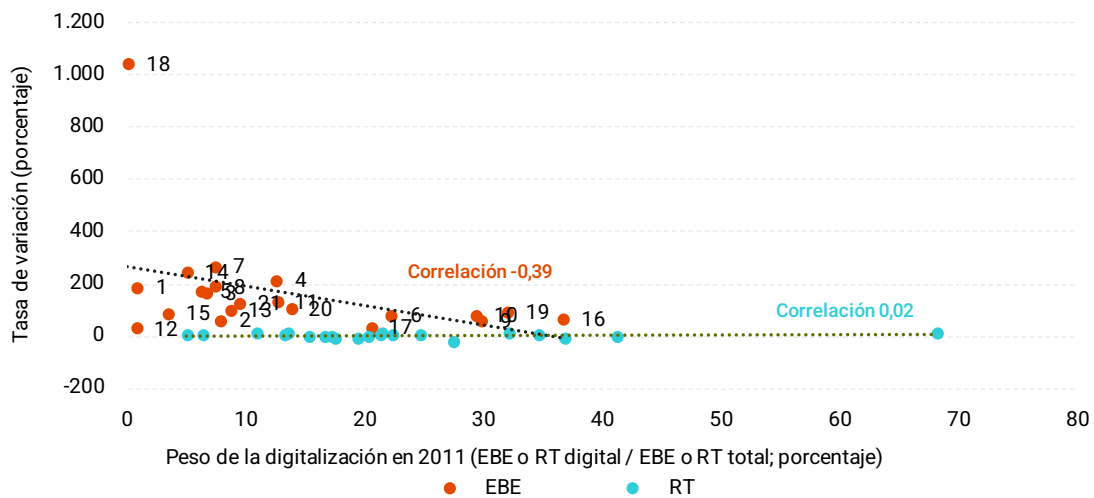
Las diferencias en la penetración de la digitalización entre regiones son mayores en el trabajo que en el capital, pues el coeficiente de variación en 2023 era un 37% superior, habiéndose incrementado esta diferencia con respecto a 2011 cuando era tan solo un 12% superior (**gráfico 5.6**). Las diferencias entre regiones no se reducen a lo largo del periodo, independientemente de que se analicen los indicadores de σ o β -convergencia. Las diferencias de la penetración de la digitalización en el trabajo entre regiones aumentan únicamente un 7% entre 2011 y 2023 en términos del coeficiente de variación (σ -convergencia), mientras que en el capital el incremento es mucho mayor, 31%, aunque se están reduciendo desde el máximo que se alcanzó en 2015-2016. Tampoco se observa que aquellas regiones que partían con

GRÁFICO 5.4. Evolución de las diferencias entre sectores de la intensidad digital del EBE y la RT. 2011-2023

A • σ -convergencia (coeficiente de variación)



B • β -convergencia (relación entre el nivel inicial y la tasa de variación)



- | | |
|--|--|
| 1 Agricultura y pesca | 12 Construcción |
| 2 Energía | 13 Comercio y reparación |
| 3 Ind. alimentación, bebidas y tabaco | 14 Transporte y almacenamiento |
| 4 Ind. textil, confección, cuero y calzado | 15 Hostelería |
| 5 Ind. madera y corcho; papel y artes gráficas | 16 Información y comunicaciones |
| 6 Coquerías y refino de petróleo; química; prod. farmacéuticos | 17 Act. financieras y de seguros |
| 7 Fabr. prod. caucho y plásticos y otros prod. m.n.m | 18 Act. inmobiliarias |
| 8 Metalurgia y fabr. prod. metálicos | 19 Act. profesionales |
| 9 Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico | 20 AA. PP. y defensa; educación; sanidad |
| 10 Fabr. material de transporte | 21 Otros servicios |
| 11 Ind. manufactureras diversas | |

Nota: Correlaciones no significativas al 5%.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO 5.5. Intensidad digital del EBE y de la RT a nivel regional. España, 2011 y 2023 (porcentaje)

A - EBE digital / EBE total sectorial

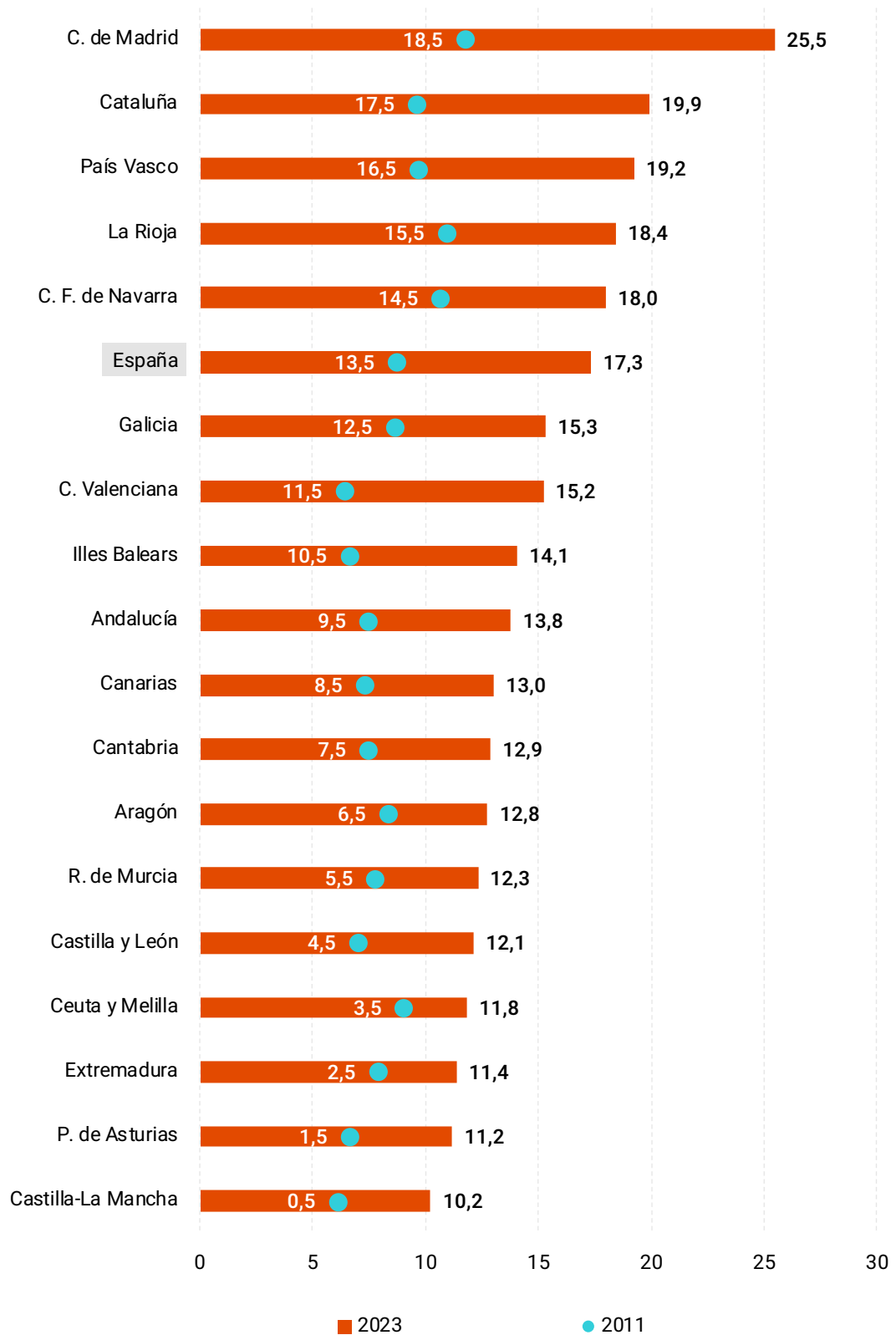
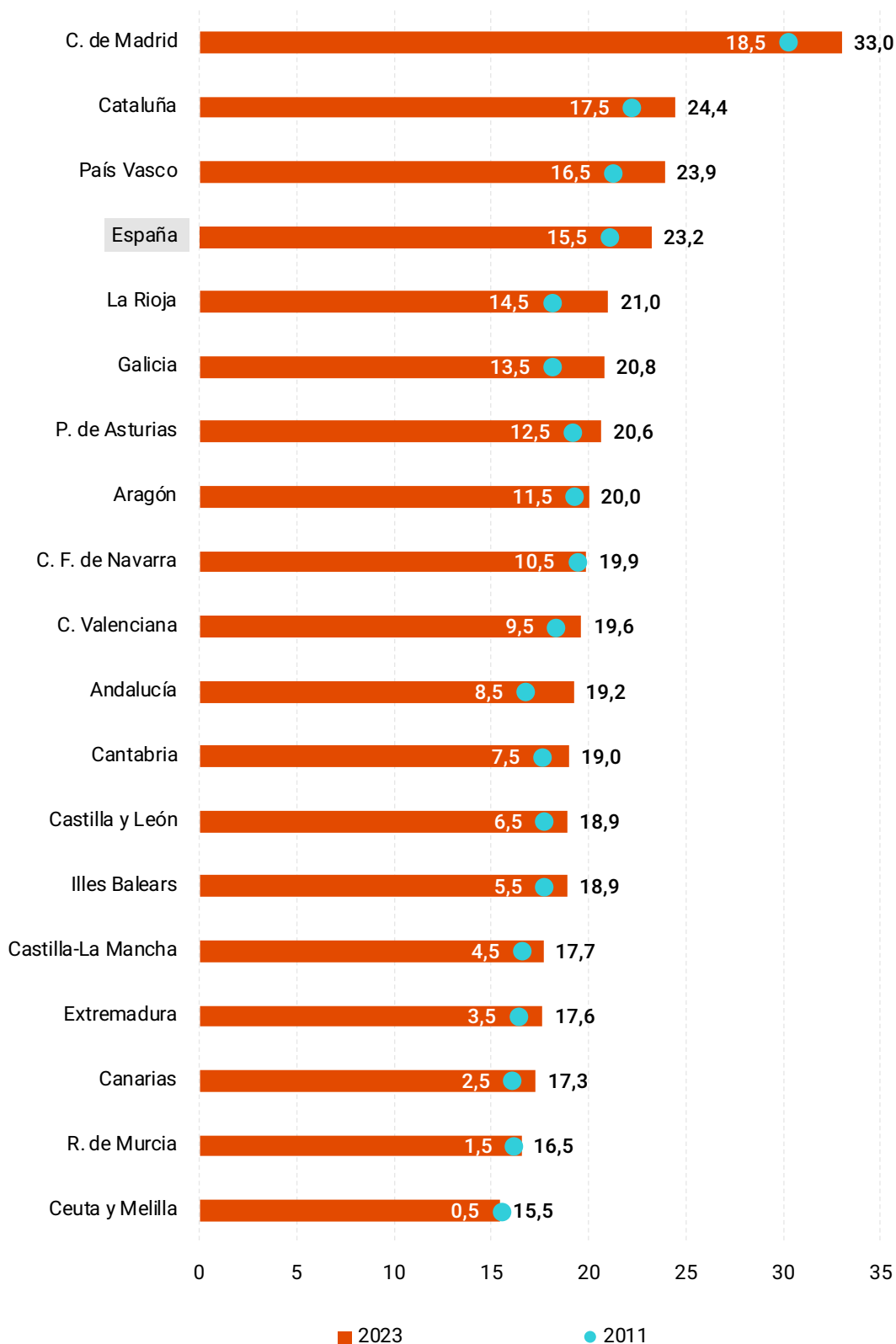


GRÁFICO 5.3. (CONT.) Intensidad digital del EBE y de la RT a nivel regional. España, 2011 y 2023 (porcentaje)

■ RT digital / RT total sectorial



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE y CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.

menor penetración de la digitalización hayan crecido más rápido, lo que implicaría β -convergencia (relación negativa entre el nivel inicial y la tasa de crecimiento). Por tanto, por regiones se observa una falta de convergencia, especialmente en el capital y en menor medida en el trabajo¹⁷. En cualquier caso, las diferencias regionales en ambas dimensiones son persistentes y no se reducen. De hecho, el grueso de las regiones españolas se incluye en el cuadrante de divergentes tanto en términos de β -convergencia en el capital como en el trabajo. En términos del EBE, Madrid, Cataluña y el País Vasco se sitúan en el área de crecimiento reforzado; Navarra, Rioja y Ceuta y Melilla en el de liderazgo estancado; y Valencia y Baleares en el área de convergencia. En la β -convergencia en RT, únicamente el País Vasco se sitúa en la zona de liderazgo reforzado, Madrid y Cataluña en liderazgo estancado, mientras que la Rioja, Galicia y Andalucía en las de liderazgo reforzado.

En el debate académico sobre la distribución de rentas del capital y el trabajo existe abundante literatura que muestra que el capital se está apropiando de mayor proporción de las rentas totales a costa del trabajo. En España, sin embargo, para el conjunto de la economía no se observa este fenómeno (**gráfico 5.7**). La ratio del EBE total sobre el VAB en 2023 se mantuvo constante en un 40% hasta la pandemia, donde incluso se redujo, por la caída de beneficios empresariales, y todavía no ha recuperado el valor promedio de la década anterior. Sin embargo, en la parte digital de la economía la proporción de rentas del capital (31,4% en 2023) es menor que en el agregado, aunque se observa una ganancia clara del peso del EBE digital en el VAB digital, al menos hasta 2018, convergiendo a niveles cercanos al conjunto de la economía. Se ha pasado de una retribución al capital digital que representaba un 20,7% del VAB

digital a un 35,2% en 2018, cuando alcanzó el máximo. Desde entonces se ha estabilizado en valores algo inferiores, sobre el 31%.

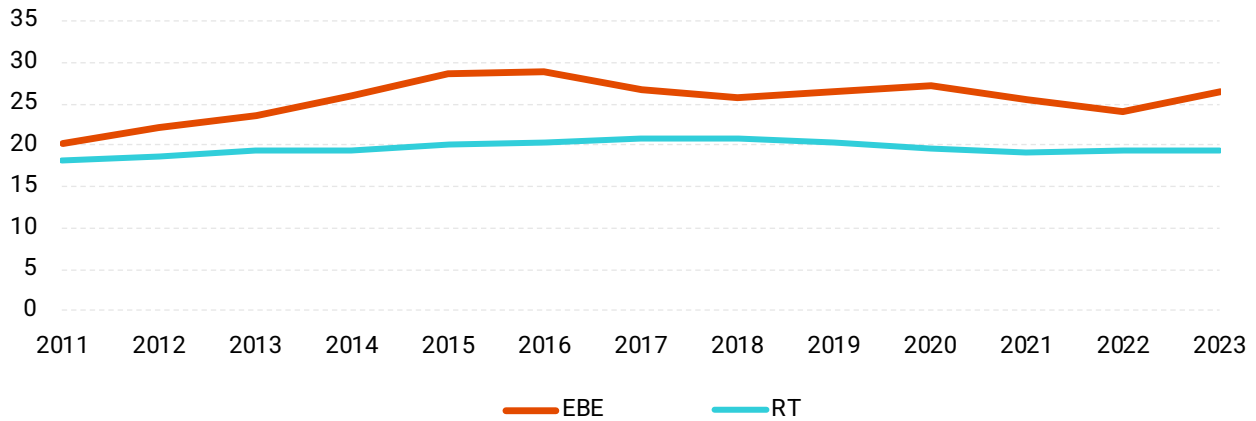
Por sectores de actividad existen diferencias amplias en el porcentaje de rentas digitales que retribuyen al capital digital. Los sectores donde es mayor la parte de la tarta digital que se apropia el capital son los de Industria textil, confección, cuero y calzado; Coquerías y refino de petróleo, química, productos farmacéuticos; Fabricación de material de transporte; Energía, Hostelería; Actividades financieras y de seguros; Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos; e Industria de la alimentación, bebidas y tabaco, todos ellos por encima del 50%. En el extremo opuesto se encuentran algunos como el de la Construcción, donde el EBE digital es muy reducido, y buena parte de las actividades de los servicios como Comercio y reparación; Actividades inmobiliarias; Otros servicios; Información y comunicaciones; Actividades profesionales; Transporte y almacenamiento; y AA. PP. y defensa, educación, sanidad. Los sectores donde la ratio es mayor son sectores caracterizados, en general, por una mayor relación capital/trabajo –como los manufactureros–, o porque el peso de la digitalización en el trabajo ha penetrado con menor intensidad –Hostelería, por ejemplo–, mientras que las rentas del trabajo pesan más en los servicios. El orden de sectores en el peso del EBE digital en el VAB total es similar al que se da en el conjunto de la economía, incluyendo la parte no digital de esta. La correlación de los *rankings* es de 0,75. Por tanto, la distribución de rentas entre sectores obedece a cuestiones intrínsecas a estos, particularmente la relación capital/trabajo de estas, así como el tipo de trabajo.

La ratio EBE / VAB es menor en la economía digital que en el agregado de la economía incluyendo la parte no digital, como se ha comentado anteriormente. Cuando se desagrega por sectores, esto ya no es siempre así. De hecho, en la mayoría de los sectores (aunque no son los que más peso tienen en la estructura productiva) sucede lo

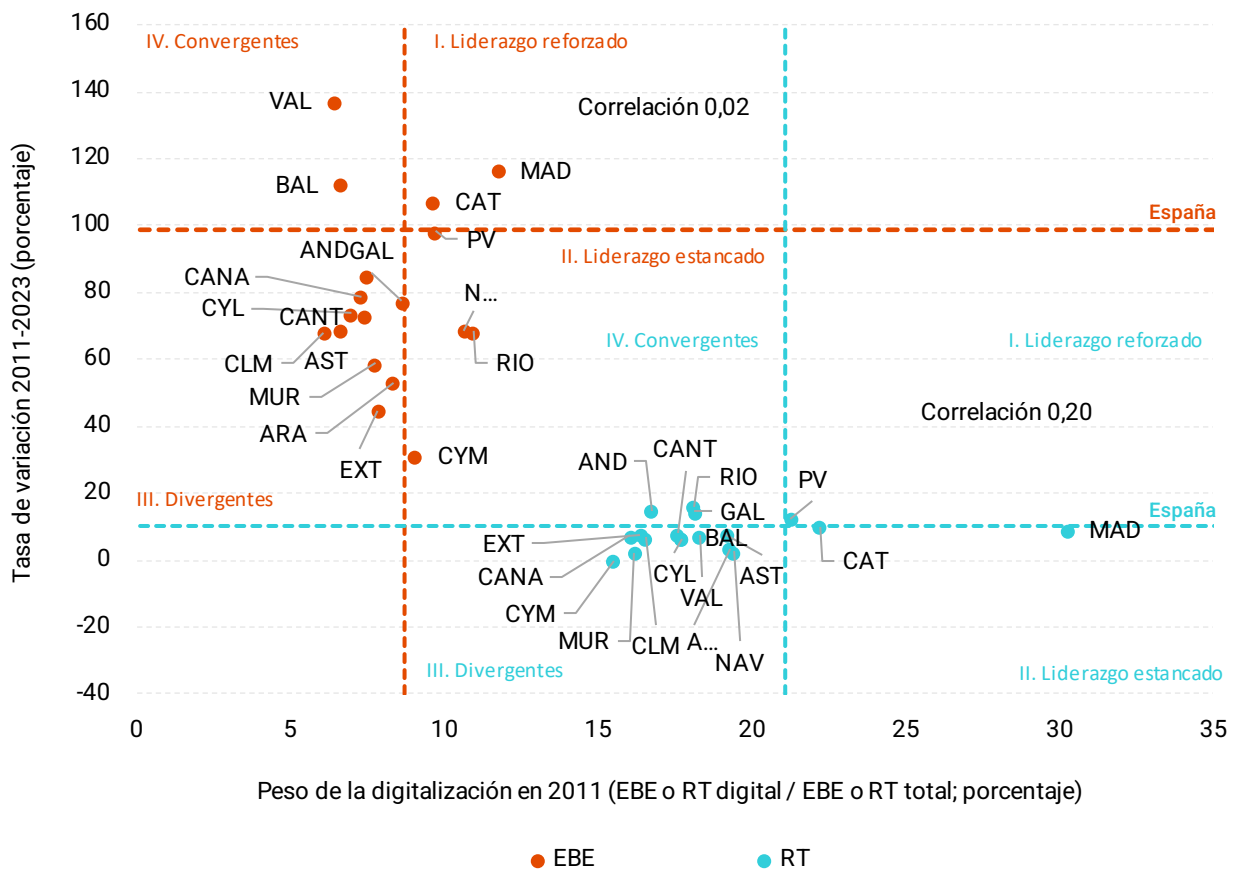
17 Al igual que en la digitalización total, tanto en el EBE como en la RT digital, el patrón de la convergencia/divergencia se debe a lo que sucede entre 2011 y 2023. Entre 2019 y 2023 se produce una ligera convergencia, aunque no es estadísticamente significativa. En el Apéndice A.5.1 se muestra el indicador de β -convergencia por subperiodos para el capital y el trabajo.

GRÁFICO 5.6. Evolución de las diferencias entre regiones de la intensidad digital del EBE y la RT. 2011-2023

A • σ convergencia (coeficiente de variación)



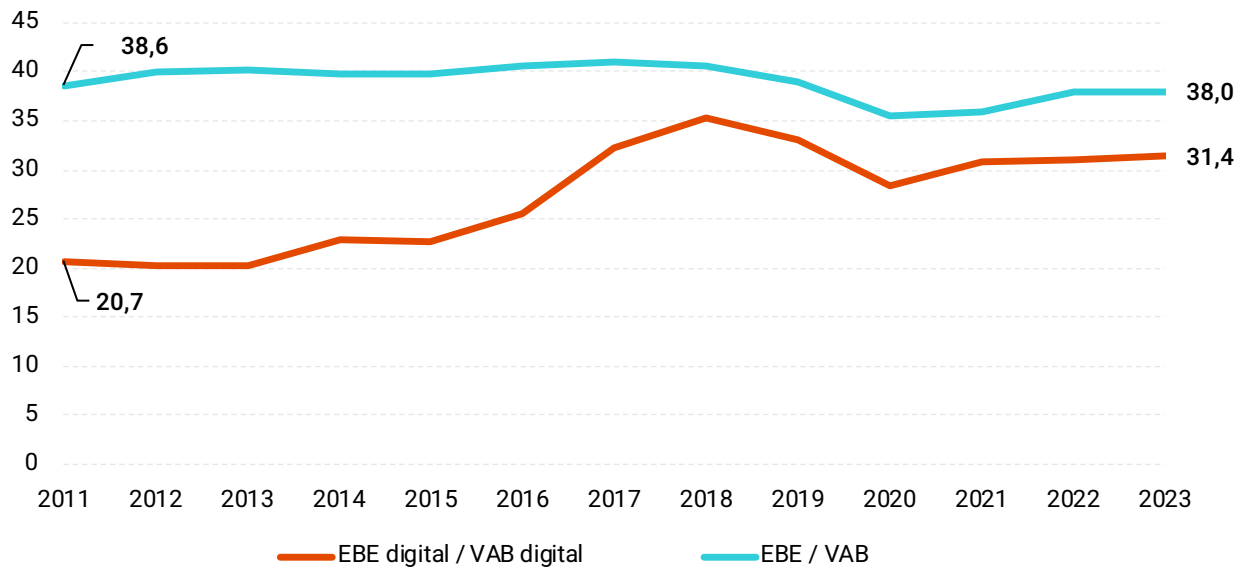
B • β -convergencia (relación entre el nivel inicial y la tasa de variación)



Nota: AND: Andalucía, ARA: Aragón, AST: P. de Asturias, BAL: Illes Balears, CANA: Canarias, CANT: Cantabria, CYL: Castilla y León, CLM: Castilla-La Mancha, CAT: Cataluña, VAL: C. Valenciana, EXT: Extremadura, GAL: Galicia, MAD: C. de Madrid, MUR: R. de Murcia, NAV: C. F. de Navarra, PV: País Vasco, RIO: La Rioja, CYM: Ceuta y Melilla, ESP: España. Correlación no es significativa al 5%.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO 5.7. Evolución del peso del EBE digital / VAB digital y del EBE / VAB. España, 2011-2023 (porcentaje)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-IvIE (2024) y elaboración propia.

contrario (**gráfico 5.8**, paneles a y b). En 13 de los 22 sectores el EBE digital se lleva una proporción de las rentas digitales mayor que las que se lleva el EBE total. Entre estos sectores se encuentran buena parte de los manufactureros (todos excepto la Industria de la madera y corcho; papel y artes gráficas), las Actividades profesionales, Coque-rías y refino de petróleo, química y farmacéutica; AA. PP. y defensa, educación y sanidad, y Comercio y reparación.

Por regiones, la ratio EBE digital / VAB digital (gráfico 5.8, paneles c y d) varía en 2023 entre el máximo de La Rioja (39,5%) y Ceuta y Melilla (22,8%). Esta diferencia de casi 17 pp es menor a la que se observaba entre sectores, y algo mayor a la que se da en el conjunto de la economía incluyendo la

parte no digital (diferencia de 15,7 pp). En todas las regiones el peso de la parte de las rentas digitales que remuneran el capital digital es menor que la proporción de rentas que remuneran el capital total (incluyendo el no digital). Por tanto, dadas las mayores diferencias sectoriales frente a regionales en la distribución de rentas entre capital y trabajo, y la similitud entre la economía digital y el conjunto de la economía, son las diferencias de estructura productiva –peso de cada sector– en cada región las que determinan estas discrepancias. Las cuatro regiones con mayor peso del EBE digital sobre el VAB digital son La Rioja, Navarra, Illes Balears y el País Vasco, mientras que las últimas posiciones las ocupan Ceuta y Melilla, Asturias y Castilla-La Mancha.

GRÁFICO 5.8. Peso del EBE / VAB, RT / VAB, EBE digital / VAB y RT digital / VAB digital por sectores de actividad y comunidades autónomas. España, 2023 (porcentaje)

A - EBE digital / EBE total sectorial

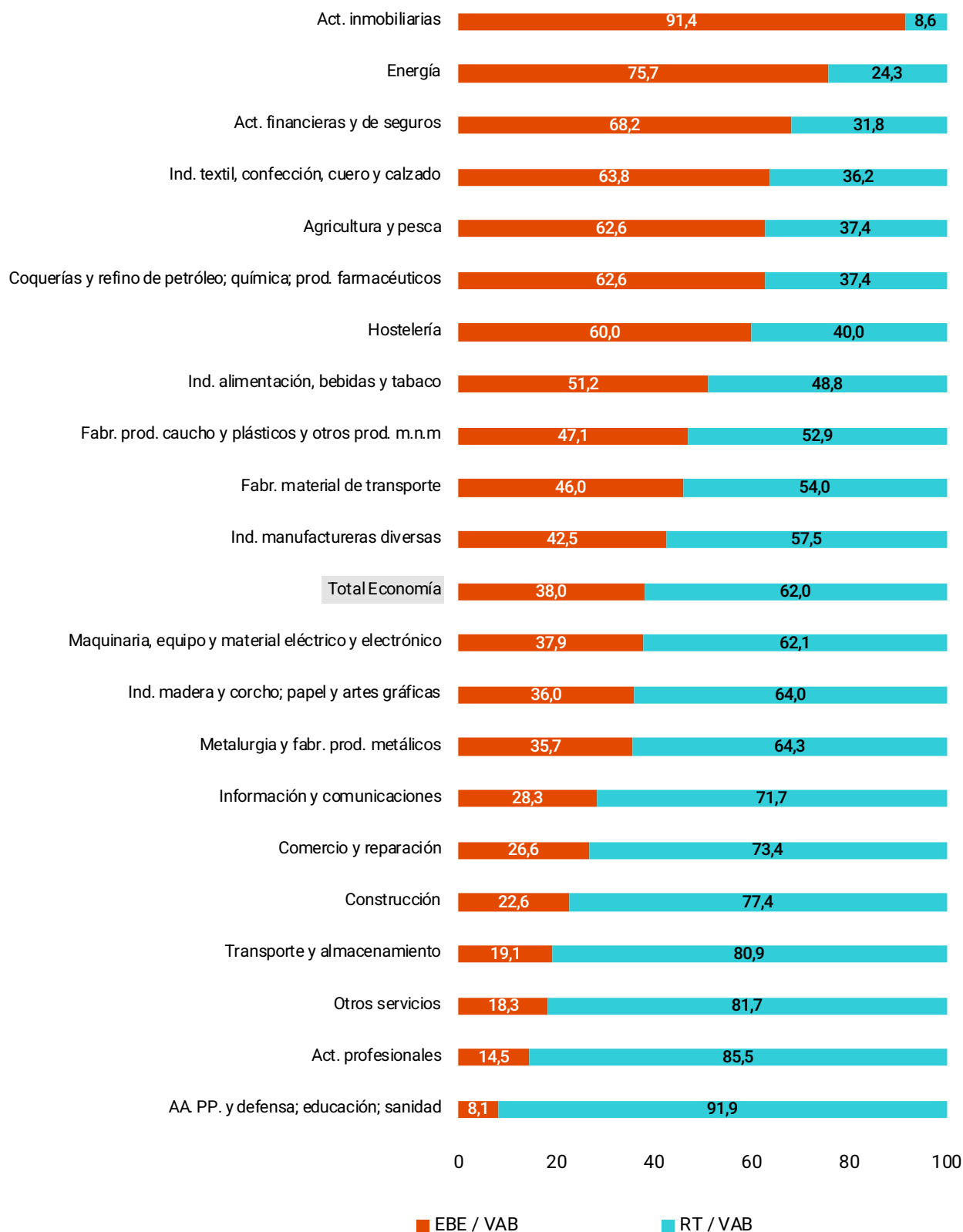


GRÁFICO 5.8. (CONT.) Peso del EBE / VAB, RT / VAB, EBE digital / VAB y RT digital / VAB digital por sectores de actividad y comunidades autónomas. España, 2023 (porcentaje)

B - EBE y RT digitales / VAB digital por sectores de actividad

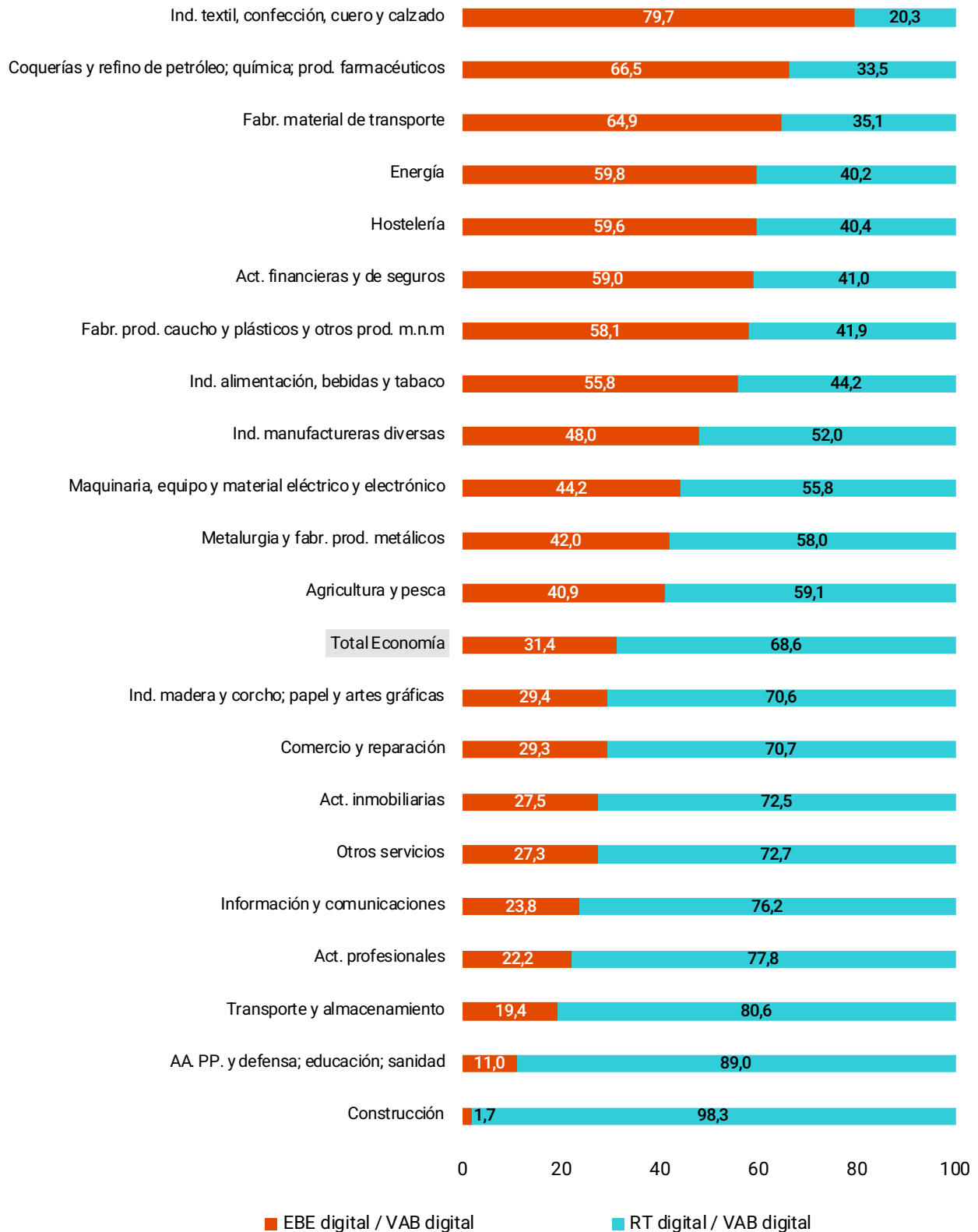


GRÁFICO 5.8. (CONT.) Peso del EBE / VAB, RT / VAB, EBE digital / VAB y RT digital / VAB digital por sectores de actividad y comunidades autónomas. España, 2023 (porcentaje)

• EBE y RT / VAB por comunidades autónomas

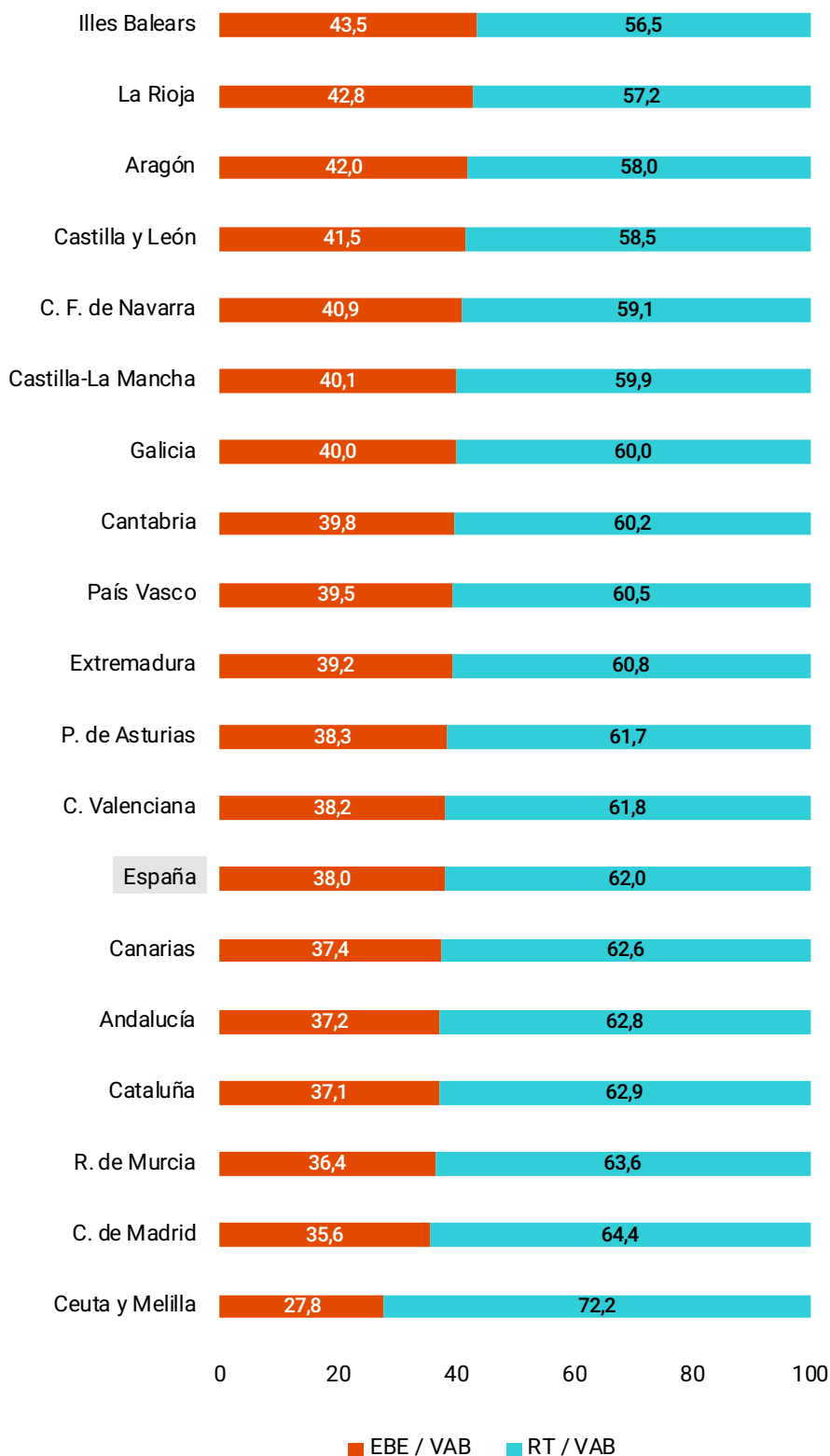
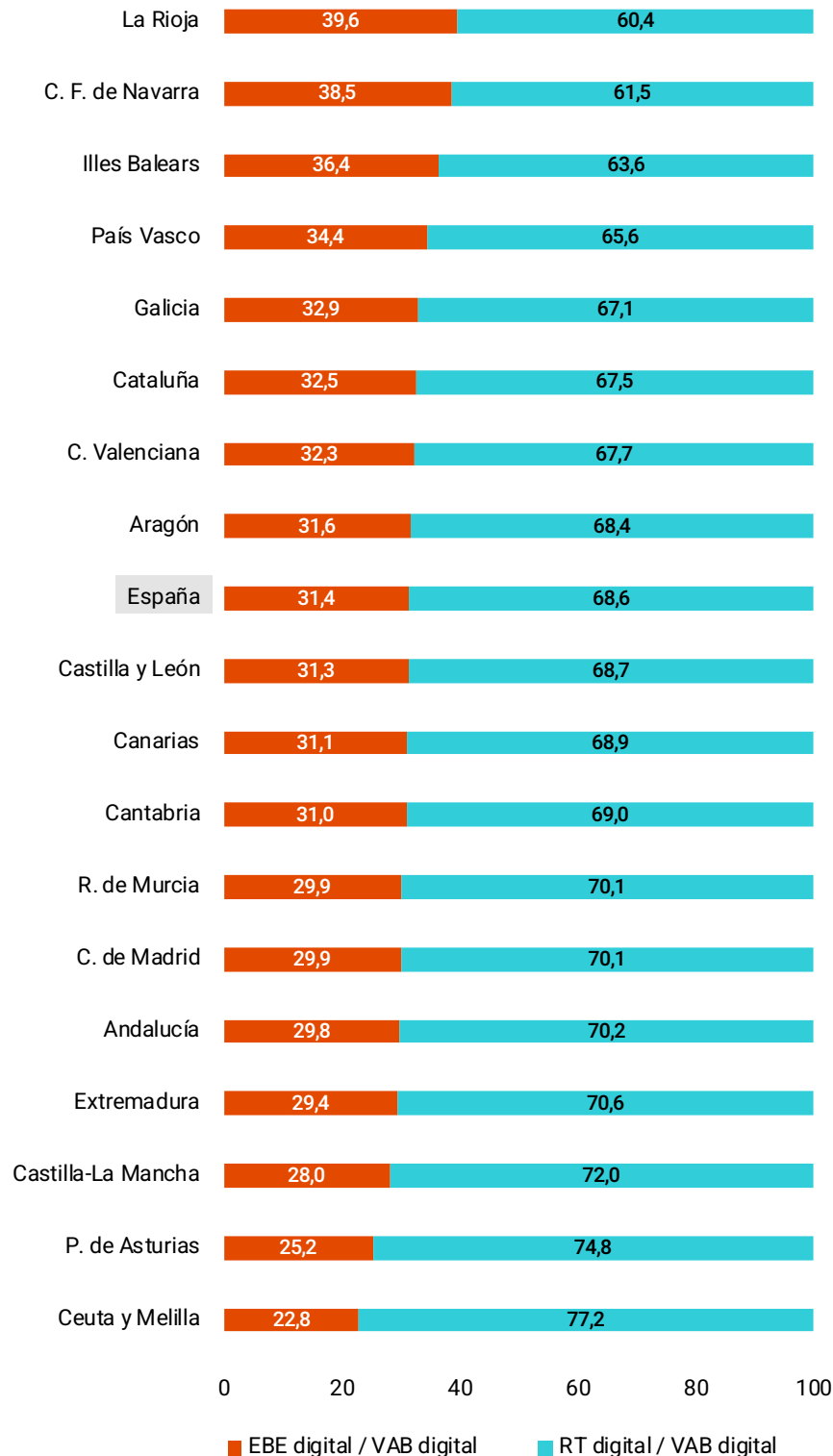


GRÁFICO 5.8. (CONT.) Peso del EBE / VAB, RT / VAB, EBE digital / VAB y RT digital / VAB digital por sectores de actividad y comunidades autónomas. España, 2023 (porcentaje)

D • EBE y RT digitales / VAB digital por comunidades autónomas



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

RESUMEN DE RESULTADOS

- La digitalización ha penetrado más en el trabajo (el 23,2% de la RT es digital) que en el capital (17,3%) en 2023. En el capital creció más rápido durante todo el periodo (más de 10 pp entre el mínimo de 2012-2013 hasta el valor máximo de 2021) y se ha estabilizado en el entorno del 17% en los últimos años, mientras que en el trabajo crece ligeramente (tan solo 2,1 pp).
- La distribución por sectores del EBE y la RT digital muestra que los cinco sectores que más peso tienen en la economía son los mismos que en el total de la economía digital. En general, los subsectores de servicios tienen posiciones más elevadas en términos de la RT que en EBE, por la menor ratio capital / trabajo que suele caracterizarlos.
- Existen mayores diferencias entre sectores en la digitalización en el trabajo que en el capital. Aunque en el agregado la intensidad digital en el trabajo es mayor que en el capital, esto es debido únicamente a ocho sectores de actividad. En los 13 sectores restantes la situación es justo la contraria, pues la digitalización se está produciendo fundamentalmente gracias a una mayor capitalización.
- Los sectores han convergido en intensidad digital del capital, mientras que en el trabajo ha sucedido justo lo contrario. Por tanto, los resultados indican que los sectores son más parecidos en términos de la penetración de la digitalización en el capital y se diferencian más en el trabajo.

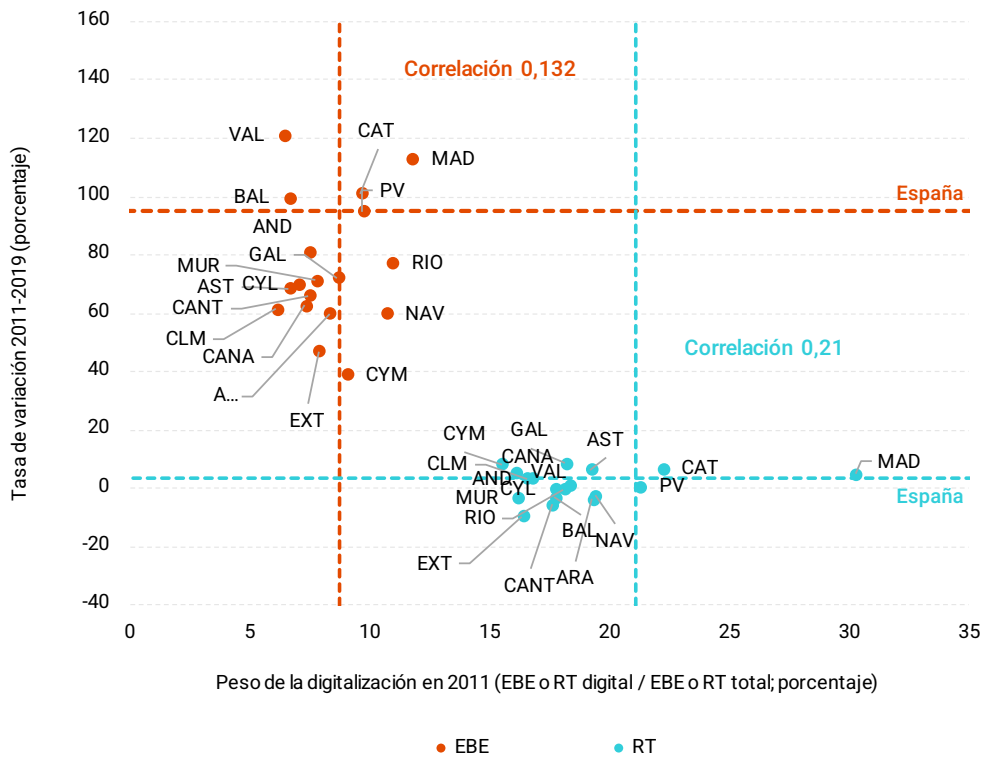
RESUMEN DE RESULTADOS

- Los rankings regionales de la digitalización en el trabajo y en el capital en 2023 también son similares entre sí, y a los del conjunto de la economía. En todas las regiones la penetración de la digitalización y las diferencias entre regiones en el trabajo son mayores que en el capital. Las diferencias regionales en capital y trabajo son persistentes y no se reducen.
- La proporción de rentas que remuneran el capital digital (31,4% del VAB en 2023 remuneraba el capital) es menor que en el agregado de la economía (38%), aunque se observa una ganancia clara del peso del EBE digital frente al VAB digital, convergiendo a niveles cercanos al conjunto de la economía.
- Por sectores de actividad existen diferencias amplias entre el porcentaje de rentas digitales que retribuyen al capital digital, siendo mayor en los que la relación capital/trabajo es mayor –como los manufactureros–, o en los que la digitalización ha penetrado menos en el trabajo –Hostelería, por ejemplo–, mientras que las rentas del trabajo pesan más en los servicios.
- A diferencia del conjunto de la economía digital, en 13 de los 22 sectores el EBE digital se lleva una proporción de las rentas digitales mayor que las que se lleva el EBE total, incluyendo la parte no digital de la economía.
- Las diferencias por regiones de la parte de las rentas que retribuye al capital son menores que entre sectores, y vienen marcadas por la estructura productiva.

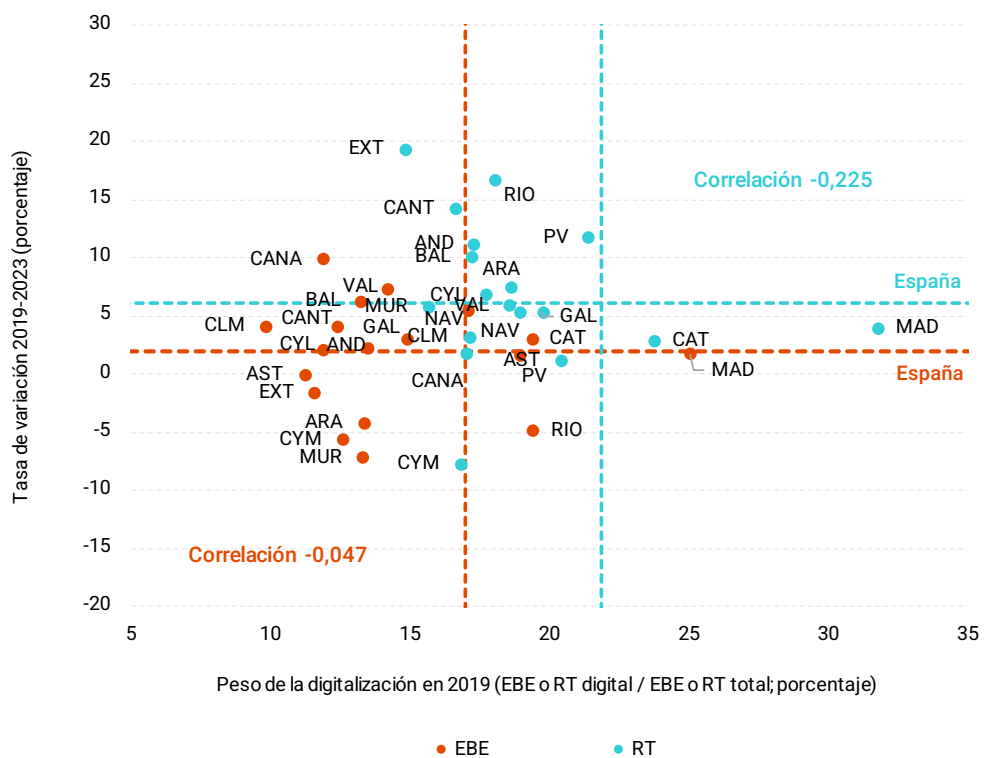
Apéndice A5. 1

GRÁFICO A5.1. β -convergencia en la digitalización en el trabajo (RT) y en el capital (EBE) por subperiodos (2011-2019 y 2019-2023)

A • 2011-2019



B • 2019-2023



EMPLEO Y SALARIOS DIGITALES

06.



La metodología desarrollada se basa en el cálculo de la parte del VAB que retribuye los factores de producción digitales, tanto del capital como del trabajo. Se calcula, por tanto, la parte del excedente bruto de explotación y de la remuneración del trabajo que se debe a la digitalización.

Tal y como se resume en el capítulo metodológico, y se detalla de forma más prolija en el **anexo 1**, ello se hace identificando los factores de producción que son considerados digitales. En el capital se selecciona un tipo de activos específicos asociados a las nuevas tecnologías, mientras que en el trabajo se ha procedido de forma distinta. En primer lugar, se han considerado digitales directamente aquellos trabajadores que son especialistas digitales o TIC, de acuerdo con la taxonomía de la OCDE y Eurostat. Pero en la medida que la digitalización es un fenómeno transversal que va más allá de un conjunto concreto de ocupaciones, se ha utilizado una reciente investigación de ESCO (Comisión Europea) que ha permitido separar la parte del trabajo que en cada ocupación de la clasificación internacional (ISCO-08) se debe a competencias digitales del resto de competencias necesarias para su desempeño. Por tanto, el empleo total de la economía se divide en tres grupos: los especialistas digitales o TIC, los trabajadores digitales equivalentes –la parte del trabajo de los no especialistas TIC que puede ser atribuida a la intensidad de competencias digitales requeridas para realizar una determinada ocupación–, y los trabajadores no digitales equivalentes –parte del trabajo de los no especialistas TIC que se asocia a competencias no digitales–.

6.1. EMPLEO DIGITAL: ESPECIALISTAS TIC Y OCUPADOS DIGITALES EQUIVALENTES

En 2023 España contaba con 2,1 millones de trabajadores especialistas TIC y con 2,0 millones de trabajadores digitales equivalentes o no especialistas, lo que supone un empleo digital total de 4,1 millones de ocupados (**gráfico 6.1**). El total de empleo digital ha crecido continuamente durante todo el periodo, salvo en los años de la gran recesión (2011-2013) y 2020, por la pandemia. En 2023 el número de ocupados digitales era un 23% superior a los existentes en 2011. El crecimiento ha sido ligeramente inferior al de la RT digital en términos reales (27%), pero muy superior al creci-

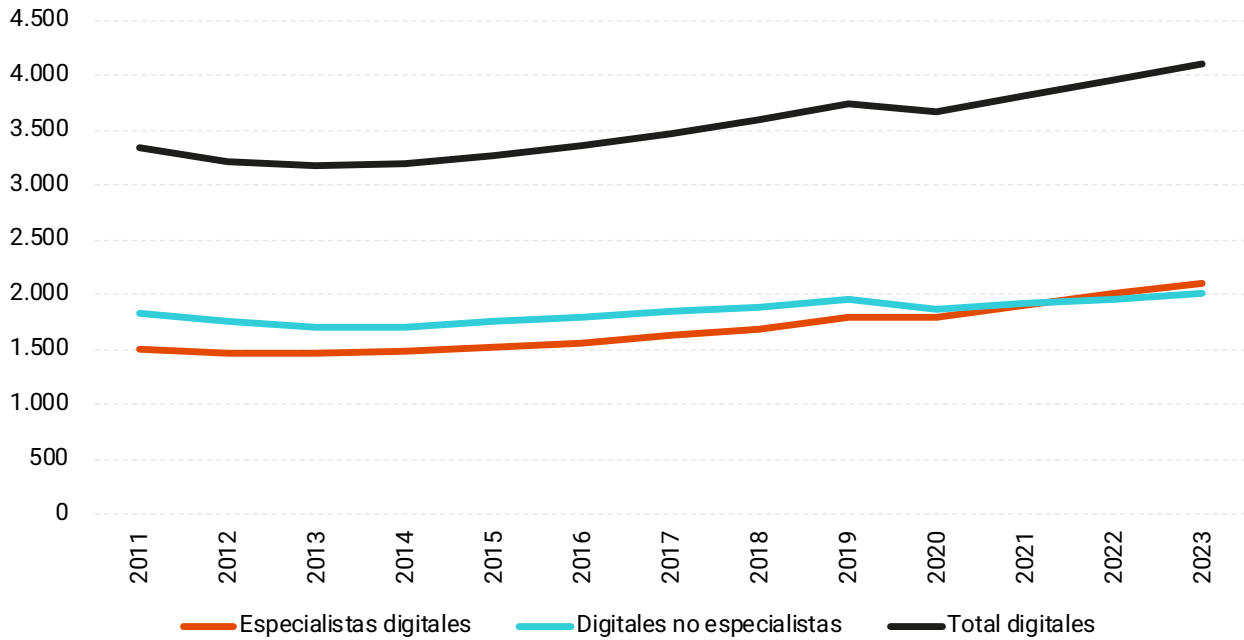
miento del empleo en el conjunto de la economía (11%). Por tanto, la economía digital destaca por su capacidad de generación de empleo, muy superior al del resto de la economía. Ahora bien, la evolución de los empleos digitales muestra que el dinamismo del empleo digital se debe fundamentalmente al crecimiento del empleo de los especialistas TIC, que aumentaron un 39% entre 2011 y 2023. El empleo de los especialistas TIC, en comparación al resto de empleados digitales equivalentes no especialistas y al conjunto de ocupados de la economía, tiene mayor resiliencia en los años de crisis, pues fue menos afectado tanto en la Gran Recesión como en la crisis sanitaria de 2020, y además se caracteriza por su mayor su capacidad de crecimiento después de estas.

El peso de la digitalización en el empleo en España es del 19,4% en 2023 (**gráfico 6.2**). Es decir, prácticamente uno de cada cinco trabajadores en España puede ser considerado digital, frente al 17,6% de 12 años antes. Por tanto, el aumento de la digitalización en España se ha traducido en únicamente un 1,9 pp más de penetración de la digitalización en la economía. Este aumento se debe fundamentalmente al efecto de los especialistas TIC, que pasaron de representar el 7,9% del empleo en España en 2011 a un 9,9%. El empleo digital del resto de ocupaciones no especialistas se ha mantenido constante en un 9,5%-9,6% a lo largo del periodo.

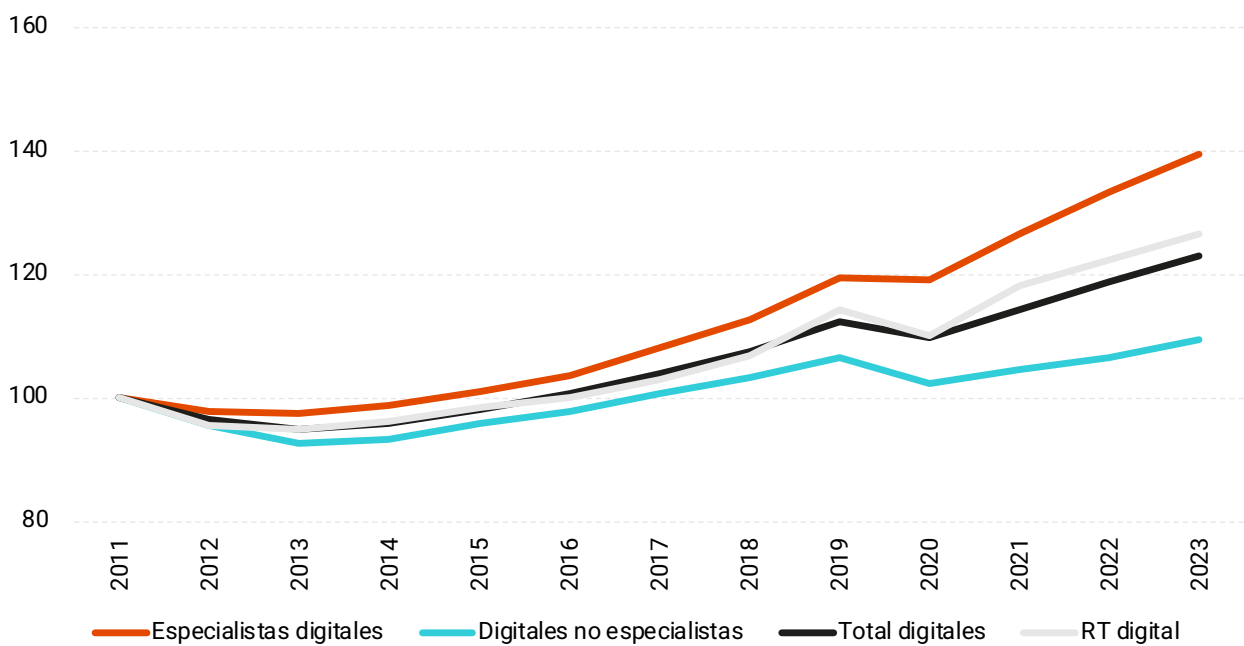
La información disponible por sectores muestra que la mayor parte de los ocupados digitales se agrupan en unos pocos sectores de actividad (**gráfico 6.3**). El sector de las AA. PP., defensa, educación y sanidad, que concentra casi una cuarta parte de los ocupados digitales, las Actividades profesionales el 19,1%, Información y comunicaciones el 12,2% y Comercio y reparación el 11,6%. Estos sectores conjuntamente engloban el 67,5% del total de ocupados digitales. En la medida que la base del cálculo del RT digital son los ocupados digitales, además de su remuneración,

GRÁFICO 6.1. Evolución del empleo digital. España, 2011-2023

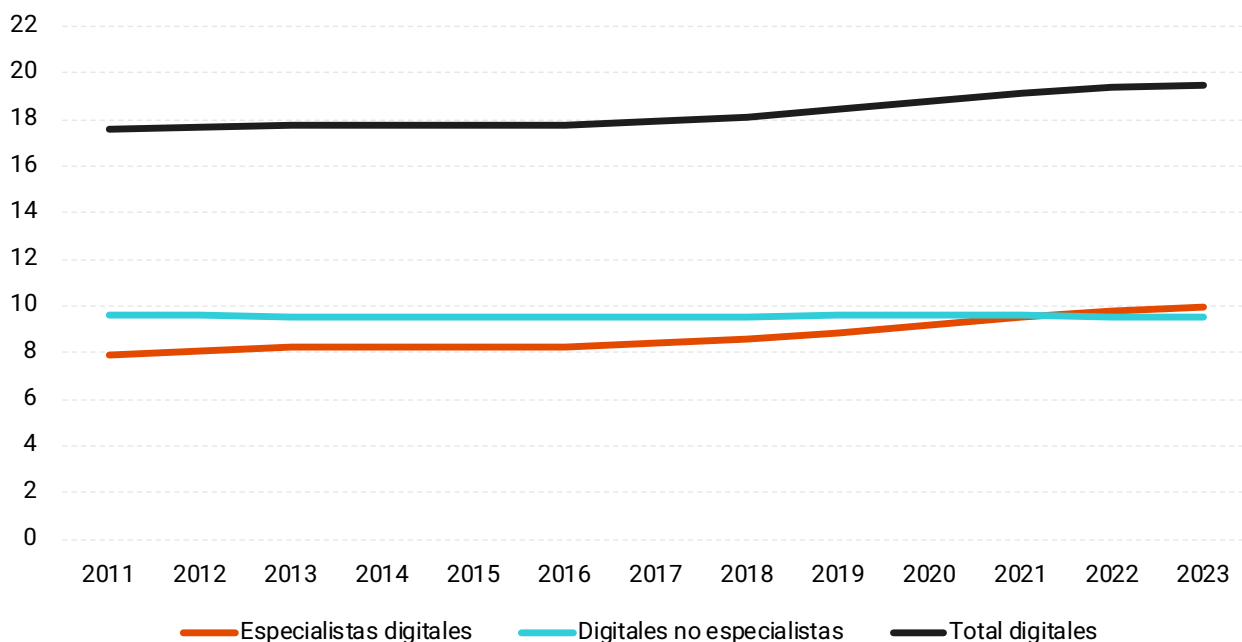
A • Número de trabajadores (miles)



B • Números índice (2011=100)



Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

GRÁFICO 6.2. Peso del empleo digital en el empleo total. España, 2011-2023 (porcentaje)

Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

la distribución por sectores según su peso es prácticamente la misma en términos de RT digital y de ocupados digitales, salvo por algunos casos concretos como las Actividades financieras, que ocupan posiciones más elevadas en la RT digital en comparación a los ocupados por su mayor salario medio relativo, o la Hostelería, sector en el que sucede justo lo contrario. La ordenación de sectores según el peso de los ocupados digitales es también similar a la del total ocupados (digitales y no digitales) de la economía, con un coeficiente de correlación del *ranking* de 0,88. Destaca el menor peso relativo que tienen los ocupados digitales en comparación con los ocupados totales del sector del Comercio y reparación, en los Otros servicios, la Hostelería y la Agricultura y pesca. En los 12 años entre 2011 y 2023 han ganado peso relativo el sector de Información y comunicaciones (3,1 pp) y las Actividades profesionales (3,0 pp). La variación en el peso relativo del resto de sectores ha sido negativa, y está comprendida en-

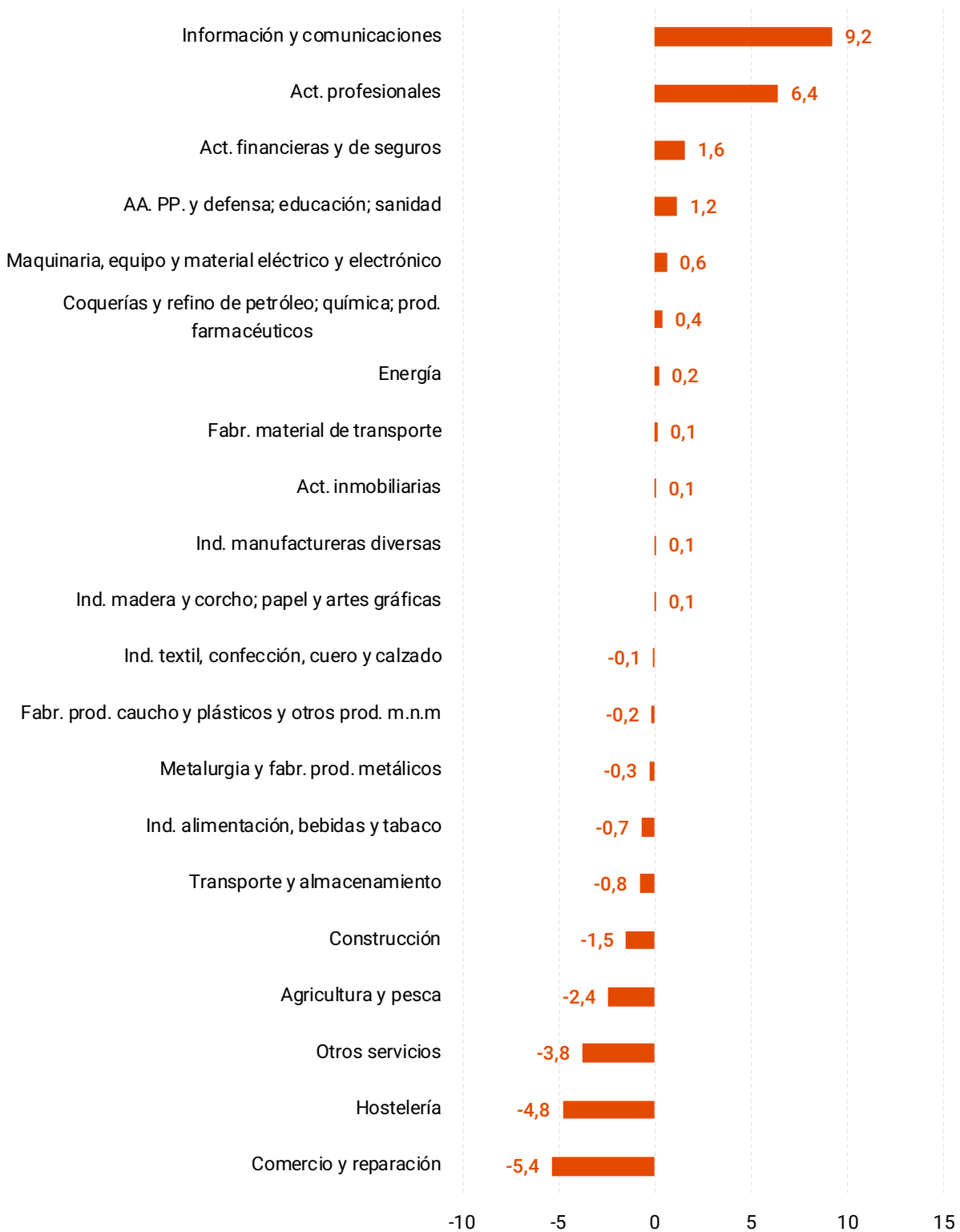
tre los -1,2 pp (Actividades financieras y de seguros) y los -0,01 pp (Actividades inmobiliarias).

En el peso que los ocupados digitales representan en el total de ocupados del sector –la intensidad de los ocupados digitales– destaca en 2023 sobremanera el sector de la Información y comunicaciones, donde el 78,1% de los ocupados son digitales (**gráfico 6.4**). Este sector es, además, en el que mayor proporción de su fuerza de trabajo está formada por especialistas TIC, el 72,6% y el que muestra una menor proporción de trabajadores digitales no especialistas equivalentes, tan solo 5,5%. Cuatro sectores le siguen en la cabeza de la intensidad de ocupados digitales (Actividades financieras y de seguros, Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico, Coquerías y refinado de petróleo, química y productos farmacéuticos, y Actividades profesionales) con porcentajes entre el 38,7% y el 29,2%. Este grupo de elevada digitalización tiene la característica particular, a

GRÁFICO 6.3. Distribución sectorial de los ocupados totales y digitales. España, 2023

A - Distribución sectorial (porcentaje; total sectores=100)



GRÁFICO 6.3. Distribución sectorial de los ocupados totales y digitales. España, 2023**B** - Diferencia entre la distribución sectorial de los ocupados digitales y totales (puntos porcentuales)

Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

diferencia del resto de sectores de la economía, de que en todos ellos el peso de los especialistas TIC es superior al resto de los ocupados digitales no especialistas. En las actividades financieras el porcentaje de especialistas alcanza el 30% del total de ocupados del sector, y en el resto de este grupo se sitúa en el entorno del 20%. Una cuestión adicional es que todos estos sectores donde la intensidad digital de los ocupados es elevada se incluyen entre los definidos en el capítulo 4 como de alta digitalización. Sin embargo, del grupo de elevada digitalización hay dos —la Industria Textil, confección, cuero y calzado y Fabricación de material de transporte— que ocupan posiciones más rezagadas en el *ranking* de ocupados digitales. Esto ya sucedía en el sector del textil en la RT digital —que se encuentra en el grupo de alta digitalización por su elevada digitalización en el capital—. El sector de la Fabricación de material de transporte compensa esta menor penetración de los ocupados digitales con mayor salario relativo.

La mayor parte de sectores se sitúan en una intensidad digital total que se sitúa entre el 22,5% de la Energía y el 15% de la Construcción. En el grupo de menor penetración de la digitalización se encuentran algunos sectores habituales de la especialización productiva tradicional de la economía española, como el Comercio y reparación (13,3%), la Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (13,0%), Otros servicios (10,7%), la Hostelería (6,2%) y la Agricultura y Pesca (5,6%). La intensidad digital según el empleo por sectores sugiere que no existe un patrón claro dependiendo de si se trata de sectores de las manufacturas o los servicios, pues se encuentran ejemplos de ambos tipos de sectores tanto en los niveles elevados de digitalización, en posiciones intermedias o en los de baja intensidad digital de los ocupados.

Salvo en los cinco sectores con mayor digitalización, en el resto, el avance de esta se está produciendo en mayor medida gracias a los ocupados digitales equivalentes no especialistas, que presentan mayor porcentaje que los especialistas

TIC. El menor uso de especialistas TIC, por debajo del 5% de ocupados digitales, se da en la Industria textil, confección, cuero y calzado (4,8%), Comercio y reparación (4,2%), Otros servicios (4,0%), Metalurgia y fabricación de productos metálicos (3,4%), Transporte y almacenamiento (2,8%), Hostelería (1,0%) y Agricultura y pesca (0,4%).

En términos de crecimiento entre 2011 y 2023 de la penetración digital en los ocupados (**gráficos 6.4 y 6.5**) se comprueba, al igual que sucedía con el total de digitalización, que existe una relación clara entre los niveles de digitalización y su crecimiento (correlación de 0,72, estadísticamente significativa). Sin embargo, la dinámica del crecimiento de la digitalización muestra algunos elementos nuevos que no se advertían anteriormente. En términos del número de ocupados hay sectores en los que la digitalización se ha reducido. Entre ellos se incluyen dos de digitalización alta (la Industria textil, confección, cuero y calzado y las Coquerías, refino, química y farmacéutica), uno de intensidad media (Metalurgia y fabricación de productos metálicos), y dos de intensidad digital baja (Transporte y almacenamiento y las Actividades inmobiliarias)¹⁸. En cualquier caso, como ya se advirtió en capítulos precedentes y se vuelve a constatar aquí, la especialización productiva española se concentra en sectores donde la digitalización es menor, y está avanzando también más lentamente.

18 En el sector de Metalurgia y fabricación de productos metálicos y en Industria textil, confección, cuero y calzado se debe a que la crisis de la covid-19 supuso un freno al empleo digital que no se ha recuperado. En las Actividades inmobiliarias, el descenso se produjo previo a la crisis sanitaria de la covid-19, mientras que desde 2021 han aumentado los especialistas TIC. En el Transporte y almacenamiento, el aumento de los especialistas TIC durante todo el periodo es más que compensado por una reducción del empleo digital no especialista. Por último, en las Coquerías, refino, química y farmacéutica se produce una reducción durante todo el periodo, tanto en los especialistas TIC como en el resto.

GRÁFICO 6.4. Intensidad digital del empleo por sectores de actividad. España, 2011 y 2023 (porcentaje)

A - 2011



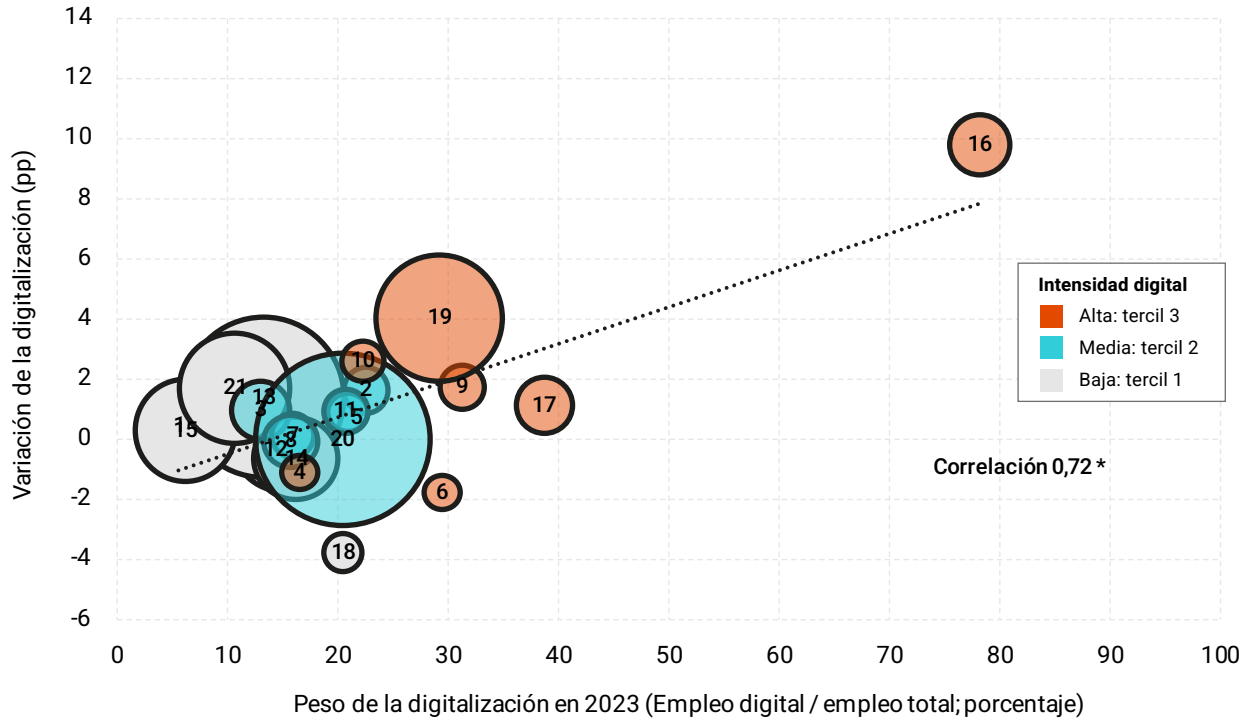
GRÁFICO 6.4. Intensidad digital del empleo por sectores de actividad. España, 2011 y 2023 (porcentaje)

B • 2023



Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

GRÁFICO 6.5. Penetración de la digitalización de los ocupados y crecimiento de la penetración por sectores de actividad. España, 2011-2023



- | | |
|--|--|
| 1 Agricultura y pesca | 12 Construcción |
| 2 Energía | 13 Comercio y reparación |
| 3 Ind. alimentación, bebidas y tabaco | 14 Transporte y almacenamiento |
| 4 Ind. textil, confección, cuero y calzado | 15 Hostelería |
| 5 Ind. madera y corcho; papel y artes gráficas | 16 Información y comunicaciones |
| 6 Coquerías y refino de petróleo; química; prod. farmacéuticos | 17 Act. financieras y de seguros |
| 7 Fabr. prod. caucho y plásticos y otros prod. m.n.m | 18 Act. Inmobiliarias |
| 8 Metalurgia y fabr. prod. metálicos | 19 Act. Profesionales |
| 9 Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico | 20 AA. PP. y defensa; educación; sanidad |
| 10 Fabr. material de transporte | 21 Otros servicios |
| 11 Ind. manufactureras diversas | |

Nota: el tamaño del marcador indica el peso del sector en el empleo total. * correlación significativa al 5%.

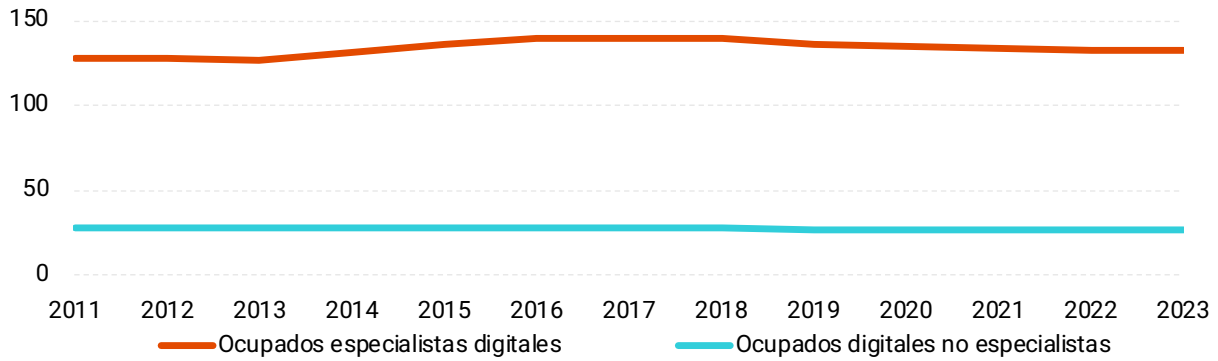
Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

Las diferencias en los niveles de digitalización de los ocupados son muy distintas entre sectores, como se ha comprobado en los gráficos anteriores, pero estas diferencias se deben fundamentalmente a la distinta penetración de los especialistas TIC, más que a los ocupados digitales no especialistas. De hecho, el coeficiente de variación entre sectores de la penetración de los especialistas TIC es casi 5 veces superior al

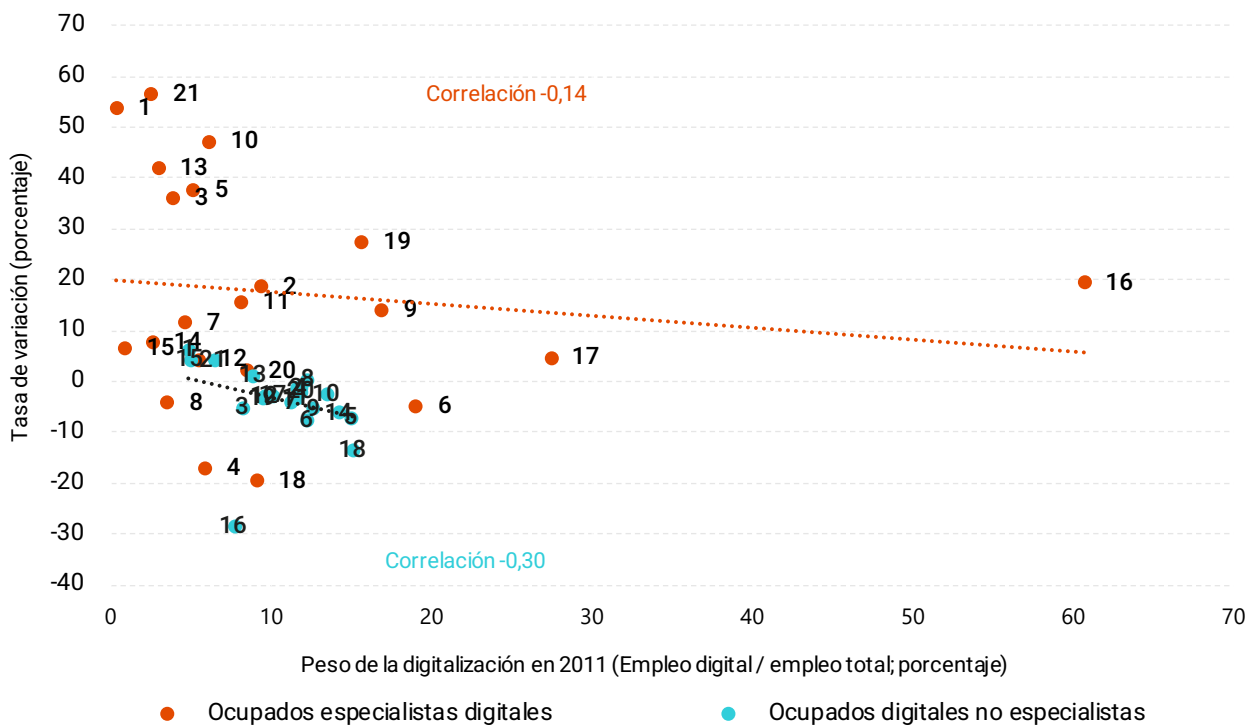
de los ocupados digitales no especialistas (**gráfico 6.6**). Por tanto, las diferencias de digitalización se justifican, fundamentalmente por el ritmo de penetración de los especialistas. Un elemento adicional a tener en cuenta es que, tanto en términos de convergencia σ como β , no se observa que los sectores sean cada vez más similares ni en la intensidad de los especialistas TIC ni en el resto de digitalizados. De hecho, en los primeros hay

GRÁFICO 6.6. Evolución de las diferencias entre sectores de actividad de la intensidad digital de los ocupados. 2011-2023. España

A - σ -convergencia (coeficiente de variación)



B - β -convergencia (relación entre el nivel inicial y la tasa de variación)



- | | |
|--|--|
| 1 Agricultura y pesca | 12 Construcción |
| 2 Energía | 13 Comercio y reparación |
| 3 Ind. alimentación, bebidas y tabaco | 14 Transporte y almacenamiento |
| 4 Ind. textil, confección, cuero y calzado | 15 Hostelería |
| 5 Ind. madera y corcho; papel y artes gráficas | 16 Información y comunicaciones |
| 6 Coquerías y refino de petróleo; química; prod. farmacéuticos | 17 Act. financieras y de seguros |
| 7 Fabr. prod. caucho y plásticos y otros prod. m.n.m | 18 Act. inmobiliarias |
| 8 Metalurgia y fabr. prod. metálicos | 19 Act. profesionales |
| 9 Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico | 20 AA. PP. y defensa; educación; sanidad |
| 10 Fabr. material de transporte | 21 Otros servicios |
| 11 Ind. manufactureras diversas | |

Nota: Correlaciones no significativas al 5%.

Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia

un leve incremento del coeficiente de variación, lo que implica s-divergencia, mientras que en los segundos se ha mantenido estable durante el periodo. En términos de la β -convergencia, aunque la relación del nivel inicial de digitalización con el crecimiento es negativa, es muy débil y, de hecho, no significativa al 5%.

Al igual que el VAB total y la RT, la distribución de los ocupados digitales totales está concentrada en unas pocas regiones (**gráfico 6.7**). En Madrid trabaja una cuarta parte de todos los ocupados digitales (24,9%) en 2023, y en Cataluña prácticamente una quinta parte (19,4%), siendo las dos únicas regiones, junto con el País Vasco, que aumentan su cuota de mercado en términos digitales. Andalucía (12,8%) y Comunitat València (8,9%) son las siguientes en cuota de mercado de la digitalización, aunque también son las dos que

mayor cuota de mercado pierden si se compara el peso del trabajo digital con el del trabajo total.

La concentración en términos de los ocupados digitales es menor que la que se advertía en el capítulo 4 relativa a la digitalización total en RT. Sin embargo, hay que diferenciar entre los ocupados especialistas TIC y el resto de ocupados digitales. La concentración de la digitalización es mucho mayor en los especialistas digitales (**gráfico 6.8**), pues en las dos regiones con mayor digitalización se encuentran más de la mitad de ellos (Madrid 31,2% y Cataluña 19,3%), frente al 38% de los no especialistas (18,2% y 19,4%). Pero esta mayor concentración se debe fundamentalmente al efecto de Madrid, que aglutina 12,9 pp más de especialistas TIC que de trabajadores digitales equivalentes no especialistas.



GRÁFICO 6.7. Distribución regional de los ocupados totales y digitales. España, 2023

A • Distribución regional (porcentaje; total sectores=100)

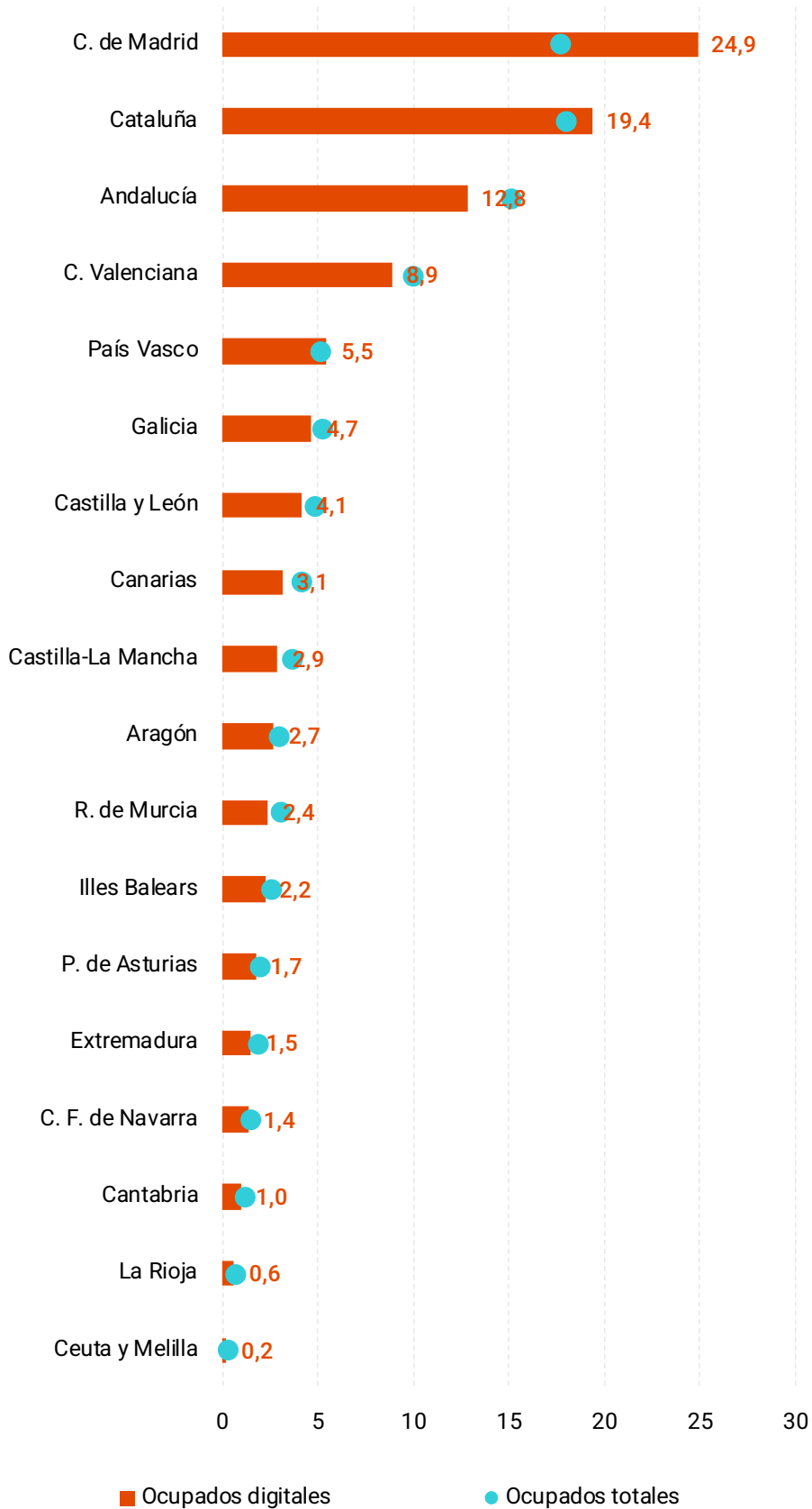


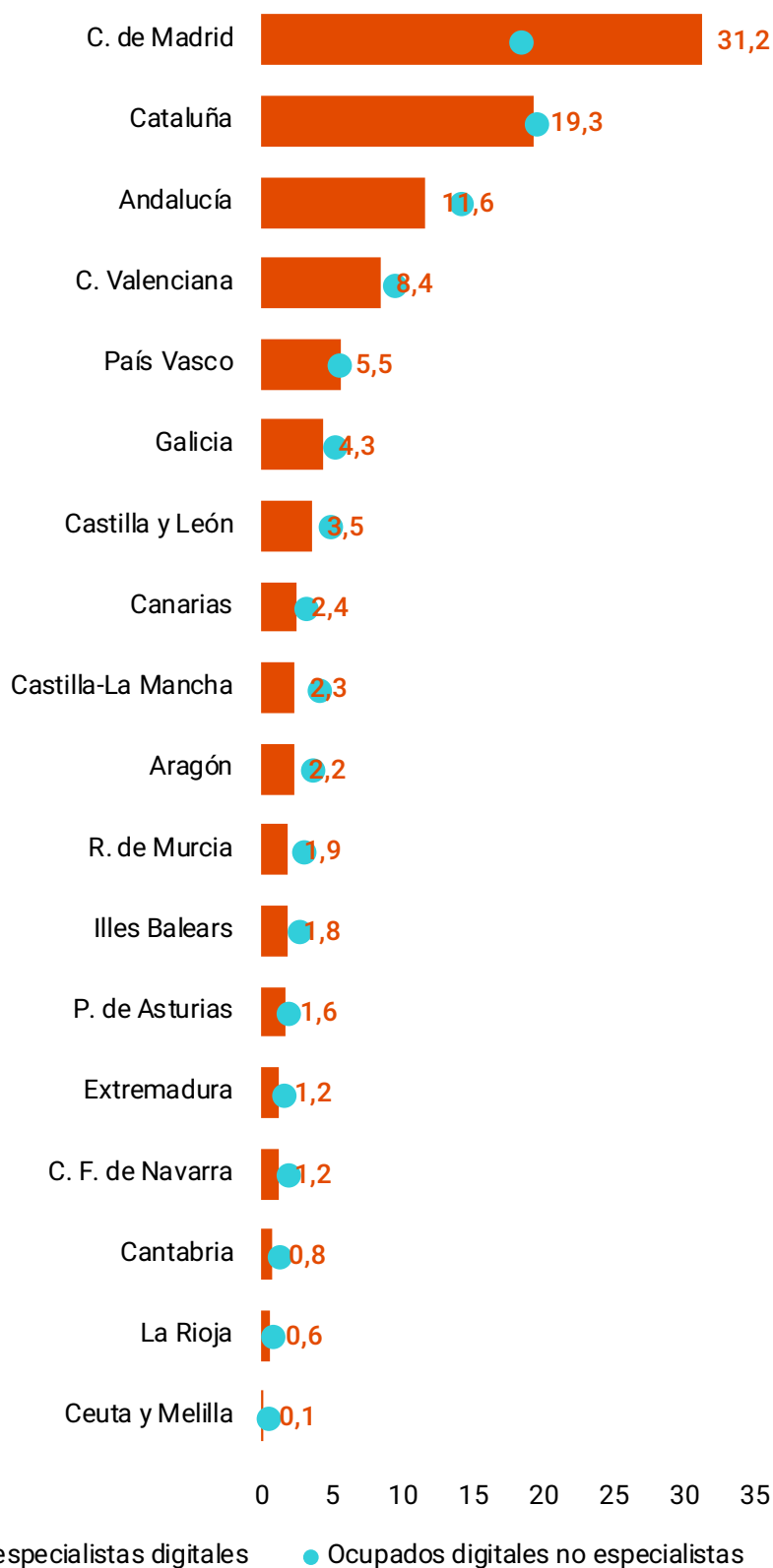
GRÁFICO 6.7. Distribución regional de los ocupados totales y digitales. España, 2023

■ • Diferencia entre la distribución regional de los ocupados digitales y los ocupados totales (puntos porcentuales)



Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

GRÁFICO 6.8. Cuota de mercado de los especialistas digitales y de los ocupados digitales equivalentes no especialistas. Comunidades autónomas, 2023 (porcentaje)



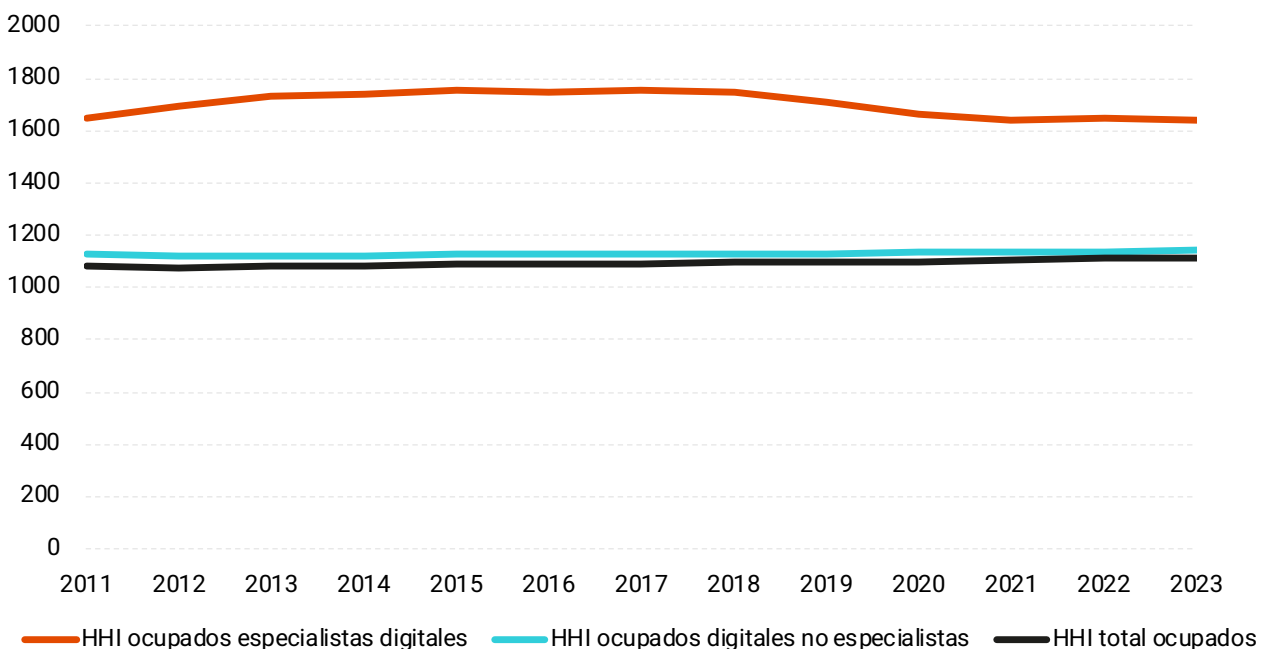
Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

El HHI de la distribución de especialistas TIC por regiones es muy superior (**gráfico 6.9**), en promedio 1.702 a largo del periodo 2011-2023 y llegando a un máximo de 1.754, al de los ocupados digitales no especialistas equivalentes (1.130) y al índice de concentración del empleo total en España (1.092). Por tanto, el HHI de los especialistas digitales se encuentra muy cerca de lo que las autoridades de competencia definen como mercados muy concentrados. Este hecho es particularmente relevante, pues indica que una parte de la digitalización, la que penetra en todo el tejido productivo a través del cambio de competencias que requiere cada ocupación, está siendo transversal a todos los territorios. Sin embargo, las dos regiones más dinámicas, Madrid y Cataluña, y en especial la primera, están aglutinando la mayor parte del talento digital, el de los especialistas. La distribución de estos no está siendo neutral y

existen por lo tanto dos grandes polos de digitalización.

Esta misma visión de la concentración del empleo digital, y el papel de los especialistas, se observa también si, en lugar de las cuotas de mercado de cada región, se analiza su intensidad digital, medida mediante la ratio entre el número de ocupados digitales y el empleo total de la región (**gráfico 6.10**). Al igual que en las secciones previas, Madrid destaca sobre el resto por la elevada digitalización, pues el 27,3% de su empleo en 2023 es digital, 6,4 pp más que la segunda y tercera región, Cataluña y País Vasco, ambas con un 20,9% de empleo digital. El resto de las regiones son más homogéneas entre sí, pues la diferencia entre Navarra (17,8%), la primera de las regiones después de las tres líderes, y Ceuta y Melilla (14,3%), la última, es de tan solo 3,6 pp.

GRÁFICO 6.9. Índice Herfindahl-Hirschman (HHI) de concentración de la digitalización en el empleo por comunidades autónomas. 2011-2023



Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

GRÁFICO 6.10. . Intensidad digital del empleo por comunidades autónomas. España, 2011 y 2023 (porcentaje)

A - 2011

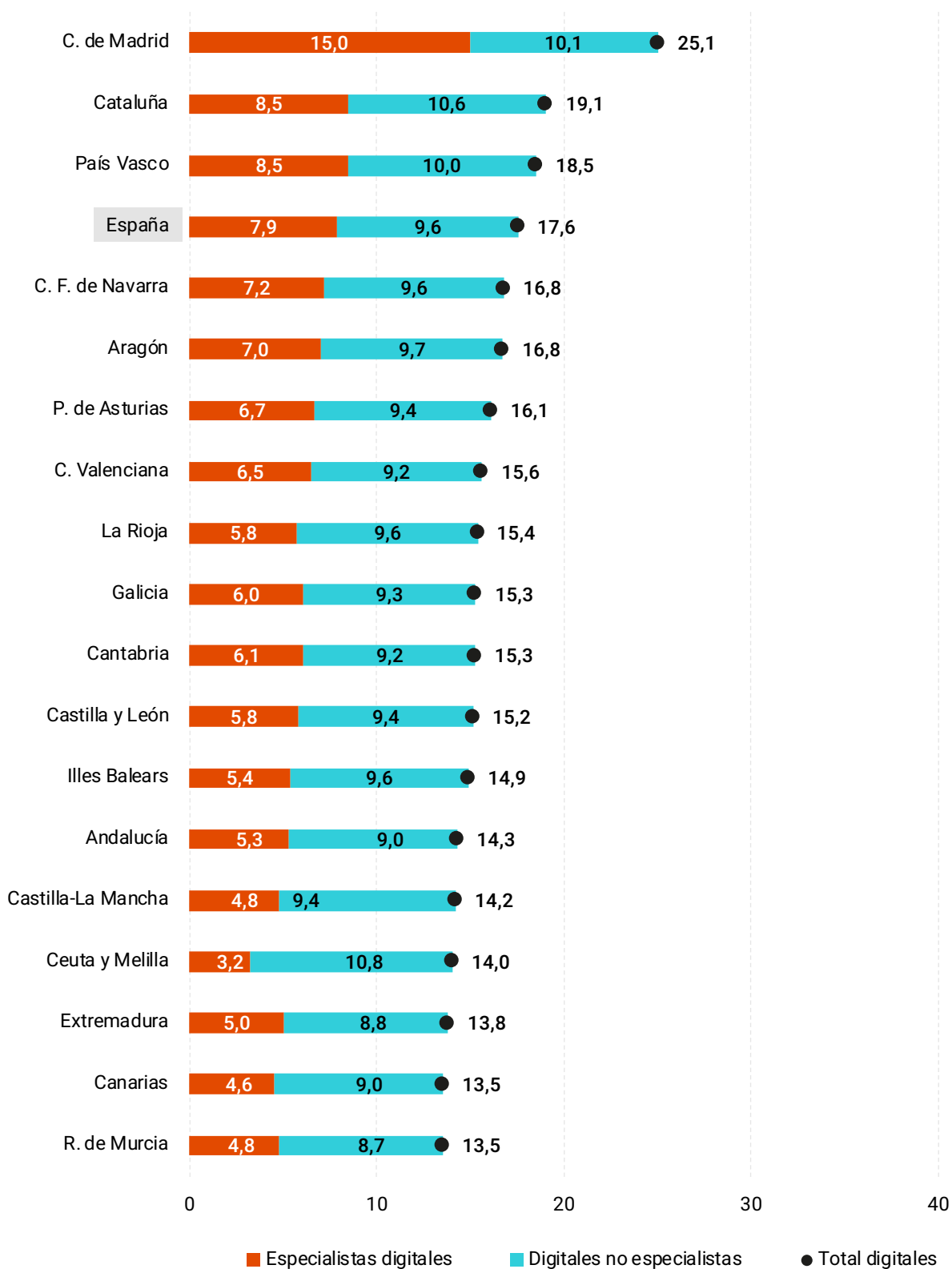
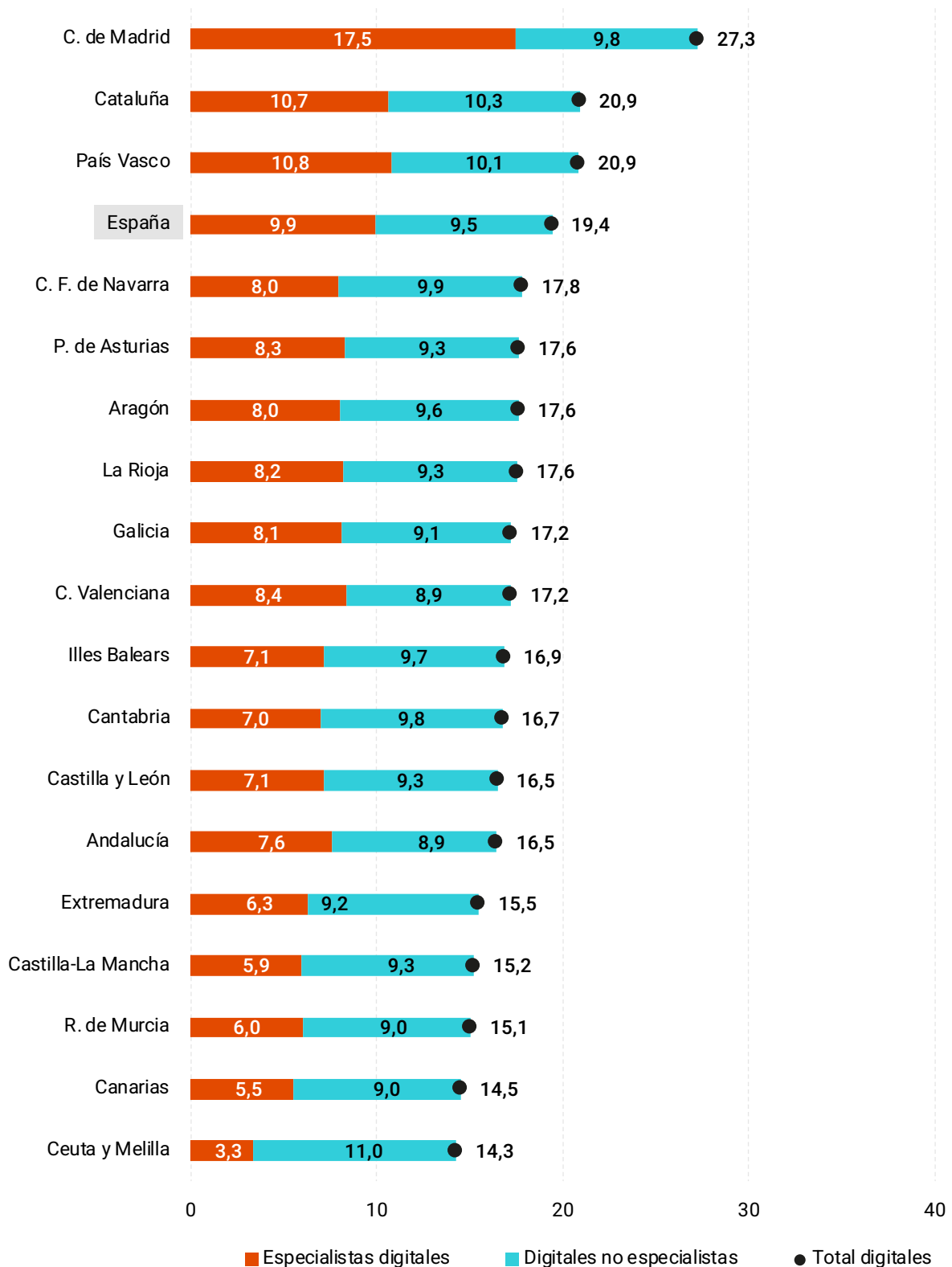


GRÁFICO 6.10. (CONT.). Intensidad digital del empleo por comunidades autónomas. España, 2011 y 2023 (porcentaje)

■ 2023



La penetración de los ocupados digitales no especialistas es bastante homogénea entre regiones, pues la media de todas ellas es 9,5% y está acotada entre los valores máximos alcanzados por País Vasco (10,1%), Cataluña (10,3%) y Ceuta y Melilla (11,0%). Por tanto, las diferencias entre las regiones se derivan de la mayor proporción de especialistas TIC, especialmente en el caso de Madrid. Estos especialistas representan el 17,5% del total ocupados de la región, casi 7 pp más que Cataluña y País Vasco, las dos regiones siguientes, 7 pp más que la media nacional, y 9 pp que la región que ocupa la posición mediana (Aragón, 8%). Las regiones más rezagadas en la incorporación de especialistas son Ceuta y Melilla (3,3%), Canarias (5,5%), Castilla-La Mancha (5,9%), R. de Murcia (6,0%) y Extremadura (6,3%).

Para valorar si las diferencias entre regiones en la intensidad de la digitalización del empleo se deben a la especialización productiva en sectores de mayor o menor intensidad digital en el empleo o a que la digitalización de todos los sectores de una región son menores en general, se realiza el análisis *shift-share* mostrado en el **gráfico 6.11**. En él se muestra la diferencia de la intensidad digital del empleo (ratio ocupados digitales / empleo total) entre cada una de las regiones y el total nacional. Esta diferencia se descompone en tres elementos: 1) El efecto intrasectorial, esto es, la parte de las diferencias con respecto a España que son explicadas por la distinta intensidad digital en todos los sectores, suponiendo que la especialización productiva de la región es similar a la española; 2) El efecto especialización, que se interpreta como la parte de las diferencias que son explicadas por el distinto peso de cada uno de los sectores en la región en comparación con España, suponiendo que la intensidad digital sectorial es la de España. 3) El efecto sectorial dinámico es un efecto interacción de los dos efectos anteriores.

Los resultados de la descomposición indican que, en términos del empleo total, de nuevo Madrid, Cataluña y el País Vasco tienen un comportamiento diferencial del resto de regiones, pues son las

únicas con mayor intensidad digital que el total nacional. En Madrid y Cataluña las diferencias se deben en un 55-56% a una especialización más favorable en actividades más intensivas en trabajo digital, y un 47-48% a la mayor intensidad digital en todos los sectores que en el agregado nacional. En el País Vasco, los porcentajes se invierten, siendo más relevante el efecto intrasectorial, es decir, la mayor intensidad digital en comparación con España se debe más a que la mayor parte de los sectores emplean relativamente más empleo digital. En el resto de las regiones la diferencia con respecto a España en la intensidad digital es negativa. Salvo en cuatro de ellas (Ceuta y Melilla, Asturias, Canarias y Murcia), la especialización explica la mayor parte de las diferencias de la intensidad digital del empleo, destacando Galicia, Navarra, Illes Balears y La Rioja, en las que explica más del 60%. En el resto, aunque domina la especialización, la menor intensidad digital también tiene un peso respetable, por encima del 40%.

Se muestra la misma descomposición en términos de los ocupados especialistas TIC y el resto de ocupados digitales. Con relación a los primeros, las conclusiones que se obtienen son similares: patrón distinto para Madrid, Cataluña y el País Vasco en comparación con el resto de las regiones y un papel dominante de la especialización sectorial para explicar las diferencias de digitalización, aunque las diferencias de intensidad digital entre los sectores tienen un papel no despreciable. Sin embargo, en los ocupados digitales no especialistas, la explicación de las diferencias ya no sigue un patrón tan definido entre las regiones. En ocho de ellas el crecimiento de los ocupados digitales no especialistas es superior al español, entre las que se encuentran precisamente Cataluña, País Vasco y Madrid. La especialización solo es la principal fuente de las diferencias en 7 regiones (Ceuta y Melilla, Canarias, Navarra, País Vasco, Aragón, Illes Balears y Asturias). En el resto, es la distinta intensidad digital en términos de empleo digital no especialista la que marca las principales diferencias.

GRÁFICO 6.11. Análisis *shift-share* de las diferencias regionales de la intensidad regional de los ocupados en comparación con España. 2023

A • Empleo digital total

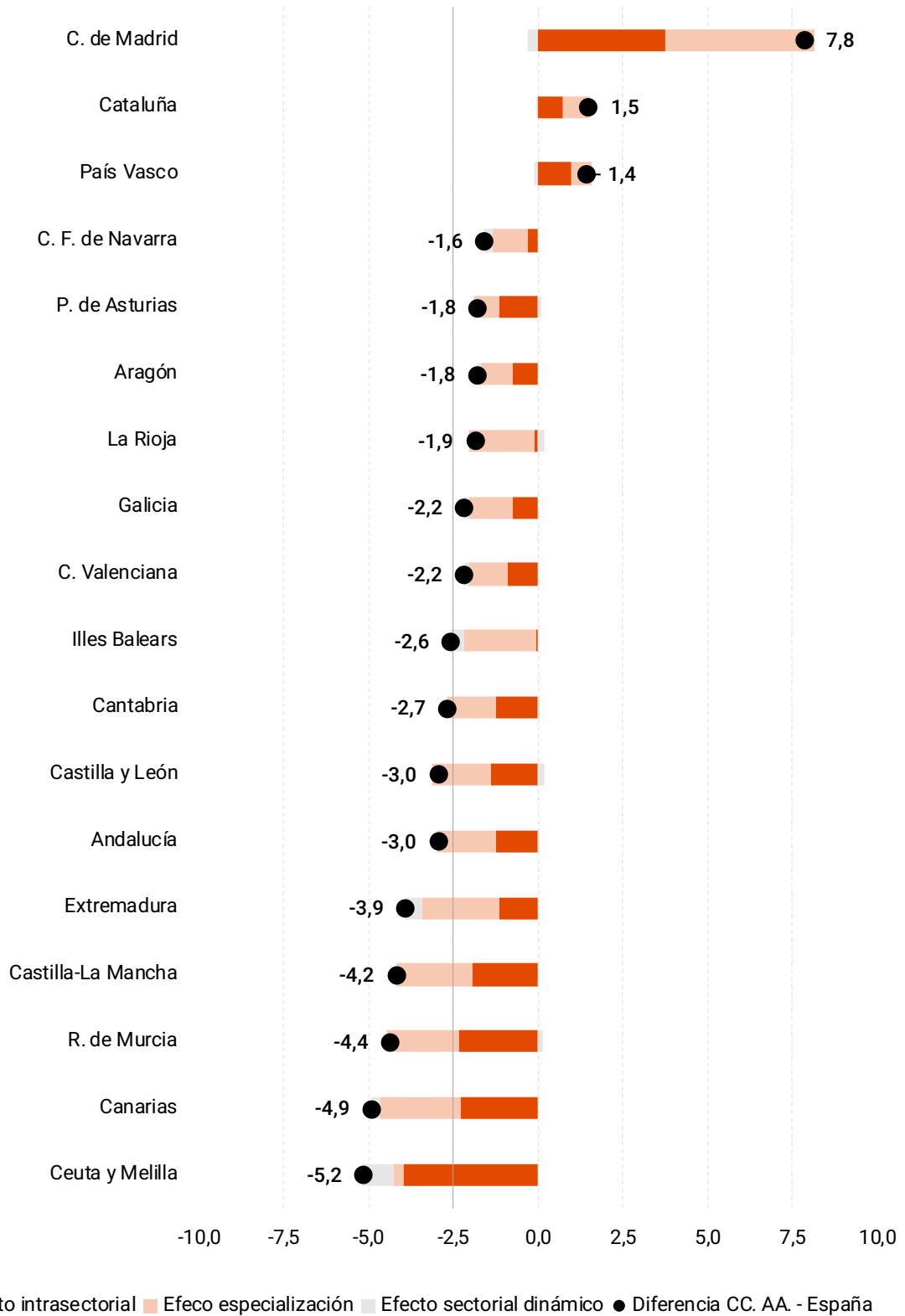


GRÁFICO 6.11. (CONT.). Análisis *shift-share* de las diferencias regionales de la intensidad regional de los ocupados en comparación con España. 2023

B • Empleo especialistas digitales

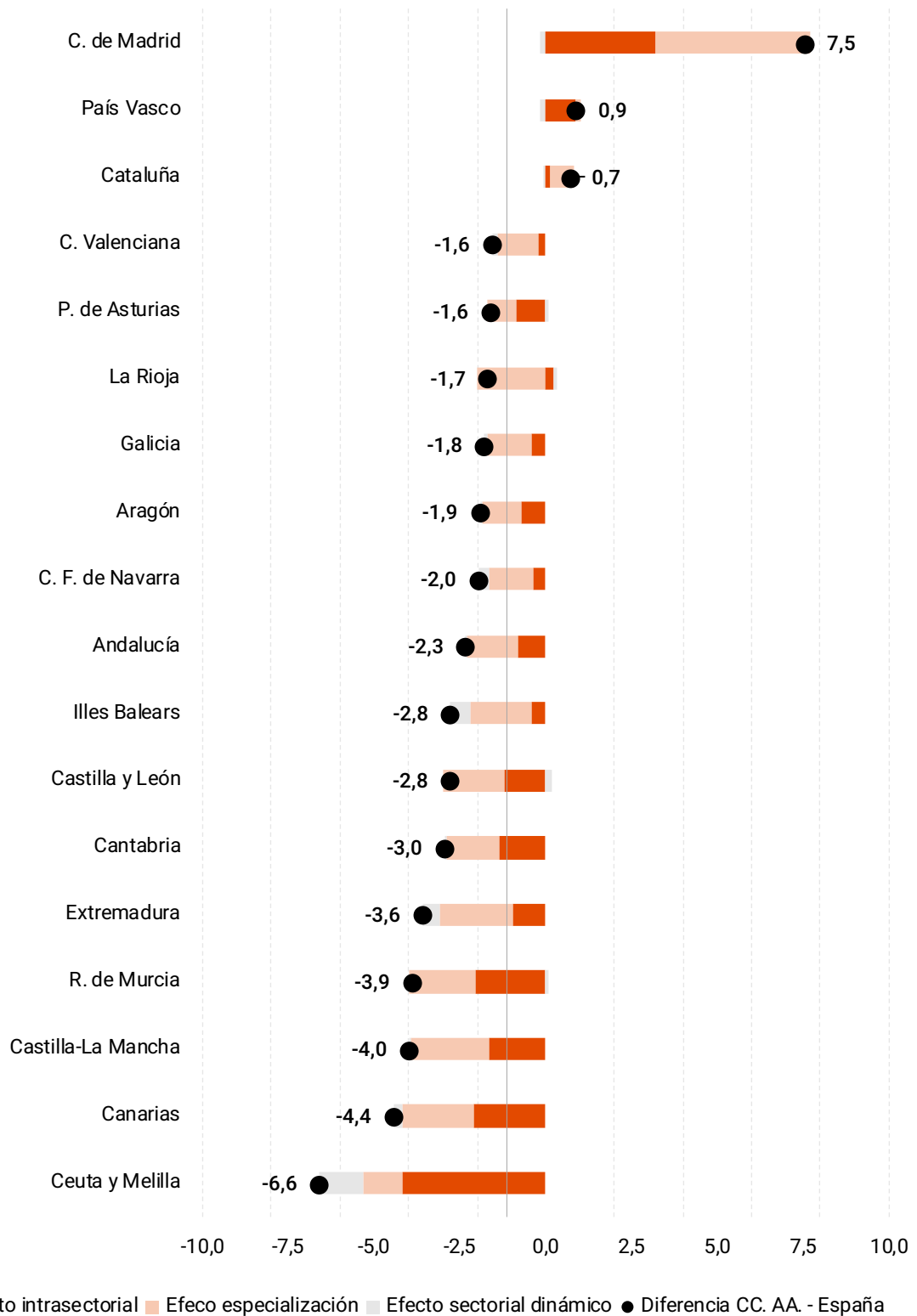
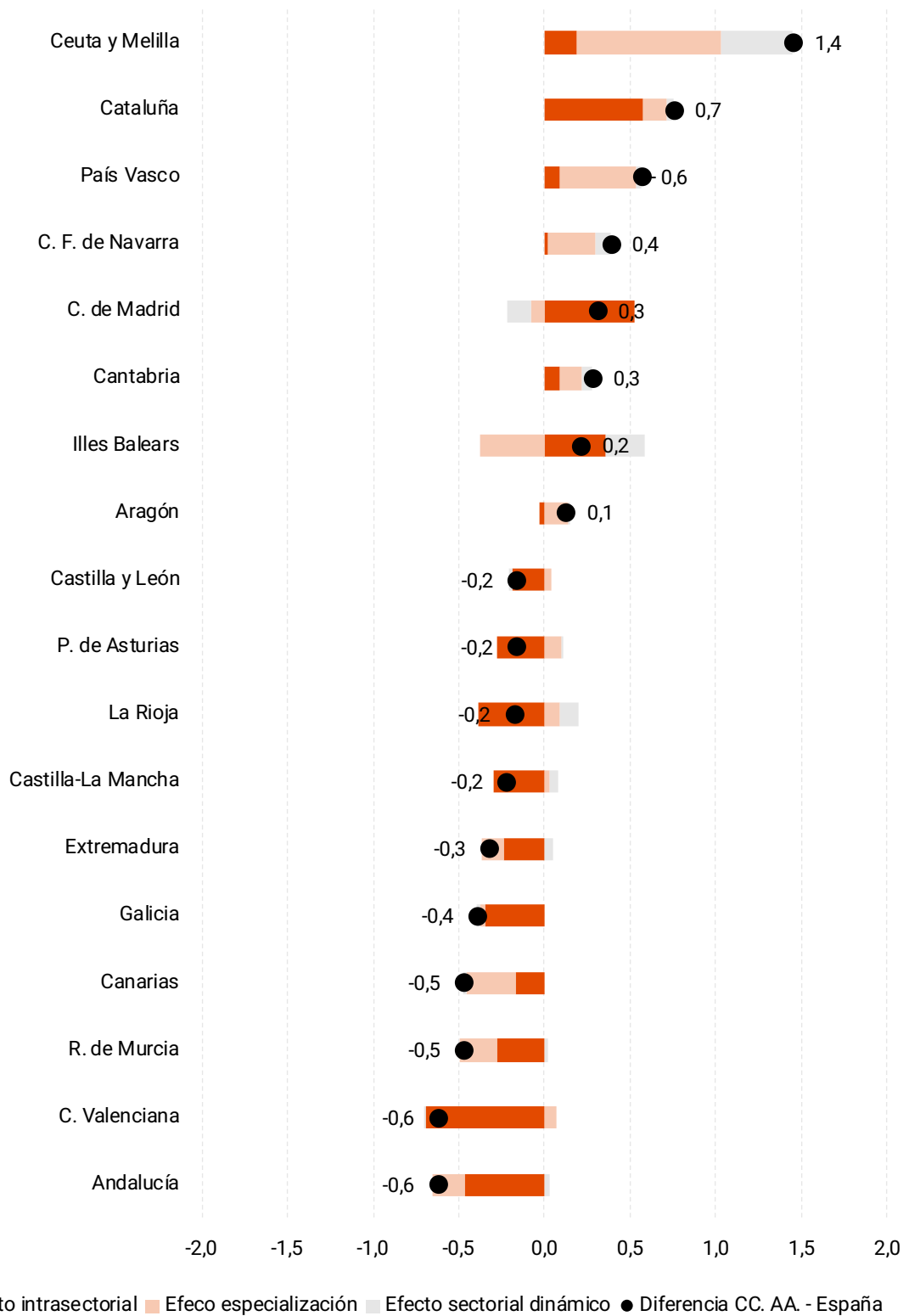


GRÁFICO 6.11. (CONT.). Análisis *shift-share* de las diferencias regionales de la intensidad regional de los ocupados en comparación con España. 2023

● Empleo digital equivalente no especialista



Nota: Véase el anexo 2 para la descripción del análisis *shift-share* utilizada con el que se obtiene la descomposición de los tres efectos.

Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

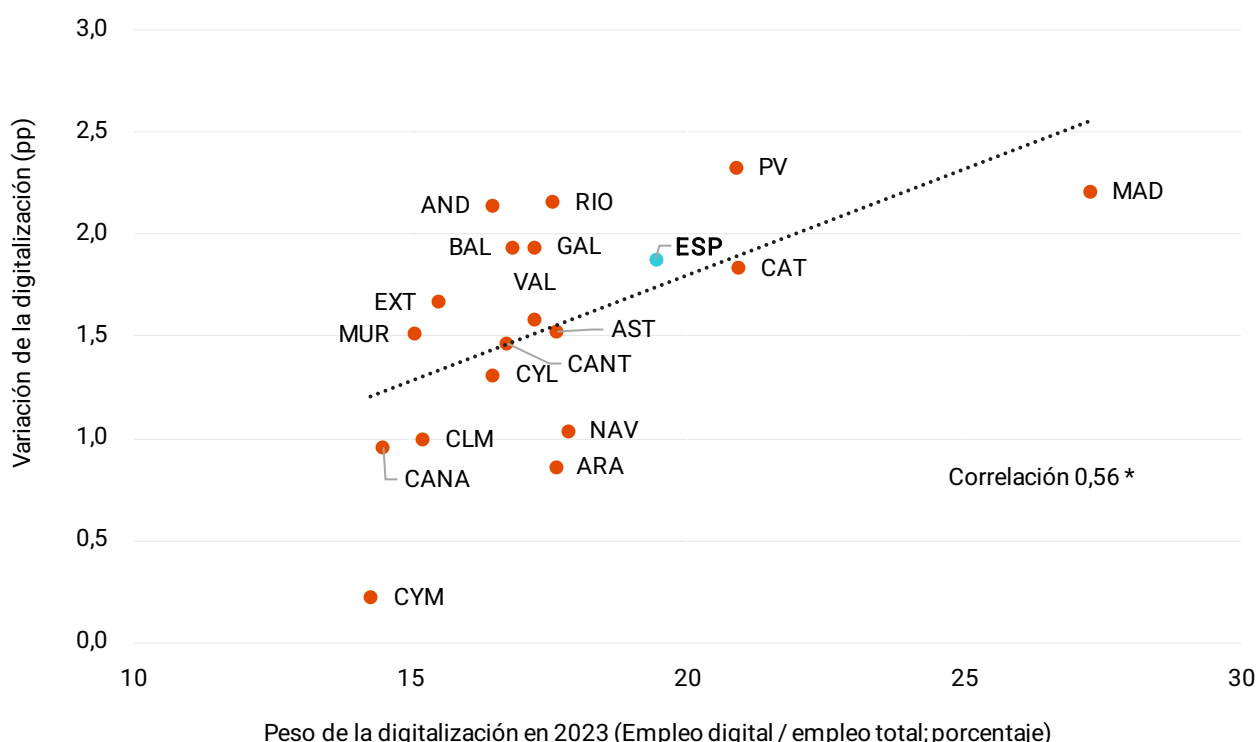
Por tanto, aunque a la hora de explicar las diferencias de digitalización entre sectores la especialización es un factor fundamental, principalmente cuando se consideran los especialistas TIC, en el resto del empleo digital es tan importante o más el distinto ritmo de penetración de las ocupaciones con mayor contenido digital en cada región, pues este factor es muy destacable en un número considerable de ellas.

En términos de la dinámica entre 2011 y 2023, las regiones con mayor crecimiento en la intensidad digital en sus ocupados fueron el País Vasco, Madrid, La Rioja y Andalucía, con un crecimiento de más de 2 pp (**gráfico 6.12**). Muy cercano a estas se encuentran Galicia, Illes Balears, y Cataluña, con un crecimiento de 1,8 pp y 1,9 pp. En el otro extremo de la distribución se sitúan Navarra, Cas-

tilla-La Mancha, Canarias, Aragón y Ceuta y Melilla, con un crecimiento que se queda en 1 pp o por debajo. La relación entre el nivel y el incremento de la intensidad digital es clara, pues las regiones con mayores niveles crecen más rápidamente. La correlación entre ambas es de 0,56 y es estadísticamente significativa.

Una última cuestión por analizar en el ámbito regional es si en estos 12 años que se muestran las comunidades autónomas han convergido en la penetración digital en su empleo o si las diferencias se han agrandado. En general, la respuesta depende de si se analizan los especialistas digitales o el resto de las ocupaciones digitales equivalentes no especialistas (**gráfico 6.13**). En los primeros la dispersión es 7 veces mayor que en los segundos de acuerdo con el coeficiente de

GRÁFICO 6.12. . Intensidad digital de los ocupados. Comunidades autónomas, 2011 y 2023 (porcentaje)



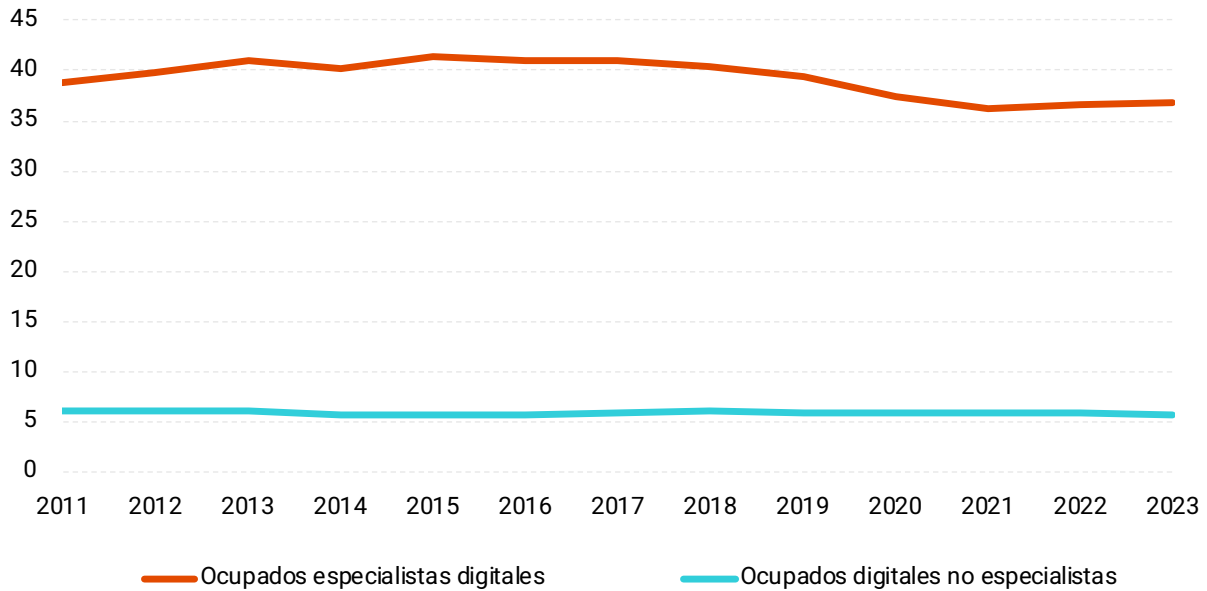
Nota: La recta de regresión no incluye el total España. * Correlación significativa al 5%.

AND: Andalucía, ARA: Aragón, AST: P. de Asturias, BAL: Illes Balears, CANA: Canarias, CANT: Cantabria, CYL: Castilla y León, CLM: Castilla-La Mancha, CAT: Cataluña, VAL: C. Valenciana, EXT: Extremadura, GAL: Galicia, MAD: C. de Madrid, MUR: R. de Murcia, NAV: C. F. de Navarra, PV: País Vasco, RIO: La Rioja, CYM: Ceuta y Melilla, ESP: España.

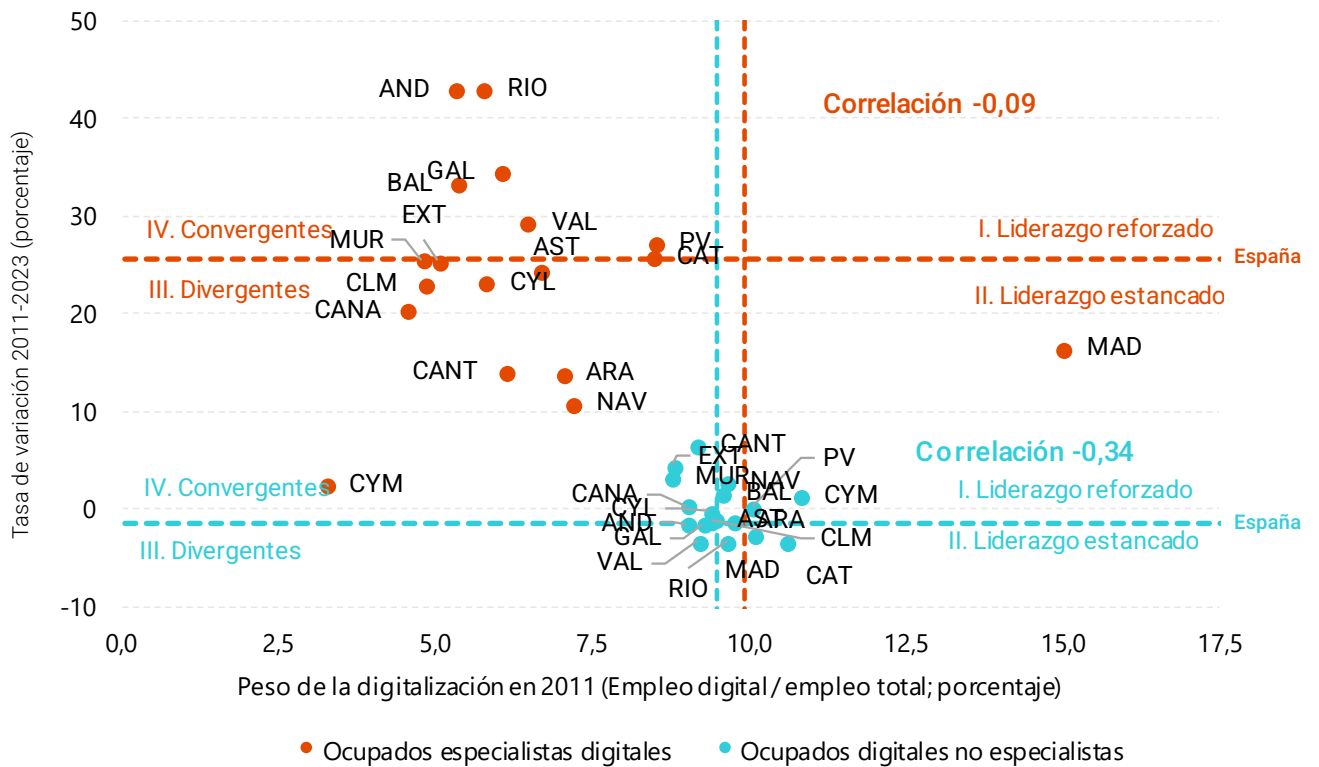
Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

GRÁFICO 6.13. Evolución de las diferencias entre comunidades autónomas en la intensidad digital de los ocupados. España, 2011-2023

A - σ -convergencia (coeficiente de variación)



B - β -convergencia (relación entre el nivel inicial y la tasa de variación)



Nota: AND: Andalucía, ARA: Aragón, AST: P. de Asturias, BAL: Illes Balears, CANA: Canarias, CANT: Cantabria, CYL: Castilla y León, CLM: Castilla-La Mancha, CAT: Cataluña, VAL: C. Valenciana, EXT: Extremadura, GAL: Galicia, MAD: C. de Madrid, MUR: R. de Murcia, NAV: C. F. de Navarra, PV: País Vasco, RIO: La Rioja, CYM: Ceuta y Melilla, ESP: España. Correlaciones no significativas al 5%.

Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

variación. Las reducidas diferencias –coeficiente de variación– entre las regiones en la intensidad del empleo digital no especialista se ha mantenido a lo largo de todo el periodo, por lo que no hay evidencia de σ -convergencia, aunque sí que hay una ligera reducción de las diferencias en los especialistas TIC desde 2018, pues el coeficiente de variación se ha reducido un 11% desde el máximo de 2015. La falta de convergencia entre regiones en su intensidad se comprueba también en términos de la β -convergencia, pues, aunque la correlación entre los niveles iniciales de digitalización y la tasa de variación es negativa, esta es reducida y no significativa¹⁹. Este gráfico, pese a no encontrar patrones de convergencia permite clasificar las regiones. En términos de los especialistas digitales, Madrid se sitúa en la zona de liderazgo estancado, País Vasco y Cataluña en el liderazgo reforzado, mientras que el resto de las regiones se reparten entre las convergentes (Comunitat Valenciana, Baleares, Andalucía, la Rioja, y Galicia) y las divergentes (resto de regiones). En los no especialistas digitales, Cataluña y Madrid se encuentran liderando pero estancadas, Ceuta y Melilla, País Vasco y Aragón en el liderazgo reforzado, y el resto de regiones convergen a la media nacional por su crecimiento más rápido aunque se sitúan por debajo de ella. Las excepciones son Galicia, la Comunitat Valenciana y la Rioja, que se sitúan en la zona de divergentes.

6.2. SALARIOS DIGITALES

El segundo elemento que se analiza del mercado de trabajo digital es la estimación de los salarios de los especialistas digitales y su diferencia con el resto de los salarios de la economía. Para calcular la RT digital se siguen dos pasos, como se ha comentado previamente. En primer lugar, se calcula el número de especialistas TIC y de los trabajadores digitales equivalentes no especialistas. En segundo lugar, se utiliza el salario medio de los

especialistas TIC y del conjunto de la economía para calcular la RT. Los trabajadores digitales equivalentes no especialistas se identifican como la parte del trabajo que realizan y que está asociado a las competencias digitales necesarias en su ocupación. Dado que el salario que perciben es el mismo independientemente de las competencias que empleen (digitales o no), para ellos se utiliza el salario medio de la economía en su región y sector. Aunque se utiliza de forma genérica el término salario, lo que se muestra a continuación es el coste laboral total incluyendo todos los conceptos asociados a estos, como los cargos sociales a cargo de la empresa, los costes de despido, etc. Es, por tanto, un concepto de salario en sentido amplio.

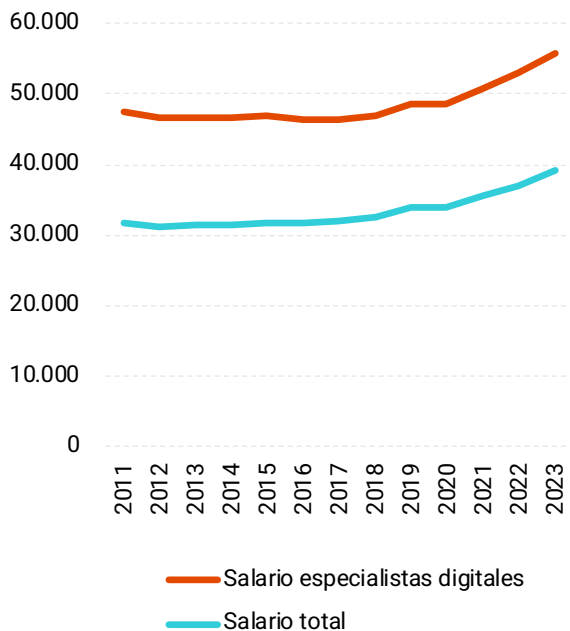
El salario anual medio de los especialistas TIC en España en 2023 era de 55.859€ frente a los 39.104€ del salario medio en la economía (**gráfico 6.14**). Ambos salarios permanecieron estables entre 2011 y 2018, en torno a los 46.800€ y 31.800€, y a partir de ese año ambos comenzaron una senda ascendente en términos nominales. Sin embargo, en términos reales, en euros constantes de 2015, el salario real promedio de los especialistas digitales no se ha incrementado en todo el periodo, sino que en 2023 era un 1,4% inferior al de 2011 debido al incremento de los precios. Pese a los incrementos salariales observados durante el periodo, la evolución de los precios ha hecho que el salario de los especialistas digitales no haya conseguido aumentar. Sin embargo, esto no se observa en el salario medio de la economía, que aumenta en términos reales desde 2018. En 2023 era un 3,5% mayor al de 2011²⁰. Con todo ello, la

¹⁹ En el Apéndice 6.1 se muestran los patrones de convergencia en el trabajo de los especialistas digitales y de los especialistas no digitales por subperiodos (2011-2019 y 2019-2023). En ambos casos los patrones de convergencia son similares.

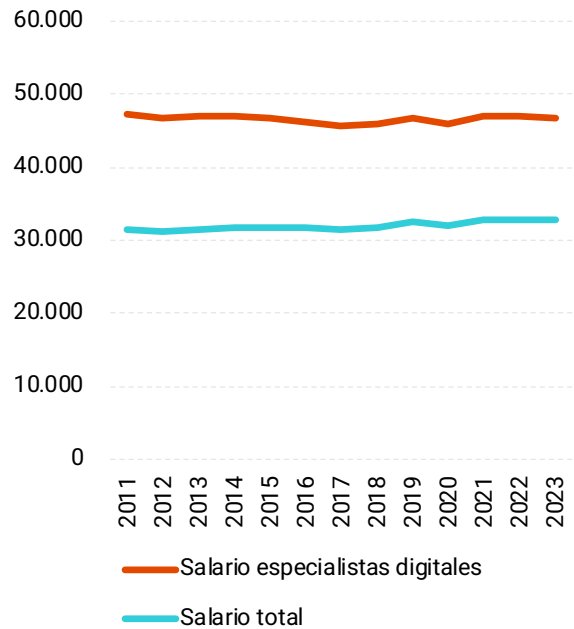
²⁰ Aunque tanto por los datos disponibles en este informe como por su alcance no sea factible dar una causa que justifique este comportamiento diferencial, es posible que en este se encuentre el efecto sobre la estructura salarial de la subida del salario mínimo desde 2017. En 2017 y 2018 el SMI aumentó un 8% y 4% en términos nominales, respectivamente. En 2019 el crecimiento fue del 22%, seguido de un 6% en 2020. Aunque el crecimiento se moderó en 2021 (3%), en 2022 volvió a crecer un 4%. Las subidas del SMI que afectan a los tramos más bajos de la pirámide salarial, pueden haber generado una presión al crecimiento en estos, que no se ha trasladado a la parte alta de la distribución salarial. En cualquier caso, esto es una hipótesis que requeriría un análisis más en profundidad.

GRÁFICO 6.14. Evolución del salario digital: salario de los especialistas digitales y del total de ocupados. España, 2011-2023

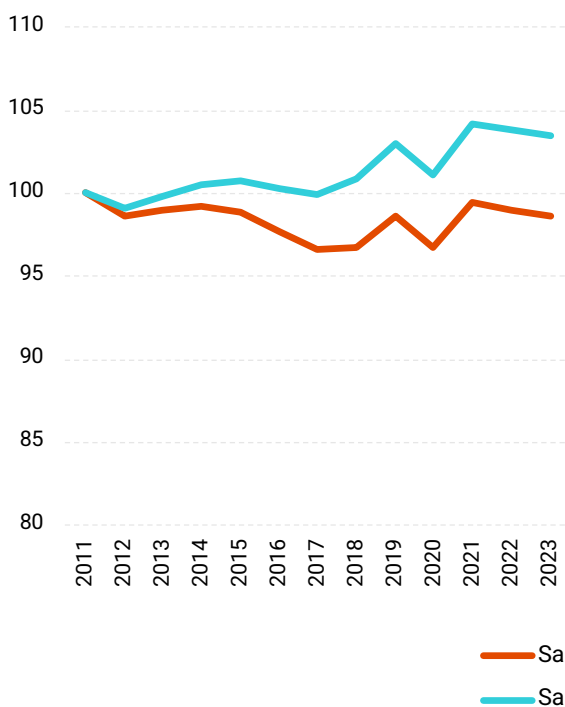
A - Euros corrientes



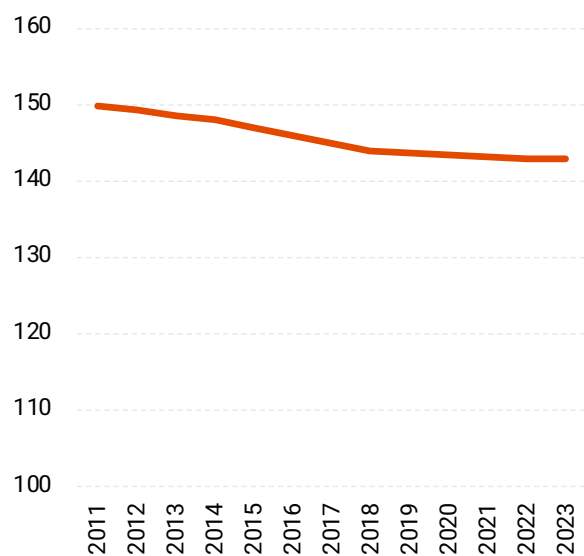
B - Euros constantes de 2015



C - Número índice (2011=100)



D - Prima salarial de los especialistas digitales: porcentaje sobre el salario medio de la economía



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

prima salarial de los trabajadores especialistas TIC en comparación con un trabajador promedio de la economía se ha reducido de forma continua a lo largo del periodo. Si en 2011 los ingresos un especialista TIC eran un 50% superiores, 12 años más tarde, se había reducido esta ventaja en 7 pp. Esta es una cuestión particularmente relevante, pues, aunque es más rentable en términos de salario ser un trabajador especialista TIC, esta ventaja se ha reducido continuamente durante estos años. Si el objetivo es aumentar el número de especialistas, que es una de las debilidades de España en comparación con otros países de nuestro entorno, como se ilustraba en el capítulo 3, este resultado es un desincentivo claro para ello.

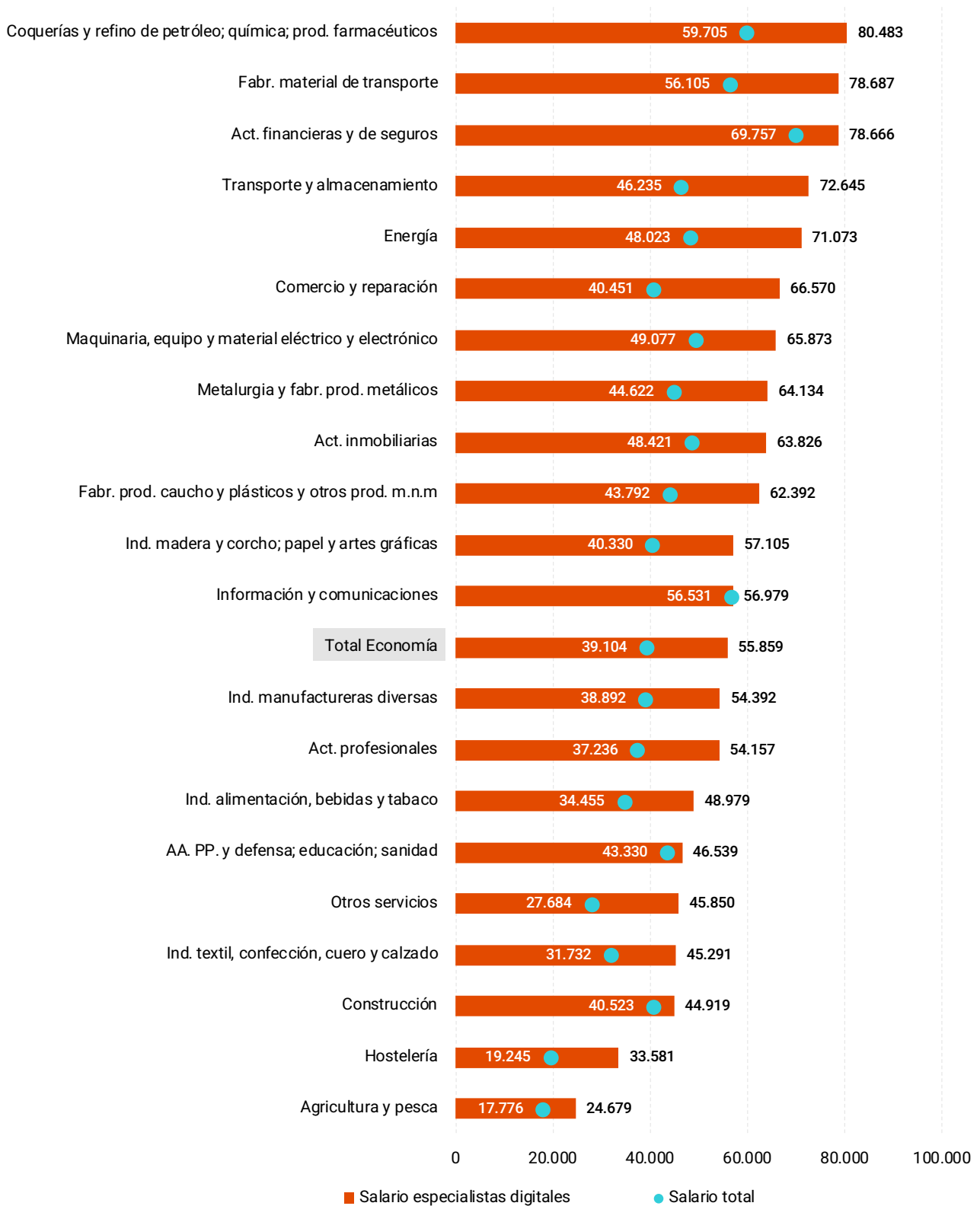
Por sectores se comprueba que existe gran diferencia en la remuneración de los especialistas TIC, con una relación de uno a 3,2 en 2023 entre los especialistas TIC que están peor remunerados (Agricultura y Pesca; 24.679€ por trabajador) y los de mayor retribución (80.483€) en Coquerías y refinado de petróleo, industria química y de productos farmacéuticos (**gráfico 6.15**). Sin embargo, estas diferencias son similares a las que se observan en el salario medio cuando se comparan los sectores en el agregado de ocupados, y no solo en el subconjunto de especialistas: relación 1 a casi 4 (3,9). Otra forma de ver la similitud entre la amplitud de las diferencias en el salario de los especialistas digitales y el conjunto de la economía es que el coeficiente de variación entre regiones es muy similar: 0,28 y 0,29. Por tanto, hay diferencias salariales en las ocupaciones digitales entre sectores, pero que son del mismo orden de magnitud que en el salario de la economía. En cualquier caso, los sectores donde los salarios de los especialistas TIC son mayores son los de Actividades financieras y de seguros, Coquerías y refinado de petróleo, química, productos farmacéuticos y Fabricación de material de transporte, todos ellos por encima de los 78.000€ anuales. En el extremo opuesto, por debajo de los 50.000€ anuales se encuentran los sectores de Industria de la alimentación, bebidas y tabaco, Industria textil, confección,

cuero y calzado, AA. PP. y defensa, educación y sanidad, Otros servicios, Construcción, Hostelería y Agricultura y pesca.

Las diferencias del salario digital entre sectores dependerán de características intrínsecas de los mismos, como la productividad del trabajo sectorial, que bajo determinadas condiciones igualaría al salario, de las dotaciones de capital (digital y no digital) del sector, de los niveles de competencia (interior y exterior), etc. Un factor que también influirá es la tipología de especialistas TIC que tenga cada sector de entre las categorías que se muestran en el cuadro A1.1. Por ejemplo, no es lo mismo que en un hipotético sector dominen más los Instaladores, mecánicos y reparadores de electrónica y TIC (ISCO-08 número 742) o los Profesionales de la administración (ISCO 242) que los Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones (ISCO 133) o Directores financieros, de recursos humanos, y de políticas y planificación (ISCO 121), por ejemplo.

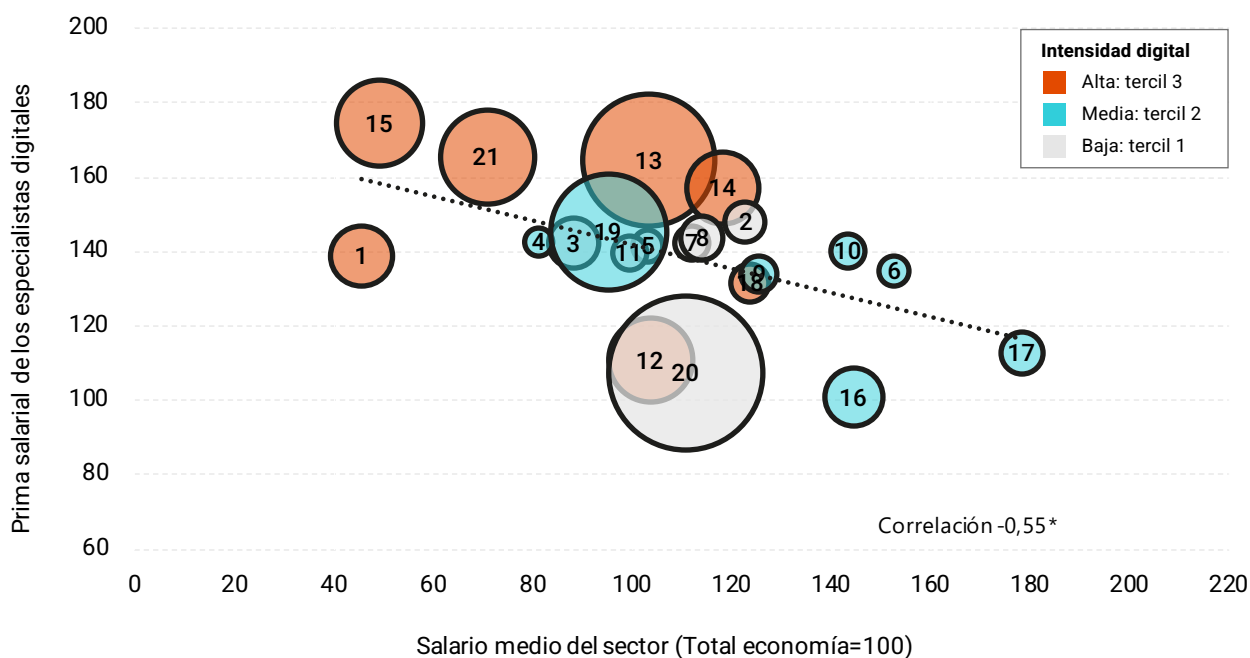
Una cuestión adicional que se observa es que los especialistas TIC disfrutan de un salario que es superior al del conjunto de su rama de actividad en todos los sectores, esto es, existe una prima salarial asociada a la digitalización. La prima salarial es mayor en los sectores de la Hostelería (en el que el salario de los especialistas TIC es un 74,5% superior a los de la media del sector), Otros servicios (65,6%), Comercio y reparación (64,6%), Transporte y almacenamiento (57,1%), Energía (48,0%), Actividades profesionales (45,4%). Las menores primas se dan en cuatro sectores en las que no llega al 15%: Información y comunicaciones (0,8%), AA. PP. y defensa, educación y sanidad (7,4%), Construcción (10,8%), y Actividades financieras y de seguros (12,8%).

Existe una relación negativa entre el salario medio del sector y la prima salarial de los especialistas TIC (**gráfico 6.16**), con una correlación entre ambas variables negativas de -0,55 y significativa al 5%. Esto implica que en los sectores donde el sa-

GRÁFICO 6.15. Salario sectorial. Total y especialistas digitales. 2023 (euros corrientes)

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

GRÁFICO 6.16. Prima salarial de los especialistas digitales vs. salario medio del sector. España, 2023



- | | |
|--|--|
| 1 Agricultura y pesca | 12 Construcción |
| 2 Energía | 13 Comercio y reparación |
| 3 Ind. alimentación, bebidas y tabaco | 14 Transporte y almacenamiento |
| 4 Ind. textil, confección, cuero y calzado | 15 Hostelería |
| 5 Ind. madera y corcho; papel y artes gráficas | 16 Información y comunicaciones |
| 6 Coquerías y refino de petróleo; química; prod. farmacéuticos | 17 Act. financieras y de seguros |
| 7 Fabr. prod. caucho y plásticos y otros prod. m.n.m | 18 Act. inmobiliarias |
| 8 Metalurgia y fabr. prod. metálicos | 19 Act. profesionales |
| 9 Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico | 20 AA. PP. y defensa; educación; sanidad |
| 10 Fabr. material de transporte | 21 Otros servicios |
| 11 Ind. manufactureras diversas | |

Nota: la prima salarial se define como el cociente entre el salario de los especialistas digitales y la media salarial del sector. * Correlación significativa al 5%.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

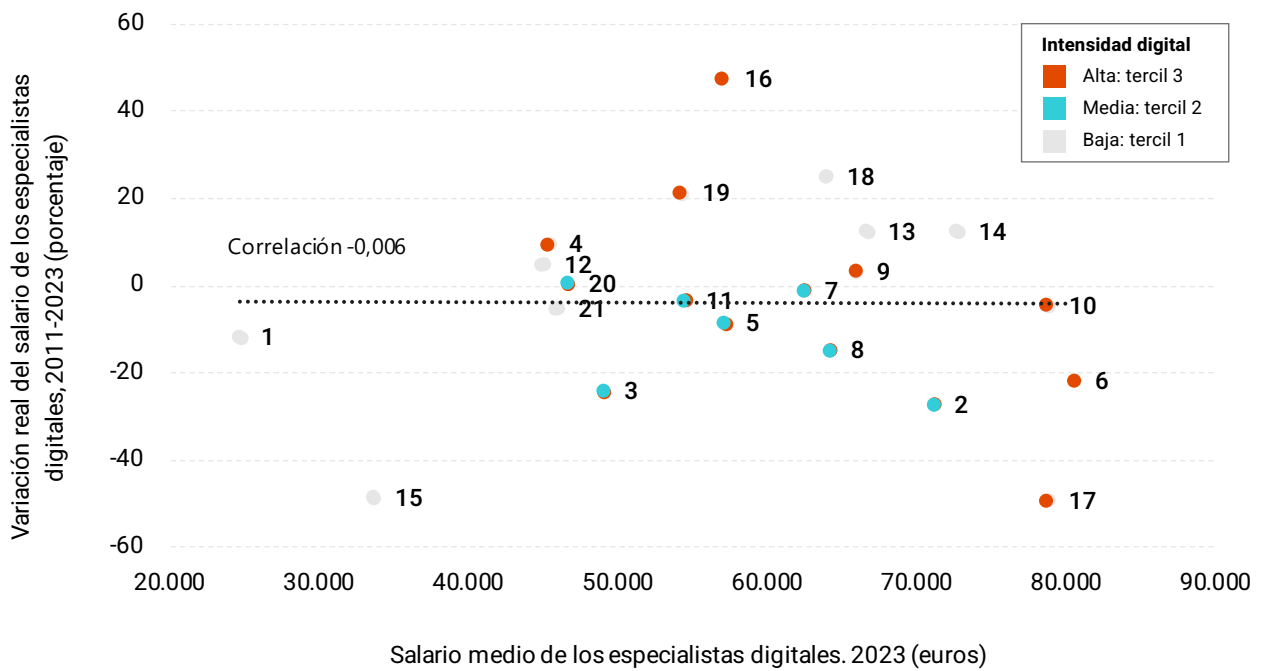
lario medio es más elevado los especialistas TIC ganan más que la media, pero con una diferencia relativa menor que en los de baja digitalización. Por ejemplo, los especialistas TIC en la Agricultura son los que menor salario anual perciben, pero en proporción al salario medio del sector este es un 39% mayor debido al reducido salario que se paga en general en el sector. En cambio, las Actividades financieras y de seguros o la Información y comunicaciones son sectores con salarios medios más elevados, y primas digitales reducidas.

Se ha mostrado que el salario de los especialistas TIC no ha crecido más que en el resto de ocupaciones digitales no especialistas, y que incluso se ha reducido en términos reales. Esto se ha justificado hasta el momento por la amalgama de ocupaciones especialistas TIC que se engloban y por la presión al alza en la parte baja de la distribución salarial. Una justificación adicional puede derivarse de las grandes diferencias que existen entre sectores en la evolución del salario de los especialistas TIC. La reducción del agregado en

el periodo es compatible con crecimientos muy sustanciales en algunos sectores (**gráfico 6.17**) y con reducciones también importantes en otros. El sector donde más está creciendo el salario medio anual de los especialistas TIC es en el sector de Información y comunicaciones, con un crecimiento real acumulado a lo largo del periodo del 48%, muy superior al del resto de sectores de la economía. También destacan los sectores de Actividades inmobiliarias (25,0%) y Actividades profesionales (21,3%), y en menor medida Transpor-

te y almacenamiento y Comercio y reparaciones (12%). En sentido contrario, destacan la Hostelería y las Actividades financieras (-49% en ambos). En el sector financiero este es un fenómeno que se inicia en los años de reestructuración del sector con la crisis financiera, donde el salario medio de los especialistas digitales rondaba los 90.000 euros (constantes de 2015), el valor más alto con diferencia de todos los sectores, y se ha reducido a la mitad, particularmente entre los años 2011-2017. Para comprender su evolución, téngase en

GRÁFICO 6.17. Prima salarial de los especialistas digitales vs. salario medio del sector. España, 2023



- | | |
|--|--|
| 1 Agricultura y pesca | 12 Construcción |
| 2 Energía | 13 Comercio y reparación |
| 3 Ind. alimentación, bebidas y tabaco | 14 Transporte y almacenamiento |
| 4 Ind. textil, confección, cuero y calzado | 15 Hostelería |
| 5 Ind. madera y corcho; papel y artes gráficas | 16 Información y comunicaciones |
| 6 Coquerías y refino de petróleo; química; prod. farmacéuticos | 17 Act. financieras y de seguros |
| 7 Fabr. prod. caucho y plásticos y otros prod. m.n.m | 18 Act. inmobiliarias |
| 8 Metalurgia y fabr. prod. metálicos | 19 Act. profesionales |
| 9 Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico | 20 AA. PP. y defensa; educación; sanidad |
| 10 Fabr. material de transporte | 21 Otros servicios |
| 11 Ind. manufactureras diversas | |

Nota: correlación no significativa al 5%. Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Euro-pea (2024e) y elaboración propia.

Fuente:???

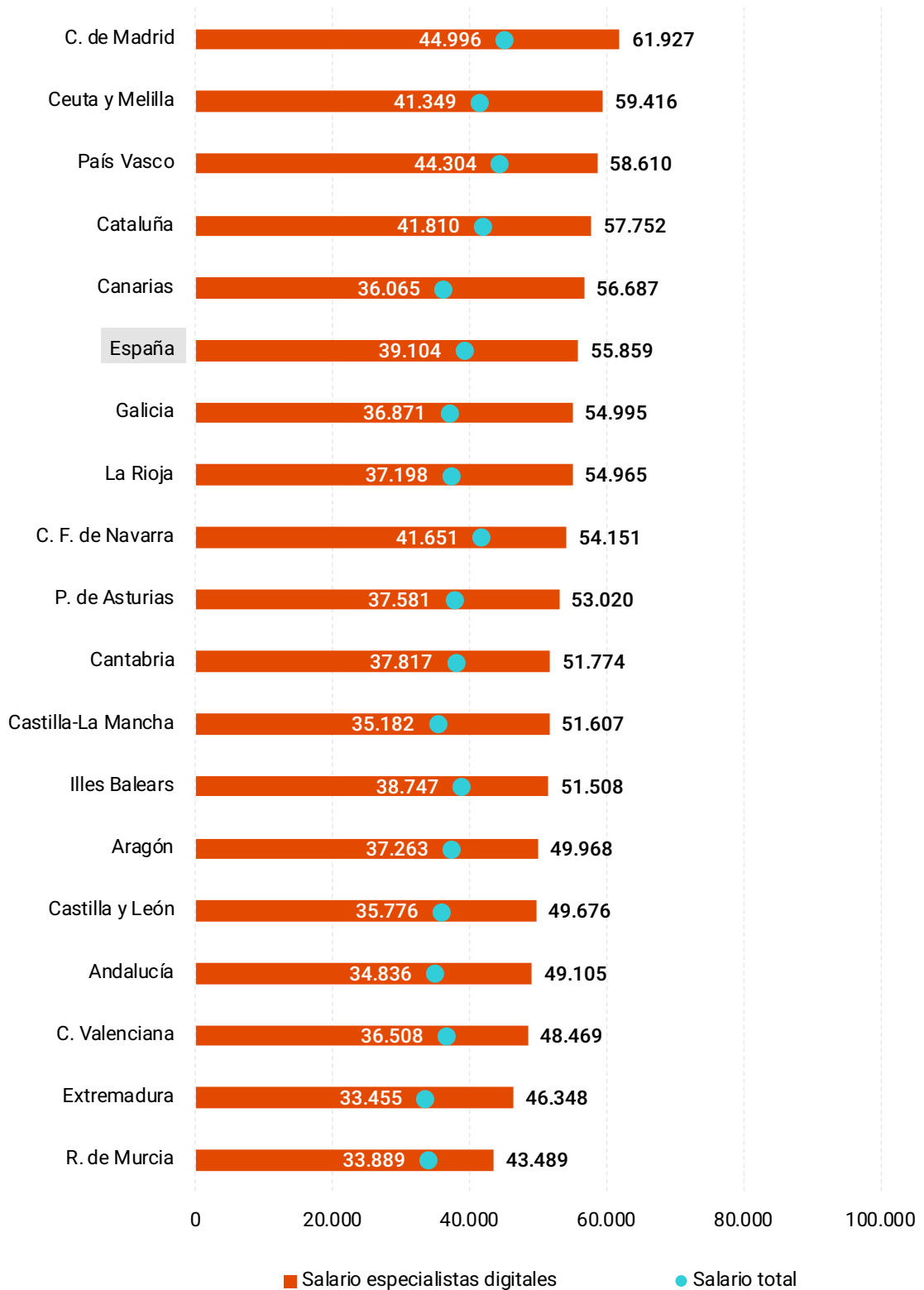
cuenta que es un sector en reestructuración, en el que la plantilla de trabajadores se ha reducido en el entorno del 30%, sustituyéndose además trabajadores de más edad por otros más jóvenes y con salarios menores. Además, como también se ha justificado, el concepto de salario que se maneja, que sigue el marco de las Cuentas Nacionales, tiene en cuenta todos los costes salariales, incluyendo las indemnizaciones por reestructuración de plantillas, que durante la crisis financiera fueron elevados. En la Hostelería la reducción del salario de los especialistas TIC se produjo fundamentalmente desde 2015 y particularmente en 2020 con la crisis sanitaria. Desde este año, se ha mantenido estable. En otros tres sectores, la reducción del salario de los especialistas TIC se ha situado entre el -27 y -21% (Energía; Alimentación, bebidas y tabaco; y Coquerías, refino de petróleo, industria química y farmacéutica). Una última cuestión es que no se observa relación entre el nivel del salario medio y su evolución, como sí se observaba en términos del número de ocupados digitales o incluso de las primas salariales.

Por regiones se perciben algunos hechos similares a las diferencias entre sectores. En primer lugar, la dispersión entre las regiones en los salarios de los especialistas TIC es similar a la que existe en términos de la media de los salarios en la región (**gráfico 6.18**). La ratio máximo/mínimo y el coeficiente de variación son de 1,42 y 0,09 en los especialistas TIC y de 1,35 y 0,08 en el conjunto de la economía. Ahora bien, las discrepancias son menores que las observadas entre sectores. Por lo tanto, las diferencias regionales se deben a factores intrínsecos a las mismas, como la especialización, nivel general de precios, etc., y no únicamente a cuestiones específicas de la digitalización. Las regiones con mayores salarios digitales son Madrid, País Vasco, Cataluña y Canarias, mientras que en el extremo opuesto se sitúan Extremadura, Murcia, Comunitat valenciana, Andalucía, Castilla y León y Aragón. La correlación en la ordenación de las regiones de acuerdo con el *ranking* regional es 0,78 y estadísticamente sig-

nificativa, lo que reafirma que en ambas variables hay un componente estructural que no depende únicamente del nivel de digitalización.

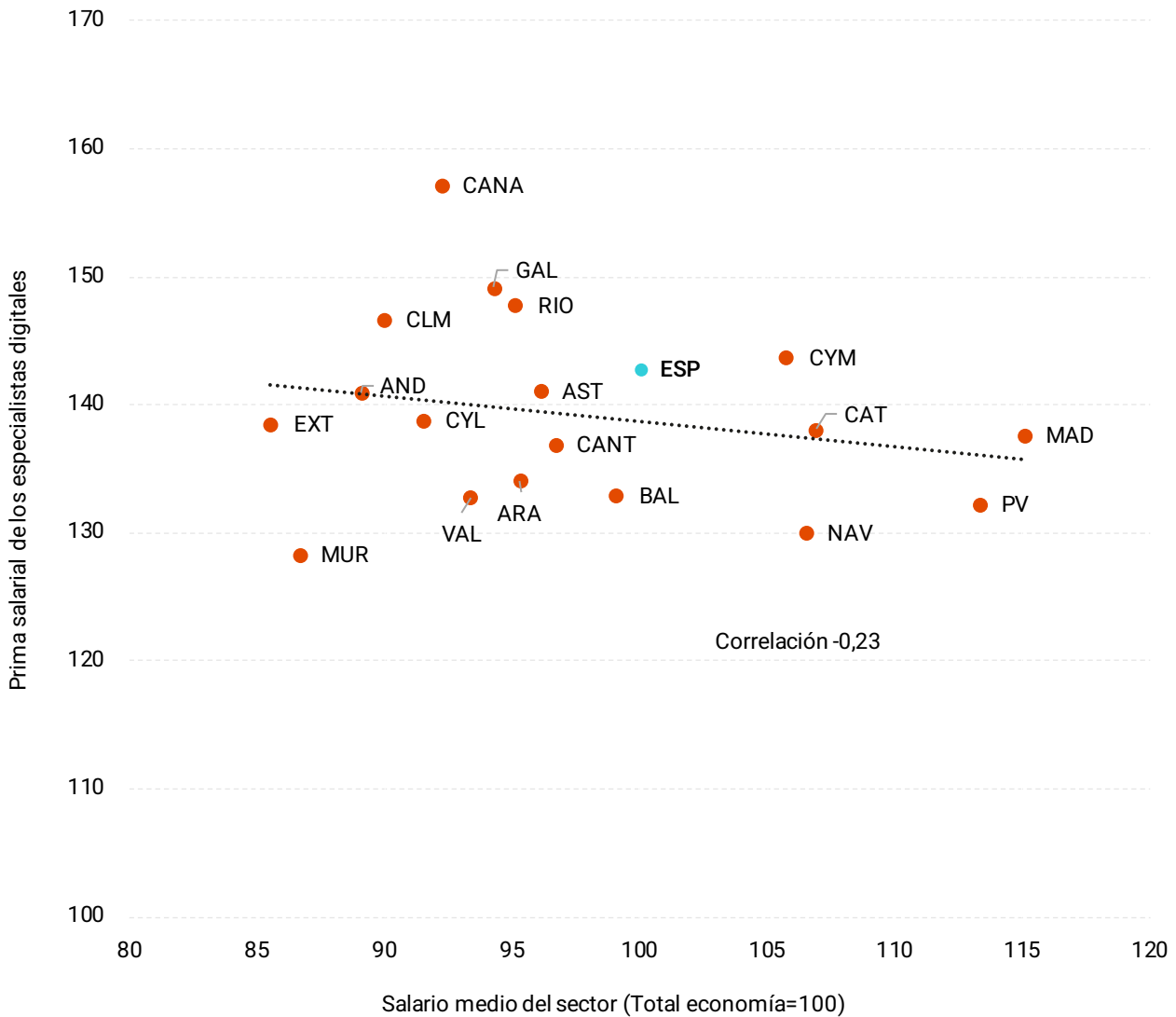
Segundo, en todas las regiones, el salario de los especialistas digitales es superior al promedio de la economía (**gráfico 6.19**). La prima salarial digital más elevada se da en Canarias, donde el salario de los especialistas TIC es 1,57 veces el del promedio de la región, y la menor en Murcia (1,28 veces). No se observa que exista relación entre el nivel salarial de la región y la prima salarial, como sí se observaba por sectores.

Tercero, así como entre sectores de actividad no se observaba relación entre el salario medio de los especialistas TIC y su crecimiento, por regiones sí se detecta una relación positiva (0,71) y estadísticamente significativa (**gráfico 6.20**). Las regiones que mejor pagan a sus especialistas digitales TIC son también en las que más ha crecido esta remuneración en términos reales, especialmente en Madrid (4,2%), pero también en Galicia (4,2%). En el País Vasco y Cataluña el crecimiento fue positivo, de 0,8% y 0,3%. Estas son las únicas cuatro regiones donde aumentó en términos reales. En el resto, en línea con el conjunto nacional, se redujo el salario medio de los especialistas digitales, particularmente en Illes Balears (-18%), Murcia (-16%) y Extremadura (-15%). Por todo ello, Madrid, País Vasco y Cataluña se sitúan en la zona de liderazgo reforzado, Canarias y Ceuta y Melilla en liderazgo estancado, Cantabria y Galicia entre las convergentes, mientras que el resto de regiones diverge en los salarios digitales.

GRÁFICO 6.18. Salario regional. Total y especialistas digitales. 2023 (euros corrientes)

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

GRÁFICO 6.19. Prima salarial de los especialistas digitales vs. salario medio de la región. España, 2023

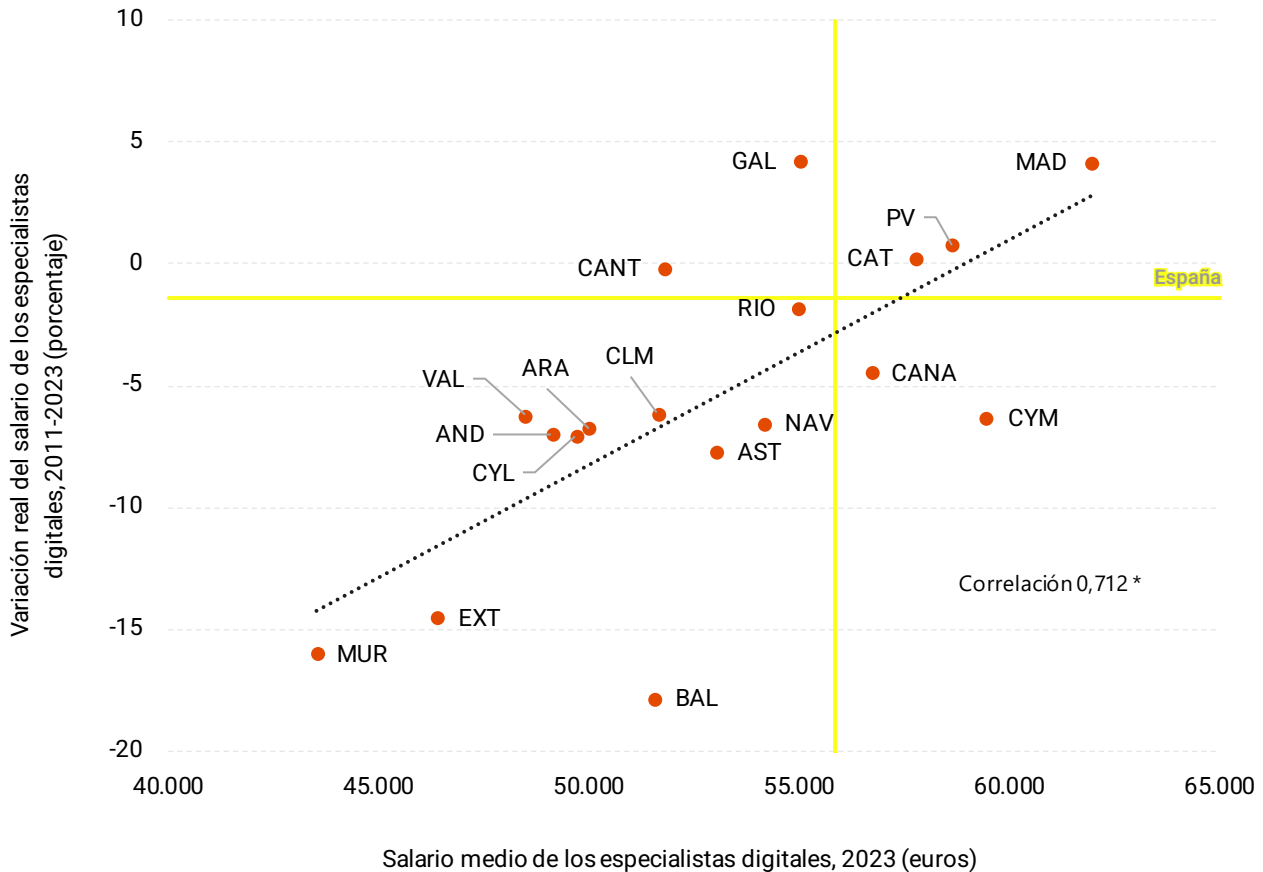


Nota: la prima salarial se define como el cociente entre el salario de los especialistas digitales y la media salarial del sector. La recta de regresión no incluye el total España. Correlación no significativa al 5%.

AND: Andalucía, ARA: Aragón, AST: P. de Asturias, BAL: Illes Balears, CANA: Canarias, CANT: Cantabria, CYL: Castilla y León, CLM: Castilla-La Mancha, CAT: Cataluña, VAL: C. Valenciana, EXT: Extremadura, GAL: Galicia, MAD: C. de Madrid, MUR: R. de Murcia, NAV: C. F. de Navarra, PV: País Vasco, RIO: La Rioja, CYM: Ceuta y Melilla, ESP: España.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

GRÁFICO 6.20. Salario medio digital y crecimiento real del salario digital por comunidades autónomas. España, 2023



Nota: la recta de regresión no incluye el total España. * Correlación significativa al 5%.

AND: Andalucía, ARA: Aragón, AST: P. de Asturias, BAL: Illes Balears, CANA: Canarias, CANT: Cantabria, CYL: Castilla y León, CLM: Castilla-La Mancha, CAT: Cataluña, VAL: C. Valenciana, EXT: Extremadura, GAL: Galicia, MAD: C. de Madrid, MUR: R. de Murcia, NAV: C. F. de Navarra, PV: País Vasco, RIO: La Rioja, CYM: Ceuta y Melilla, ESP: España.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

En general, la información de los salarios indica que, efectivamente, los especialistas TIC tienen una prima salarial por encima del salario del conjunto de ocupados, que puede estar asociada a su mayor productividad. Pero las diferencias entre los sectores y entre las regiones en los salarios digitales son similares a las que existen entre los salarios medios, no respondiendo, por tanto, únicamente a la dinámica de la digitalización. Sin embargo, esta prima se ha reducido en el conjunto de la economía –posiblemente más por los aumentos salariales en la parte baja de la distri-

bución asociada a las regulaciones en el mercado de trabajo–, pero existen importantes diferencias sectoriales. En algunos de ellos, especialmente en dos que son importantes motores de la digitalización, como Información y comunicaciones y las Actividades profesionales, el salario de los especialistas TIC ha crecido con intensidad. El proceso de digitalización parece estar respondiendo más a cómo el trabajo digital penetra en la economía que a cómo este está siendo remunerado, aunque en sectores concretos su salario sí que esté aumentando rápidamente.

RESUMEN DE RESULTADOS

- En 2023 España contaba con 4,1 millones de ocupados digitales (2,1 millones de trabajadores especialistas TIC y 2,0 millones de trabajadores digitales equivalentes), con un crecimiento del 23% entre 2011 y 2023, muy superior al crecimiento del empleo total (11%).
- Uno de cada cinco trabajadores en España en 2023 era digital (19,4%), 1,9 pp más que en 2011. Este aumento se debe fundamentalmente al efecto de los especialistas TIC, que pasaron de representar el 7,9% del empleo en España en 2011 a un 9,9%, mientras que el empleo digital del resto de ocupaciones no especialistas se ha mantenido constante en un 9,5%-9,6%.
- El sector de la Información y comunicaciones en el año 2023 destaca por su elevada intensidad digital (el 78,1% de los trabajadores son digitales). El grupo de sectores con elevada penetración de la digitalización incluye también las Actividades financieras y de seguros, Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico; Coquerías y refinado de petróleo, química y productos farmacéuticos; y Actividades profesionales (porcentajes entre el 38,7% y el 29,2%). En los sectores más tradicionales la digitalización es menor.
- Madrid, pero también Cataluña, destacan por su elevada cuota de mercado en la digitalización (24,9% y 19,4%) y por la elevada penetración de su digitalización (27,3% y el 20,9% de su empleo es digital, respectivamente).

RESUMEN DE RESULTADOS

- La concentración geográfica de la digitalización es muy elevada entre los especialistas digitales, situándose muy cerca de lo que las autoridades de competencia definen como mercados muy concentrados. Por lo tanto, una parte de la digitalización, la que penetra en todo el tejido productivo a través del cambio de competencias, está siendo transversal a todos los territorios, pero no así la de los especialistas digitales, que se concentra fundamentalmente en los dos polos más dinámicos de la digitalización, Cataluña y, sobre todo, Madrid.
- La ventaja de Madrid y Cataluña en términos de digitalización se debe fundamentalmente (en un 55-56%) a una especialización más favorable en actividades más intensivas en trabajo digital. La desventaja del resto de regiones se debe en un 60% a una especialización en sectores menos digitales y un 40% a la menor intensidad digital en el empleo de todos los sectores.
- El salario real promedio de los especialistas digitales no se ha incrementado en todo el periodo, pues en 2023 era un 1,4% inferior al de 2011 debido al incremento de los precios. Esto no se observa en el salario medio de la economía, que en 2023 era un 3,5% mayor al de 2011.
- Existe gran diferencia en la remuneración de los especialistas TIC por sectores, con una relación de 1 a 3,2 en 2023 entre los que están peor remunerados (Agricultura y Pesca; 24.679€ por trabajador) y los de mayor retribución (80.483€) en Coquerías y refinado de petróleo, industria química y farmacéutica. Estas diferencias son similares a las que se observan en el salario medio (relación 1 a 3,9).
- La prima salarial de los trabajadores especialistas TIC en comparación con un trabajador promedio de la economía se ha

RESUMEN DE RESULTADOS

reducido en 7 pp, siendo actualmente un 43% superiores. Si el objetivo es aumentar el número de especialistas, que es una de las debilidades de España en comparación con otros países de nuestro entorno, este resultado es un desincentivo claro para ello.

- La reducción salarial del agregado de los especialistas digitales es compatible con crecimientos muy sustanciales en algunos sectores, especialmente en Información y comunicaciones (48% acumulado en términos reales), Actividades inmobiliarias (25,0%) y Actividades profesionales (21,3%), y en menor medida Transporte y Comercio y reparaciones (12%).
- La dispersión entre las regiones en los salarios de los especialistas TIC son similares a las que existen en términos de la media de los salarios en la región, y las diferencias son menores que las observadas entre sectores. Por lo tanto, las diferencias regionales se deben a factores intrínsecos a cada territorio, como la especialización, nivel general de precios, etc., y no únicamente a cuestiones específicas de la digitalización.
- Las regiones con mayores salarios digitales son Madrid, País Vasco, Cataluña y Canarias, mientras que en el extremo opuesto se sitúan Extremadura, Murcia, Andalucía y Comunitat Valenciana.
- En todas las regiones el salario de los especialistas digitales es superior al promedio de la economía, y no se observa que exista relación entre el nivel salarial de la región y la prima salarial, como sí se observa por sectores.

Apéndice A6

GRÁFICO A6.1. β -convergencia en la digitalización en la intensidad digital de los ocupados por subperiodos (2011-2019 y 2019-2023)

A - 2011-2019

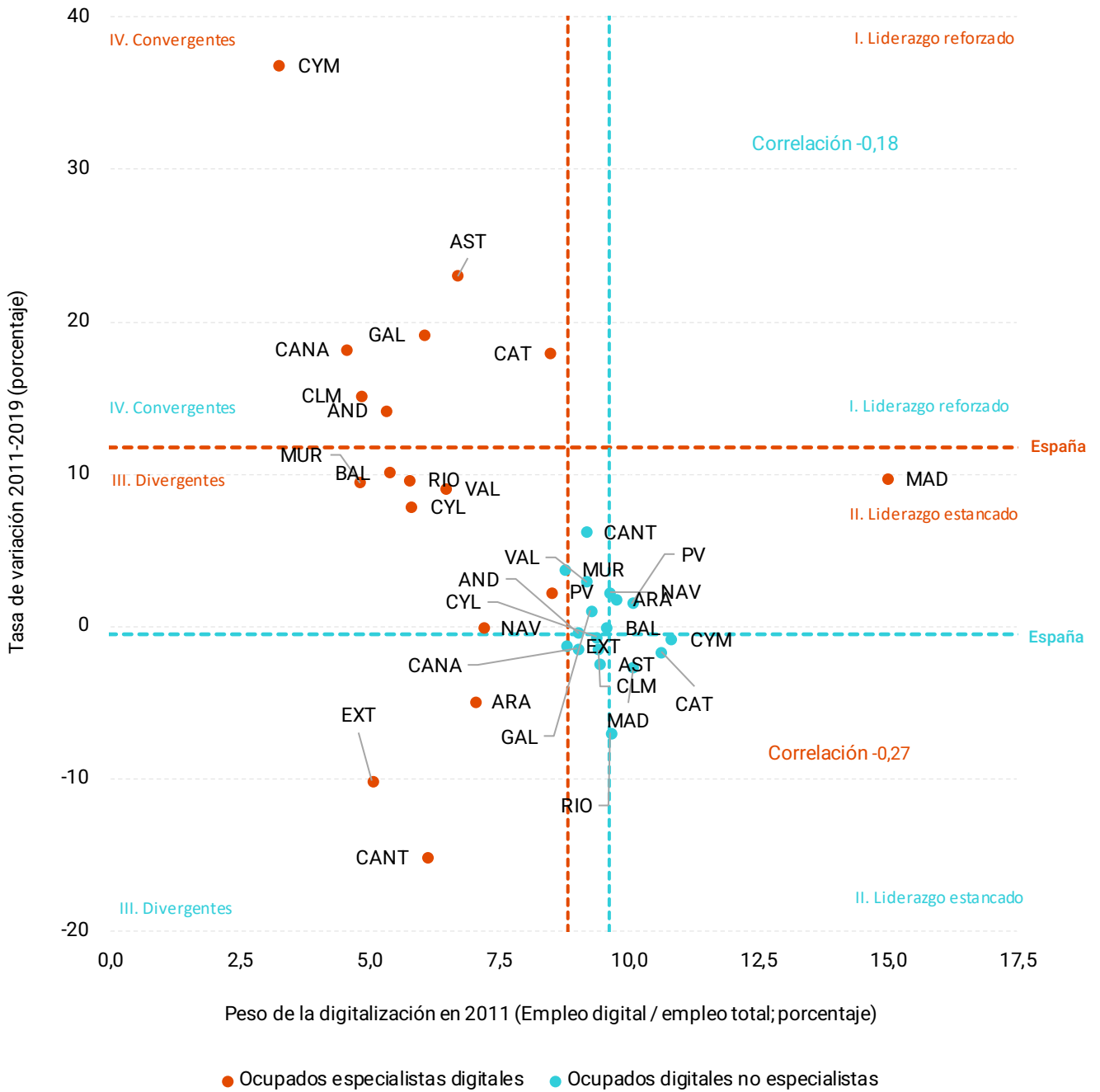


GRÁFICO A6.1. (CONT.). β -convergencia en la digitalización en la intensidad digital de los ocupados por subperiodos (2011-2019 y 2019-2023)

B • 2019-2023



Nota: AND: Andalucía, ARA: Aragón, AST: P. de Asturias, BAL: Illes Balears, CANA: Canarias, CANT: Cantabria, CYL: Castilla y León, CLM: Castilla-La Mancha, CAT: Cataluña, VAL: C. Valenciana, EXT: Extremadura, GAL: Galicia, MAD: C. de Madrid, MUR: R. de Murcia, NAV: C. F. de Navarra, PV: País Vasco, RIO: La Rioja, CYM: Ceuta y Melilla, ESP: España. Correlaciones no significativas al 5%.

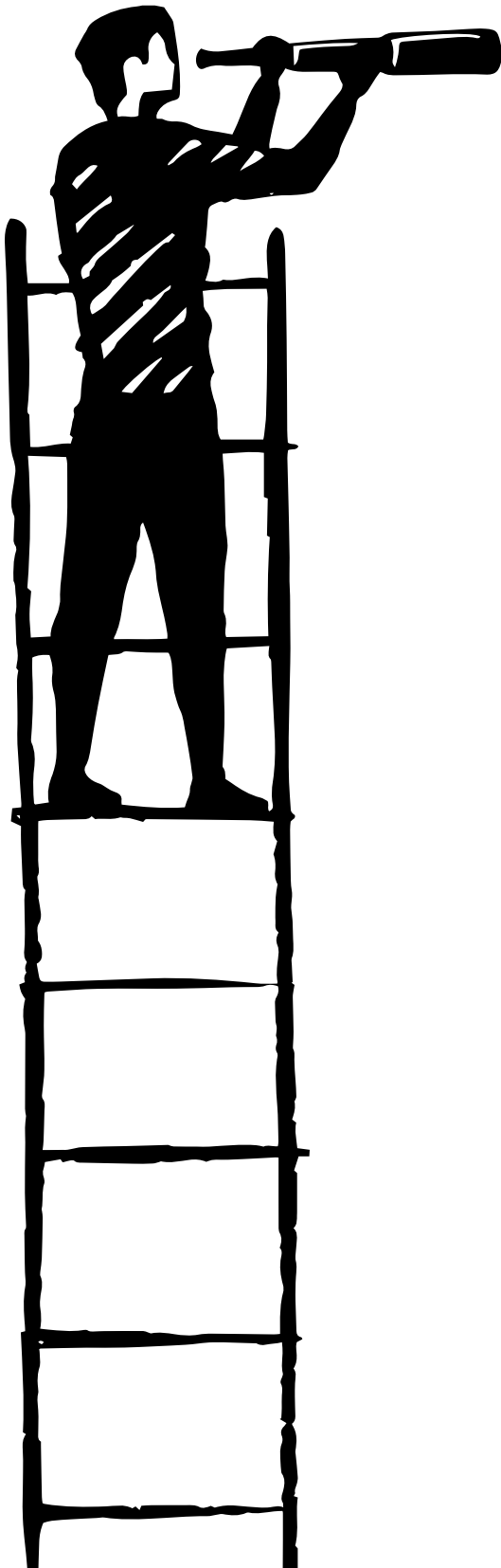
Fuente: INE (EPA microdatos), Comisión Europea (2024e) y elaboración propia.

**DIGITA
LIZACIÓN
COMO FUENTE
DE CRECI
MIENTO**

07.



Este último capítulo se dedica a medir la contribución de los activos digitales al crecimiento económico en España, sus sectores y regiones. Para medir el efecto de los factores digitales sobre el PIB se utilizará la metodología de la contabilidad del crecimiento.



Se parte de la idea general de función de producción que relaciona el *output* de una economía o de un sector j en un momento del tiempo t , su PIB o VAB, y la cantidad de factores de producción que emplea (capital $-K-$ y trabajo $-L-$) además de la productividad total de los factores $-PTF-$ (A), que es un indicador de la eficiencia con la que se combinan los factores. Con el supuesto habitual de función de producción tipo Cobb-Douglas, esta se puede escribir como:

$$VAB_{jt} = A_{jt} K_{jt}^{\alpha_{jK}} L_{jt}^{\alpha_{jL}} \quad [7.1]$$

donde α_{jK} y α_{jL} son las elasticidades producto del capital y trabajo, respectivamente.

Tomando logaritmos y primeras diferencias temporales (incremento del año t frente a $t-1$) la función de producción se puede expresar como:

$$\Delta \ln VAB_{jt} = \Delta \ln A_{jt} + \alpha_{jK} \Delta \ln K_{jt} + \alpha_{jL} \Delta \ln L_{jt} \quad [7.2]$$

Las elasticidades producto no son observables, pero bajo los supuestos de competencia perfecta en los mercados de factores y de productos, rendimientos constantes a escala en la función de producción y comportamiento optimizador por parte de los agentes, estas son iguales a las contribuciones en la renta del trabajo y el capital:

$$\Delta \ln VAB_{jt} = \Delta \ln A_{jt} + s_{jK} \Delta \ln K_{jt} + s_{jL} \Delta \ln L_{jt} \quad [7.3]$$

donde s_{jK} y s_{jL} miden las respectivas participaciones promedio de cada uno de los factores en el VAB (RT/VAB y EBE/VAB) y su suma es la unidad, ya que toda la renta se reparte entre el trabajo y el capital. Esta expresión descompone, por tanto, la

contribución de cada factor –capital y trabajo– y de la PTF al crecimiento del VAB. A partir de esta expresión es inmediato asumir que en lugar de un único tipo de trabajo y capital existen dos: capital y trabajo digital y no digital. De esta forma se calcula la contribución al crecimiento económico de la digitalización, a través de la contribución de los factores digitales:

$$\Delta \ln VAB_{jt} = \Delta \ln A_{jt} + s_{jK}^{digital} \Delta \ln K_{jt}^{digital} + s_{jL}^{digital} \Delta \ln L_{jt}^{digital} + s_{jK}^{nodigital} \Delta \ln K_{jt}^{no\ digital} + s_{jL}^{nodigital} \Delta \ln L_{jt}^{no\ digital}$$

[7.4]

Es importante notar que la contribución de un factor al crecimiento del VAB depende de cuánto participa en las rentas (s_L o s_K) y de cuánto varía (crece o decrece) en términos reales y netos de depreciación el factor. Por lo tanto, la evolución de la contribución de los factores digitales al crecimiento del PIB puede evolucionar de forma distinta a la medida de digitalización que hemos descrito anteriormente por varios motivos: porque el factor varíe a mayor o menor ritmo, porque tenga ritmos de depreciación distintos²¹, o porque las rentas que retribuyen este factor evolucionen a menor ritmo que las rentas del resto de factores, lo que supondría una reducción en su participación s_L o s_K .

Todos los elementos para realizar la descomposición de la ecuación [7.4] están disponibles. El VAB total es el que se ha tomado como referencia para todo el análisis de las secciones previas, la evolución del trabajo –digital y no digital– se obtiene de los datos de la metodología desarrollada en el informe y descrita en el capítulo 2. Los datos del stock de capital digital y no digital han sido utili-

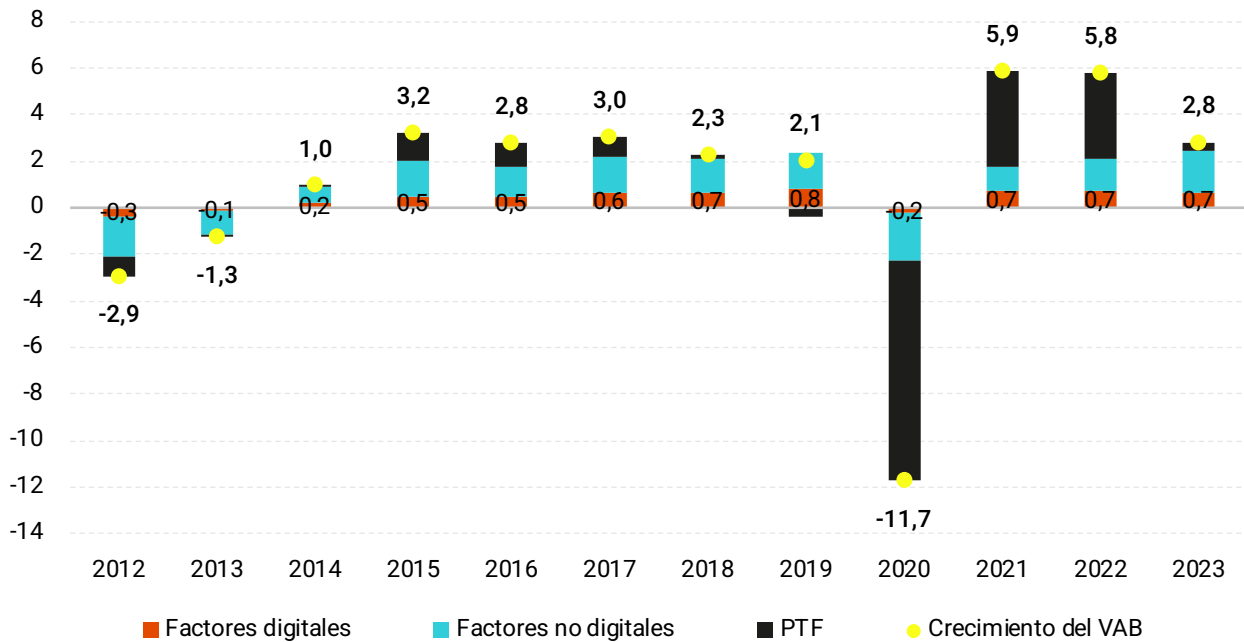
zados como fuente para el cálculo del EBE digital y provienen de la base de datos de la Fundación BBVA y el Ivie (2024). La remuneración de los factores de producción, tanto del capital, como del trabajo, se derivan de la metodología de este informe. En general, para todo el procedimiento de cálculo se siguen los procedimientos seguidos en la base de datos EU KLEMS&INTANProd (Bontadini *et al.* 2023), salvo por algunas diferencias como que no se distingue por tipo de activos de capital y porque no se dispone de un indicador de la calidad del empleo, sino únicamente la distinción entre digital y no digital en ambos factores.

El patrón de crecimiento de la economía española desde el comienzo de siglo se caracterizó por una pérdida continua de eficiencia productiva (reducción continua de la PTF) debido a la acumulación de capital y trabajo a mayor ritmo de lo que crecía el PIB. Sin embargo, después de la Gran Recesión este patrón cambia con un ligero crecimiento de la PTF combinado con la creación neta de empleo, cuestión que en las décadas previas nunca se había observado (Pérez *et al.* 2024). La recuperación de la economía desde 2015 se sustenta en la aportación positiva de la PTF excepto en 2019, y, debido a la pandemia, también en 2020 (**gráfico 7.1**). En relación con los factores de producción digitales, su aportación tiene un marcado comportamiento cíclico. Los factores digitales contribuyeron con -0,34 pp y -0,11 pp en los años

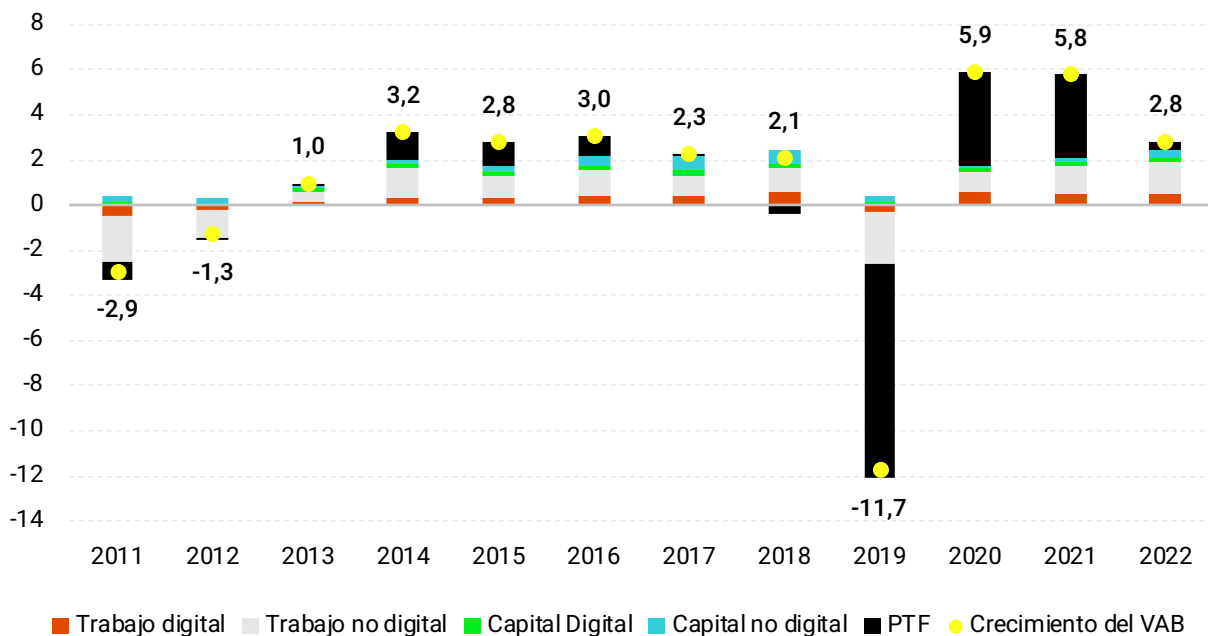
21 La depreciación se incluye en la medición del EBE, pero tiene que ser excluida de la variación del capital para el cálculo de la contabilidad del crecimiento. En general los activos digitales tienen tasas de depreciación elevadas asociadas a que su vida útil es más corta que los activos no digitales, como los edificios, instalaciones, maquinaria, etc. Esto puede generar diferencias entre la evolución del EBE digital y las contribuciones del factor al crecimiento.

GRÁFICO 7.1. Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB. España, 2011-2023 (puntos porcentuales de contribución al crecimiento)

A - Contribución de los factores digitales vs. no digitales



B - Contribución del capital y trabajo digital y no digital



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

de recesión de 2012 y 2013 (reducción del PIB del -2,9% y -1,26%), lo que explica entre el 9-11% de la caída del PIB de ese año. Es decir, durante los años de recesión la menor utilización de factores digitales contribuyó al descenso de la actividad económica. Ahora bien, la principal fuente de reducción del PIB fueron los factores no digitales, particularmente por la destrucción de empleo no digital, con mayor peso en el agregado que el digital. En la crisis de la pandemia la fuerte reducción del PIB se explica fundamentalmente por la reducción de la eficiencia productiva (PTF) y también por el trabajo no digital, mientras que los factores digitales únicamente contribuyeron con 0,19 pp a la reducción del 11,7% del VAB. Esto se puede explicar por las medidas de apoyo a las empresas y especialmente al mantenimiento del empleo, que, pese al descenso de actividad, se redujo en menor medida que la actividad, lo que supone una menor eficiencia en la utilización de los factores.

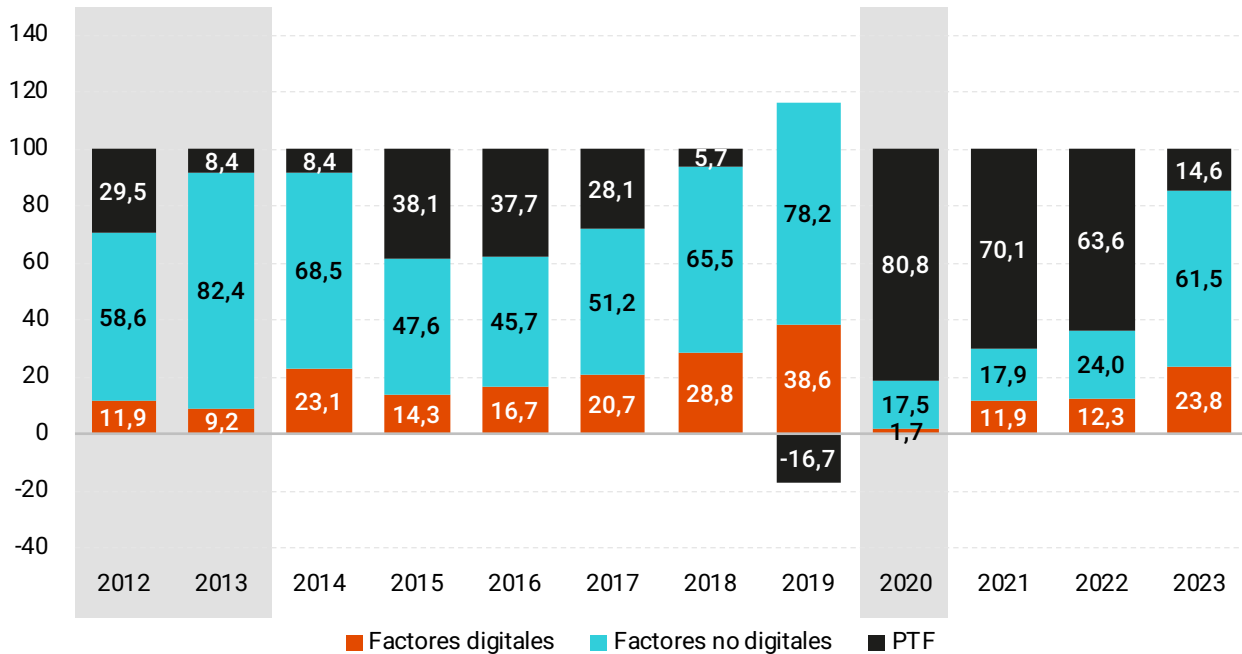
En los años de crecimiento económico, durante la recuperación después de la Gran Recesión y tras la crisis de la covid-19, la contribución de los factores digitales se acelera. Entre 2014 y 2019 los factores digitales pasaron a contribuir 0,22 pp en 2014 a 0,79 pp en 2019 a un PIB que crecía un 1% y 2,1%, respectivamente. Después de la pandemia, la dinámica ha sido algo distinta. Los factores digitales han aportado más de 0,70 pp en 2021 y 2022, y 0,67 pp en 2023 del crecimiento del PIB, que crecía casi el 6% en los dos primeros años y el 2,8% en 2023. Dada la intensidad de la recuperación de la actividad económica, basada en la productividad perdida en el año de la pandemia, sobre todo en los dos primeros años, la PTF es el principal factor que explica el crecimiento del VAB, con aumentos de alrededor de 4 pp anuales.

Teniendo en cuenta la contribución de los factores digitales y la evolución del VAB (**gráfico 7.2**), estos tuvieron su aportación mínima en 2020 (1,7% del crecimiento total del VAB) y en 2012 y 2013 (11,9% y 9,2%, respectivamente). Ahora bien, téngase en cuenta que estos tres años el crecimiento

del PIB fue negativo, por lo que la contribución de estos factores fue también negativa, pero el hecho de que fuese mínima cuando el crecimiento del PIB es negativo indica que los factores digitales son más resilientes a las crisis que el resto de los factores de producción, ya que, aunque se redujo el capital y el trabajo digital en los años de crisis, lo hicieron en menor proporción, por lo que su aportación al (de)crecimiento fue menor. Una vez el VAB crece, la economía digital mejora su contribución, llegando a explicar un máximo del 38,6% de la variación del VAB en 2019. La contribución al crecimiento del VAB de los factores digitales es del 23,8% en 2023. Ahora bien, la contribución de la digitalización suele ser menor a la del trabajo no digital y a la de la PTF. Las grandes oscilaciones en el empleo no digital son una característica bastante contrastada de la economía española en la que el empleo aumenta rápidamente en las expansiones y se destruye también a gran velocidad en las recesiones. Es decir, la economía española se asienta sobre la acumulación de trabajo no digital fundamentalmente, aunque también en el capital no digital. La novedad del periodo que analizamos, como se ha señalado, es que este crecimiento del empleo se observe al mismo tiempo que las mejoras en productividad.

Entre los factores digitales, el trabajo digital tiene un peso mayoritario, pues durante buena parte del periodo, supera el 60% de su contribución (**gráfico 7.3**). En 2023 el 75% de la contribución de los factores digitales correspondió al trabajo y el resto al capital. Es llamativo que el trabajo es responsable de más del 100% de la contribución de los factores digitales a la generación del PIB en los años en los que este cae. Esto se debe a que el empleo digital también se reduce en estos años, mientras que el capital digital es más resiliente y aumenta. Para ilustrar mejor este efecto, piénsese que en 2020 el PIB se redujo un 11,7%. De esta caída 0,19 pp son atribuibles a los factores digitales. Pero, este efecto es debido a una reducción del trabajo digital (que contribuyó con 0,31 pp menos de crecimiento del PIB) y un aumento del capital digital

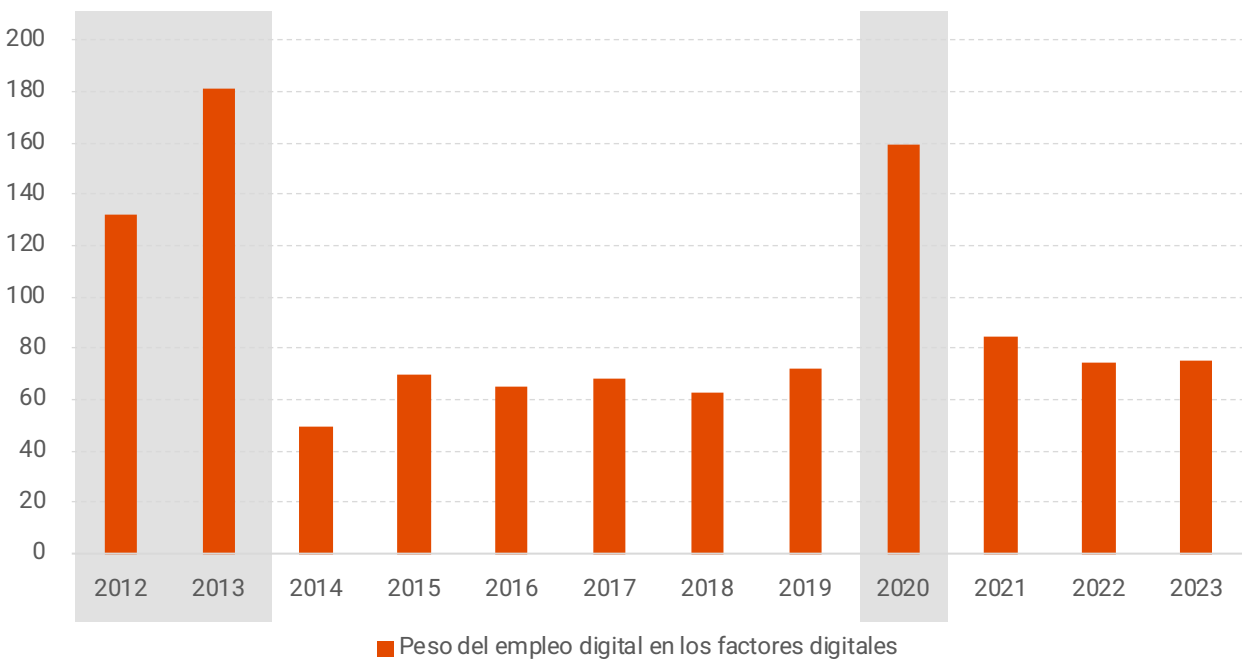
GRÁFICO 7.2. Contribución porcentual al crecimiento del VAB. España, 2011-2023 (porcentaje de contribución)



Nota: Las columnas sombreadas en el gráfico indican variaciones del VAB negativas.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO 7.3. Peso del empleo digital en la contribución de los factores digitales (capital y trabajo) al crecimiento del VAB. España, 2011-2023 (porcentaje)



Nota: Las columnas sombreadas en el gráfico indican variaciones del VAB negativas.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

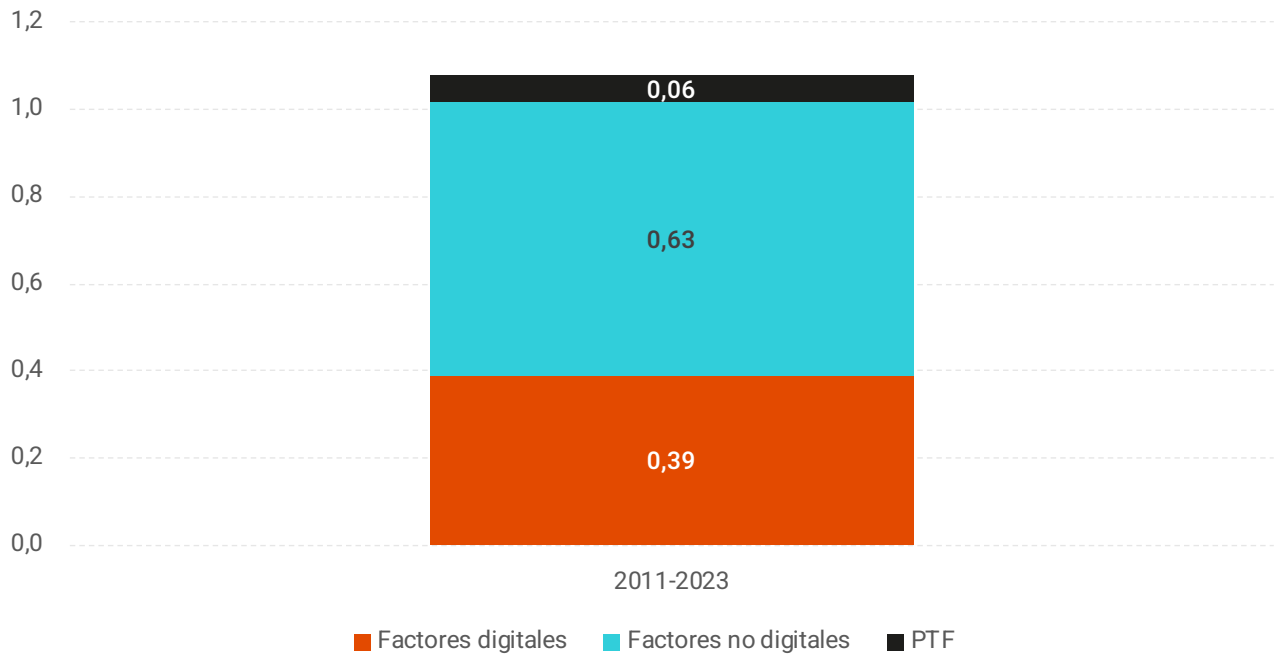
de 0,12 pp). Por tanto, los 0,31 pp de contribución del trabajo digital representan el 159% del efecto total de los factores digitales que fue compensada en parte por el efecto del capital digital.

Para sintetizar el efecto de los factores digitales, se puede considerar el efecto de estos a lo largo de todo el periodo. Entre 2011 y 2023 el PIB español creció un 1,08% en tasa media anual acumulativa. De este crecimiento, 0,39 pp correspondieron a los factores de producción digitales (capital y trabajo) frente a los 0,63 pp del resto de factores no digitales (**gráfico 7.4**). Es conocido que una debilidad de la economía española es el lento avance de la PTF, que se incrementó únicamente en 0,06 pp. De los 0,39 pp que han contribuido los factores digitales, 0,24 pp se deben al trabajo y 0,15 pp al capital. Esto implica que, aunque el porcentaje del VAB que representa la economía digital ha significado en promedio en el mismo periodo un 18,4%, el aumento del capital y trabajo digital ha generado el 36% del crecimiento observado del VAB. Por tanto, la capacidad de generar VAB por parte de los factores digitales tiene más peso que la retribución que generan en términos del EBE y la RT, lo que señala su potencial de generación de efectos desbordamiento, sobre el resto del capital y trabajo, mejorando su productividad marginal. Es decir, en la medida que los activos digitales y las competencias digitales son utilizadas conjuntamente por los trabajadores, su eficiencia productiva mejora, y con ella las posibilidades de crecimiento del PIB también aumentan.

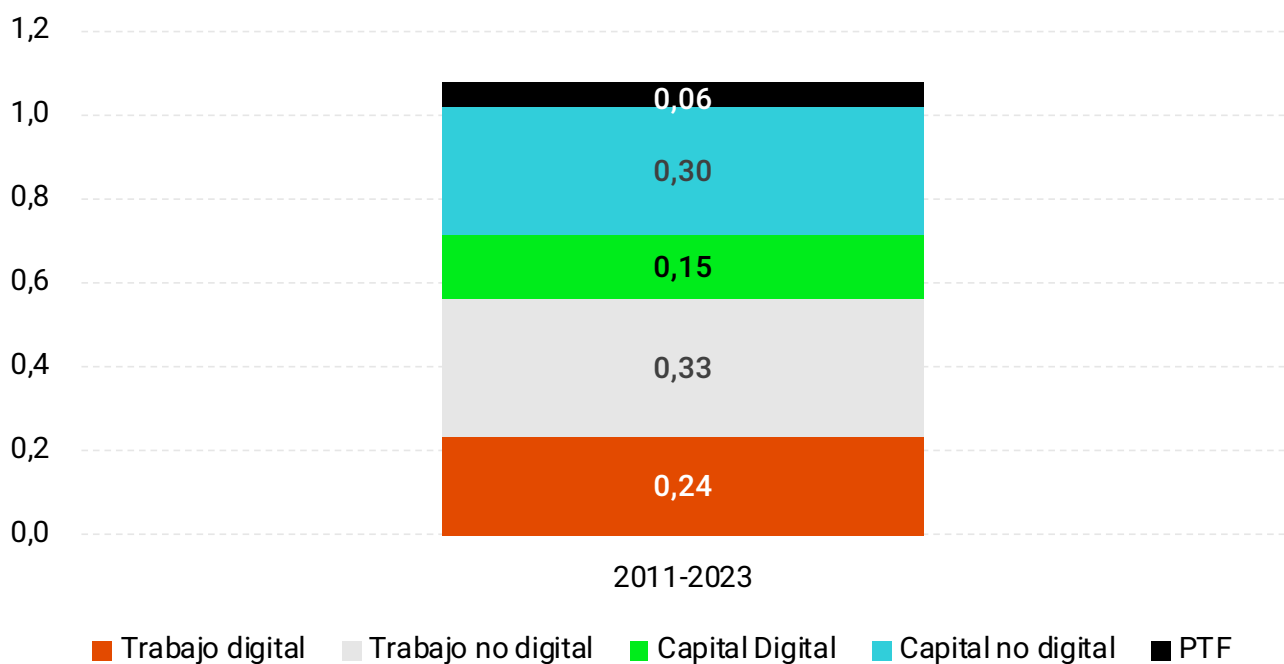
La contribución de los factores digitales y no digitales según sea del trabajo y capital también está disponible por sectores de actividad para el conjunto del periodo 2011-2023 (**cuadro 7.1** y **gráfico 7.5**). Varios hechos son de destacar. Primero, existen diferencias en los patrones de crecimiento entre sectores. Siete sectores se caracterizaron por un descenso del VAB, al tiempo que la PTF decreció (Construcción; Industria de la alimentación, bebidas y tabaco; Agricultura y pesca; Energía; Actividades financieras y de seguros; Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas; y Hostelería). En la Industria textil, confección, cuero y calzado el crecimiento del VAB fue negativo, pero la PTF positiva. En el resto de los sectores se combinó el crecimiento del VAB con crecimiento de la productividad, excepto en los sectores de la AA. PP. y defensa, educación, sanidad; Coquerías y refino, química y productos farmacéuticos y en las Actividades inmobiliarias, que presentan descensos de la PTF. Por tanto, el cambio hacia un crecimiento más virtuoso gracias a los aumentos de la productividad no es un hecho común a todos los sectores, sino que solo se está produciendo en parte de la economía. Entre estos sectores destacan algunos de las manufacturas (Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico; Fabricación de productos de caucho y plástico; Material de transporte; o las Otras actividades manufactureras), pero también de los servicios (Información y comunicaciones, Comercio y reparación, Actividades profesionales, Otros servicios, o el sector del Transporte y almacenamiento).

GRÁFICO 7.4. Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento anual del VAB. España, promedio 2011-2023 (puntos porcentuales de contribución al crecimiento)

A - Contribución de los factores digitales vs. no digitales



B - Contribución de los factores productivos individuales



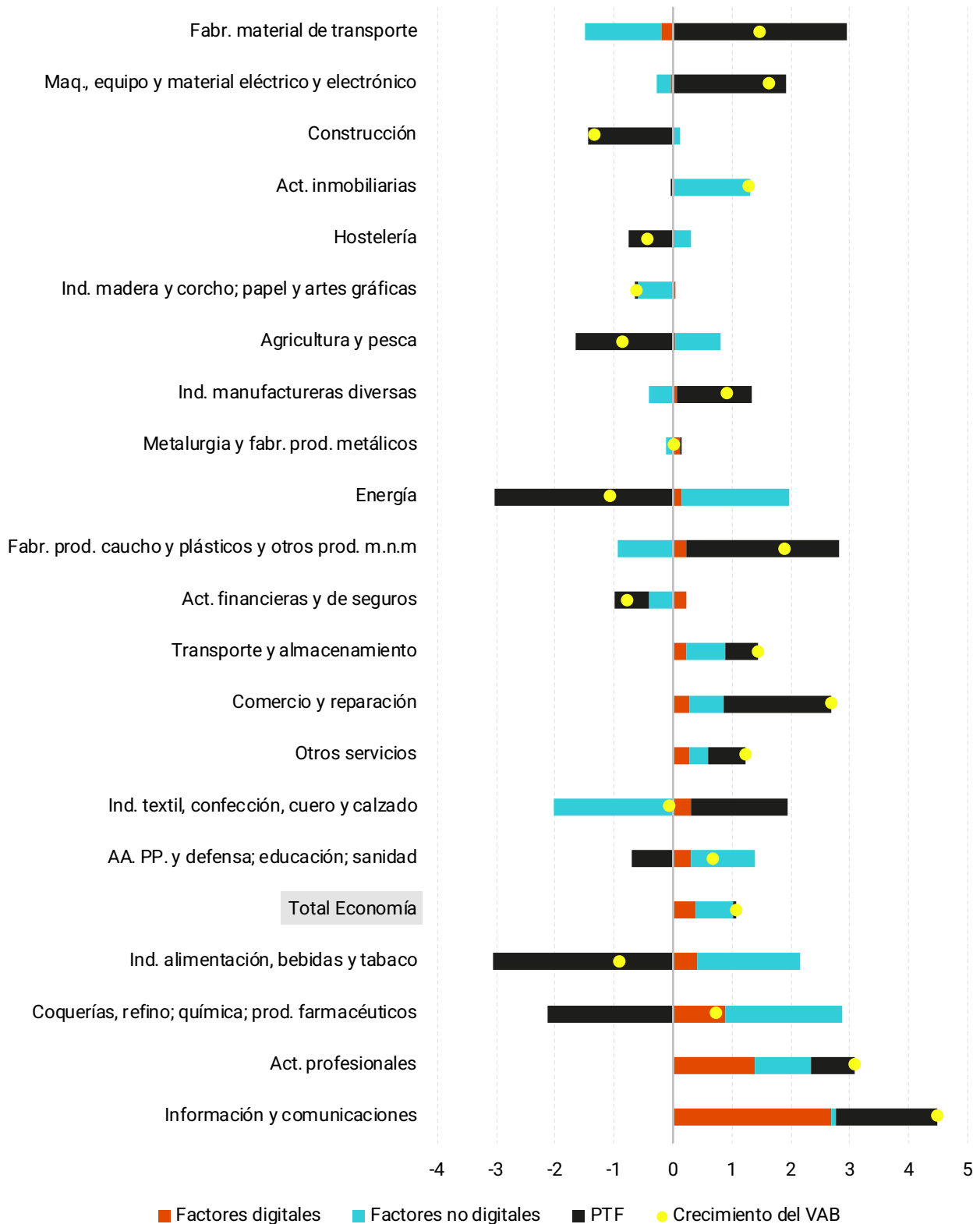
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

CUADRO 7.1. Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento anual del VAB por sectores de actividad. España, promedio 2011-2023 (porcentaje de crecimiento y puntos porcentuales de contribución)

	Crecimiento del VAB	Contribución factores digitales			Contribución factores no digitales			PTF
		Total digital	Trabajo digital	Capital digital	Total no digital	Trabajo no digital	Capital no digital	
Agricultura y pesca	-0,86	0,03	0,00	0,03	0,77	-0,25	1,01	-1,67
Energía	-1,07	0,16	0,10	0,06	1,80	0,15	1,65	-3,02
Ind. alimentación, bebidas y tabaco	-0,90	0,42	0,10	0,32	1,73	0,30	1,43	-3,05
Ind. textil, confección, cuero y calzado	-0,07	0,30	-0,18	0,48	-2,01	-0,52	-1,49	1,64
Ind. madera y corcho; papel y artes gráficas	-0,63	0,01	-0,11	0,11	-0,59	-0,64	0,05	-0,05
Coquerías y refino; química; prod. farmacéuticos	0,73	0,87	0,07	0,80	1,99	0,44	1,56	-2,14
Fabr. prod. caucho y plásticos y otros prod. m.n.m	1,88	0,21	-0,10	0,31	-0,94	-0,49	-0,45	2,60
Metalurgia y fabr. prod. metálicos	0,01	0,11	-0,07	0,18	-0,13	-0,30	0,17	0,02
Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico	1,64	-0,04	0,08	-0,13	-0,23	-0,09	-0,15	1,91
Fabr. material de transporte	1,46	-0,20	0,12	-0,32	-1,28	-0,18	-1,11	2,94
Ind. manufactureras diversas	0,90	0,06	-0,14	0,20	-0,42	-0,73	0,31	1,26
Construcción	-1,34	-0,02	0,01	-0,03	0,12	0,10	0,02	-1,43
Comercio y reparación	2,69	0,27	0,14	0,13	0,59	0,14	0,45	1,84
Transporte y almacenamiento	1,45	0,23	0,08	0,15	0,66	0,69	-0,03	0,56
Hostelería	-0,44	0,00	0,03	-0,02	0,31	0,22	0,10	-0,76
Información y comunicaciones	4,48	2,68	2,05	0,63	0,07	-0,03	0,10	1,72
Act. financieras y de seguros	-0,77	0,22	-0,24	0,46	-0,40	-0,45	0,05	-0,59
Act. inmobiliarias	1,27	-0,01	0,02	-0,04	1,30	0,16	1,14	-0,02
Act. profesionales	3,09	1,39	0,87	0,52	0,95	0,75	0,20	0,76
AA. PP. y defensa; educación; sanidad	0,67	0,31	0,28	0,04	1,06	1,10	-0,03	-0,71
Otros servicios	1,23	0,28	0,21	0,07	0,32	0,41	-0,08	0,63
Total Economía	1,08	0,39	0,24	0,15	0,63	0,33	0,30	0,06

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO 7.5. Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento anual del VAB por sectores de actividad. España, promedio 2011-2023 (porcentaje de crecimiento y puntos porcentuales de contribución)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

Los factores de producción digitales contribuyeron positivamente a la generación de VAB en todos los sectores de actividad salvo en cuatro. La mayor contribución se dio en Información y comunicaciones (2,7 pp de contribución al crecimiento, lo que implica el 60% de este) y en Actividades profesionales (1,4 pp. equivalente al 45% del crecimiento del VAB). En la mayor parte de los sectores, la contribución conjunta del trabajo y capital digital se situó entre los 0,87 pp de las Coquerías y refino, química y farmacéutica (120% del crecimiento del VAB, y la aportación que no llega a 0,05 pp en tres sectores (Hostelería; Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas y Agricultura y pesca). No se observa que exista una relación positiva entre la contribución de los factores digitales y la PTF, pues la correlación es de tan solo 0,09.

La contribución negativa al crecimiento del VAB entre 2011 y 2023 de los factores digitales en cuatro sectores (Fabricación de material de transporte; Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico; Construcción y Actividades inmobiliarias) se debió a la reducción de la contribución del capital, pues el trabajo digital contribuyó positivamente en todos ellos. En el sector de la construcción, la evolución negativa del EBE digital ya apuntaba en este sentido. En este caso, la pérdida de peso de las rentas del capital en el PIB se combina también con una reducción del propio stock de capital digital cercana al 8% anual. Las desinversiones del sector, junto con la elevada depreciación de sus capitales acumulados en años previos explican esta reducción de su capital. En los otros tres sectores, aunque el EBE digital gana peso en el VAB, los capitales digitales presentan una tasa de variación negativa en el periodo considerado, explicada por un ritmo de inversión que resulta insuficiente para cubrir su depreciación a lo largo de los años considerados. Como se ha explicado anteriormente, la descomposición del crecimiento realizada considera la variación del capital, neto de la depreciación, en términos reales. La depreciación del capital está incluida en el EBE,

por lo que, si el ritmo de la inversión en activos digitales es inferior a la depreciación, el capital neto de depreciación puede disminuir, aunque el EBE aumente.

El trabajo digital tuvo su máxima contribución en los sectores de Información y comunicaciones y en las Actividades profesionales, superando claramente la aportación del capital digital. En seis sectores, principalmente de las manufacturas, el trabajo digital contribuyó negativamente al crecimiento del VAB (Actividades financieras y de seguros; Industria textil, confección, cuero y calzado; Industrias manufactureras diversas; Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas; Fabricación de productos del caucho y plásticos; y la Metalurgia y fabricación de productos metálicos), pero fue compensado por una aportación mayor del capital digital, con una aportación neta positiva de la digitalización. En todos estos sectores, la reducción del empleo digital se produce en un contexto en el que también se reduce la contribución del empleo no digital. De hecho, la reducción de la contribución del empleo digital es menor en estos sectores que la del empleo no digital, que aún fue más acusada. Esto es, el empleo digital fue más resiliente, aunque estos sectores crecen en base a la acumulación de capital.

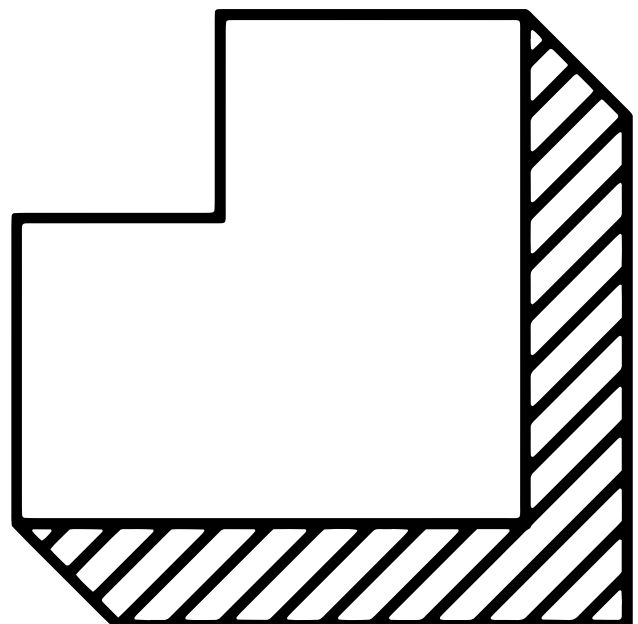
En el conjunto de la economía el trabajo digital realiza mayor contribución (en valor absoluto) al crecimiento del VAB que el capital digital, sin embargo, esto es debido únicamente a siete sectores de la economía, todos de los servicios (Hostelería; Comercio y reparación; Actividades profesionales; Otros servicios; Información y comunicaciones; AA. PP. y defensa, educación y sanidad; Actividades inmobiliarias y al de la Energía y los de Fabricación de material de transporte y maquinaria y material eléctrico y electrónico. En el sector de las Administraciones públicas, la contribución del trabajo digital multiplica por 7,7 la del capital, y en el de Información y comunicaciones y Otros servicios la multiplica por 3. En el resto de los sectores, incluyendo la mayor parte de los manufactureros;

el primario; construcción; y en algunos de los servicios (transporte o financiero), la contribución del capital digital es superior a la del empleo.

Las regiones también difieren en el crecimiento del VAB entre 2011 y 2023 y las fuentes en las que este se asentó (**cuadro 7.2** y **gráfico 7.6**). Los mayores crecimientos del VAB se dieron en Madrid, Murcia, Illes Balears, Cataluña, la Comunitat Valenciana y Navarra, todas ellas con un crecimiento medio acumulativo superior al 1% anual, mientras que no se llegó al 0,5% en Asturias, Castilla y León, Extremadura y La Rioja. El modelo de crecimiento en todas las regiones está basado en la acumulación de factores productivos, especialmente en los no digitales, pues únicamente en Cantabria, Galicia y País Vasco tienen como principal factor de producción la PTF, y en 11 la PTF contribuyó negativamente, especialmente en la Rioja, Castilla-La Mancha y Extremadura. Siete regiones tienen como principal factor de crecimiento el trabajo no digital (Andalucía, Canarias, Cataluña, Ceuta y Melilla, Comunitat Valenciana, Extremadura y

Murcia), mientras que otras siete (Aragón, Illes Balears, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Madrid, Navarra, y La Rioja) crecen fundamentalmente sobre la base del aumento del capital no digital. Por último, Asturias es un caso aislado, en el que el aumento del empleo digital es el principal factor de crecimiento, pero debido a que en realidad la región apenas creció durante el periodo, fruto de una disminución de la PTF compensada por el crecimiento del empleo digital.

En todas las regiones la acumulación de factores digitales tuvo un impacto positivo, con una contribución máxima en Madrid (0,73 pp de crecimiento anual), seguida a distancia por Cataluña (0,44 pp). En el resto de las regiones, la contribución osciló entre los 0,38 pp de la Rioja, y los 0,13 pp de Asturias, aunque, como se ha comentado, este caso es particular por el reducido crecimiento de la región. En Madrid y Cataluña, pero también en Asturias, la Rioja y Castilla y León, los factores digitales tuvieron su máxima contribución con relación al PIB, más del 38% de la variación de este.

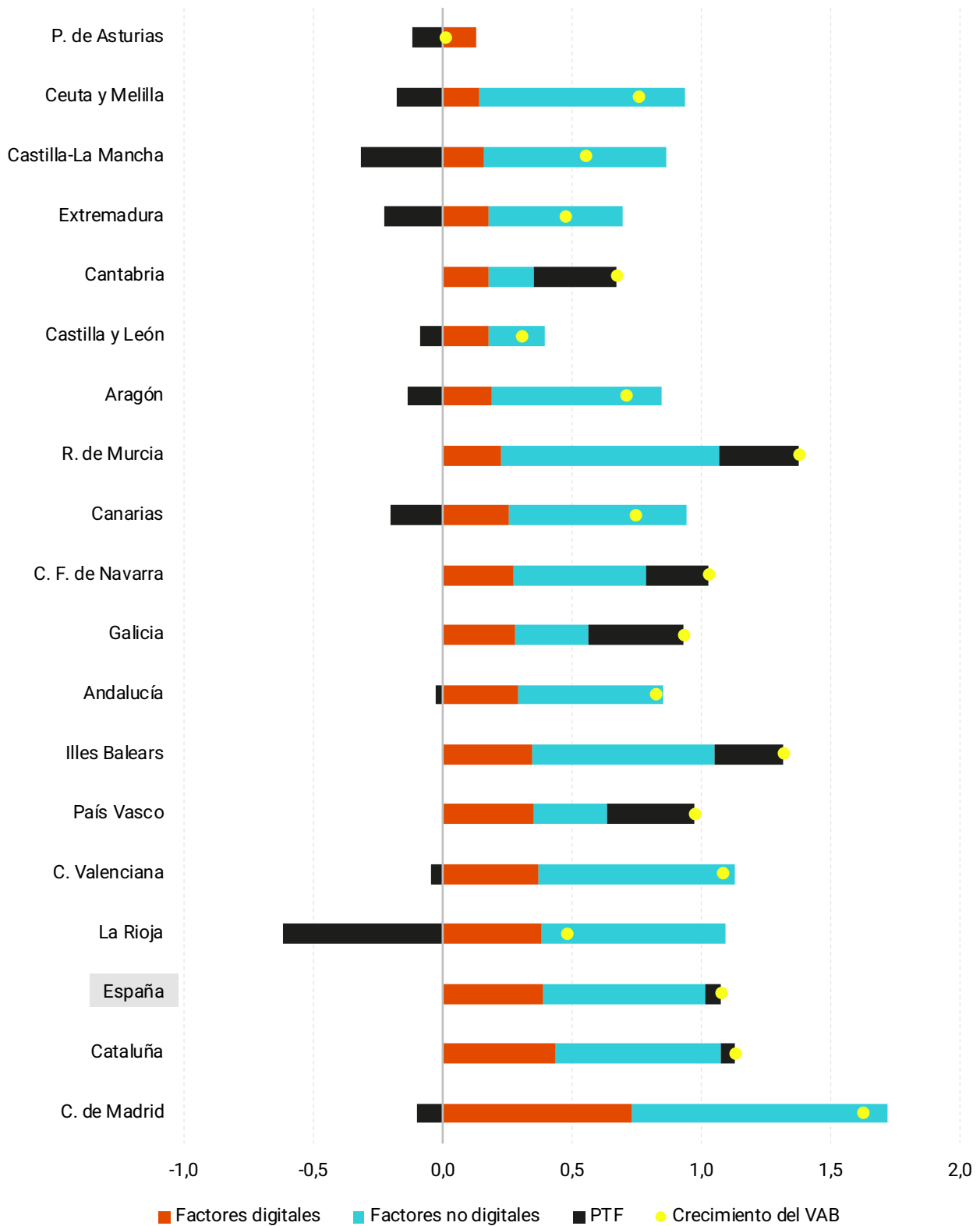


CUADRO 7.2. Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento anual del VAB. Comunidades autónomas, promedio 2011-2023 (porcentaje de crecimiento y puntos porcentuales de contribución)

	Crecimiento del VAB	Contribución factores digitales			Contribución factores no digitales			PTF
		Total digital	Trabajo digital	Capital digital	Total no digital	Trabajo no digital	Capital no digital	
Andalucía	0,82	0,29	0,23	0,06	0,56	0,36	0,20	-0,03
Aragón	0,71	0,19	0,11	0,07	0,66	0,24	0,42	-0,14
P. de Asturias	0,01	0,13	0,09	0,04	0,00	-0,07	0,07	-0,12
Illes Balears	1,31	0,34	0,20	0,14	0,71	0,34	0,37	0,26
Canarias	0,74	0,26	0,17	0,08	0,69	0,53	0,15	-0,20
Cantabria	0,67	0,18	0,13	0,05	0,18	0,10	0,07	0,31
Castilla y León	0,30	0,18	0,10	0,08	0,21	0,06	0,16	-0,09
Castilla-La Mancha	0,55	0,16	0,12	0,04	0,70	0,25	0,45	-0,31
Cataluña	1,13	0,44	0,24	0,19	0,64	0,34	0,29	0,06
C. Valenciana	1,08	0,37	0,21	0,16	0,76	0,46	0,30	-0,05
Extremadura	0,47	0,17	0,17	0,00	0,52	0,32	0,20	-0,22
Galicia	0,93	0,28	0,15	0,13	0,28	0,01	0,27	0,37
C. de Madrid	1,62	0,73	0,41	0,32	0,99	0,45	0,55	-0,10
R. de Murcia	1,38	0,22	0,19	0,03	0,85	0,47	0,38	0,31
C. F. de Navarra	1,02	0,27	0,13	0,15	0,51	0,23	0,28	0,24
País Vasco	0,97	0,35	0,20	0,15	0,28	0,10	0,18	0,34
La Rioja	0,48	0,38	0,18	0,20	0,71	0,11	0,60	-0,62
Ceuta y Melilla	0,76	0,14	0,12	0,03	0,79	0,52	0,27	-0,18
España	1,08	0,39	0,24	0,15	0,63	0,33	0,30	0,06

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

GRÁFICO 7.6. Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB anual. Comunidades autónomas, promedio 2011-2023 (porcentaje de crecimiento y puntos porcentuales de contribución)



Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE), Comisión Europea (2024e), Fundación BBVA-Ivie (2024) y elaboración propia.

Entre los factores digitales, tanto la contribución del capital como la del trabajo son positivas en todas las regiones, aunque el último tiene mayor contribución que el capital digital, salvo en Navarra y La Rioja. La mayor contribución del trabajo digital se da en la Comunitat Valenciana, Andalucía, Cataluña (con algo más de 0,2 pp de crecimiento anual) y sobre todo en Madrid, con una contribución de más de 0,4 pp de crecimiento al año. En el resto de regiones la contribución del trabajo digital se sitúa entre 0,1 pp y 0,2 pp. Madrid, Cataluña y la Comunitat Valenciana se encuentran entre las que el capital digital también realiza la mayor contribución, junto con La Rioja, aunque Madrid vuelve a destacar sobre las demás. En 10 regiones la contribución del capital digital es reducida, no llegando a 0,1 pp de crecimiento (Extremadura, Ceuta y Melilla, Murcia, Asturias, Castilla-La Mancha, Cantabria, Andalucía, Aragón, Castilla y León y Canarias).

En esta sección se ha mostrado que el patrón de crecimiento de la economía española puede estar cambiando, como se analiza detalladamente en Pérez *et al.* (2024) desde la recuperación de la Gran Recesión. Las mejoras de eficiencia (PTF) han pasado de ser sistemáticamente negativas a ser positivas en promedio. Los datos de este informe indican que este fenómeno se combina con una contribución sistemáticamente positiva de los factores digitales, que en el promedio del periodo contribuyeron con el 36% del crecimiento del VAB. Ahora bien, también se observa que los factores digitales tienen un patrón cíclico en su contribución al crecimiento, de forma que cuando la economía crece también lo hace su contribución, y lo contrario en las recesiones. Pero este comportamiento cíclico se debe fundamentalmente al trabajo digital que comparte con el trabajo no digital la dualidad del mercado de trabajo, la temporalidad, etc., aunque es menos acusado que en el conjunto de la economía. Por tanto, los factores digitales, aunque son cíclicos, también son más resilientes y su contribución, aunque menor en cuantía, es más estable. Por lo tanto, la

inversión en factores digitales hace más resiliente a la economía.

Sin embargo, la contribución de los factores digitales es desigual entre sectores. Aunque el aumento de la digitalización es común a todos los sectores de actividad, su intensidad es diferente y eso marca diferencias en los ritmos en los que esta contribuye al crecimiento. Los sectores que más lo están aprovechando son los de Información y comunicaciones y Actividades profesionales, en los que su contribución es mayor que los factores no digitales y que la PTF. En el resto la contribución es relativamente homogénea, e inferior a los factores no digitales o la PTF. En algunos, entre los que se encuentran los más tradicionales de la economía, el crecimiento se concentra en la acumulación de trabajo y capital no digital, mientras que, en otros los crecimientos se sustentan en las mejoras de la productividad. En cuatro, entre los que se encuentran los de Actividades inmobiliarias y la Construcción, pero también los de Fabricación de material de transporte y Fabricación de maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico, la contribución de los factores digitales es negativa, debido a que la inversión en este tipo de activos no es suficiente para cubrir la amortización del capital instalado.

Por regiones, el patrón de crecimiento entre 2011 y 2023 es claro en todas ellas: la principal fuente de crecimiento es la acumulación de factores no digitales. En algunas de ellas la productividad ha crecido también (Cantabria, Murcia, Navarra, Galicia, Baleares, País Vasco y Cataluña), mientras que en otras ha descendido. La contribución de los factores digitales ha sido positiva en todas las regiones, aunque destacan sobre las demás la Comunitat Valenciana, La Rioja, Cataluña, y, sobre todo, Madrid, en la que los factores digitales, y particularmente el empleo, realizan la máxima contribución.

RESUMEN DE RESULTADOS

- El PIB en España aumentó un 1,08% en promedio anual entre 2011 y 2013, del que 0,63 pp se corresponden con los factores de producción no digitales y 0,06 pp con la PTF. Los factores digitales (capital y trabajo) contribuyeron con 0,39 pp. La mayor contribución entre los factores digitales se corresponde con el trabajo digital (0,24 pp), mientras que el capital aportó 0,15 pp al crecimiento del VAB. Por tanto, la contribución de los factores de producción digitales al crecimiento (36% de la variación del PIB) es mayor que el peso que representan en la renta.
- Los factores digitales tienen un patrón cíclico en su contribución al crecimiento, de forma que cuando la economía crece también lo hace su contribución, y lo contrario en las recesiones. Este comportamiento cíclico se debe fundamentalmente al trabajo digital. La prociclicidad del trabajo digital es menos acusada que en el conjunto de la economía y que el trabajo no digital, lo que indica que los factores digitales son más resilientes y su contribución, aunque menor en cuantía, es más estable.

RESUMEN DE RESULTADOS

- Los sectores que más están aprovechando el avance de los factores de producción digitales son los de los sectores de la Información y comunicaciones y de Actividades profesionales: En ambos sectores los factores digitales contribuyen más que los no digitales y que la PTF. En el resto la contribución es relativamente homogénea e inferior a los factores no digitales o la PTF.
- En los sectores más tradicionales de la economía la acumulación de trabajo y capital no digital son la principal fuente de crecimiento, teniendo los factores digitales un papel secundario.
- Por regiones, el patrón de crecimiento entre 2011 y 2023 es claro en todas ellas: la principal fuente de crecimiento es la acumulación de factores no digitales. La contribución de los factores digitales ha sido positiva en todas las regiones, aunque destacan la Comunitat Valenciana, La Rioja, Cataluña, y, sobre todo, Madrid, en la que los factores digitales, y particularmente el empleo, realizan la máxima contribución.

SÍNTESIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

08.



En este informe se mide el avance de la digitalización en España, con desagregación sectorial y para las CC. AA. desarrollando una metodología que permite, con un enfoque macroeconómico, estimar la proporción del PIB que se deriva de la digitalización. En la medida que el PIB es la suma del excedente bruto de explotación, que retribuye al capital, y la remuneración del trabajo, la metodología consiste en medir la parte que la digitalización ha generado en cada uno de estos dos componentes.

Por avance de la digitalización se entiende el mayor uso de factores de producción digitales y su remuneración, esto es, el uso de bienes de capital digitales, y la aportación de aquellos trabajadores que se dedican a realizar ocupaciones relacionadas con la digitalización. Esta aproximación requiere estimar: 1) la cantidad de activos TIC (*software*, *hardware*, equipos de telecomunicaciones y la I+D); 2) los trabajadores que realizan ocupaciones digitales –los especialistas TIC y otras ocupaciones intensivas en TIC–; 3) la penetración de la digitalización en el resto de las ocupaciones no especialistas en este ámbito; y 4) la remuneración que reciben los factores digitales –capital y trabajo–. La aplicación del método propuesto permite disponer de información de la penetración de la digitalización para el total nacional, para 21 sectores de actividad en los que se desglosa el PIB digital, y para las regiones y su desagregación sectorial para el periodo 2011-2023.

Esta edición del informe hereda el marco conceptual y de estimación de la edición anterior, pero presenta tres novedades importantes. En primer lugar, se extiende la frontera de la definición del trabajo digital para incluir no solo los especialistas en este ámbito, sino también la penetración de las nuevas tecnologías digitales en todas las ocupaciones de la economía. Segundo, en el trabajo no se muestra información únicamente de la remuneración del trabajo digital, también se muestra la evolución del número de ocupados digitales –especialistas TIC y no especialistas– y de la prima salarial asociada al trabajo digital más especializado. Por último, se calcula la contribución al crecimiento del PIB español del avance de los factores digitales.

Los principales mensajes que se obtienen son los siguientes.

LA DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA EN EL CONTEXTO EUROPEO

Los principales avances de la digitalización en España se han dado en la mejora de las habilidades digitales básicas de la población, pues el 66,2% de ella disponía de las habilidades básicas, frente al 55,6% europeo, y en la implementación de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, que ha crecido cuatro veces más que la media europea (9,3% vs. 2,6%), el *big data* o la Internet de las cosas. España también destaca en el despliegue de infraestructuras TIC, particularmente en cuanto a las redes de alta capacidad, estando en 2023 por encima del 90% de los hogares; y lideramos, junto con Alemania, el uso de la administración electrónica.

Sin embargo, España tiene debilidades importantes. En primer lugar, está rezagada en la adopción de servicios en la nube, utilizados solo el 27,2% de las empresas españolas frente al 38,9% europeo, y en el uso de especialistas TIC en el tejido productivo. Segundo, la digitalización en la empresa ha penetrado menos que en otros países, especialmente entre las pymes, como muestra el menor porcentaje en España que disponen de al menos el nivel básico de digitalización. Del mismo modo, mayor tamaño de la empresa supone mayor utilización de tecnologías digitales avanzadas, siendo el tamaño una cuestión muy relevante para explicar las diferencias de digitalización.

Tercero, el sector productor TIC en España (Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos, e Información y Comunicaciones) también tiene un menor peso relativo en España (4,1% del valor añadido y el 3,0% del empleo frente a 6,5% y 4,0% alemán, por ejemplo). Además, la productividad del sector TIC en España es menor

a la de otros países. En 2021 la productividad en el sector TIC en España era de 46,3 euros por hora trabajada (en euros constantes de 2015), frente a los 82,7 euros de Francia (un 79% superior a la española), o los 79,4 euros por hora de Alemania (71% superior). Esto supone un lastre para el desempeño de nuestra economía. Aunque la inversión en I+D empresarial sobre el VAB en el sector TIC español es cuatro veces superior a la del conjunto de la economía (3,7% vs. 0,9%), está muy por debajo de la de los países de nuestro entorno.

EL AVANCE DE LA DIGITALIZACIÓN EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

El VAB digital en España alcanzó los 279,5 mil millones de euros en 2023, lo que representa el 21,0% del PIB español, con un crecimiento de 4,7 puntos porcentuales (pp) desde 2011, esto es un crecimiento real medio anual del VAB digital del 3,2% y un aumento acumulado de la intensidad digital del 28,7%. El VAB digital se ha mantenido estable en el entorno del 21% del VAB total entre 2021 y 2023 debido a los distintos ritmos de recuperación de la economía digital –rápida recuperación inicial y crecimiento cercano al tendencial posteriormente– y el conjunto de la economía –recuperación más lenta inicialmente, pero sostenida en el tiempo–. Es de esperar, por tanto, que el peso de la digitalización en la economía volverá a aumentar de nuevo, al recuperarse las tasas de crecimiento más normalizadas ya sin los efectos del *shock* de la pandemia.

La remuneración del trabajo digital representa conjuntamente el 14,4% del PIB (69% del VAB digital), que se distribuye en el 8,8% (42% del VAB digital) de los especialistas TIC y el 5,6% del resto del empleo (26,8% del VAB digital). La aportación del capital digital representa el 6,6% del PIB y el 31,4% del VAB digital.

Los servicios concentran mayor VAB digital que las manufacturas debido a su mayor dimensión en la economía, alcanzando los 188 mil millones de euros (de 2015) los primeros, frente a los 36

mil de las manufacturas, aunque la penetración de la digitalización (VAB digital / VAB total) está siendo más intensa, y creciendo más rápido en las manufacturas. La penetración digital en las manufacturas es del 27,4% frente al 21,4% de los servicios.

Información y comunicaciones (74% de su VAB es digital) destaca sobre el resto de las ramas de actividad por su intensidad digital, pero también es destacable en el resto de sectores de digitalización alta (Actividades profesionales, Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico; Coquerías, refino de petróleo, química y productos farmacéuticos; Fabricación de material de transporte; Actividades financieras y de seguros; e Industria textil, confección, cuero y calzado). En el extremo opuesto, los sectores menos intensivos en digitalización son los de las Actividades inmobiliarias; la Agricultura y pesca; y la Hostelería, que no llegan al 10% de VAB digital. El fenómeno de la digitalización es transversal en la economía, no siendo exclusivo de las manufacturas o los servicios. Subsectores de cada una de estas grandes ramas de actividad se encuentran tanto en los de mayor como menor penetración de la digitalización.

Los sectores más digitalizados son los que más han crecido en el periodo, especialmente el de Información y comunicaciones (con un aumento de 19 pp), pero también en la Industria textil y de la confección (16 pp), o en la Fabricación de material de transporte (14 pp). Pese al distinto ritmo de crecimiento, se observa una ligera convergencia entre sectores en digitalización y que esta es transversal a todos los sectores.

El efecto de la crisis sanitaria en el VAB digital sectorial fue desigual: en tres sectores la intensidad digital (VAB digital/VAB total) aumentó por encima de 0,7 pp, en 12 sectores el VAB digital tuvo un comportamiento muy moderado, con una variación entre 0,2 pp y -0,4 pp; y en 6 de ellos, la reducción del VAB digital fue más acusada, por encima de los 0,5 pp.

La variación agregada de la digitalización se debe fundamentalmente al proceso general de intensificación en todos los sectores de actividad (84% de la variación de la digitalización) y no tanto del cambio en la estructura productiva en el que pesan más los sectores más digitalizados (14,8%). Por lo tanto, la digitalización obedece a un proceso general de aumento en todos los sectores, aunque con diferencias. Pese a los distintos ritmos de avance entre sectores no aumentan las diferencias entre ellos, e incluso existe una ligera convergencia.

El VAB digital está más concentrado geográficamente que la actividad económica en general. De hecho, Madrid es la comunidad que más destaca, con un 28,3% del VAB digital en España, 9 pp por encima del peso en el conjunto de la economía, y junto a Cataluña aglutinan conjuntamente el 48,9% del VAB digital, más de 10 pp de su peso en el VAB total. Aunque la concentración geográfica de la digitalización en España no superaría los límites que desde los estándares que se utilizan en el análisis de la competencia, sí está cerca: se ha incrementado en 98 puntos a lo largo del periodo y la región con mayor HHI se encuentra muy próxima del 30%.

El liderazgo en digitalización en 2023 corresponde sobre todo a Madrid, en la que prácticamente un tercio de su actividad económica se debe a la digitalización (30,3%), pero también a Cataluña y País Vasco (22,8% y 22,1%, respectivamente). La Rioja, Navarra, Galicia, la Comunitat Valenciana, Andalucía, Asturias y Aragón se encuentran en niveles intermedios de digitalización (penetración comprendida entre el 17% y el 20%) que, aunque son menores que la media nacional, crecen más rápido, por lo que convergen hacia la media nacional. El resto de las regiones divergen de la media. Existe una asociación clara entre la mayor penetración de la digitalización y su crecimiento, pues las mismas regiones que la lideran son las que más han crecido. En cambio, Murcia, Aragón, Extremadura, Castilla-La Mancha, son las que menos lo han hecho.

A diferencia de lo observado por sectores, las diferencias entre regiones en la penetración de la digitalización se han acentuado, con una clara divergencia. La falta de convergencia entre regiones puede ser atribuida en parte a las diferencias de especialización, pues en las regiones que más peso tienen los sectores de alta digitalización es en las que más ha penetrado. De hecho, las regiones en las que menos ha penetrado se corresponden con aquellas en las que tienen más peso los sectores tradicionales de la economía española como la Hostelería, Construcción, Sector primario o las Actividades inmobiliarias, todos ellos de baja digitalización. En suma, el aumento de la digitalización generalizado en todos los sectores en cada región es la principal fuente de crecimiento de la digitalización, más que cambios en su modelo productivo, y, por tanto, el distinto ritmo de avance de la digitalización depende de las mejoras en los sectores en los que cada una está especializada.

DIGITALIZACIÓN EN EL TRABAJO Y EN EL CAPITAL

La contribución del trabajo digital a la generación de rentas del trabajo (23,2%) en 2023 es 5,9 pp superior a la del capital (17,3%). Ahora bien, mientras la primera aumentó 2,1 pp en el periodo, en el capital se incrementó 10 puntos porcentuales desde mínimos de 2012-2013 hasta el valor máximo alcanzado en 2021 (18,3%). En los dos últimos años, la digitalización en el capital se ha estabilizado en el entorno del 17%. Por tanto, durante el periodo, 1) la intensidad de la digitalización es mayor en el trabajo que en el capital, y 2) en el capital creció más rápido durante todo el periodo y se ha estabilizado en los últimos años, mientras que en el trabajo crece ligeramente.

La distribución por sectores del EBE y la RT digital son similares a los del resto de la economía, aunque hay algunos que tienen más peso en las rentas del trabajo digitales que en las del capital, como las AA. PP. y defensa, educación y sanidad o las Actividades profesionales. Los seis sectores que concentran mayor peso en la digitalización

disponen conjuntamente de mayor cuota en el trabajo (77,7%) que en el capital (69,9%). En general, los subsectores de servicios tienen posiciones más elevadas en términos de la RT que en EBE, por la menor ratio capital / trabajo que suele caracterizarlos.

En términos de la intensidad de la digitalización algunos rasgos son interesantes. 1) Existen mayores diferencias entre sectores en la digitalización en el trabajo (diferencia entre el máximo y mínimo de 72,9 pp) que en el capital (61,1 pp) en 2023. 2) Aunque en el agregado la intensidad digital es mayor en el trabajo que en el capital, esto es debido únicamente a ocho sectores de actividad incluyendo sectores de intensidad digital alta, media o baja. Se incluyen, por ejemplo, Información y comunicaciones o las Actividades financieras y de seguros. En los 13 sectores restantes la situación es justo la contraria, pues la digitalización se está produciendo fundamentalmente a través de una mayor capitalización y una menor intensidad digital del trabajo. 3) En general, las posiciones relativas de los sectores son bastante estables, lo que sugiere una ordenación similar en trabajo y capital digital. Por tanto, la digitalización está penetrando en el tejido productivo independientemente de la distinción de manufacturas y servicios. Son las características intrínsecas de los sectores, y de las empresas dentro de estos, las que determinan las posibilidades de la digitalización. 4) Los sectores han convergido en intensidad digital del capital, mientras que en el trabajo ha sucedido justo lo contrario. Por tanto, los resultados indican que los sectores son más parecidos en términos de la penetración de la digitalización en el capital, pero se diferencian más en el trabajo. En suma, aunque la digitalización ha penetrado más en el trabajo que en el capital en el agregado, no es un hecho generalizado por sectores, pues en buena parte de ellos sucede lo contrario (en 14 de 22). Además, la inversión en maquinaria y equipo TIC hace más fácil la profundización de la digitalización de todos los sectores, mientras que la adopción de especialistas y mejoras en las competencias digi-

tales es más difícil que avancen al mismo ritmo.

Los *rankings* regionales de la digitalización en el trabajo y en el capital en 2023 también son similares entre sí y a los del conjunto de la economía. En todas las regiones la penetración de la digitalización en el trabajo es mayor que en el capital, especialmente en Asturias, Madrid, Castilla-La Mancha, Aragón y Castilla y León. Las menores diferencias se observan en La Rioja y Navarra, con menos de tres puntos porcentuales. Las diferencias en la penetración de la digitalización entre regiones son mayores en el trabajo, y se han incrementado en el periodo. Por tanto, por regiones se observa una falta de convergencia, especialmente en el trabajo y en menor medida en el capital. En cualquier caso, las diferencias regionales en ambas dimensiones son persistentes y no se reducen.

La proporción de rentas que remuneran el capital digital (31,4% del VAB en 2023 remuneraba el capital) es menor que en el agregado de la economía (38%), aunque se observa una ganancia clara del peso del EBE digital frente al VAB digital, al menos hasta 2018, convergiendo a niveles cercanos a los de la ratio en el conjunto de la economía, pues en 2011 representaba un 20,7% del VAB digital. Este aumento de peso entronca con el debate académico existente sobre que la digitalización está aumentando la acumulación de rentas del capital frente a las del trabajo. En España no sucede así, las rentas del capital pesan menos que las del trabajo en el total economía y en la digital, aunque en esta última se han incrementado.

Por sectores de actividad existen diferencias amplias en el porcentaje de rentas digitales que retribuyen al capital digital, siendo mayor en los que la relación capital/trabajo es mayor –como los manufactureros–, o en los que la digitalización ha penetrado menos en el trabajo –Hostelería, por ejemplo–, mientras que las rentas del trabajo pesan más en los servicios. A diferencia del conjunto de la economía digital, en 13 de los 22 sectores el EBE digital se lleva una proporción de las rentas digitales mayor que las que se lleva el EBE total,

que incluye la parte no digital de la economía. En todas las regiones el peso de la parte de las rentas digitales que remuneran el capital digital es menor que las rentas totales que remuneran el capital total (incluyendo el no digital). De nuevo, esto indica que son las diferentes estructuras productivas –peso de cada sector– en cada región las que determinan las diferencias entre regiones. Las cuatro regiones con mayor peso del EBE digital sobre el VAB digital son La Rioja, Navarra, Illes Balears y el País Vasco, mientras que las últimas posiciones las ocupan Ceuta y Melilla, Asturias y Castilla-La Mancha.

EMPLEO Y SALARIOS DIGITALES

En 2023 España contaba con 4,1 millones de ocupados digitales (2,1 millones de trabajadores especialistas TIC y 2,0 millones de trabajadores digitales equivalentes no especialistas). Entre 2011 y 2023 el crecimiento fue del 23%, inferior al de la RT digital en términos reales (27%), pero muy superior al crecimiento del empleo total (11%). Por tanto, la economía digital destaca por su capacidad de generación de empleo, muy superior al del resto de la economía. El crecimiento del empleo digital se debe fundamentalmente a los especialistas TIC, que aumentaron un 39% entre 2011 y 2023 y fue más resiliente en los años de crisis.

Uno de cada cinco trabajadores en España es digital (19,4%), frente al 17,6% de 12 años antes. Por tanto, el aumento de la digitalización en España se ha traducido en únicamente un 1,9 pp más de penetración de la digitalización en la economía. Este aumento se debe fundamentalmente al efecto de los especialistas TIC, que pasaron de representar el 7,9% del empleo en España en 2011 a un 9,9%, mientras que el empleo digital del resto de ocupaciones no especialistas se ha mantenido constante en un 9,5%-9,6%

La mayor parte de los ocupados digitales se agrupan en unos pocos sectores de actividad: AA, PP, defensa, educación y sanidad, que concentra casi una cuarta parte de los ocupados digitales, las

Actividades profesionales (19,1%), Información y comunicaciones (12,2%) y Comercio y reparación (11,6%). Estos sectores conjuntamente engloban el 67,5% del total de ocupados digitales. La distribución por sectores según su peso es prácticamente la misma que en términos de RT digital.

El sector de la Información y comunicaciones en el año 2023 destaca por su elevada intensidad digital (el 78,1% de los trabajadores son digitales). El grupo de sectores con elevada penetración de la digitalización incluye también las Actividades financieras y de seguros, Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico; Coquerías y refino de petróleo, química y productos farmacéuticos; y Actividades profesionales (porcentajes entre el 38,7% y el 29,2%). En estos sectores el peso de los especialistas TIC es superior al resto de los ocupados digitales no especialistas. En el grupo de menor penetración de la digitalización se encuentran algunos sectores típicos de la tradicional especialización productiva de la economía, como el Comercio y reparación, la Industria de la alimentación, bebidas y tabaco, Otros servicios, la Hostelería y la Agricultura y Pesca. Salvo en los cinco sectores con mayor digitalización, en el resto, el avance de esta se está produciendo en mayor medida gracias a los ocupados digitales equivalentes no especialistas, que presentan mayor porcentaje que los especialistas TIC. Además, los sectores más digitalizados en el empleo son en los que también crece más la digitalización.

Las diferencias en los niveles de digitalización de los ocupados son muy distintas entre sectores debido fundamentalmente a la distinta penetración de los especialistas TIC, más que por los ocupados digitales equivalentes no especialistas. Esto es, tal como se apunta en distintos informes sobre la economía española, la dificultad de encontrar, incorporar e integrar en los procesos productivos especialistas digitales está suponiendo un freno a la digitalización. Las diferencias entre sectores se derivan fundamentalmente de este aspecto, y dependen menos del avance de la digitalización en el resto de las ocupaciones.

En Madrid trabaja una cuarta parte de todos los ocupados digitales españoles en 2023 (24,9%) y en Cataluña prácticamente una quinta parte (19,4%). La concentración geográfica de la digitalización es mucho mayor en los especialistas digitales pues en las dos regiones con mayor digitalización se encuentran más de la mitad de ellos (Madrid 31,2% y Cataluña 19,3%), frente al 38% de los no especialistas (18,2% y 19,4%). El indicador de concentración de los especialistas digitales se encuentra muy cerca de lo que las autoridades de competencia definen como mercados muy concentrados. Por lo tanto, una parte de la digitalización, la que penetra en todo el tejido productivo a través del cambio de competencias, está siendo transversal a todos los territorios, pero no así la de los especialistas digitales, que se concentra fundamentalmente en los dos polos más dinámicos de la digitalización, Cataluña y, sobre todo, Madrid.

Madrid también destaca por la elevada penetración de la digitalización en su economía, pues el 27,3% de su empleo en 2023 es digital, 6,4 pp más que la segunda y tercera región, Cataluña y País Vasco. El resto de las regiones son más homogéneas entre sí, pues la diferencia entre el resto es de tan solo 3,6 pp. La penetración de los ocupados digitales no especialistas es bastante homogénea entre regiones, acotada entre el País Vasco (10,1%) y Ceuta y Melilla (11,0%). Por tanto, las diferencias entre las regiones se derivan de la mayor proporción de especialistas TIC, especialmente en el caso de Madrid. La ventaja de Madrid y Cataluña en términos de especialización se debe fundamentalmente (en un 55-56%) a una especialización más favorable en actividades más intensivas en trabajo digital. En el resto de las regiones la menor penetración de la digitalización que en el conjunto nacional se debe básicamente a una especialización en sectores menos digitales (60%), aunque también es relevante la menor intensidad digital en el empleo de todos los sectores (40%).

En términos de la dinámica entre 2011 y 2023, existe una relación positiva entre el nivel y el incre-

mento de la intensidad digital, pues las regiones con mayores niveles crecen más rápidamente. Las diferencias entre la intensidad digital de las regiones se han incrementado por el efecto de los especialistas TIC, y de la concentración geográfica de estos.

El salario anual medio de los especialistas TIC²² en España en 2023 era de 55.859€ frente a los 39.104€ del salario medio en la economía. Aunque en términos nominales el salario de los especialistas ha crecido, el salario real promedio no se ha incrementado en todo el periodo, pues en 2023 era un 1,4% inferior al de 2011, debido al incremento de los precios. Esto no se observa en el salario medio de la economía, que en 2023 era un 3,5% mayor al de 2011. Con todo ello, la prima salarial de los trabajadores especialistas TIC en comparación con un trabajador promedio de la economía se ha reducido en 7 pp, siendo actualmente un 43% superior. Si el objetivo es aumentar el número de especialistas, que es una de las debilidades de España en comparación con otros países de nuestro entorno, este resultado es un desincentivo claro para ello.

Existe gran diferencia en la remuneración de los especialistas TIC por sectores, con una relación de 1 a 3,2 en 2023 entre los especialistas TIC que están peor remunerados (Agricultura y Pesca; 24.679€ por trabajador) y los de mayor retribución (80.483€) en las Coquerías, refino de petróleo, industria química y farmacéutica. Sin embargo, estas diferencias son similares a las que se observan en el salario medio (1 a 3,9). Los sectores donde los salarios de los especialistas TIC son mayores son los de Actividades financieras y de seguros; Coquerías y refino de petróleo, química, productos farmacéuticos; y Fabricación de material de transporte, todos ellos por encima de los 78.000€ anuales. En el extremo opuesto, por debajo de los 50.000€ anuales se encuentran los sectores de

22 El salario medio se calcula como la ratio entre el coste salarial total (que engloba todos los gastos de personal, incluyendo cotizaciones sociales, indemnizaciones, etc.) y el número de ocupados.

Industria de la alimentación, bebidas y tabaco, Industria textil, confección, cuero y calzado, AA. PP. y defensa, educación y sanidad, Otros servicios, Construcción, Hostelería y Agricultura y pesca.

La prima salarial asociada a la digitalización es mayor en los sectores con menor salario medio, debido a que en estos sectores tienen que hacer un esfuerzo mayor para poder contratar a los especialistas digitales, aunque en términos absolutos el salario de los especialistas digitales sea menor. La prima salarial de la digitalización es mayor en los sectores de la Hostelería, Otros servicios, Comercio y reparación, Transporte y almacenamiento, Energía, Actividades profesionales. Las menores primas se dan en cuatro sectores: Información y comunicaciones, AA. PP. y defensa, educación y sanidad, Construcción, y Actividades financieras y de seguros.

La reducción salarial del agregado de los especialistas digitales es compatible con crecimientos muy sustanciales en algunos sectores, especialmente en Información y comunicaciones (48% acumulado en términos reales), Actividades inmobiliarias (25,0%) y Actividades profesionales (21,3%), y en menor medida Transporte y Comercio y reparaciones (12%).

La dispersión entre las regiones en los salarios de los especialistas TIC son similares a las que existen en términos de la media de los salarios en la región, y las diferencias son menores que las observadas entre sectores. Por lo tanto, las diferencias entre regiones se deben a factores intrínsecos a las mismas, como la especialización, nivel general de precios, etc., y no únicamente a cuestiones específicas de la digitalización. Las regiones con mayores salarios digitales son Madrid, País Vasco, Cataluña y Canarias, mientras que en el extremo opuesto se sitúan Extremadura, Murcia, Comunitat Valenciana, Andalucía, Castilla y León y Aragón.

En todas las regiones, el salario de los especialistas digitales es superior al promedio de la econo-

mía, y no se observa que exista relación entre el nivel salarial de la región y la prima salarial, como sí se observaba por sectores. Las regiones que mejor pagan a sus especialistas digitales TIC son también en las que más ha crecido esta remuneración en términos reales, especialmente en Madrid (4,2%), pero también en Galicia (4,2%). En el País Vasco y Cataluña el crecimiento fue positivo, 0,8% y 0,3%. Estas son las únicas cuatro regiones donde el salario de los especialistas aumentó en términos reales.

CONTRIBUCIÓN DE LA DIGITALIZACIÓN AL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Desde la Gran Recesión el modelo de crecimiento en España cambia y, después de varias décadas de pérdidas continuadas de productividad, combina un ligero crecimiento de la PTF con la creación neta de empleo. El crecimiento del PIB aumentó un 1,08% ente 2011 y 2023 en tasa anual media acumulativa. Aunque prácticamente todos los años ha habido un crecimiento robusto, la crisis de la covid-19 hace que la tasa de variación global sea más reducida. Del crecimiento del PIB observado, 0,63 pp se corresponden con los factores de producción no digitales, y 0,06 pp con la PTF. Los factores digitales (capital y trabajo) contribuyeron con 0,39 pp. La mayor contribución entre los factores digitales se corresponde con el trabajo digital (0,24 pp), mientras que el capital aportó 0,15 pp al crecimiento. Así pues, la contribución de los factores de producción digitales al crecimiento (36% de la variación del PIB) es mayor que el peso que representan en la renta. Por tanto, los factores digitales disponen de mayor capacidad de generar renta que la derivada de su contribución en términos del EBE y la RT, lo que señala su potencial de generación de efectos desbordamiento sobre el resto del capital y trabajo, mejorando su productividad marginal.

Los factores digitales tienen un patrón cíclico en su contribución al crecimiento, de forma que cuando la economía crece también lo hace su

contribución, y lo contrario en las recesiones. El comportamiento cíclico se debe fundamentalmente al trabajo digital que comparte con el trabajo no digital la dualidad del mercado de trabajo, la temporalidad, etc. Eso sí, la prociclicidad del trabajo digital es menos acusada que en el conjunto de la economía. Por tanto, los factores digitales, aunque cíclicos, también son más resilientes y su contribución, aunque menor en cuantía, es más estable. Por lo tanto, la inversión en factores digitales hace más resiliente a la economía.

La contribución de los factores digitales es desigual entre sectores. Los sectores que más están aprovechando el avance de los factores de producción digitales son Información y comunicaciones y Actividades profesionales, pues estos contribuyen más que los no digitales y que la PTF. En el resto, la contribución es relativamente homogénea, e inferior a los factores no digitales o la PTF. En algunos, entre los que se encuentran los más tradicionales de la economía, el crecimiento se concentra en la acumulación de trabajo y capital no digital, mientras que en otros los crecimientos se sustentan en las mejoras de la productividad. En cuatro, que incluyen las Actividades inmobiliarias y la Construcción, pero también en los de Fabricación de material de transporte; y Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico, la contribución de los factores digitales es negativa, debido a que la inversión en este tipo de activos no es suficiente para cubrir la amortización del capital instalado.

Por regiones, el patrón de crecimiento entre 2011 y 2023 es claro en todas ellas: la principal fuente de crecimiento es la acumulación de factores no digitales. En algunas de ellas la productividad ha crecido también (Cantabria, Murcia, Navarra, Galicia, Baleares, País Vasco y Cataluña), mientras que en otras ha descendido. La contribución de los factores digitales ha sido positiva en todas las regiones, aunque destacan sobre las demás la Comunitat Valenciana, La Rioja, Cataluña y, sobre todo, Madrid, en la que los factores digitales,

y particularmente el empleo, realizan su máxima contribución.

SÍNTESIS DE RESULTADOS

Más allá del resumen de resultados concretos, los principales mensajes que se obtienen del informe son los siguientes.

Primero, la digitalización en España ha avanzado entre 2011 y 2023 aumentando su peso en la economía, tanto por el mayor del peso del trabajo como del capital. Sin embargo, después de la pandemia y del aumento de la digitalización en 2021 la proporción que representa en la economía parece haberse estancado. Esto, según se analiza en el informe, está condicionado porque el VAB digital ha alcanzado ya el crecimiento tendencial previo a la crisis sanitaria, pero la recuperación del conjunto de la economía fue intensa, aunque menos que la parte digital en 2021, pero en 2022 y 2023 todavía ha mostrado inercia de rápido crecimiento, lo que ha hecho que la economía digital no ganase terreno. Es por ello que es de esperar que la economía digital vuelva a ganar peso de nuevo en los próximos años, una vez se normalicen los ritmos de crecimiento del agregado de la economía.

Segundo, se detectan grandes diferencias en la digitalización de los sectores de actividad, pues en algunos es más fácil desarrollar estrategias de digitalización (como en Información y comunicaciones, Fabricación de material eléctrico o electrónico, en Actividades profesionales, en Industria química y farmacéutica, Material de transporte o Actividades financieras, por ejemplo) por el propio papel que la tecnología juega en el sector. En otros es más complicado, como en la Hostelería, Actividades inmobiliarias, o Construcción. Pese a ello, se observa que existe convergencia en la digitalización sectorial, siendo los sectores más parecidos entre sí. Es decir, la digitalización está siendo transversal y está aumentando en todos los sectores, aunque algunos lideran el proceso.

Tercero, la evolución de la digitalización depende fundamentalmente de su intensificación en todos los sectores, pues el 84% de la digitalización en la economía se debe a su profundización en todos los sectores más que a cambios de especialización hacia sectores más digitales. En este sentido, un factor que limita el aumento de la digitalización es que la especialización productiva española no contribuya más. De hecho, los sectores con mayor peso en la economía son de baja digitalización.

Cuarto, este informe ha mejorado el procedimiento de medición de la digitalización en el trabajo. Como consecuencia se observa, a diferencia del informe del año anterior, que la digitalización ha penetrado más en el trabajo, aunque avanza más rápidamente en el capital. Esto quiere decir que se está progresando más en base a la acumulación de capital que por las mejoras en el trabajo. Esto es más llamativo incluso cuando se profundiza por sectores, pues la mayor digitalización en el trabajo se debe únicamente a 8 sectores de actividad, mientras que en 13 es también mayor en el capital.

Quinto, el menor ritmo de avance de la digitalización en el trabajo se debe a un lento progreso de la entrada de la digitalización en las ocupaciones que no son digitales, y lastra el avance derivado del mayor uso de especialistas digitales TIC. En los sectores con mayor digitalización del trabajo esta se debe al empuje de los especialistas digi-

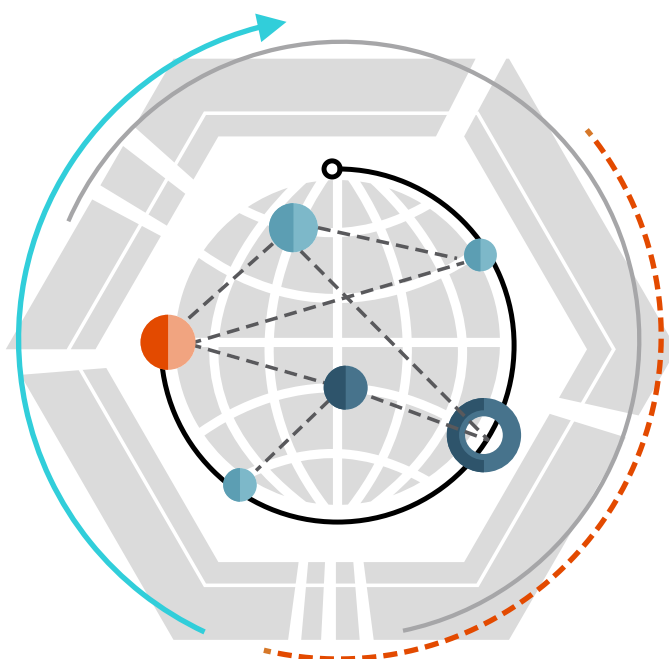
tales, mientras que, en los sectores de la especialización tradicional de la economía española la presencia de estos especialistas es mucho menor y avanza más lentamente. La concentración sectorial de los especialistas digitales es elevada, limitada en pocos de ellos, y está aumentando. Por lo tanto, se constata el freno que suponen las dificultades para la incorporación de especialistas TIC fuera de los sectores líderes en digitalización.

Sexto, el salario medio de los especialistas digitales TIC es superior a la media de salarios que se pagan en un sector. Esta prima salarial es mayor en aquellos sectores donde los salarios son menores, que, además son los que menor proporción de especialistas digitales incorporan a sus procesos productivos. Estos sectores más tradicionales hacen, por tanto, un esfuerzo por contratar a trabajadores digitales, pero aun así no pueden competir con los mayores salarios que se ofrecen en sectores como la Información y comunicaciones, Actividades profesionales, etc., donde están creciendo rápidamente. En estos últimos sectores, pese a que la prima salarial es menor, el salario digital es más elevado que en el resto de las ramas de actividad. Las diferencias salariales entre sectores acentúan las dificultades para la incorporación de especialistas en muchas ramas de actividad. Por tanto, no solo hay escasez de especialistas digitales, como se indica en algunos informes, sino que también en muchos sectores es un reto competir por ellos dado sus salarios.

Séptimo, existe gran polarización en la digitalización por regiones y está aumentando. Madrid es la región líder desde cualquier perspectiva analizada (EBE o RT digital, ocupados digitales o salariales), seguida de Cataluña y el País Vasco. Estas diferencias se han acentuado con el paso de los años. Además, son las únicas regiones en las que tienen ventajas frente a la media nacional de disponer de una especialización productiva más orientada a los sectores digitales, lo que facilita su avance. La concentración es particularmente acentuada en el uso de especialistas digitales, cercana a lo que podría ser considerada como preocupante si se utilizasen los criterios habituales en la supervisión de la competencia. Por lo tanto, la digitalización, pese a que avanza en todas las regiones, tiene unos ganadores claros, que, además, están acelerando sus diferencias con los demás.

Octavo, tampoco está siendo neutral la distribución de rentas entre el capital y el trabajo. El capital ha ganado progresivamente mayor proporción de rentas frente al trabajo en la parte digital de la economía, aunque todavía se encuentra por debajo de su participación en el total de la economía. En la medida que este proceso pueda continuar avanzando, como predicen algunos autores, el avance de la digitalización tampoco sería inocuo en términos de la distribución de la renta.

Noveno, el crecimiento económico más virtuoso es aquel que se sustenta en las mejoras de productividad. Pero apoyar el crecimiento económico en factores de producción digitales tiene dos ventajas claras, como se comprueba en el informe. En primer lugar, la contribución al crecimiento de los factores digitales es mayor que su peso en la economía, lo que indica su capacidad de generar externalidades positivas. En segundo lugar, hace la economía más resiliente a los *shocks*, pues su reducción en las crisis es menos intensa que los factores no digitales, especialmente que el trabajo no digital.



METODOLOGÍA

AN
EXO
01.



A1.1. MARCO DE REFERENCIA

Como se ha comentado en el capítulo 2, se desarrolla una metodología para medir la penetración de la economía digital en cada región y en cada sector de actividad. El punto de partida es la metodología desarrollada por Benages, Fernández de Guevara y Hernández (2023) que utiliza la propuesta de Pérez y Benages (2012) y Maudos, Benages y Hernández (2017) adaptándola a la digitalización en lugar del concepto más amplio de economía del conocimiento que es el que se mide en estos trabajos. La idea consiste en medir el peso que la digitalización tiene en la economía a partir de la remuneración que en el sistema productivo reciben los factores de producción (trabajo y capital) que podemos clasificar como digitales o digitalizados. Por tanto, el primer paso será determinar qué parte del valor añadido generado por la economía se utiliza para retribuir al capital digital y al empleo que puede considerarse como tal.

Con este objetivo, el marco de referencia y punto de apoyo de las estimaciones realizadas es la Contabilidad Nacional de España (CNE), en el caso nacional y la Contabilidad Regional (CRE), en el caso de la información regional, ambas publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Estas dos estadísticas ofrecen los datos oficiales de valor añadido bruto (VAB²³) por sector de actividad correspondientes al total de España, así como a cada una de las regiones que la componen. Asimismo, también ofrecen la desagregación de dicha magnitud por el lado de las rentas, como la suma de las retribuciones a los factores trabajo y capital, pues el VAB puede descomponerse entre la Remuneración de los Asalariados y el Excedente Bruto de Explotación/Renta mixta bruta, además de una serie de impuestos sobre la producción y las importaciones. De esta

forma, disponemos ya del marco sobre el que llevar a cabo nuestra estimación.

No obstante, es necesario realizar una serie de ajustes a estos datos para poder adaptarlos a las necesidades que conlleva la descomposición en la que se basa la metodología a aplicar. En primer lugar, hay que tener en cuenta que la cifra de Remuneración de asalariados que ofrece las Cuentas Nacionales y Regionales solo incluye los sueldos y salarios percibidos por los empleados por cuenta ajena, por lo que es necesario realizar un ajuste para incluir los salarios percibidos por los autónomos (el denominado autoempleo) y que el INE incluye junto al EBE. La forma escogida para hacer este ajuste es la habitualmente utilizada en este tipo de análisis: se aplica a la cifra de Remuneración de asalariados por sector de actividad que publica el INE la ratio de horas trabajadas totales sobre horas trabajadas asalariadas (ambas variables son proporcionadas por la CNE y la CRE). De esta forma, se incrementa la cuantía de la Remuneración a los asalariados, que ahora se convierte en Remuneración total del trabajo (asalariado y no asalariado). Por otro lado, la retribución de los capitales utilizados (siguiendo la metodología habitual²⁴) se obtiene restando del valor añadido bruto total la retribución del trabajo. De esta forma, la suma de ambas retribuciones coincide con el VAB, tanto para el total de la economía como para cada sector de actividad. Este procedimiento se lleva a cabo para cada uno de los sectores de actividad considerados, para el total nacional y para cada una de las CC. AA. Sin embargo, a nivel autonómico, la información ofrecida por la CRE tiene menos detalle sectorial que la CNE, por lo que para alcanzar la misma desagregación de sectores (véase cuadro 2.1 de este informe), es necesario estimar la desagregación del sector manufacturero (CNAE 10-33), que la CRE publica de forma agregada y en este trabajo se desglosa en nueve sectores, y del sector de servicios *Comercio al por mayor y al por menor; reparación*

23 Aunque comúnmente es más utilizado el concepto de PIB (producto interior bruto), la Contabilidad Nacional y Regional solo ofrecen la desagregación sectorial del VAB (valor añadido bruto). La diferencia entre ambas magnitudes corresponde a una serie de impuestos y subvenciones sobre los productos.

24 Véase Timmer *et al.* (2007), O'Mahony y Timmer (2009), Jorgenson (1995, 1996), Jorgenson y Griliches (1980) y Jorgenson, Gollop y Fraumeni (1987) y Jorgenson, Ho y Stiroh (2005).

de vehículos de motor y motocicletas; transporte y almacenamiento; hostelería (CNAE 45-65), que también se ha desagregado en tres grupos: comercio y reparación (CNAE 45-47), transporte y almacenamiento (49-53) y hostelería y restauración (55-56). Para ello, se ha utilizado información procedente de la Estadística Estructural de Empresas (EEE) y de la Encuesta de Población Activa (EPA), ambas publicadas por el INE.

De esta forma, se ha generado una base de datos inicial con información para España y por comunidad autónoma para 21 sectores de actividad (véase cuadro 2.1), en la que se dispone de datos de VAB, remuneración del trabajo y remuneración del capital o Excedente Bruto de Explotación (EBE) ajustado, es decir, las variables básicas necesarias para poder aplicar la metodología descrita en el capítulo 2 de este informe.

A estas variables se añaden en esta edición del informe nueva información derivada de la extensión de la metodología desarrolladas por la medición de la digitalización en el trabajo. La parte más novedosa consiste en extender las fronteras de lo que se considera trabajo digital para incluir no solo el trabajo de los especialistas TIC, que es la aproximación de la anterior edición, sino también en el resto de ocupaciones. La digitalización está afectando a las competencias necesarias para realizar muchos trabajos. Cada vez más, para dar una clase, para reparar un vehículo, o para proyectar una película en un cine, se utilizan más elementos digitales, pero no solo de capital físico (máquinas), sino también las habilidades que los trabajadores necesitan. Es por ello que la metodología ahora permite medir la parte de la digitalización en el trabajo distinguiendo la parte de la remuneración del trabajo que corresponde a los especialistas digitales y la que retribuye las competencias digitales del resto de trabajadores de la economía. Por tanto, la definición de digitalización en el trabajo tiene ahora un alcance más amplio. La segunda extensión del trabajo es que se ofrece no solo la RT digital, sino también el número de

ocupados digitales (especialistas, y el número de trabajadores equivalentes que tienen ocupaciones digitales), así como el salario diferencial de los especialistas TIC o digitales y del conjunto de la economía.

En este Anexo se describen en detalle los procedimientos para el cálculo del VAB digital, su desagregación en EBE y RT digital, así como de los ocupados digitales (especialistas y no especialistas) y su salario.

A1.2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA REMUNERACIÓN DEL TRABAJO DIGITAL

La remuneración del trabajo (RT) ajustada a partir de los datos de la CNE y la CRE debe ser descompuesta entre la que retribuye a los trabajadores que pueden clasificarse como especialistas TIC, trabajadores digitales no especialistas (parte del trabajo de los no especialistas TIC que puede ser asociado a la digitalización) y el resto. Para el cálculo de la parte del valor añadido que está retribuyendo la digitalización en el factor trabajo se realizan los siguientes supuestos:

- 1) los trabajadores se pueden clasificar en dos grupos distintos en función de la intensidad digital de las ocupaciones: trabajadores especialistas TIC (ED, de Especialista Digital²⁵) y resto de ocupaciones no especialistas TIC (NED, de No Especialista Digital);
- 2) para los trabajadores no especialistas digitales puede separarse la parte de su trabajo que se deriva de competencias digitales del resto.
- 3) el salario refleja la productividad de cada tipo de trabajador. La digitalización generará que aquellos trabajadores en ocupaciones asociadas a la digitalización perciban salarios distintos a los que no están en ese tipo de ocupaciones.

²⁵ Se utiliza indistintamente la nomenclatura de especialista TIC como especialista digital.

Por tanto, la RT en cada CC. AA. (i), sector (j) y año (t) se puede escribir de la siguiente manera:

$$RT_{ijt} = \sum_{ED} L_{ijt}^{ED} * w_{ijt}^{ED} + \sum_{NED} \left(L_{ijt}^{competencias\ digitales\ NED\ con} + L_{ijt}^{competencias\ digitales\ NED\ sin} \right) * w_{ijt}^{NED} \quad [A1.1]$$

Donde L^{ED} es el número de ocupados especialistas digitales, L^{NED} es el número total de trabajadores no especialistas digitales. w^{ED} y w^{NED} son el salario medio del trabajador especialista digital y no especialista digital, respectivamente. Se supone que en los trabajadores NED se puede separar la parte de su trabajo que se debe a las competencias digitales que tiene y las que no son competencias digitales. Es decir, se utiliza un concepto de trabajadores equivalentes, como si su aportación fuese separable de acuerdo con la intensidad con la que las competencias digitales son necesarias en cada una de estas ocupaciones no especialistas

digitales. La idea de esta descomposición es que, por ejemplo, para el caso de los trabajadores de la ocupación de técnicos en optometría (Clasificación Nacional de Ocupaciones –CNO– 3324), un porcentaje de los mismos realizan tareas digitales y el resto no. En principio, esto es una aproximación a las horas que cada uno de los trabajadores realizan en sus puestos de trabajo dedicadas a tareas digitalizadas. El cálculo no se realiza en términos de horas, pues esta información no está disponible. Por ello es un concepto más cercano al número de trabajadores no especialistas digitales equivalentes.

A partir de la descomposición de la ecuación [3] se puede definir la remuneración del trabajo digital:

$$RT_{ijt}^{Digital} = \sum_{ED} L_{ijt}^{ED} * w_{ijt}^{ED} + \sum_{NED} L_{ijt}^{competencias\ digitales\ NED\ con} * w_{ijt}^{NED} \quad [A1.2]$$

donde el primer sumando de la parte derecha es la remuneración del trabajo de los especialistas TIC, y el segundo sumando mide la penetración de la digitalización en el resto de la economía, es decir, en el resto de las ocupaciones no especialistas digitales.

De esta forma, el empleo digital vendría dado por:

$$L_{ijt}^{Digital} = \sum_{ED} L_{ijt}^{ED} + \sum_{NED} L_{ijt}^{competencias\ digitales\ NED\ con} \quad [A1.3]$$

Este empleo podría ser entendido tanto por el empleo digital asociado directamente a la evolución de los especialistas TIC como por el número de puestos de trabajo equivalentes derivados de aumento del número de trabajadores que realizan tareas digitales en el resto de las ocupaciones no especialistas TIC de la economía.

El salario de los especialistas TIC viene dado por w_{ijt}^{ED} mientras que la remuneración de los trabajadores equivalentes no especialistas digitales es la misma que la de los no digitales, pues en realidad se trata del mismo tipo de trabajador recibiendo una remuneración única.

Como se ha explicado, a partir de la CNE/CRE es posible estimar la remuneración del trabajo total (nacional y por regiones) y por sectores de actividad, pero no según el tipo de ocupación desempeñada por los trabajadores que reciben dicha remuneración. Sin embargo, esta desagregación adicional por ocupaciones es necesaria para poder aplicar la metodología de estimación. Por tanto, para realizar el cálculo de la expresión [A1] son necesarios: 1) una definición de especialistas digitales; 2) un indicador que permita separar la parte del trabajo digital en las ocupaciones no especialistas digitales; 3) el número de ocupados por sectores, regiones y ocupaciones; 4) el salario medio por trabajador por sectores, regiones y ocupaciones.

DEFINICIÓN DE OCUPACIONES DIGITALES (EMPLEO ESPECIALISTA DIGITAL) Y DE OCUPADOS DIGITALES EQUIVALENTES (EMPLEO DIGITAL NO ESPECIALISTA)

La metodología propuesta se basa en una primera división de los trabajadores especialistas TIC del resto. Estos trabajadores son los que la esencia de su trabajo es digital, por lo que deben ser incluidos íntegramente en la definición empleo digital, y su retribución considerada como remuneración

del trabajo digital. En segundo lugar, se requiere distinguir la parte del resto de trabajadores que vendría determinada por la digitalización porque se utilizan unas competencias muy específicas de esta. Para todo ello, se utiliza la ocupación del trabajador de acuerdo con la Clasificación Internacional de Ocupaciones (ISCO-08) o la Clasificación Nacional de Ocupaciones española (CNO-2011) como elemento clave.

La definición de especialistas digitales se toma del marco de la OCDE «Going Digital Toolkit», que sigue la metodología de Grundke *et al.* (2017). De acuerdo con esta taxonomía, se definen como «ICT task-intensive» ocupaciones las mostradas en el cuadro A1.1.

Por razones de representatividad muestral se toman estas ocupaciones digitales en su conjunto, sin distinguir entre *ICT specialists* y *ICT users*. Las ocupaciones digitales en la clasificación internacional ISCO-08 se trasladan a la clasificación nacional de la CNO-2011 para poder trabajar con los microdatos de la EPA del INE²⁶.

Se realizan extracciones de los microdatos de la EPA para los años 2011-2023 del número de ocupados especialistas digitales y no digitales a nivel regional y nacional para los 21 sectores de actividad contemplados en este informe. A partir de 2011 la clasificación de ocupaciones utilizada en la EPA (CNO-2011) es homogénea con los años posteriores, por lo que el análisis se centra en este periodo.

Para delimitar la penetración de la digitalización en las ocupaciones que no son las de los especialistas TIC se utiliza la Clasificación Europea de Capacidades/Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones (ESCO) elaborada por la Comisión Europea, en la que se dispone de una matriz de ocupaciones y competencias. Para cada código de la clasificación internacional de ocupaciones

²⁶ Se ha utilizado una conversión para la EPA proporcionada por el INE entre la clasificación nacional CNO-2011 y la internacional ISCO-08 a tres dígitos.

CUADRO A1.1. Trabajos intensivos en tareas TIC. Definición de la OCDE.

ESPECIALISTAS TIC (CLASIFICACIÓN ISCO-08)	
133	Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones
215	Ingenieros eléctricos y electrónicos
251	Desarrolladores de <i>software</i> , web y aplicaciones; analistas de sistemas
252	Diseñadores y administradores de bases de datos; administradores de sistemas; profesionales en redes de computadores
351	Técnicos en operaciones TIC; técnicos en asistencia al usuario TIC; técnicos en redes y sistemas de computadores; técnicos de la web
352	Técnicos de telecomunicaciones y de radiodifusión y grabación de audiovisual
742	Instaladores, mecánicos y reparadores en electrónica y TIC
OTRAS OCUPACIONES INTENSIVAS EN TIC (CLASIFICACIÓN ISCO-08)	
121	Directores financieros; de recursos humanos; y de políticas y planificación
122	Directores de ventas y comercialización; de publicidad y relaciones públicas; y de investigación y desarrollo
134	Directores de servicios profesionales
211	Profesionales de la física, la química, meteorólogos, geólogos y geofísicos
216	Arquitectos, urbanistas, cartógrafos, ingenieros de tránsito y diseñadores gráficos y multimedia
231	Profesores de universidades y de la enseñanza superior
241	Profesionales de las finanzas

Fuente: OCDE (2024).

(ISCO-08 a 3 dígitos) se proporciona un índice de intensidad con la que en esa ocupación concreta se utilizan cada una de las 296 competencias a 3 dígitos contempladas. Además, las 296 competencias se clasifican de acuerdo con su intensidad digital. Por tanto, el porcentaje que se utiliza para descomponer el número de trabajadores equivalentes digitales en cada sector y región se deriva de la agregación de la intensidad de uso de las competencias digitales de cada ocupación.

La matriz ocupaciones-competencias de la ESCO proporciona un listado de competencias muy detallado para cada ocupación de lo que se conside-

ra como digital, a un nivel de desagregación que supera los tres dígitos de las competencias. Se ha procedido a calcular el peso que tiene el número de competencias digitales a cuatro dígitos sobre el número total de competencias a tres dígitos. A partir de estos porcentajes se ponderan los pesos de las competencias de la matriz ESCO. Asimismo, se ha considerado que para las ocupaciones de especialistas digitales el peso de la digitalización es del 100%. Los pesos de las competencias digitales asignados se han ponderado posteriormente reescalando suponiendo que los pesos de las competencias digitales es 100. Este procedimiento permite distinguir, para el empleo no es-

pecialista digital, la parte que se asigna al empleo digital no especialista y al empleo no digital. La suma de empleo especialista digital, empleo no especialista digital y empleo no digital es el empleo total para cada sector y región.

Dada la exigencia de información requerida en los microdatos de la EPA, resulta conveniente realizar un análisis de intervención y suavizado para evitar casos atípicos y celdas potenciales con poca representatividad muestral. En el conjunto nacional, se realiza una primera interpolación lineal para los casos en los que haya valores perdidos en algún cruce de sector-ocupación. A continuación, se procede a realizar un análisis de intervención identificando casos anómalos de tasas de variación excesivamente altas por encima o por debajo del +/-20% sobre el año anterior y el posterior, tanto para ocupaciones especialistas digitales como para el empleo del resto de ocupaciones, tanto no especialistas digitales como el empleo no digital. Estos casos se interpolan y posteriormente se calcula una media móvil centrada de orden 3 para evitar así una excesiva volatilidad a nivel nacional derivada por falta de representatividad de la muestra para algún cruce. Estos valores nacionales se toman como referencia para ajustar los cálculos a nivel regional.

A nivel regional se procede de manera similar que a nivel nacional tanto para las series de ocupados especialistas digitales como las de los no digitales y los no especialistas digitales, aunque para el caso de los especialistas digitales existe mayor incidencia de las intervenciones al introducir el cruce sector-región-tipo de ocupación. Esta mayor volatilidad se debe también a la menor representatividad de observaciones con ese cruce de variables a nivel regional.

Además de la interpolación de datos pedidos de los párrafos anteriores, también hay que intervenir en los siguientes casos:

- Valores perdidos para el inicio del periodo analizado. Se aplica la tasa media de variación de los siguientes tres periodos.

- Valores perdidos al final del periodo analizado. Se utiliza una predicción de las tasas de variación del cruce de sector-región sobre las tasas de variación de España.
- Un único valor disponible a lo largo del periodo analizado: se aplica la tasa de variación nacional del sector en cuestión.
- Serie incompleta para todo el periodo analizado: se estima a partir de regiones con similares características de las que ya haya datos completos estimados para todo el periodo.

A partir de las series intervenidas tanto a nivel nacional como regional se calculan los pesos (*shares*) del empleo especialista digital, no especialista digital y no digital para cada región y sector, los cuales se aplican a las series de empleo CNE y CRE. A continuación, estas series se ajustan con los totales nacionales mediante el procedimiento RAS.

ESTIMACIÓN DE LOS SALARIOS MEDIOS

A partir de los microdatos de las EES cuatrienales para los años 2010, 2014 y 2018 es posible calcular la ganancia media anual de las grandes secciones de sectores de actividad²⁷ para las ocupaciones de los especialistas digitales²⁸ y para el resto de ocupaciones a nivel nacional y regional. Para desagregar estas secciones del dato nacional en los 21 sectores necesarios, se procede a estimar la ganancia media anual de cada sector utilizando la remuneración por persona asalariada procedente de la Contabilidad Nacional (CNE). Mediante este método también se estima la ganancia media anual del sector de la agricultura y

27 Energía, industria, construcción, comercio y reparación, transporte y almacenamiento, hostelería, información y comunicaciones, actividades financieras y de seguros, actividades inmobiliarias, actividades profesionales; AA. PP., educación y sanidad; y otros servicios. Sin agricultura.

28 La clasificación de ocupaciones proporcionada por la EES no llega a tanto nivel de desagregación como la EPA, por lo que estas se aproximan a nivel de grandes grupos de ocupación.

el sector otros servicios, no disponible en la EES²⁹.

A nivel regional, se utilizan los microdatos de la EES para los años 2010, 2014 y 2018. En caso de valores perdidos o sectores no incluidos en la EES, se utiliza la remuneración por persona asalariada de Contabilidad Regional (CRE), tanto para el salario total como para el digital.

Para los años entre encuestas cuatrienales de la EES, y para los que sí existe información de la Encuesta Anual de Estructura Salarial (2011-2020), los salarios nacionales y regionales se estiman partiendo de las cifras agregadas a tres grandes grupos sectoriales (industria, construcción, servicios). Estos grandes agregados sirven de base para repartir los salarios a nivel sectorial y obtener los 21 sectores deseados a partir de las ratios correspondientes de la CRE de remuneración por persona asalariada descrita en el párrafo anterior.

Para estimar el salario del total de ocupados a nivel sectorial y regional de los años más recientes en los que no existe dato de la EES, por ejemplo 2021, se procede de la siguiente manera:

donde W es el salario, i es el sector de actividad, j es la comunidad autónoma, EES se refiere a datos que se estiman o provienen de la EES, CN se refiere a datos que se estiman o provienen de CNE o CRE, y el superíndice * hace referencia a valores estimados.

Una vez estimadas las series regionales y sectoriales de ocupados y salarios digitales y totales, es posible calcular la masa salarial digital como el producto del número de ocupados por su salario. Este cálculo también puede realizarse de manera análoga para la masa salarial total. Por último, se ajustan los datos estimados por sectores, ocupaciones (digitales y no digitales) y por regiones para que sean coherentes con los agregados sectoriales y nacionales que ofrece la Contabilidad Nacional y Regional mediante la aplicación del método RAS.

$$W_{ij\ EES\ 21}^* = W_{ij\ CN\ 21} \frac{W_{ij\ EES\ 20}}{W_{ij\ CN\ 20}}$$

[A1.4]

²⁹ La EES abarca hasta el sector S (otros servicios), pero en el presente trabajo se considera el total de servicios, que también incluye los sectores T (Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio) y U (Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales).

A1.3. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL EBE DIGITAL

Una vez se dispone de información por sector de actividad y región del EBE ajustado, equivalente a la remuneración de los capitales utilizados en el proceso de producción (véase apartado A1.1), el siguiente paso es desagregar esta magnitud entre la que remunera a los activos digitales y al resto, es decir,

$$EBE_{ijt} = \sum_{\text{activos digitales}} K_{ijt}^{\text{activos digitales}} * r_{ijt}^{\text{activos digitales}} + \sum_{\text{activos no digitales}} K_{ijt}^{\text{activos no digitales}} * r_{ijt}^{\text{activos no digitales}} \quad [A1.5]$$

donde K_{ijt} es el stock de capital de cada tipo de activo en una CC. AA. i , sector j y año t , y r_{ijt} ³⁰ es su remuneración. Bajo el supuesto de que cada tipo de activo está remunerado según su productividad marginal, se puede asumir que la retribución unitaria del capital asociado a cada tipo de activo es igual a su coste de uso, por lo que r_{ijt} se puede aproximar por el coste de uso de los servicios del capital. Desde esta perspectiva, los activos digitales tienen un mayor coste de uso porque sus servicios proporcionan mayores ganancias de productividad que el resto. Siguiendo el manual de la OCDE (2009) para la medición del stock de capital, el coste de uso (r_{kt}) de un activo k en un momento del tiempo t se define como la suma del coste de oportunidad financiero asociado a la inversión, la depreciación del activo y las ganancias patrimoniales esperadas asociadas a la variación del precio del activo. Más concretamente, se utiliza la expresión:

$$r_{kt} = P_{kt}^B \cdot (1 + \rho_t) \cdot [r + d_k (1 + q_{kt}^R) - q_{kt}^R] \quad [A1.6]$$

donde $P_{kt}^B = (P_{kt} + P_{kt-1})/2$, es decir, el precio del acti-

³⁰ La remuneración del capital depende del activo individual y es la misma para todos los sectores. Por tanto, las diferentes remuneraciones de los activos digitales/no digitales entre sectores y comunidades autónomas se deben a la distinta combinación de activos individuales en los capitales acumulados en cada sector/región.

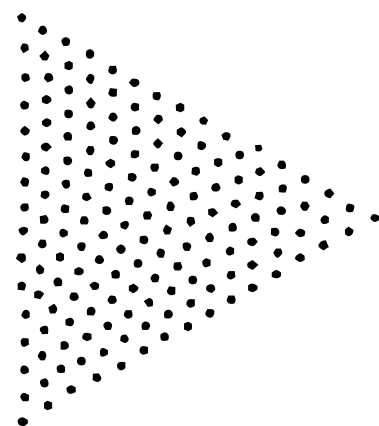
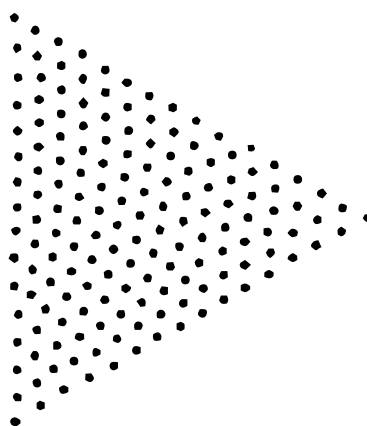
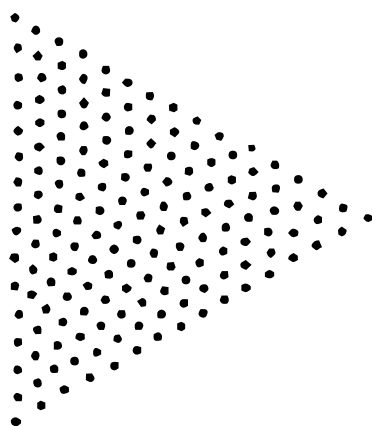
vo k al inicio del periodo t , ρ_t es la tasa de variación anual del nivel general de precios o tasa de inflación, r es el tipo de interés real, d_k es la tasa de depreciación del activo k , q_{kt}^R es la tasa de variación real del precio del activo k en t , es decir, la tasa de variación del precio del activo k corregida por la tasa de inflación. Sin embargo, esta definición del coste de uso provoca algunos resultados anómalos para nuestros objetivos, debido a que las ganancias patrimoniales entran en el cálculo del coste de uso de los activos con signo negativo, por lo que cuando son elevadas, este coste puede volverse negativo. Esta situación es más probable si los tipos de interés son bajos y las tasas de depreciación reducidas —como sucede en el caso de activos de largas vidas útiles, como los inmobiliarios, especialmente las viviendas—. Si el coste de uso es negativo las inversiones pueden ser rentables a corto plazo aunque sean temporalmente improductivas, porque la revalorización de los activos puede ser suficiente para compensar el coste de los mismos. Esto es lo que sucede en España ciertos años con el activo vivienda. Debido a los aumentos de su precio, el coste de uso se vuelve negativo o se hace muy pequeño, lo que afecta a la distribución porcentual de las rentas del capital generadas entre activos, dando lugar a variaciones muy fuertes de la misma. Sin embargo, estas variaciones no se observan a escala agregada para el total de la

economía en las cifras de EBE que publica el INE, que van a ser empleadas como *benchmark*. Por este motivo, y para evitar los efectos que posibles incrementos del precio de la vivienda pueden tener en años puntuales, se ha decidido ajustar el coste de uso de las viviendas. En el caso de este activo, en lugar de tener en cuenta el coste de uso correspondiente a cada año, se ha utilizado una media móvil de 5 años, de forma que las intensas variaciones del coste de uso residencial se suavicen a lo largo del tiempo y se evite que lo que sucede con este activo en particular determine la asignación del EBE por tipos de activos.

La base de datos de la Fundación BBVA-IvIE (2024) ofrece información sobre el capital acumulado por activo y sector de actividad para España y las comunidades autónomas, así como las variables necesarias para estimar el coste de uso. Por tanto, y dado que el detalle de activos disponible en esa fuente de información (véase cuadro 2.3), permite separar a los digitales, puede servir de base para distribuir el EBE ajustado entre los distintos tipos de activos a los que retribuye. Como es lógico, dados los distintos procedimientos que el INE sigue en la elaboración de los datos de Contabilidad Nacional y Regional y los empleados en la

elaboración de la base de datos de la Fundación BBVA-IvIE, teniendo en cuenta el ajuste comentado en el coste de uso de los activos residenciales, hay que garantizar que los cálculos del EBE digital sean consistentes. Por este motivo, se aplica la estructura por activos de este EBE obtenido a partir de los datos de la Fundación BBVA-IvIE, a los datos de EBE ajustado obtenidos a partir de los datos del INE. De esta forma, se obtiene la retribución al capital por tipo de activo en cada sector de actividad para España y para cada una de las comunidades autónomas que la componen. Al aplicar los pesos individuales de cada sector y región, es necesario reajustar los mismos de forma que tanto la base de datos nacional sea coherente internamente con sus cifras totales, como que la base de datos regional sea consistente con la nacional. Para ello, se utiliza el método RAS.

Una vez el EBE por tipo de activo ha sido estimado, se agrega el correspondiente a los activos digitales, que en esta aproximación se definen como los activos TIC (*hardware*, *software* y equipo de comunicaciones) más el gasto en I+D.



**DES
COM
POSICIO
NES
SHIFT-
SHARE**

**AN
EXO
02.**



DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIACIÓN DE LA DIGITALIZACIÓN ENTRE DOS MOMENTOS DEL TIEMPO

La descomposición de la variación de la intensidad digital entre dos momentos del tiempo realizada en el capítulo 4 (**cuadro 4.1** y **gráfico 4.15**) se puede realizar suponiendo que la digitalización agregada es el resultado de la suma de los sec-

tores que componen el conjunto de la economía o de las regiones. De forma más precisa, se descompone la evolución de la digitalización (D) agregada entre dos momentos del tiempo t y $t-h$, de acuerdo con la siguiente expresión:

[A2.1]

$$D_t - D_{t-h} = \underbrace{\sum_{i=1}^N s_{it-h} (D_{it} - D_{it-h})}_{\text{Efecto intrasectorial}} + \underbrace{\sum_{i=1}^N D_{it-h} (s_{it} - s_{it-1})}_{\text{Efecto sectorial estático o especialización}} + \underbrace{\sum_{i=1}^N (D_{it} - D_{it-1})(s_{it} - s_{it-1})}_{\text{Efecto sectorial dinámico o cruzado}}$$

donde D es el peso de la digitalización en la que se analice sobre el total de rentas en un momento t o en $t-h$ años, s_{it} son las cuotas de mercado de un sector i en un momento t , y N es el número de sectores incluidos o el número de regiones. El *shift-share* permite conocer si el cambio en la digitalización entre dos momentos del tiempo, entre t y $t-h$, se debe a cambios «puros» en la digitalización, en el sentido que se producen suponiendo que no ha cambiado el peso relativo de los sectores y se mantienen en el valor inicial (efecto intrasectorial), o si se deben a los cambios en la especialización sectorial (efecto sectorial total). El efecto sectorial dinámico es un término asimilable a una covarianza y mide si los sectores/regiones que más aumentan su digitalización más crecen en tamaño.

DESCOMPOSICIÓN DE LAS DIFERENCIAS DE LA DIGITALIZACIÓN DE LAS CC. AA. FRENTE A ESPAÑA

De forma análoga a la descomposición anterior, las diferencias en la digitalización entre una comunidad autónoma j frente al total nacional se pueden descomponer también en tres efectos: 1) un efecto intrasectorial, asociado a las diferencias en la intensidad de cada uno de los $i=1, \dots, l$ sectores de la economía ponderándolos por su peso en España, s_i ; 2) un efecto sectorial estático o especialización, calculado como el impacto de

la distinta estructura sectorial de la comunidad autónoma frente a España, suponiendo que la digitalización de cada sector es como la española; y 3) un efecto sectorial dinámico que aproxima si la especialización de la región en comparación a España está más o menos concentrada en sectores con mayor penetración de la digitalización. Estos tres componentes son los que se muestran en el **gráfico 6.11**.

$$D_j - D_{\text{España}} = \underbrace{\sum_{i=1}^I s_{i \text{ España}} (D_{ij} - D_{i \text{ España}})}_{\text{Efecto intrasectorial}} + \underbrace{\sum_{i=1}^I D_{i \text{ España}} (s_{ij} - s_{i \text{ España}})}_{\text{Efecto sectorial estático o especialización}} + \underbrace{\sum_{i=1}^I (D_{ij} - D_{i \text{ España}})(s_{ij} - s_{i \text{ España}})}_{\text{Efecto sectorial dinámico}}$$

[A2.2]

donde s_{ij} es el peso del sector i en la región j , D_{ij} es el peso del VAB digital sobre el VAB total en el sector i en la región j , y $D_{i \text{ España}}$ y $s_{i \text{ España}}$ la digitalización y el peso del sector i en España.



**FICHAS
POR
COMUNI
DADES,
AUTÓNOMO
MAS**

**AN
EXO
03.**



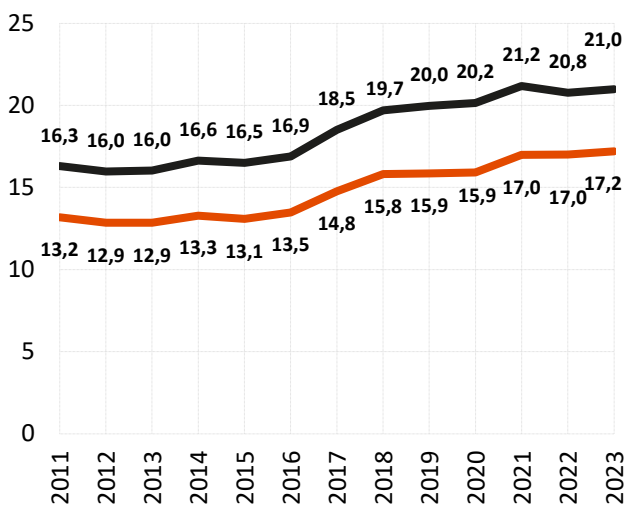
- Andalucía
 - Aragón
 - Principado de Asturias
 - Illes Balears
 - Canarias
 - Cantabria
 - Castilla y León
 - Castilla-La Mancha
 - Cataluña
 - Comunitat Valenciana
 - Extremadura
 - Galicia
 - Comunidad de Madrid
 - Región de Murcia
 - Comunidad Foral de Navarra
 - País Vasco
 - La Rioja
 - Ceuta y Melilla
-

ANDALUCÍA

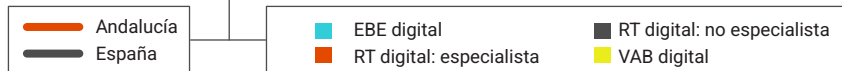
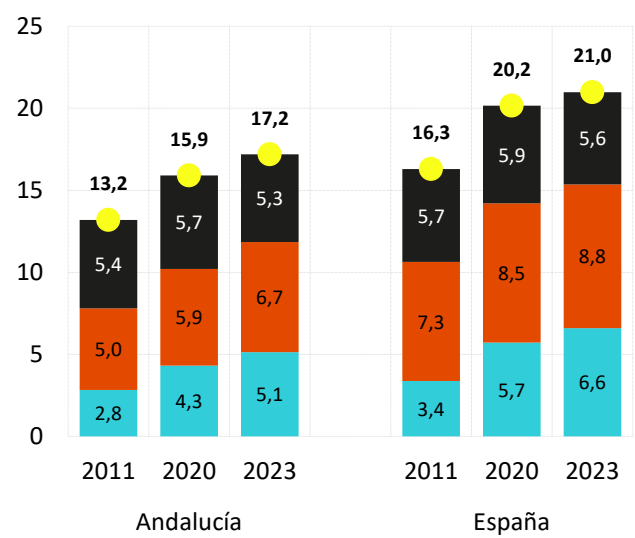
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



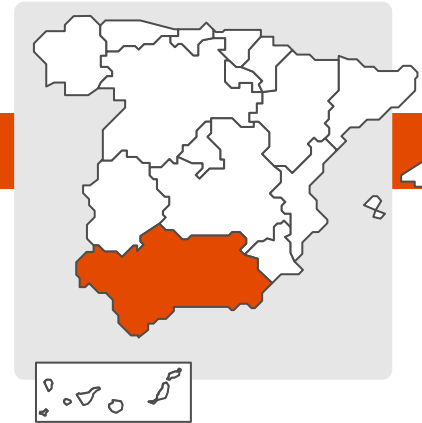
Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023



- En España en general, al igual que en Andalucía, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en Andalucía ha sido de 4 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en Andalucía en el año 2023 representa el 17,2% del VAB total, 3,8 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- Andalucía ocupa la posición 8 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 13,1 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.

- La digitalización en Andalucía se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 12% del VAB (6,7 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,3 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en Andalucía representa el 5,1% del VAB y el 6,6% en España.
- La ordenación de sectores según su digitalización es en Andalucía similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico, Actividades financieras y de seguros, Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos, Energía, Construcción, Hostelería y Agricultura y pesca en comparación con España, aunque esta es inferior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

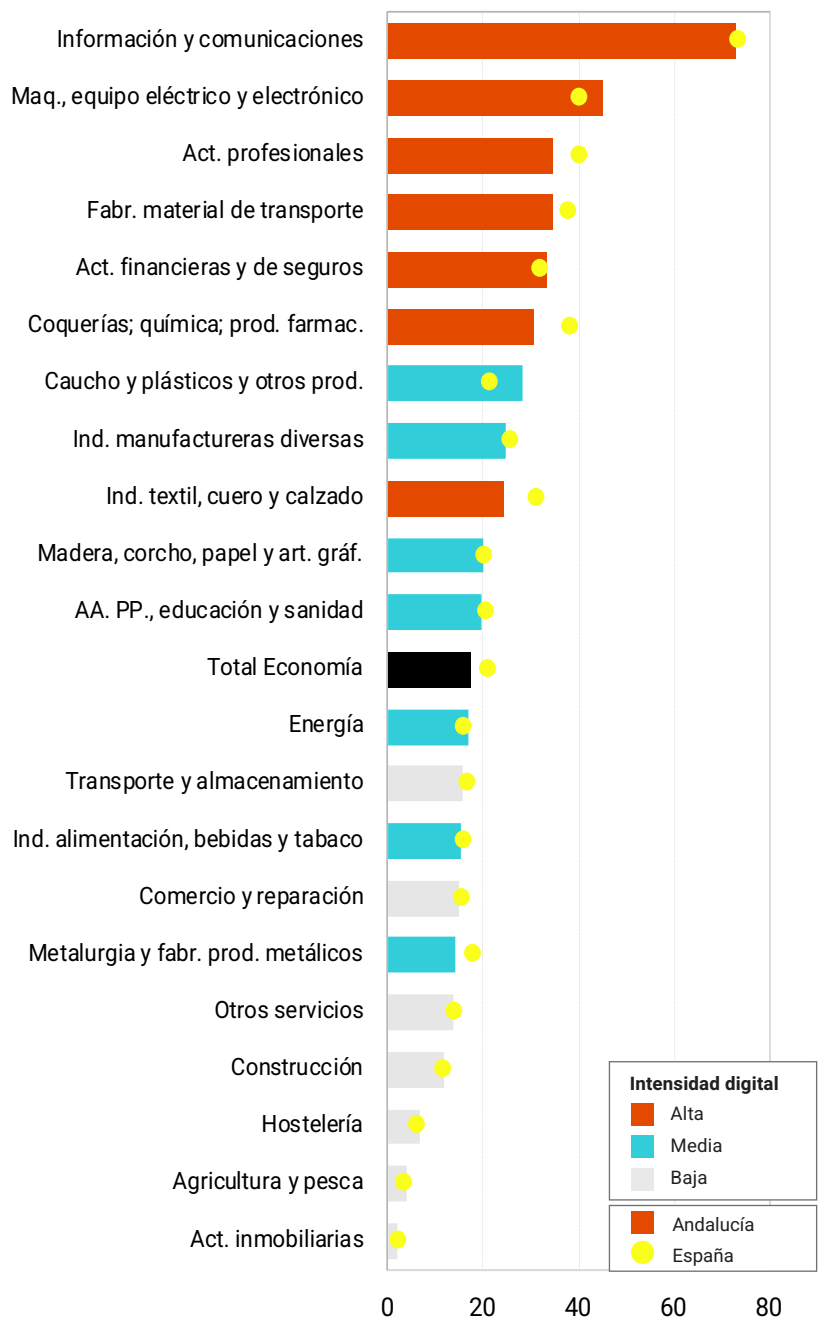
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE) • Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2021



ANDALUCÍA

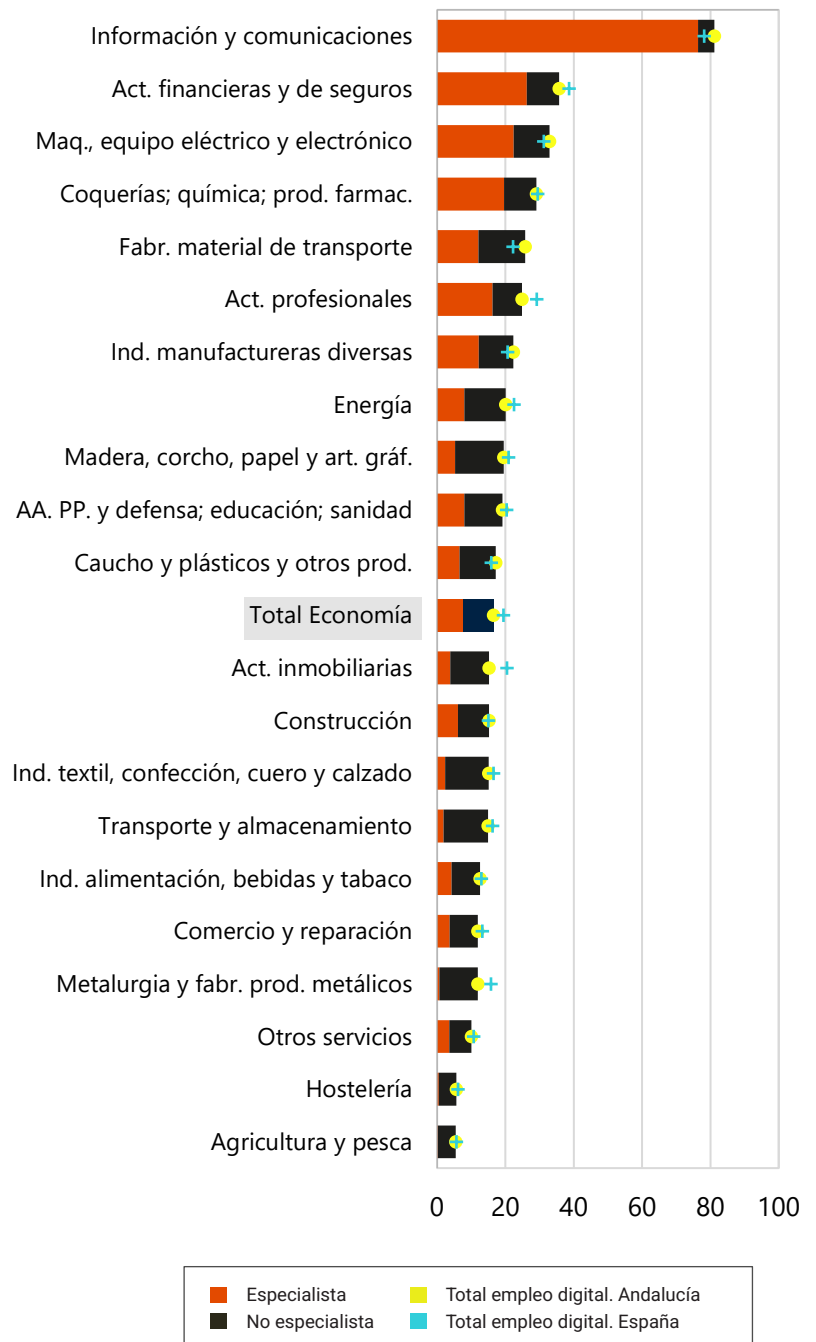
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

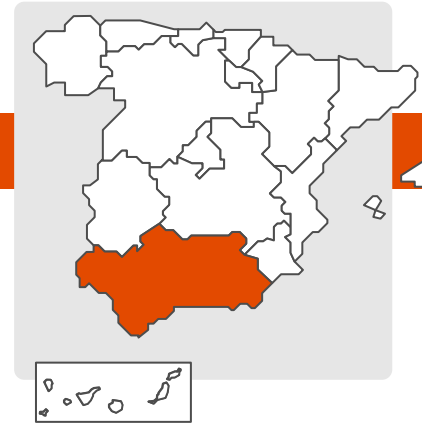
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

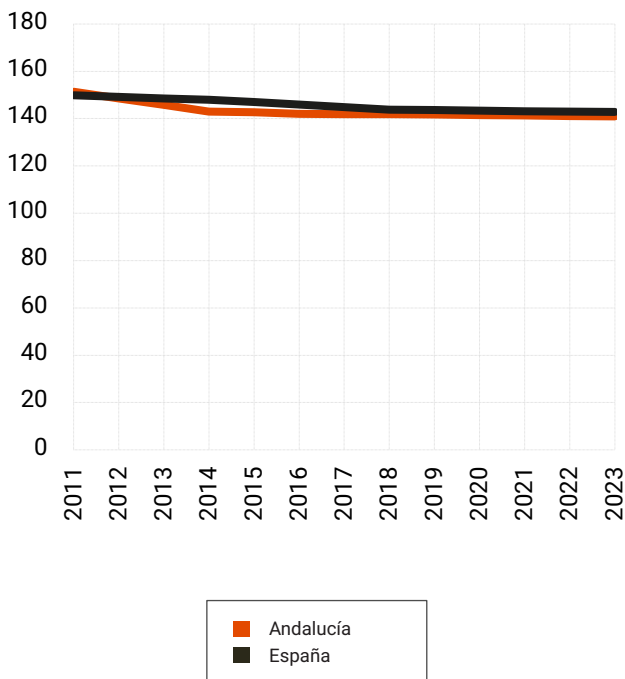


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

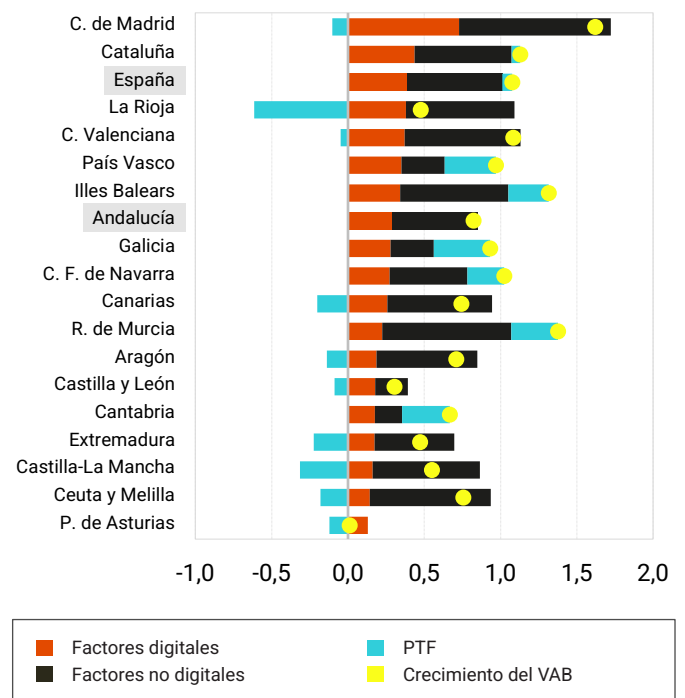




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en Andalucía representa el 16,5% del empleo total (7,6% de especialistas digitales y 8,9% de empleados digitales no especialistas). Andalucía es la número 13 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en Andalucía es el de Información y comunicaciones (81,2% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).
- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en Andalucía era del 41% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 1,8 pp inferior.

- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,29 pp al crecimiento del PIB de Andalucía, frente a 0,39 pp del nacional. Andalucía ocupa la posición 7 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

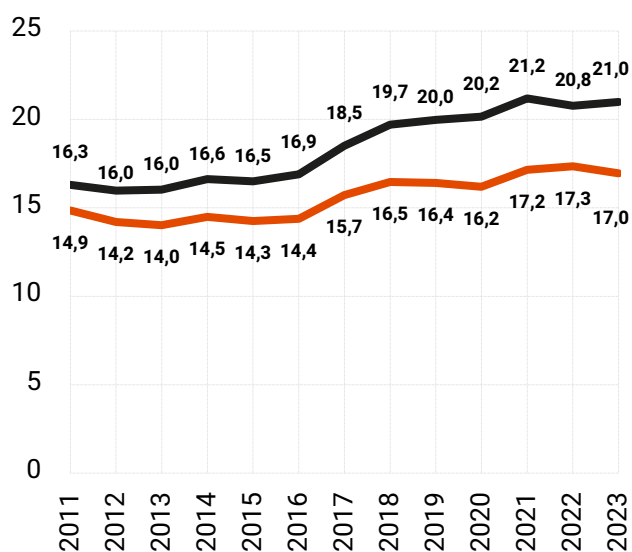
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

ARAGÓN

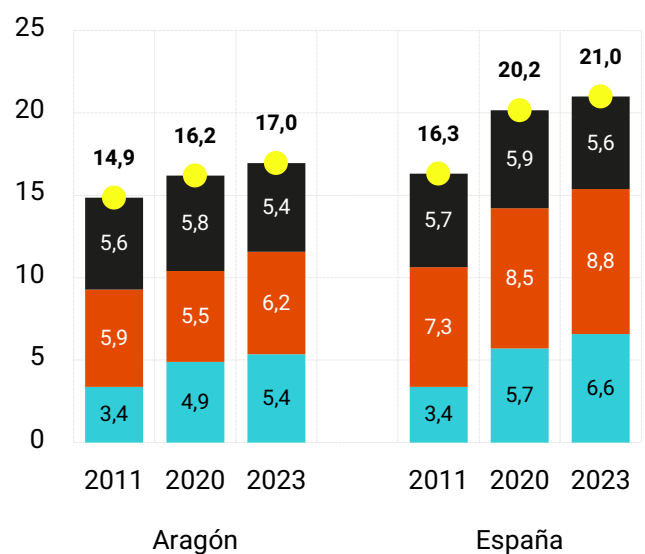
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



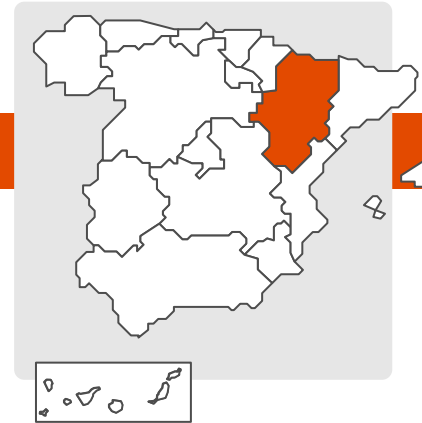
Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023



- En España en general, al igual que en Aragón, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en Aragón ha sido de 2,1 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en Aragón en el año 2023 representa el 17% del VAB total, 4 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- Aragón ocupa la posición 10 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 13,3 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.

- La digitalización en Aragón se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 11,6% del VAB (6,2 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,4 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en Aragón representa el 5,4% del VAB y el 6,6% en España.
- La ordenación de sectores según su digitalización es en Aragón similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Industria de la madera y el corcho; papel y artes gráficas y Construcción en comparación con España, aunque esta es inferior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

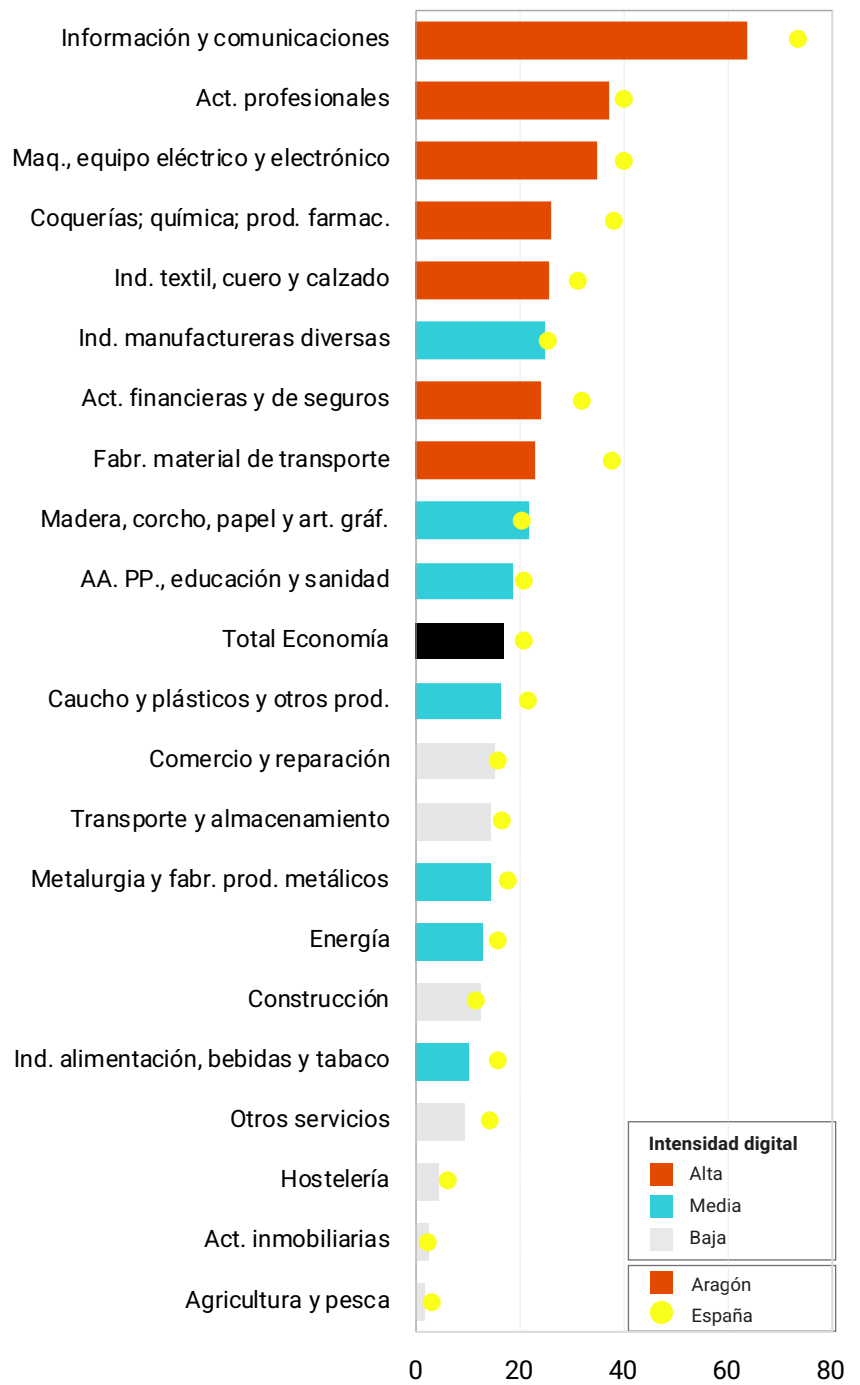
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



ARAGÓN

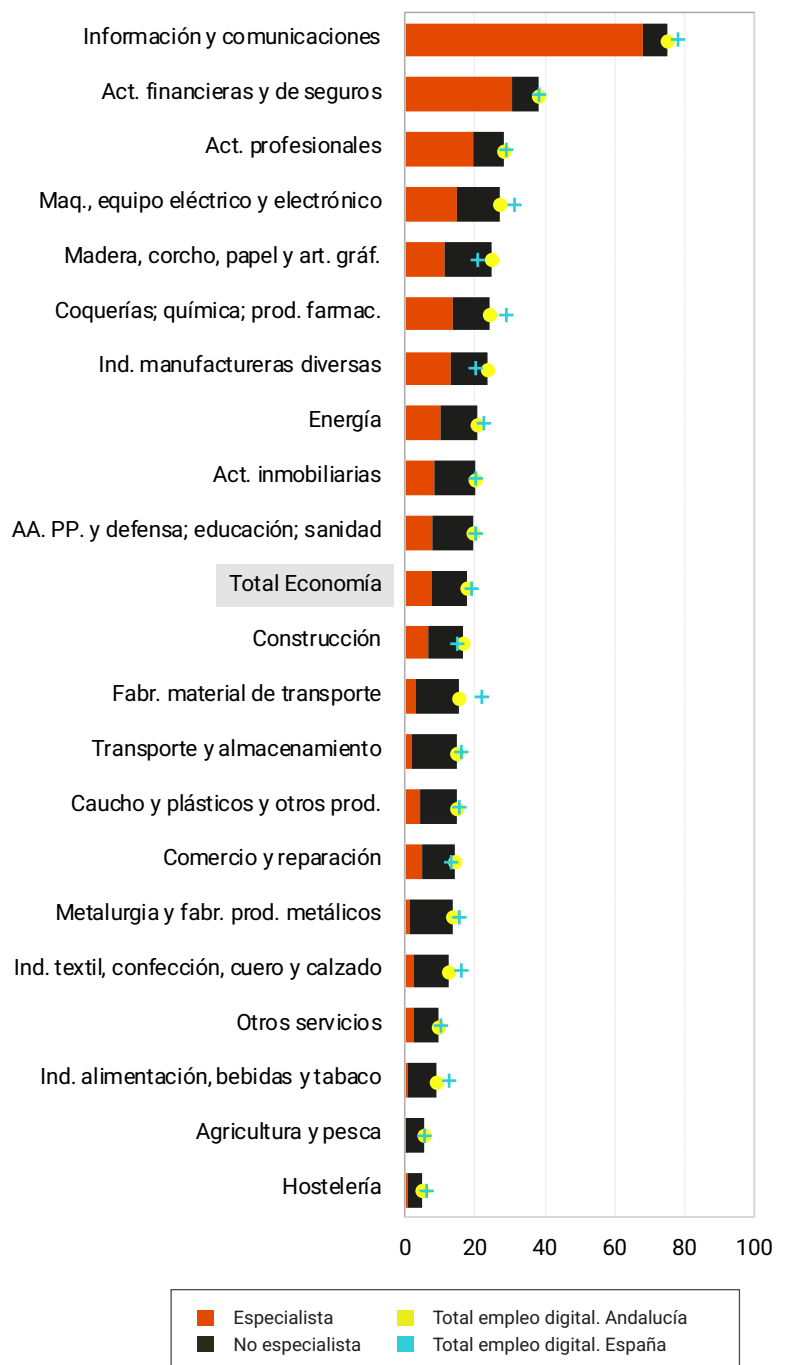
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

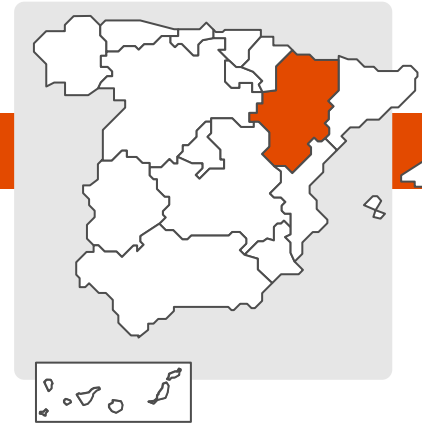
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

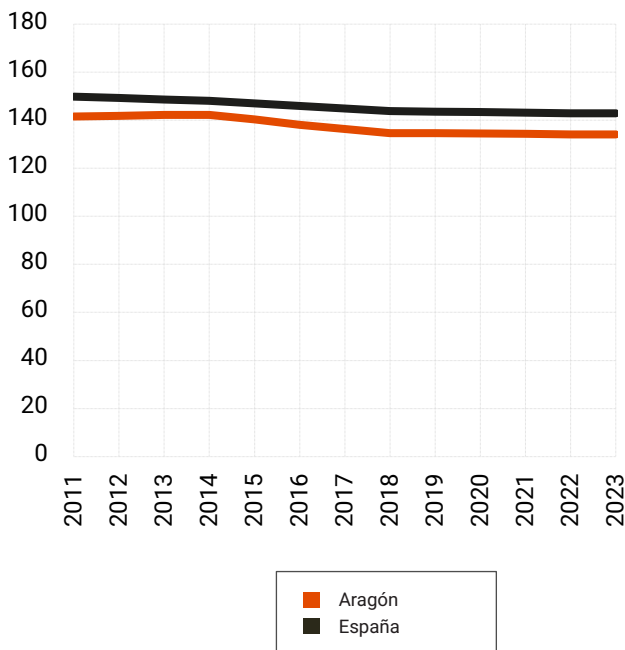


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

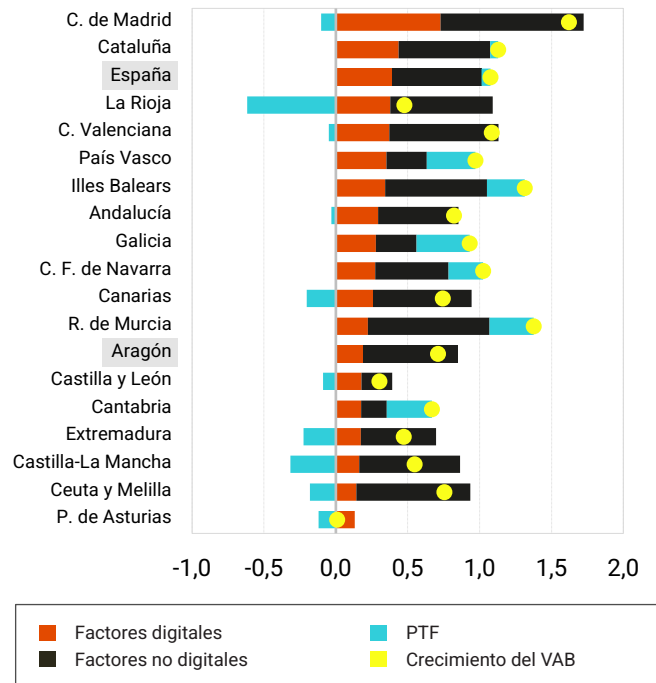




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en Aragón representa el 17,6% del empleo total (8% de especialistas digitales y 9,6% de empleados digitales no especialistas). Aragón es la número 6 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en Aragón es el de Información y comunicaciones (75,1% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en Aragón era del 34,1% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 8,7 pp inferior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,19 pp al crecimiento del PIB de Aragón, frente a 0,39 pp del nacional. Aragón ocupa la posición 12 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

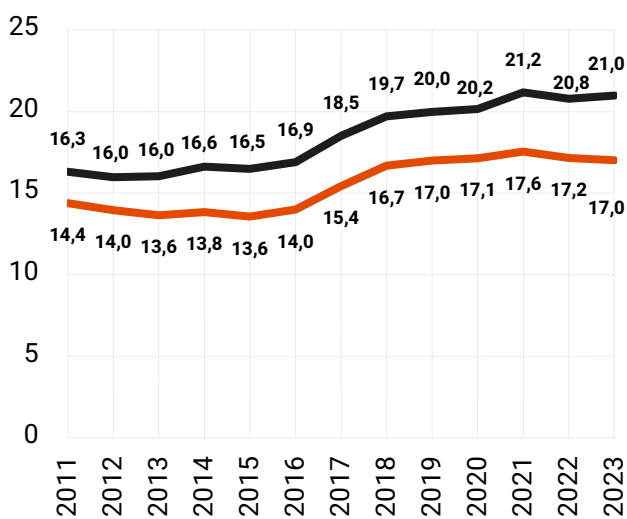
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

PRINCIPADO DE ASTURIAS

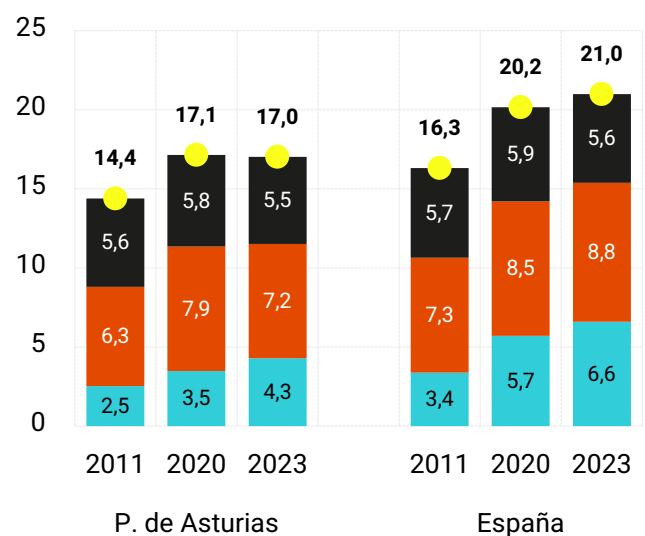
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



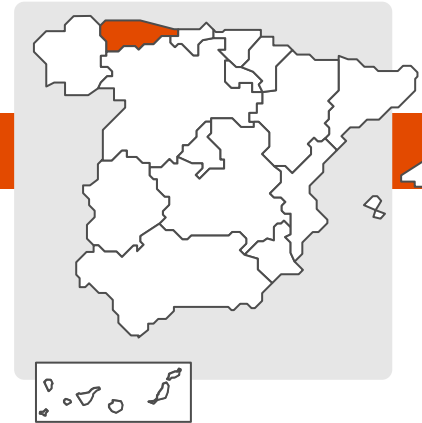
Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023



- En España en general, al igual que en P. de Asturias, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en P. de Asturias ha sido de 2,6 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en P. de Asturias en el año 2023 representa el 17% del VAB total, 4 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- P. de Asturias ocupa la posición 9 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 13,3 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.

- La digitalización en P. de Asturias se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 12,7% del VAB (7,2 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,5 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en P. de Asturias representa el 4,3% del VAB y el 6,6% en España.
- La ordenación de sectores según su digitalización es en P. de Asturias similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos, Industria de la madera y el corcho; papel y artes gráficas, Construcción y Agricultura y pesca en comparación con España, aunque esta es inferior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

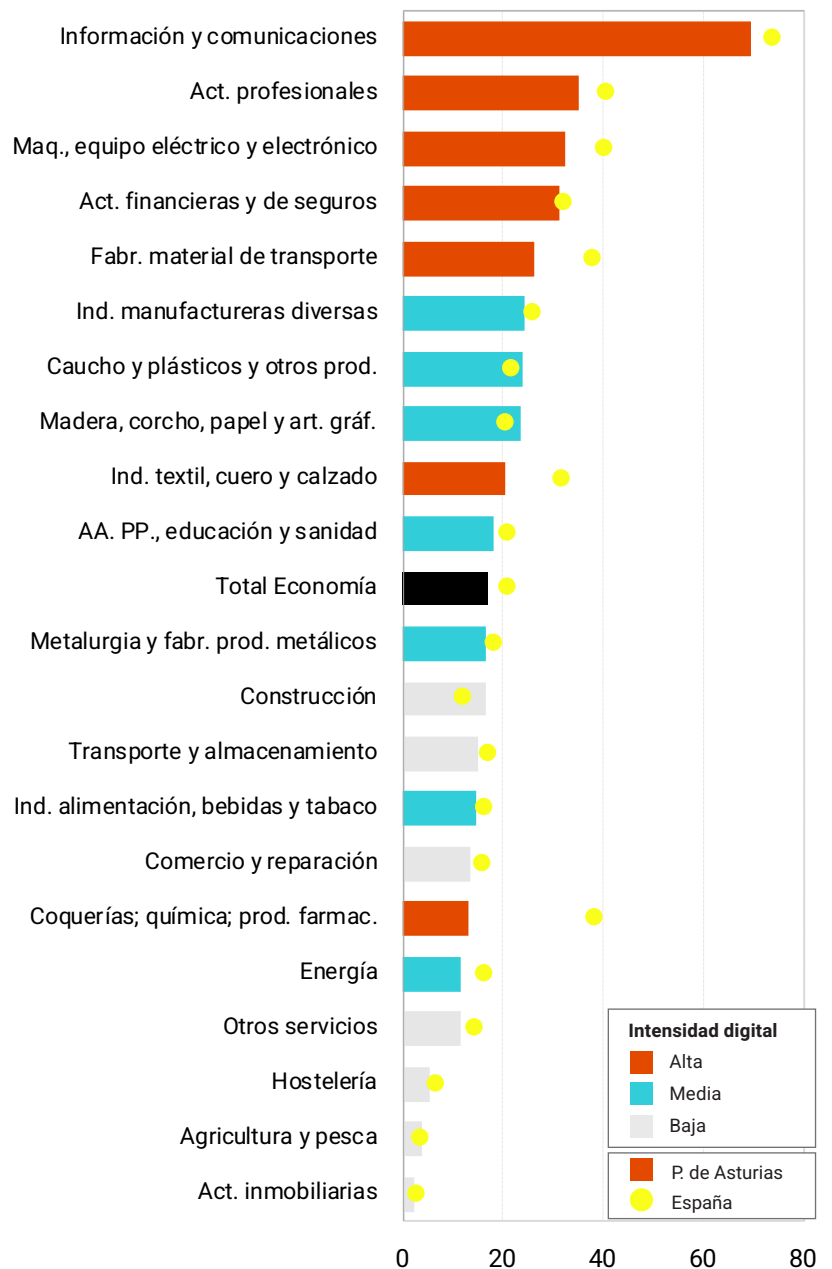
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



PRINCIPADO DE ASTURIAS

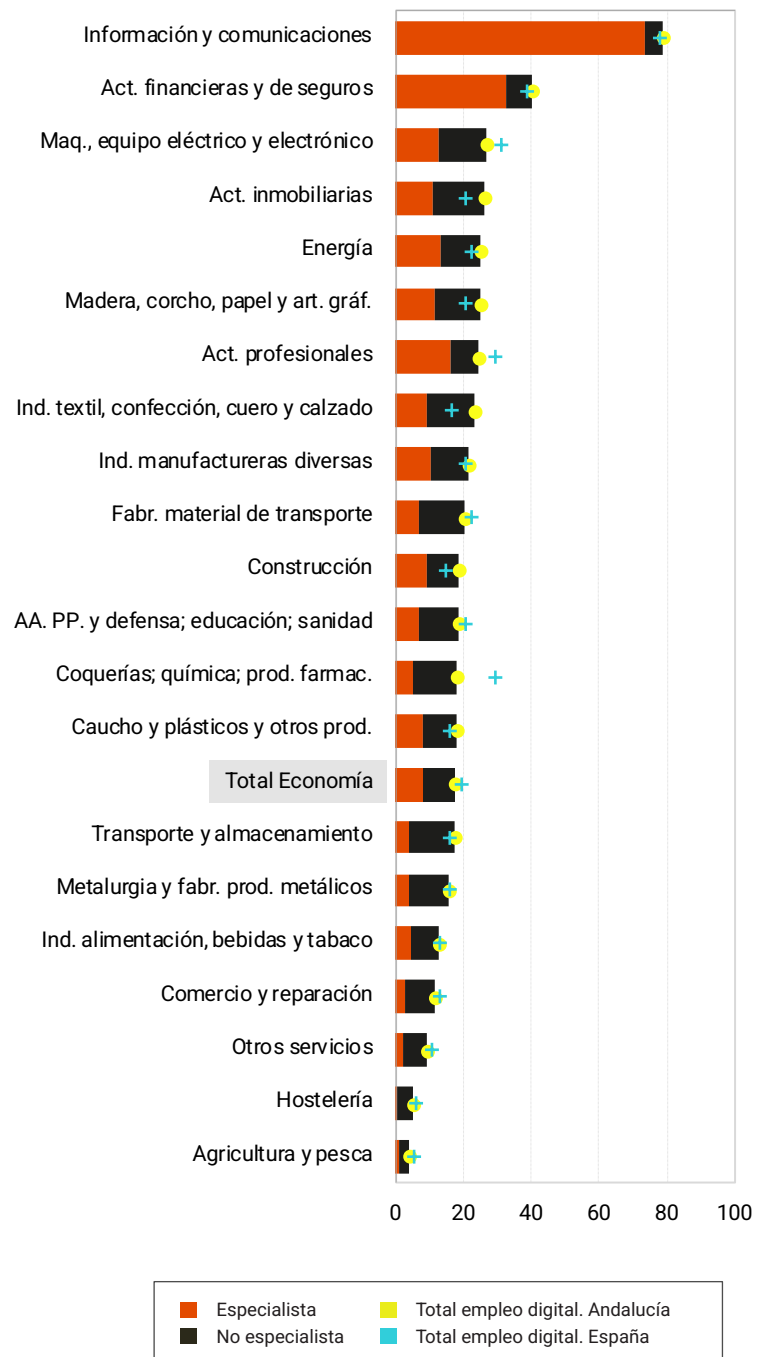
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

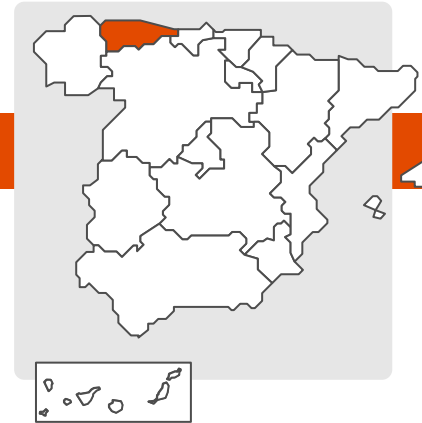
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

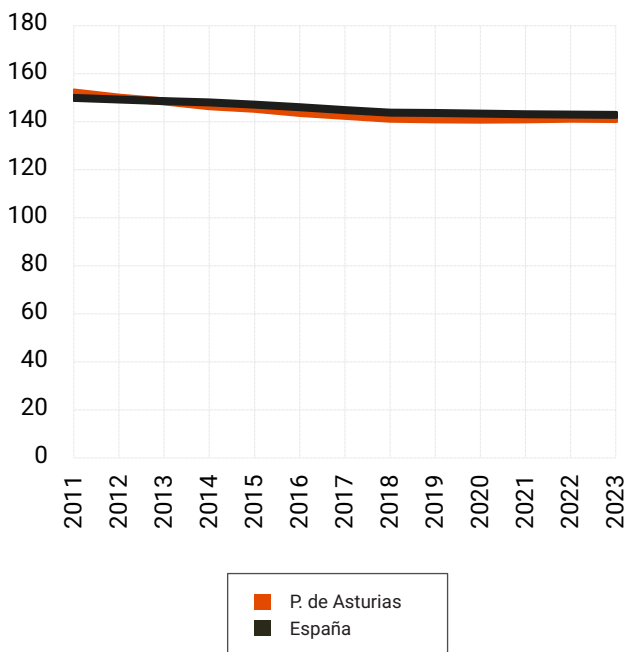


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

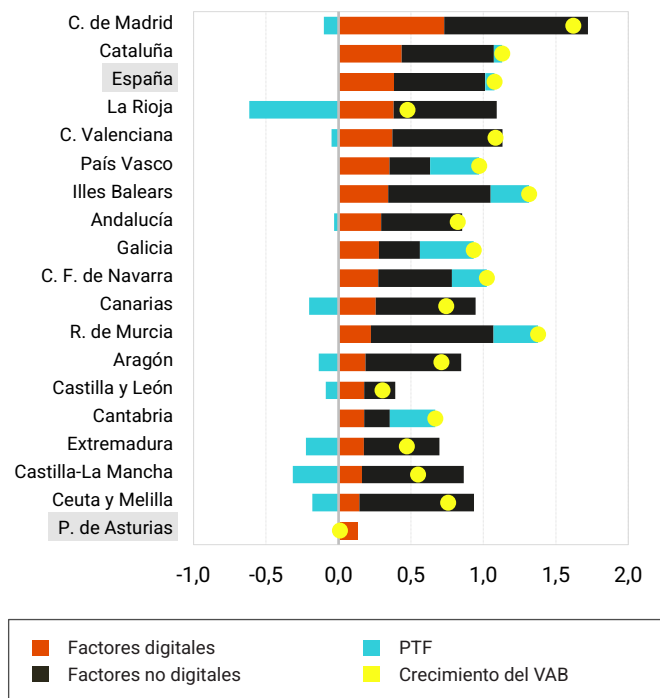




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en P. de Asturias representa el 17,6% del empleo total (8,3% de especialistas digitales y 9,3% de empleados digitales no especialistas). P. de Asturias es la número 5 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en P. de Asturias es el de Información y comunicaciones (78,7% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en P. de Asturias era del 41,1% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 1,7 pp inferior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,13 pp al crecimiento del PIB de P. de Asturias, frente a 0,39 pp del nacional. P. de Asturias ocupa la posición 18 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

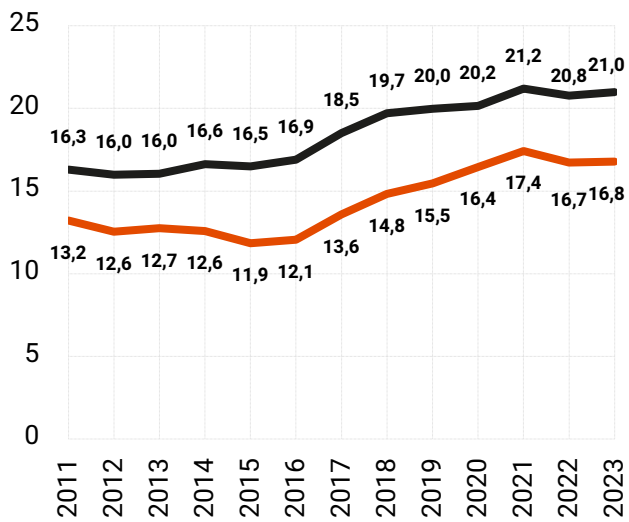
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

ISLAS BALEARES

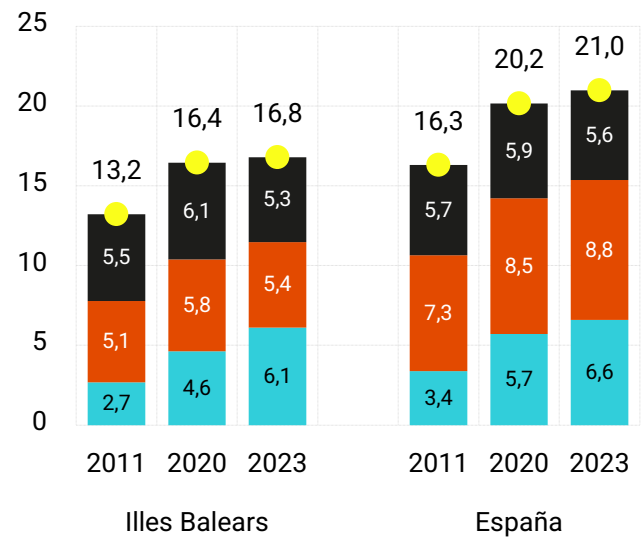
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023

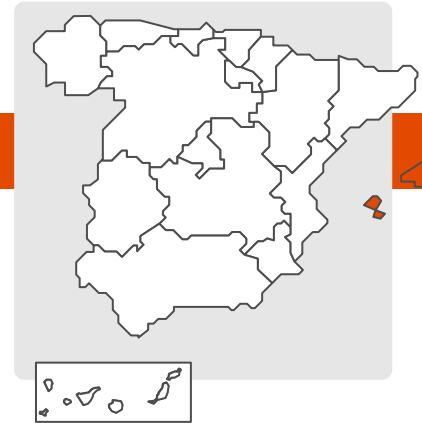


- En España en general, al igual que en Illes Balears, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en Illes Balears ha sido de 3,6 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en Illes Balears en el año 2023 representa el 16,8% del VAB total, 4,2 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- Illes Balears ocupa la posición 11 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 13,5 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.
- La digitalización en Illes Balears se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 10,7% del VAB (5,4 pp se

corresponden a los especialistas digitales y 5,3 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en Illes Balears representa el 6,1% del VAB y el 6,6% en España.

- La ordenación de sectores según su digitalización es en Illes Balears similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Industria textil, confección, cuero y calzado, Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico, Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos, Actividades financieras y de seguros, Industria de la madera y el corcho; papel y artes gráficas, Transporte y almacenamiento, Energía, Hostelería, Agricultura y pesca y Actividades inmobiliarias en comparación con España, aunque esta es inferior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

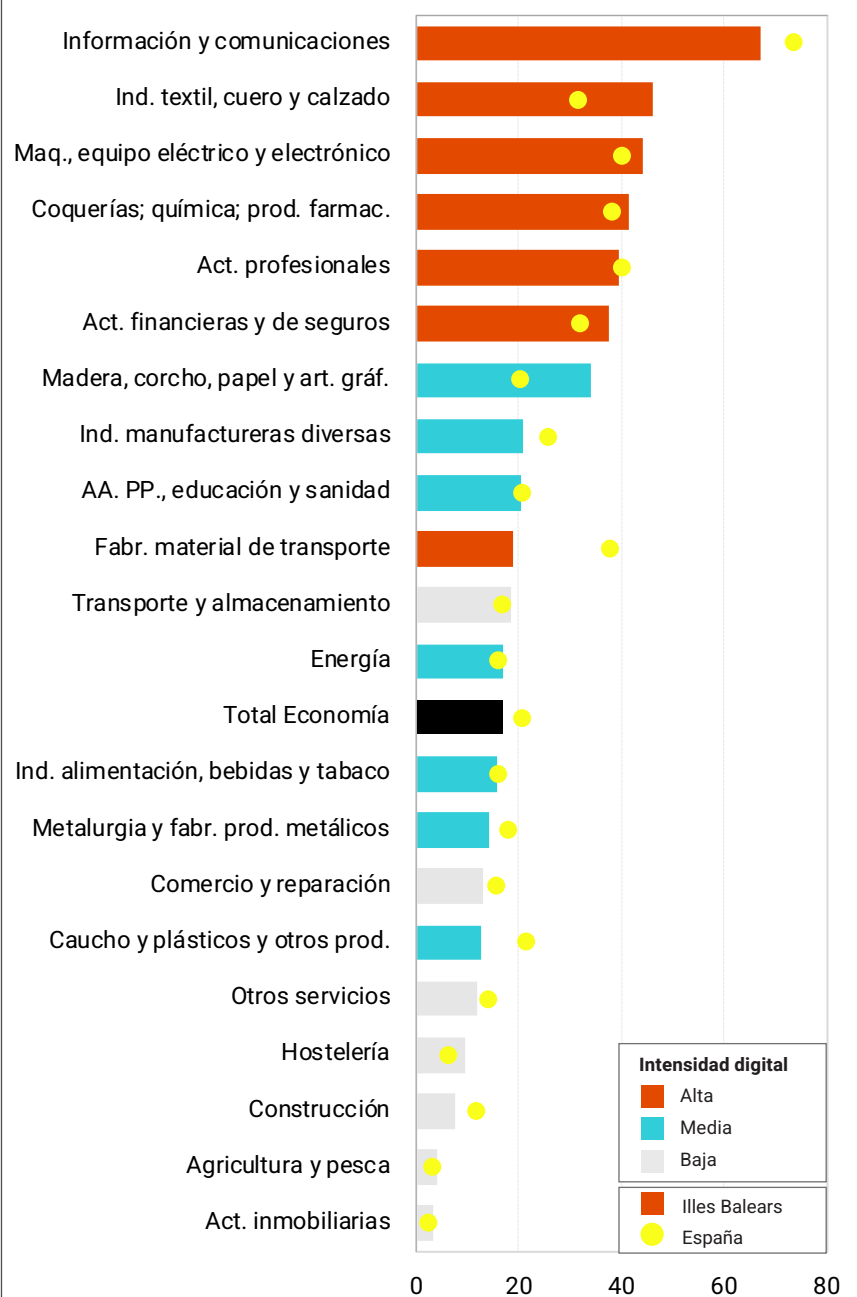
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



ISLAS BALEARES

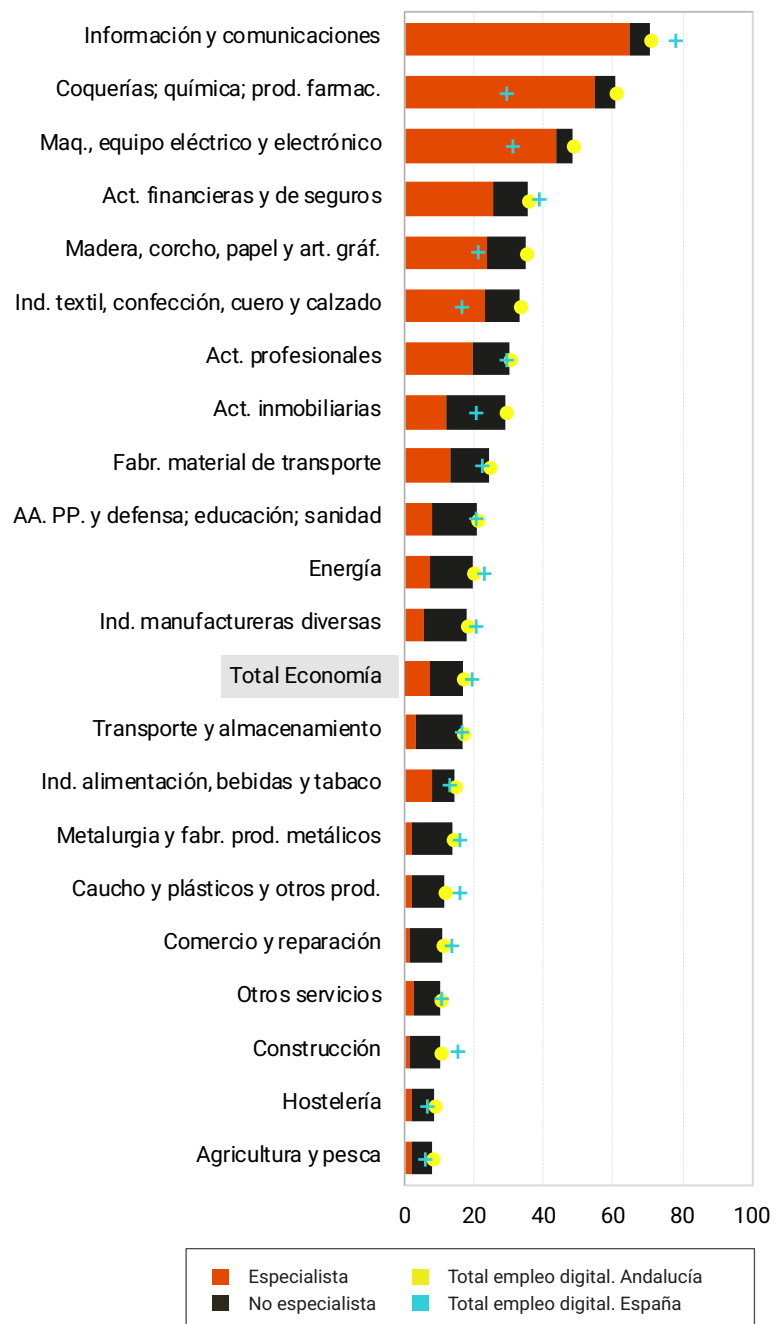
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

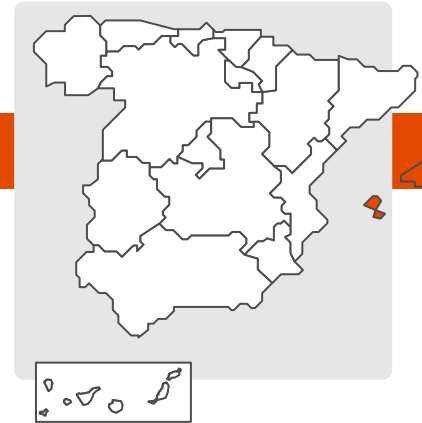
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

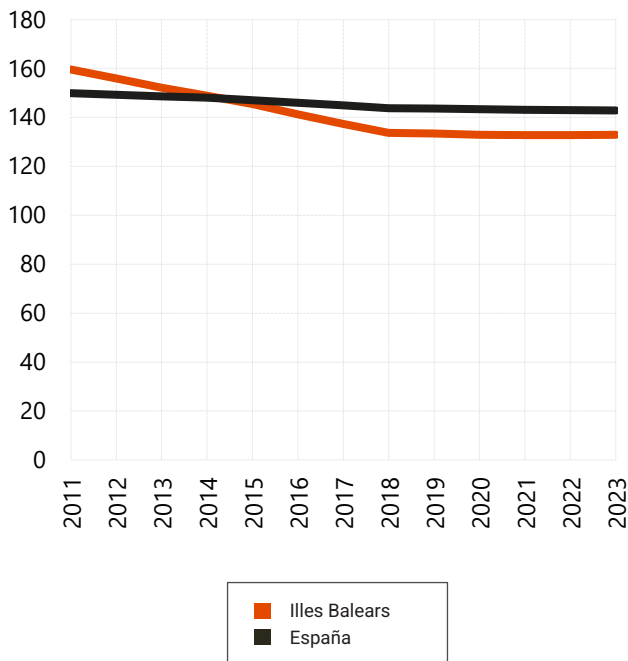


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

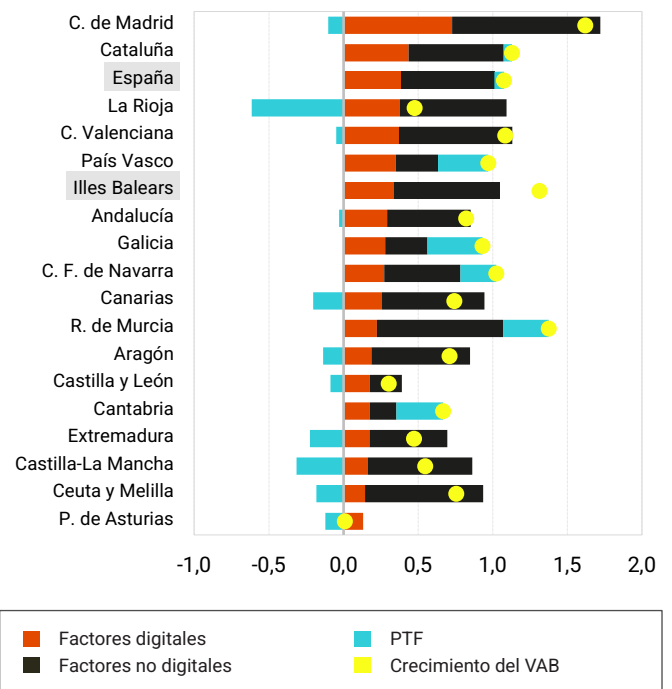




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en Illes Balears representa el 16,9% del empleo total (7,1% de especialistas digitales y 9,7% de empleados digitales no especialistas). Illes Balears es la número 10 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en Illes Balears es el de Información y comunicaciones (70,4% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

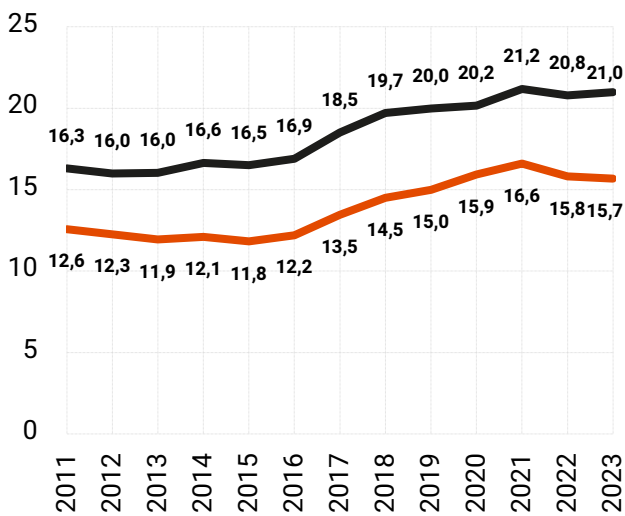
- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en Illes Balears era del 32,9% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 9,9 pp inferior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,34 pp al crecimiento del PIB de Illes Balears, frente a 0,39 pp del nacional. Illes Balears ocupa la posición 6 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

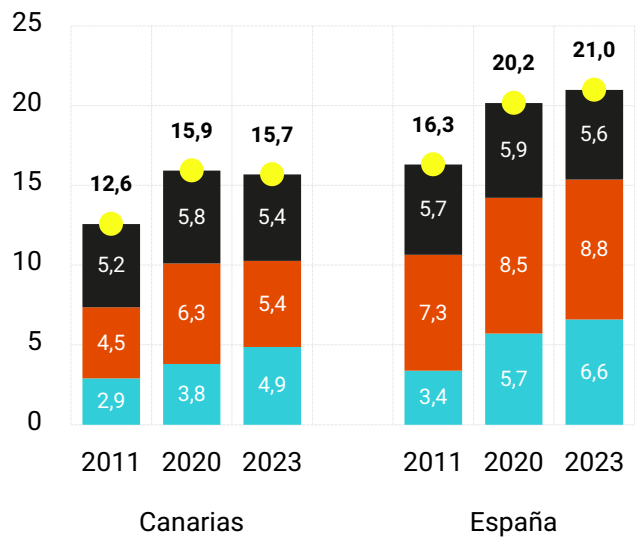
CANARIAS

INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB (VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023



Canarias
España

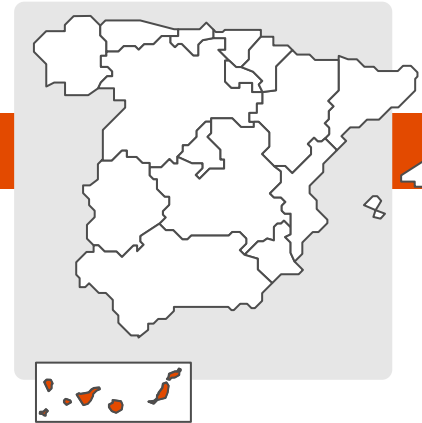
EBE digital
RT digital: especialista
RT digital: no especialista
VAB digital

- En España en general, al igual que en Canarias, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en Canarias ha sido de 3,1 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en Canarias en el año 2023 representa el 15,7% del VAB total, 5,3 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- Canarias ocupa la posición 14 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 14,6 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.
- La digitalización en Canarias se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 10,8% del VAB (5,4 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,4 pp

al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en Canarias representa el 4,9% del VAB y el 6,6% en España.

- La ordenación de sectores según su digitalización es en Canarias similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Fabricación de material de transporte, Industria textil, confección, cuero y calzado, Actividades financieras y de seguros, Industria de la madera y el corcho; papel y artes gráficas, Energía, Hostelería y Agricultura y pesca en comparación con España, aunque esta es inferior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

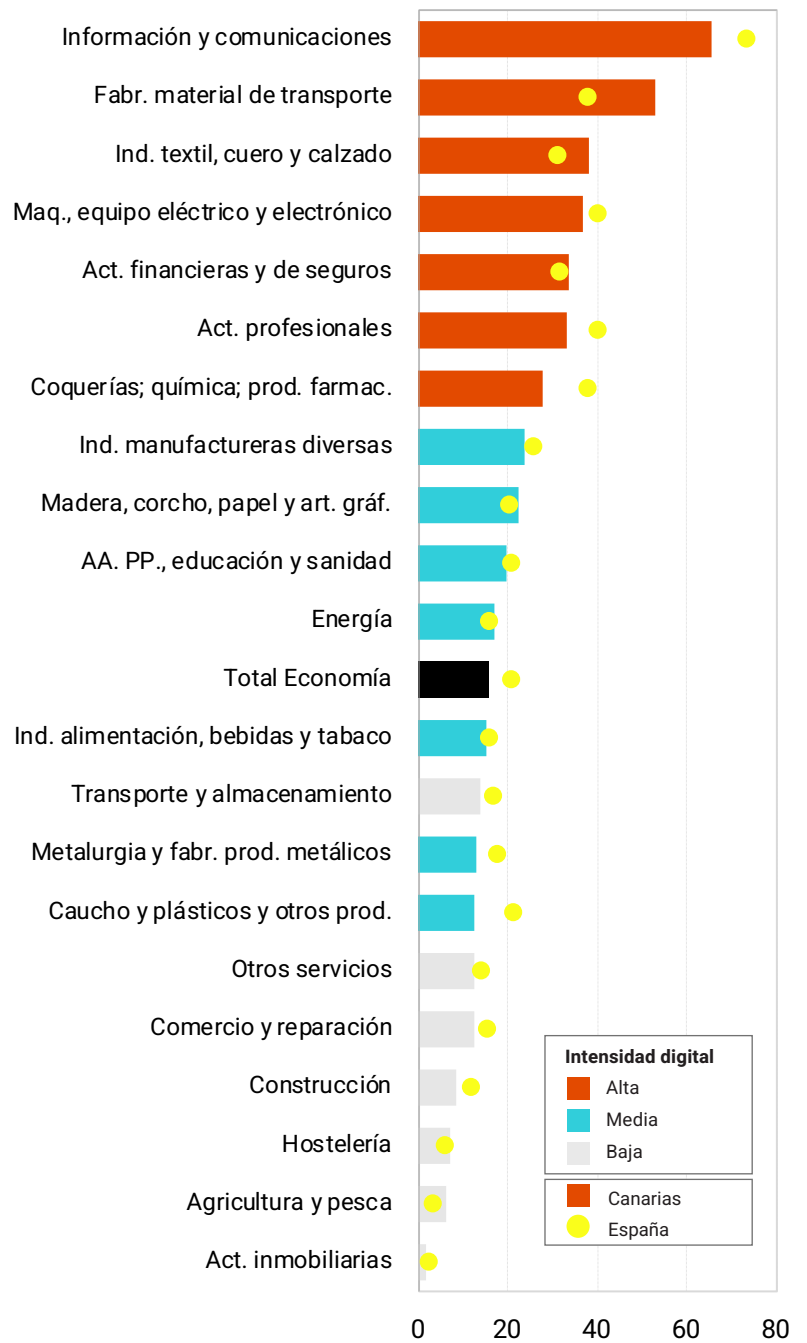
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



CANARIAS

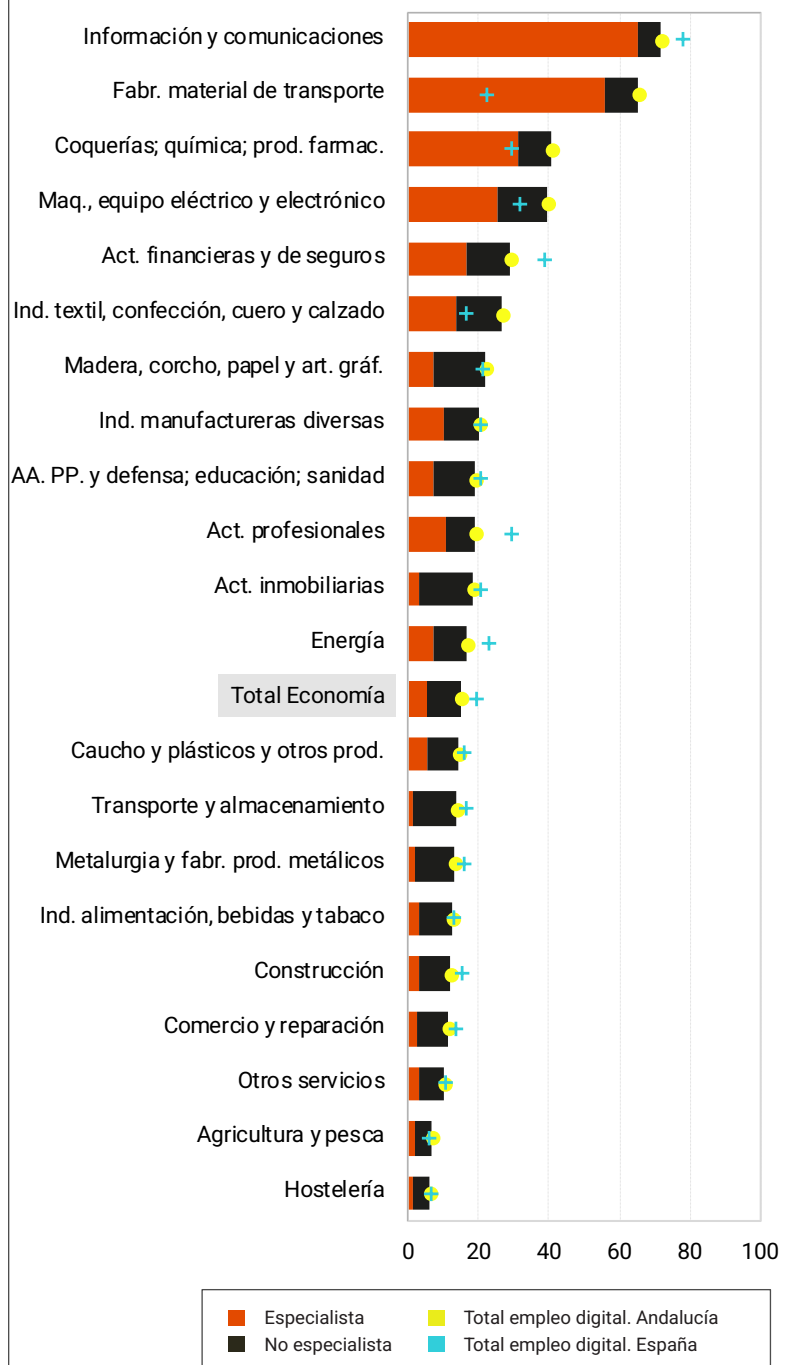
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

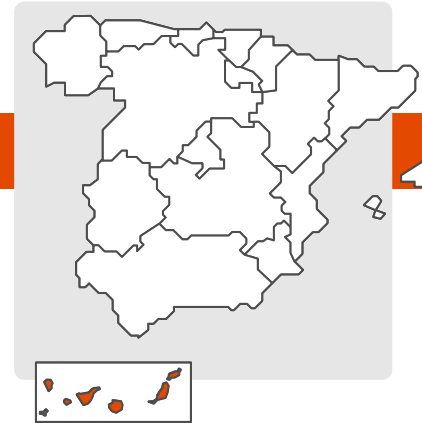
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

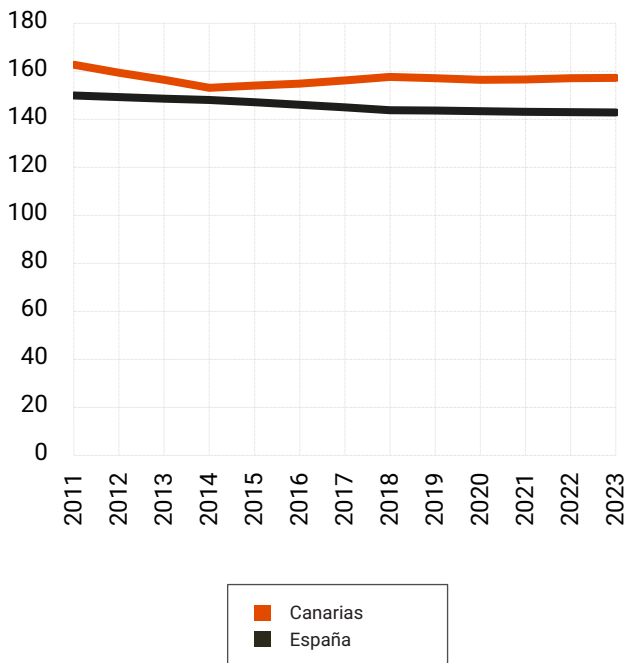


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

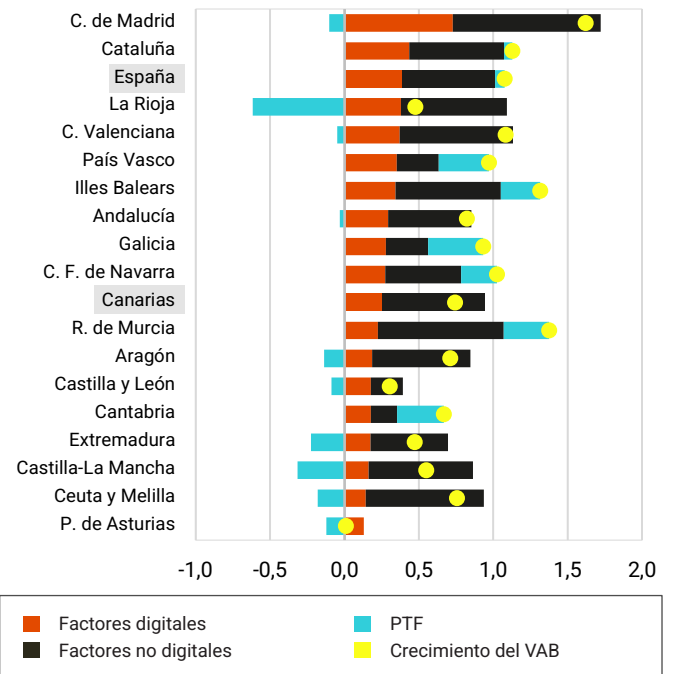




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en Canarias representa el 14,5% del empleo total (5,5% de especialistas digitales y 9% de empleados digitales no especialistas). Canarias es la número 17 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en Canarias es el de Información y comunicaciones (71,7% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en Canarias era del 57,2% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 14,4 pp superior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,26 pp al crecimiento del PIB de Canarias, frente a 0,39 pp del nacional. Canarias ocupa la posición 10 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

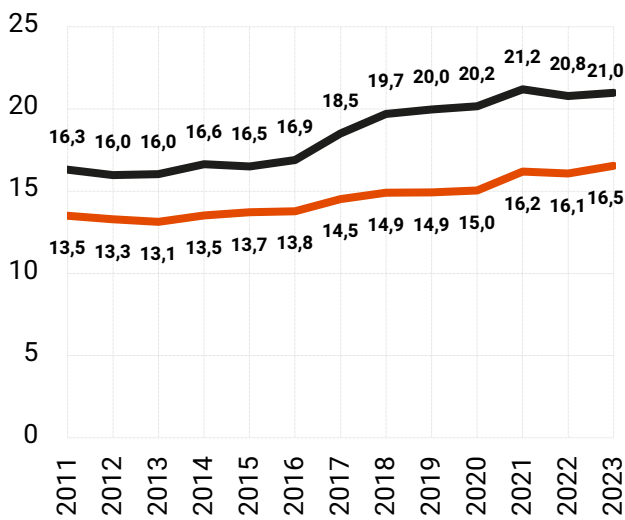
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

CANTABRIA

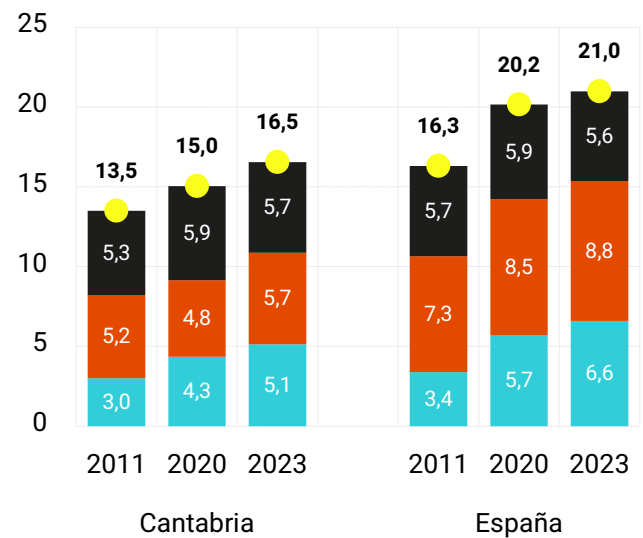
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023



— Cantabria
— España

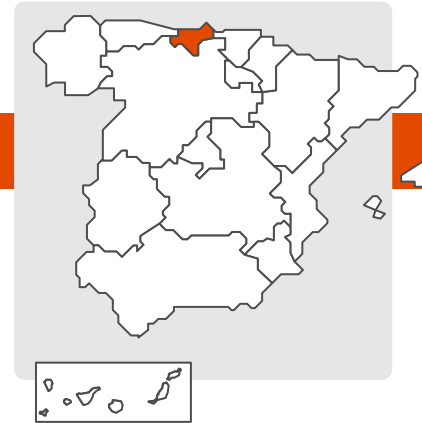
■ EBE digital
■ RT digital: especialista
■ RT digital: no especialista
■ VAB digital

- En España en general, al igual que en Cantabria, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en Cantabria ha sido de 3 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en Cantabria en el año 2023 representa el 16,5% del VAB total, 4,4 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- Cantabria ocupa la posición 12 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 13,8 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.
- La digitalización en Cantabria se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración

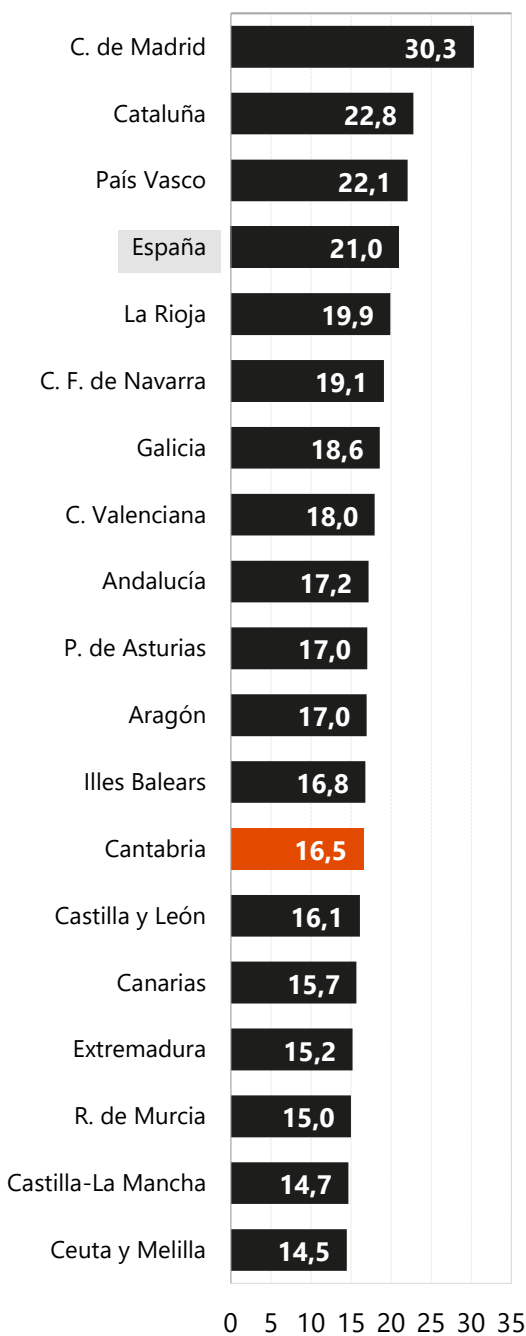
del trabajo representa el 11,4% del VAB (5,7 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,7 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en Cantabria representa el 5,1% del VAB y el 6,6% en España.

- La ordenación de sectores según su digitalización es en Cantabria similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Industria textil, confección, cuero y calzado, Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos, Industrias manufactureras diversas, Metalurgia y fabricación de productos metálicos y Agricultura y pesca en comparación con España, aunque esta es inferior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

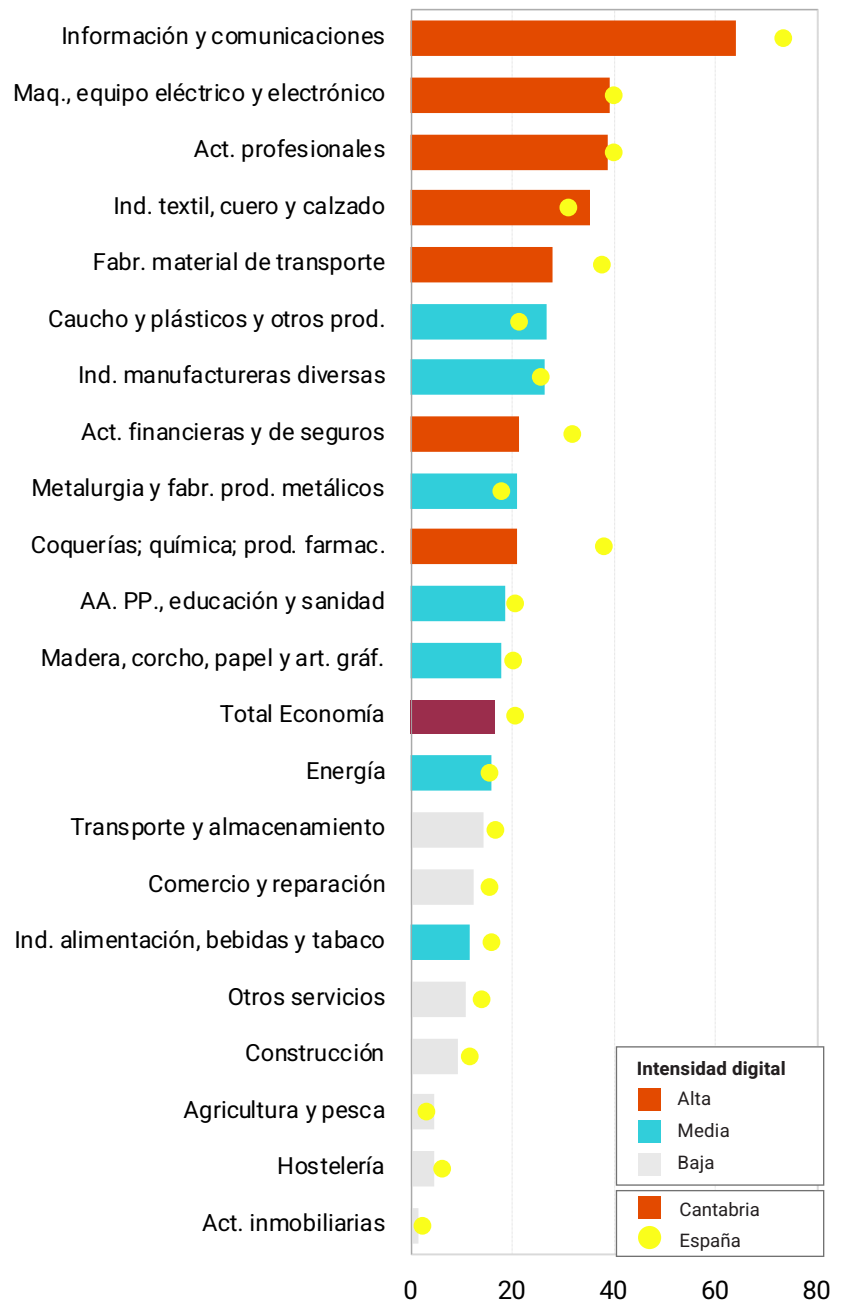
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



CANTABRIA

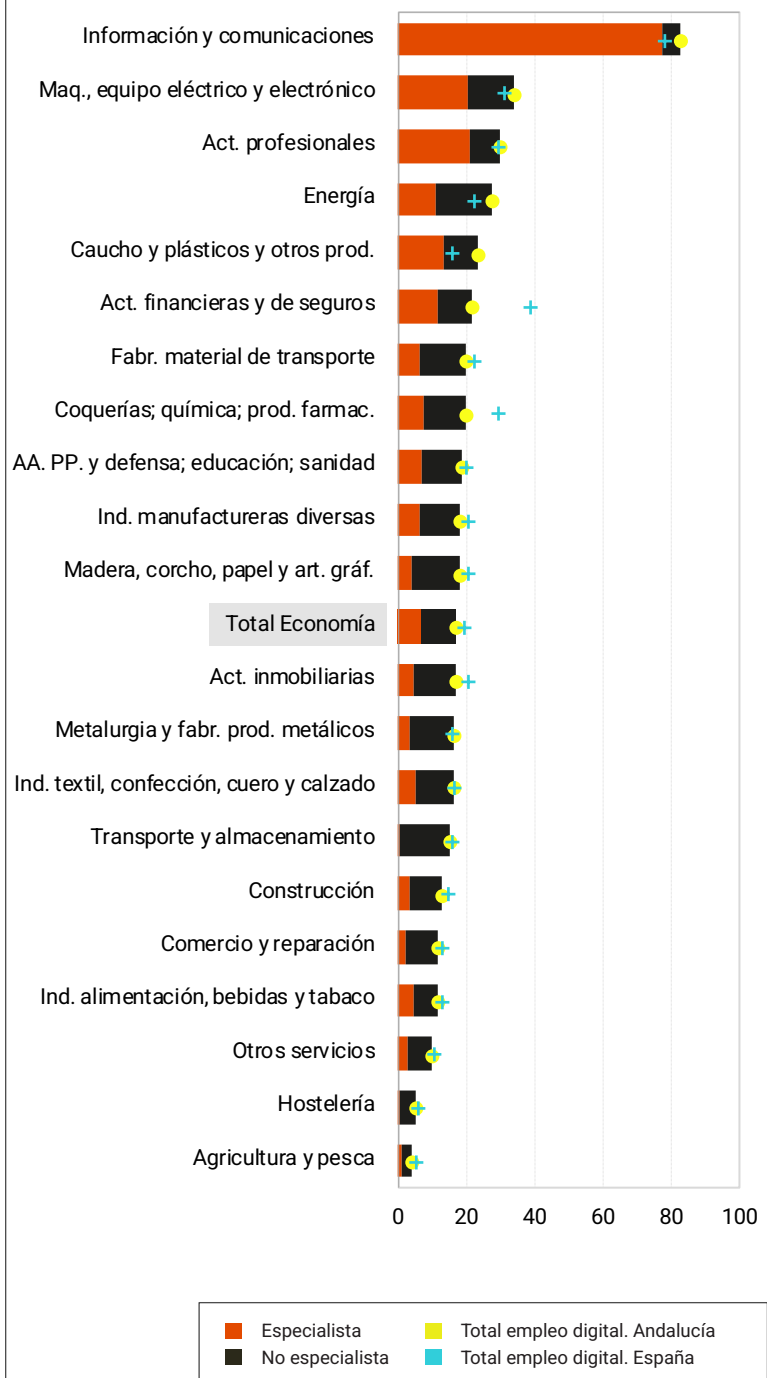
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

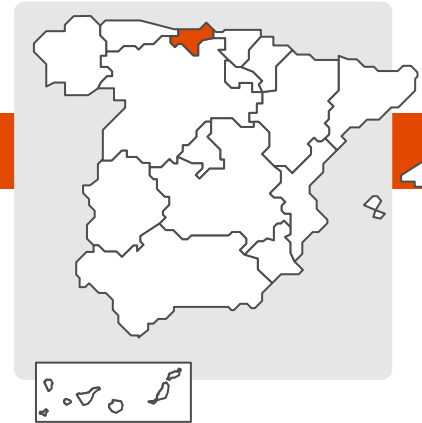
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

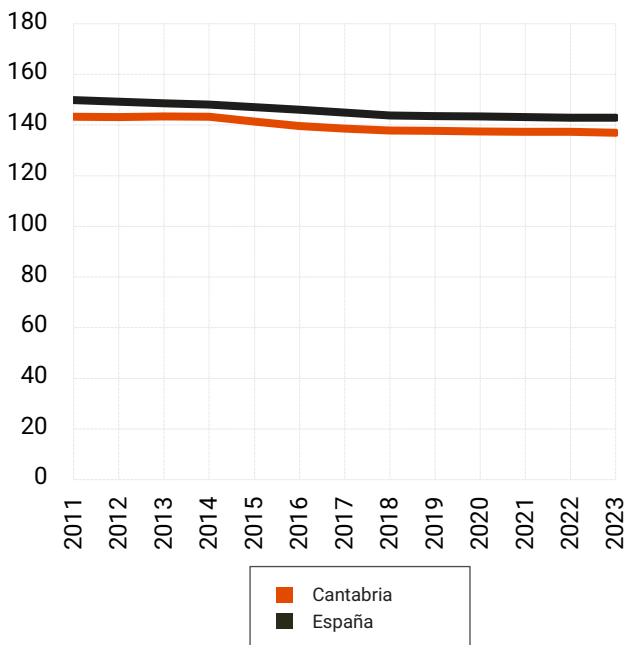


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

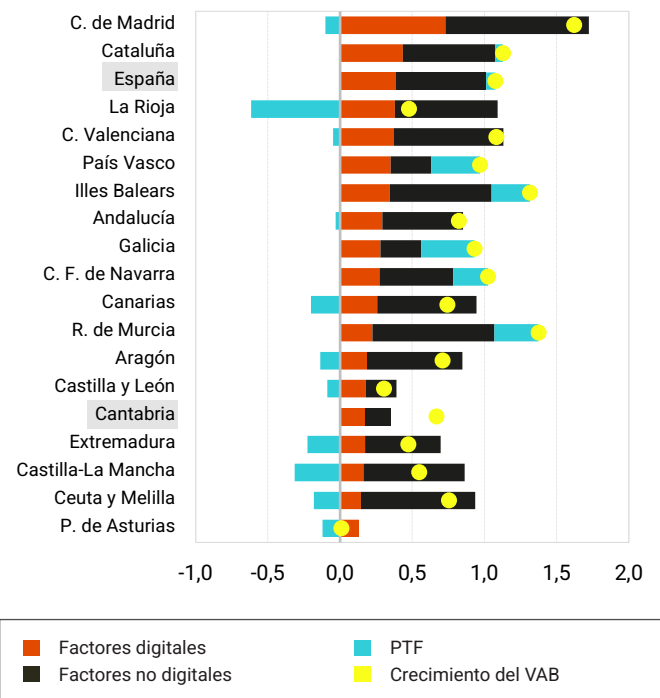




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en Cantabria representa el 16,7% del empleo total (7% de especialistas digitales y 9,8% de empleados digitales no especialistas). Cantabria es la número 11 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en Cantabria es el de Información y comunicaciones (82,4% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en Cantabria era del 36,9% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 5,9 pp inferior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,18 pp al crecimiento del PIB de Cantabria, frente a 0,39 pp del nacional. Cantabria ocupa la posición 14 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

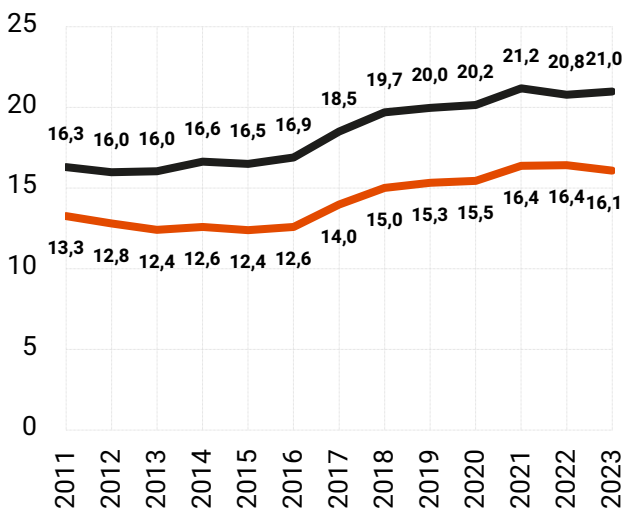
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

CASTILLA Y LEÓN

INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023

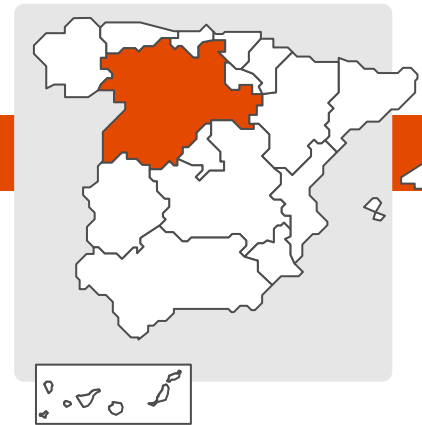


- En España en general, al igual que en Castilla y León, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en Castilla y León ha sido de 2,8 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en Castilla y León en el año 2023 representa el 16,1% del VAB total, 4,9 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- Castilla y León ocupa la posición 13 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 14,2 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.
- La digitalización en Castilla y León se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración

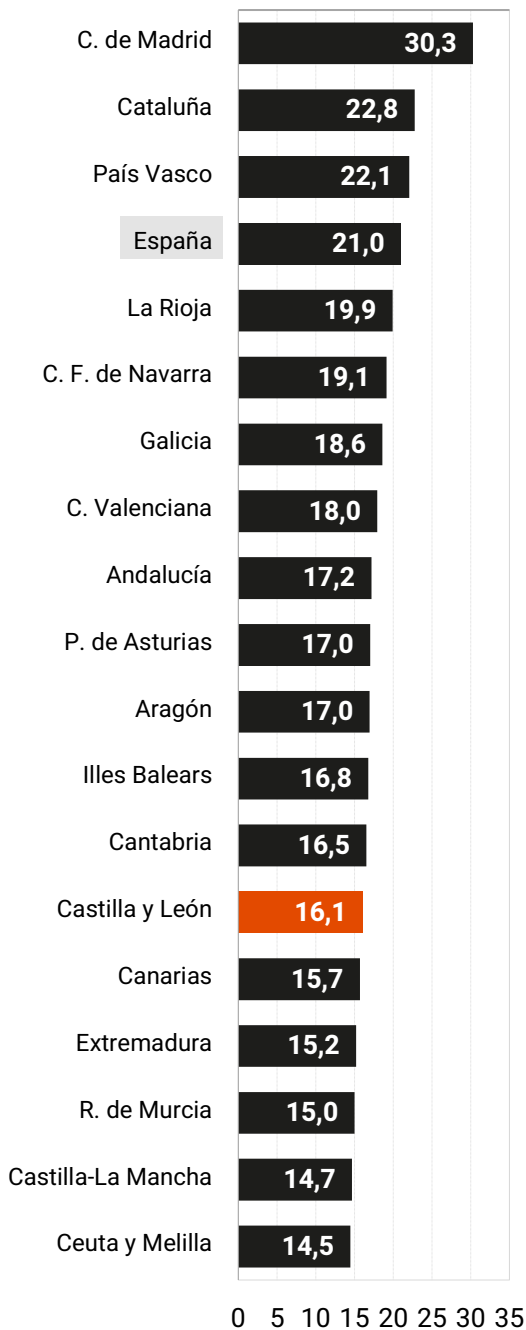
del trabajo representa el 11,1% del VAB (5,8 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,3 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en Castilla y León representa el 5% del VAB y el 6,6% en España.

- La ordenación de sectores según su digitalización es en Castilla y León similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Construcción en comparación con España, aunque esta es inferior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.
- La ordenación de sectores según su digitalización es en Castilla y León similar a la nacional. Destaca ligeramente la mayor intensidad digital del sector de la AA. PP. y defensa; educación; sanidad en comparación con España.

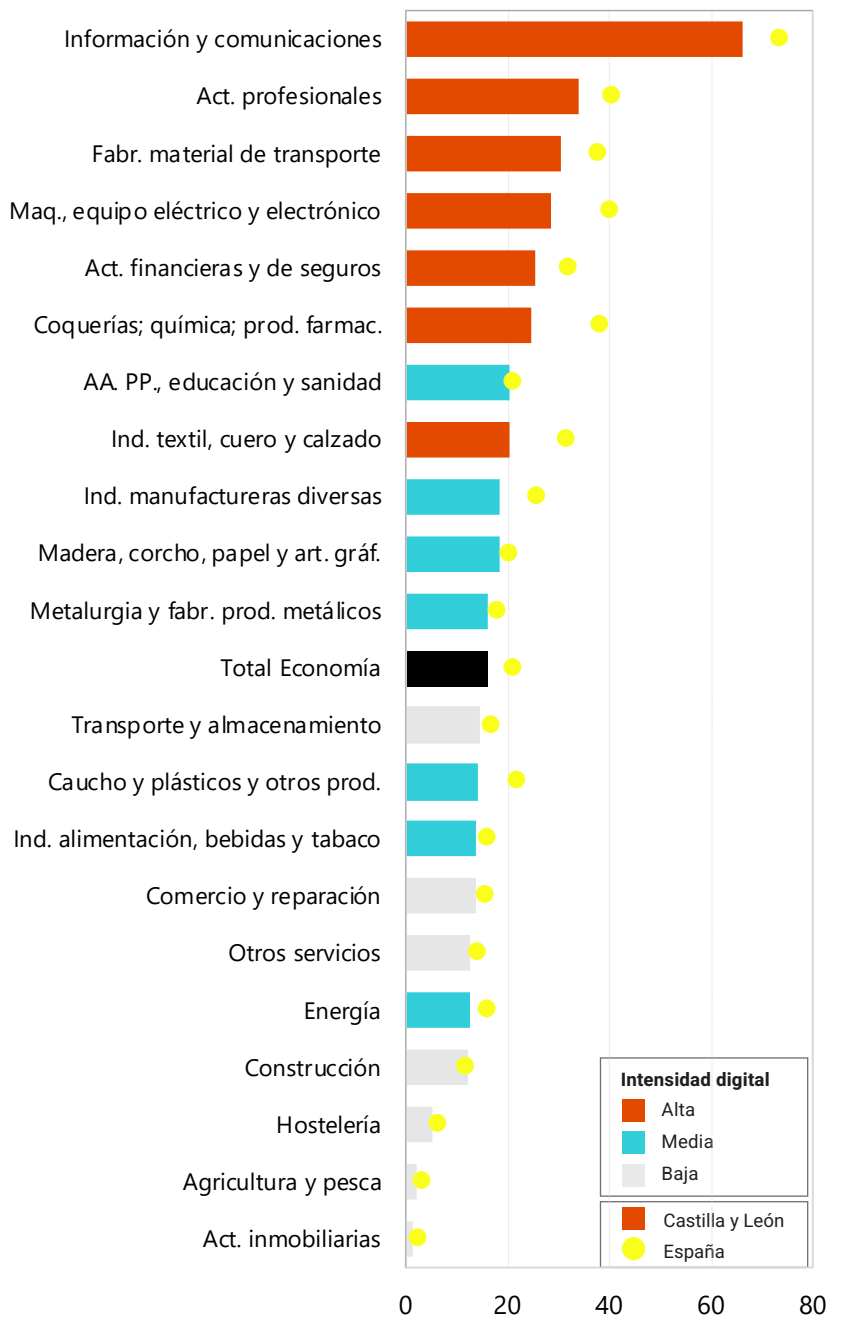
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



CASTILLA Y LEÓN

INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

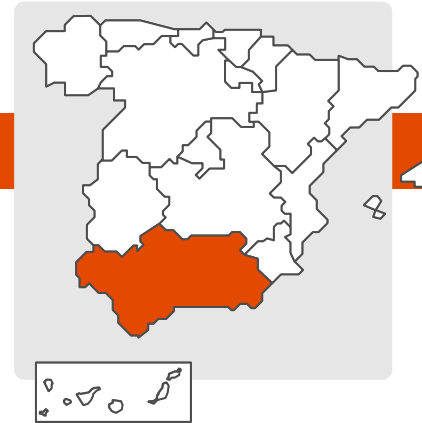
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

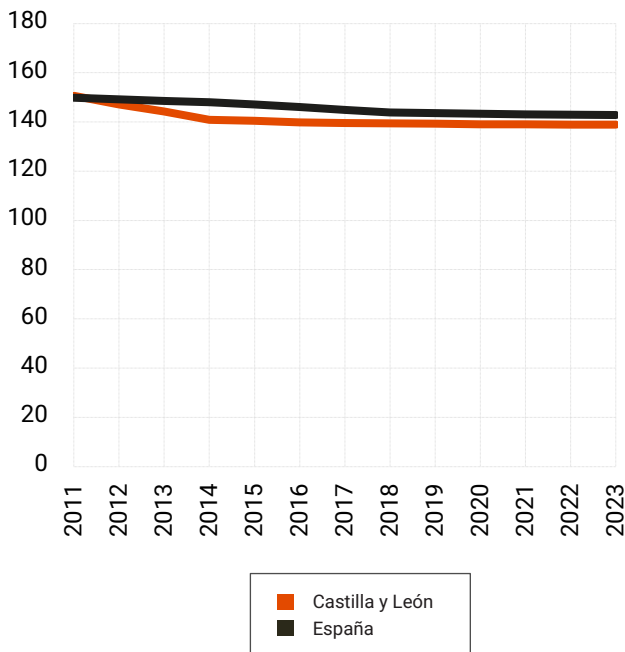


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

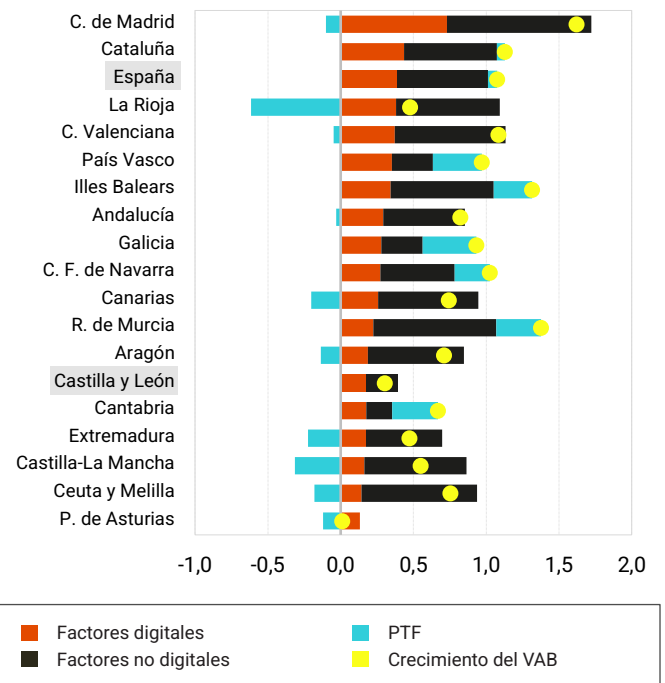




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en Castilla y León representa el 16,5% del empleo total (7,1% de especialistas digitales y 9,3% de empleados digitales no especialistas). Castilla y León es la número 12 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en Castilla y León es el de Información y comunicaciones (78,9% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en Castilla y León era del 38,9% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 3,9 pp inferior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,18 pp al crecimiento del PIB de Castilla y León, frente a 0,39 pp del nacional. Castilla y León ocupa la posición 13 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

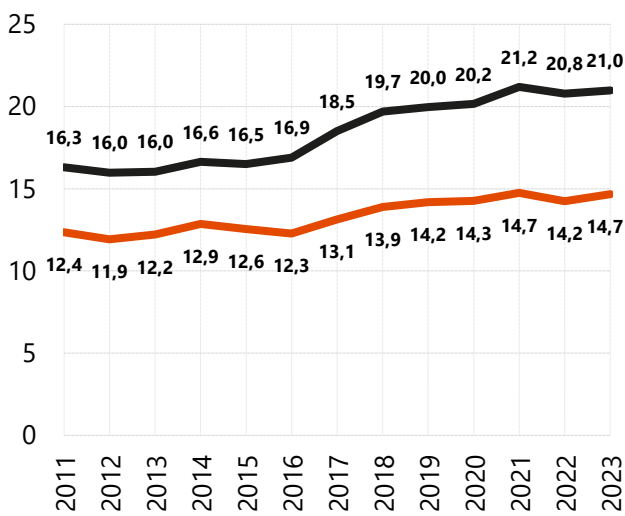
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

CASTILLA-LA MANCHA

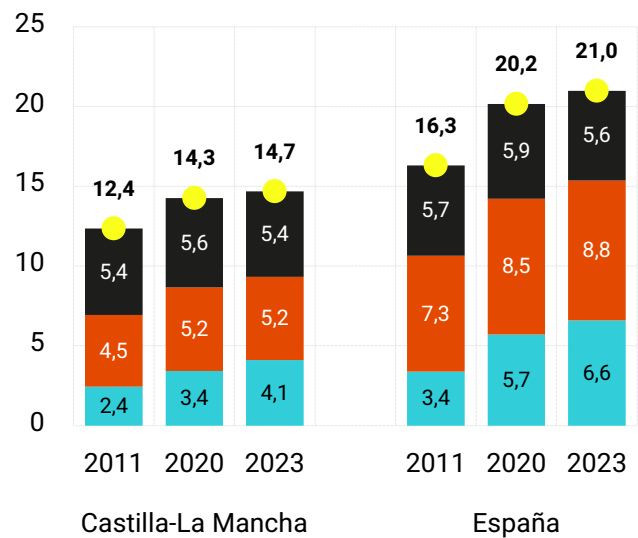
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



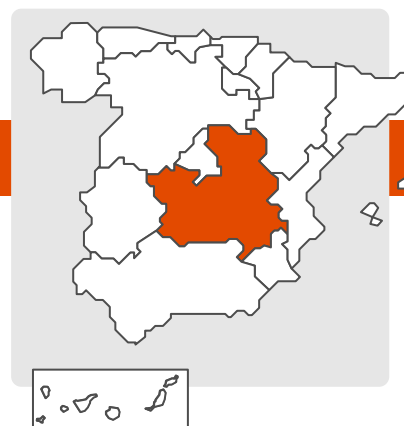
Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023



- En España en general, al igual que en Castilla-La Mancha, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en Castilla-La Mancha ha sido de 2,3 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en Castilla-La Mancha en el año 2023 representa el 14,7% del VAB total, 6,3 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- Castilla-La Mancha ocupa la posición 17 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 15,6 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.

- La digitalización en Castilla-La Mancha se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 10,6% del VAB (5,2 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,4 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en Castilla-La Mancha representa el 4,1% del VAB y el 6,6% en España.
- La ordenación de sectores según su digitalización es en Castilla-La Mancha similar a la nacional. Destaca ligeramente la mayor intensidad digital del sector de la Fabricación de material de transporte en comparación con España.

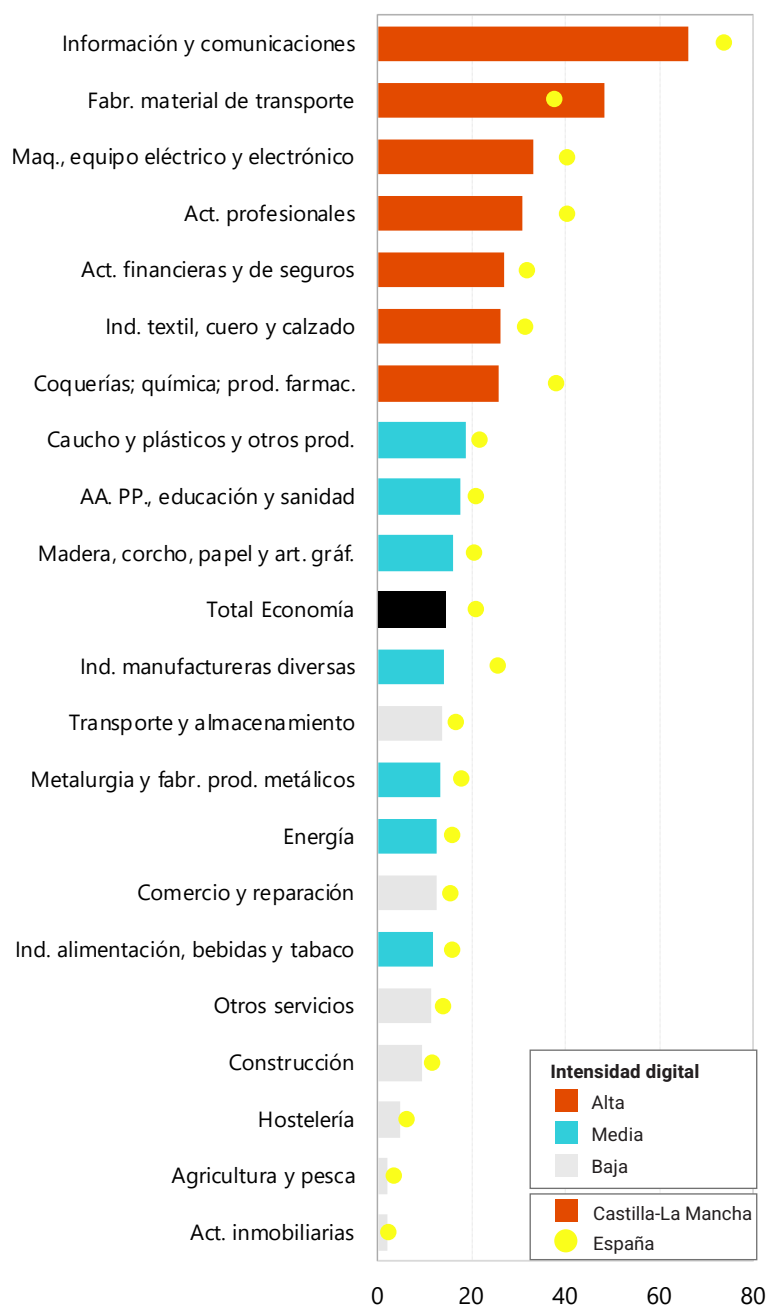
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



CASTILLA-LA MANCHA

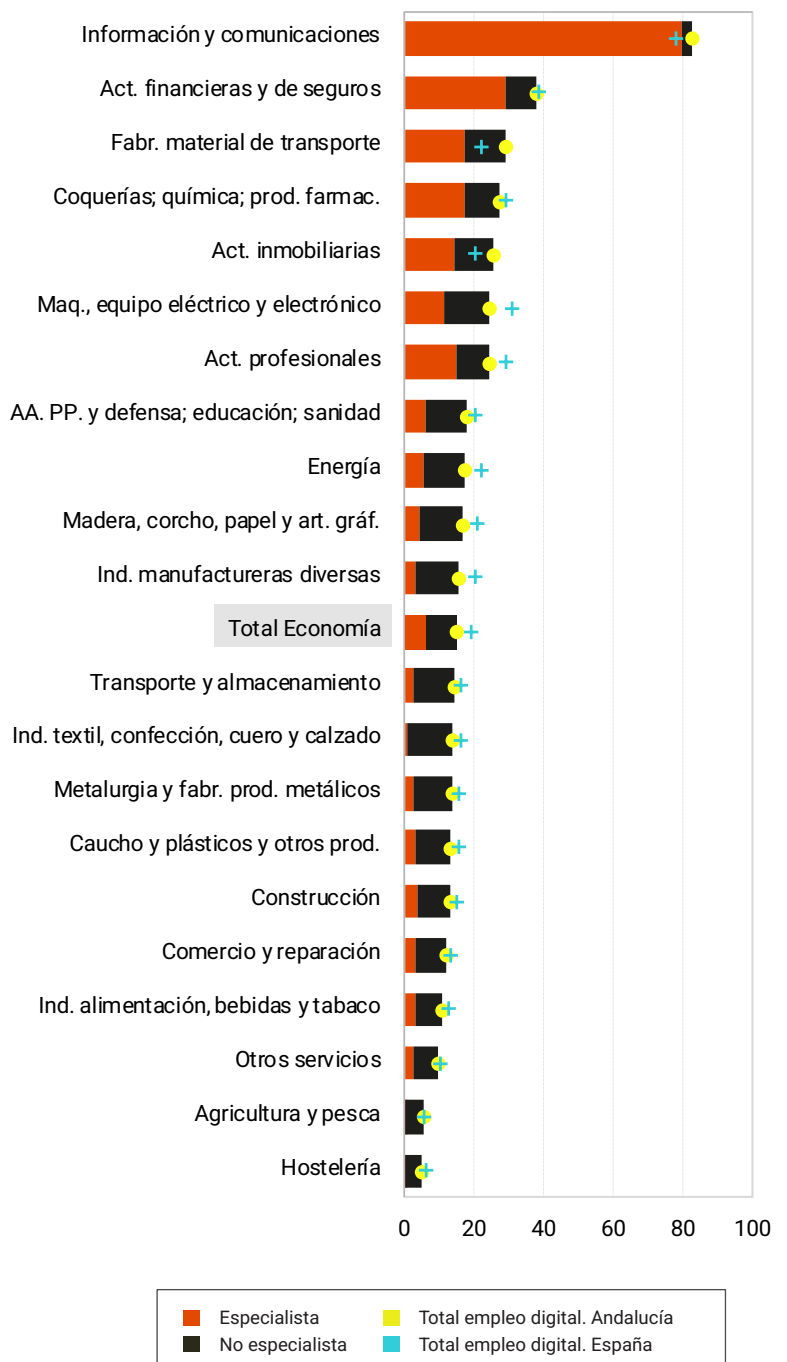
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

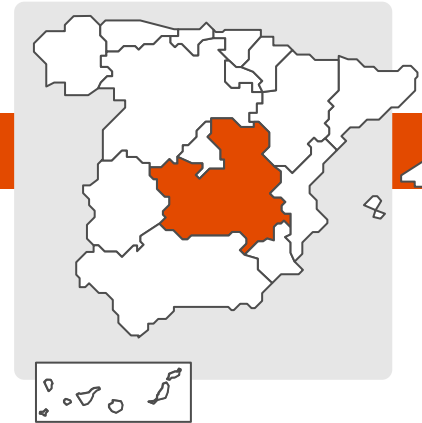
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

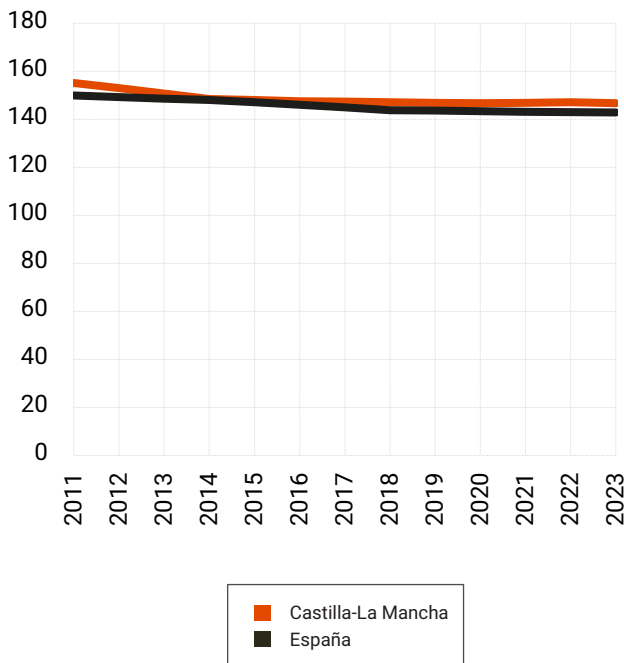


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

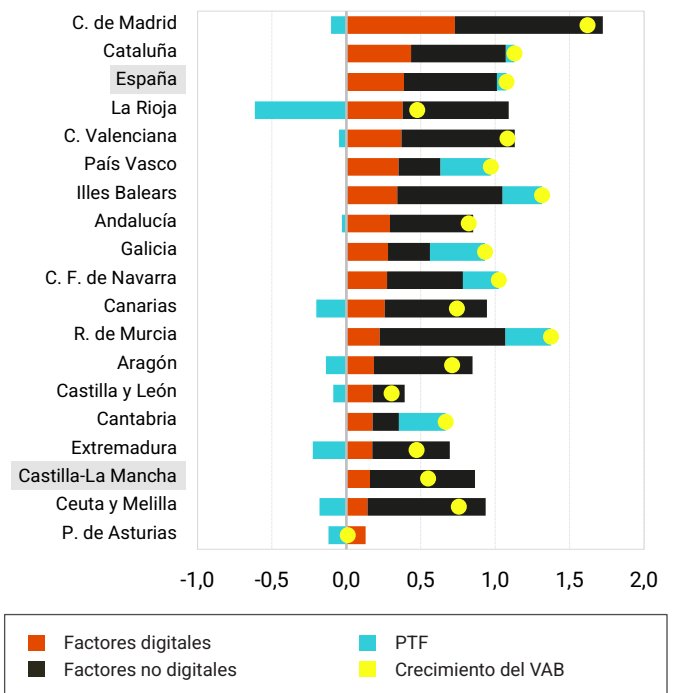




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en Castilla-La Mancha representa el 15,2% del empleo total (5,9% de especialistas digitales y 9,3% de empleados digitales no especialistas). Castilla-La Mancha es la número 15 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en Castilla-La Mancha es el de Información y comunicaciones (82,9% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en Castilla-La Mancha era del 46,7% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 3,9 pp superior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,16 pp al crecimiento del PIB de Castilla-La Mancha, frente a 0,39 pp del nacional. Castilla-La Mancha ocupa la posición 16 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

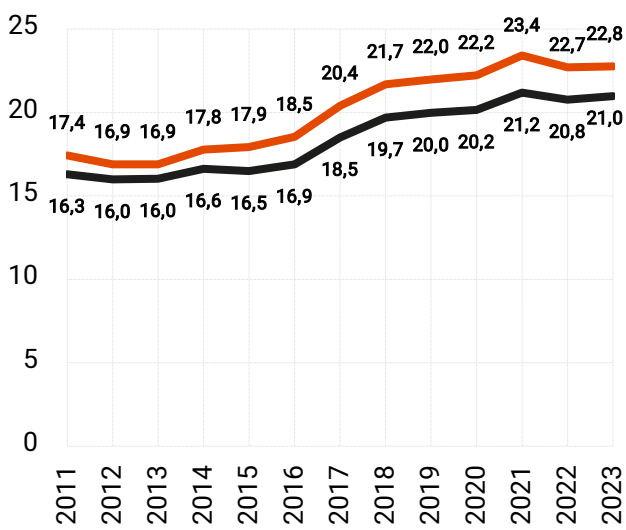
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

CATALUÑA

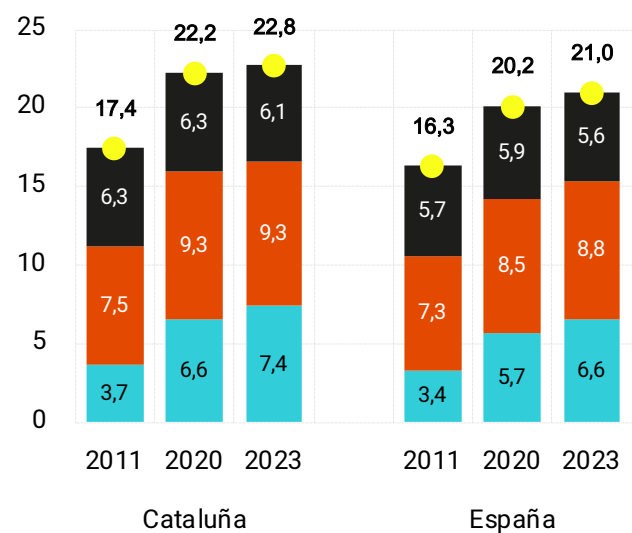
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023

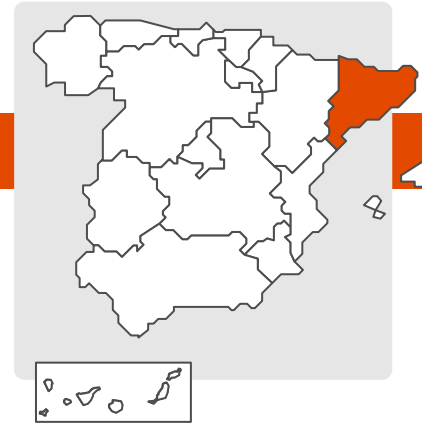


- En España en general, al igual que en Cataluña, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más intensa. El crecimiento de la digitalización en Cataluña ha sido de 5,3 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en Cataluña en el año 2023 representa el 22,8% del VAB total, 1,8 puntos superior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional
- Cataluña ocupa la posición 2 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 7,5 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.
- La digitalización en Cataluña se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 15,4% del VAB (9,3 pp se corresponden a los especialistas digitales y 6,1 pp al

resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en Cataluña representa el 7,4% del VAB y el 6,6% en España.

- La ordenación de sectores según su digitalización es en Cataluña similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos, Fabricación de material de transporte, Industria textil, confección, cuero y calzado, Industrias manufactureras diversas, Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos, Total Economía, AA. PP. y defensa; educación; sanidad, Industria de la alimentación, bebidas y tabaco, Metalurgia y fabricación de productos metálicos, Transporte y almacenamiento, Comercio y reparación, Otros servicios, Construcción, Hostelería y Actividades inmobiliarias en comparación con España.

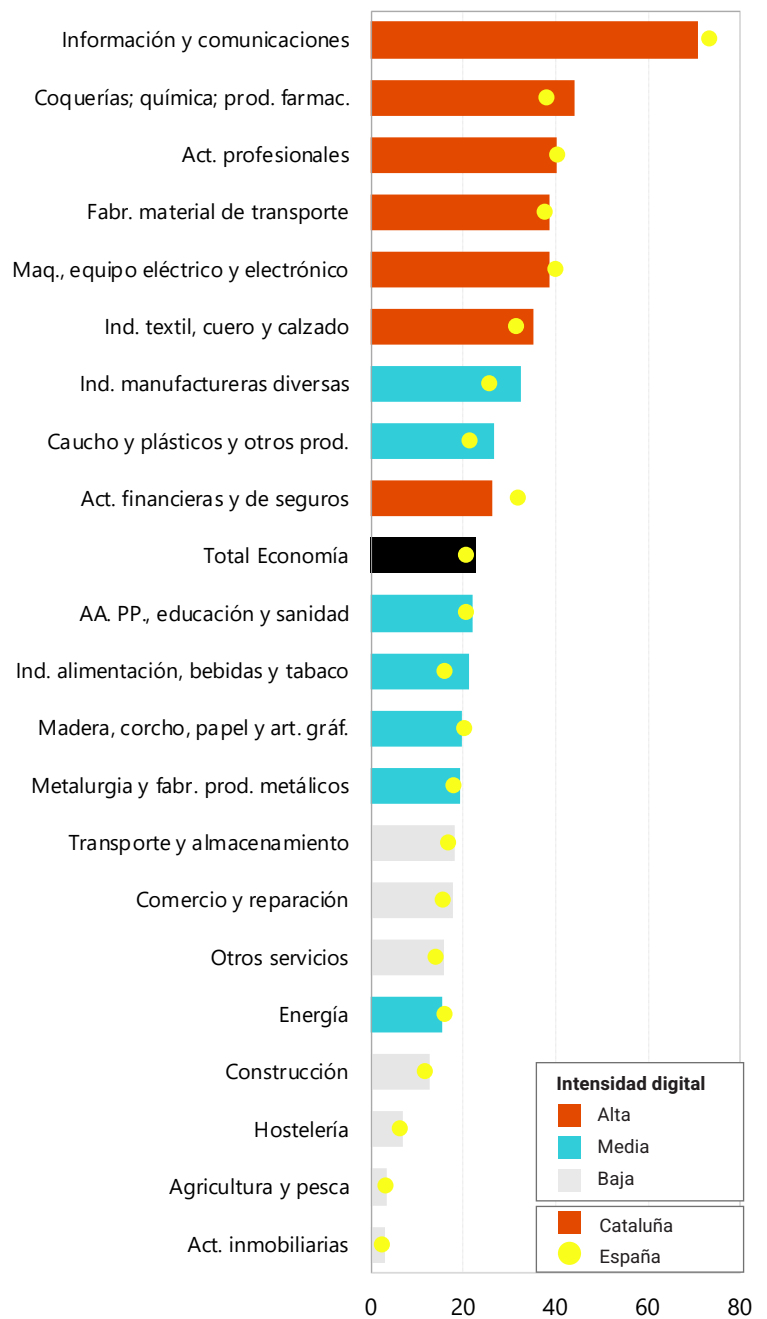
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



CATALUÑA

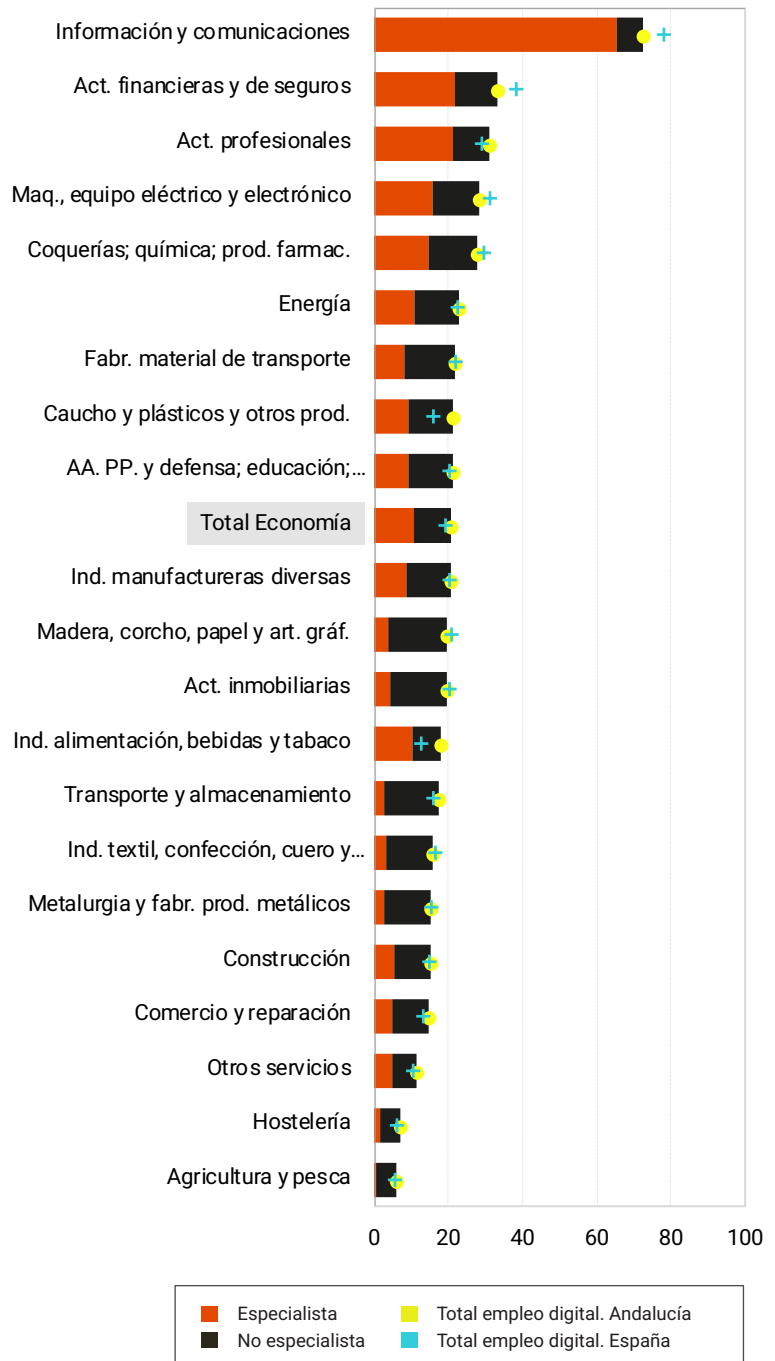
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

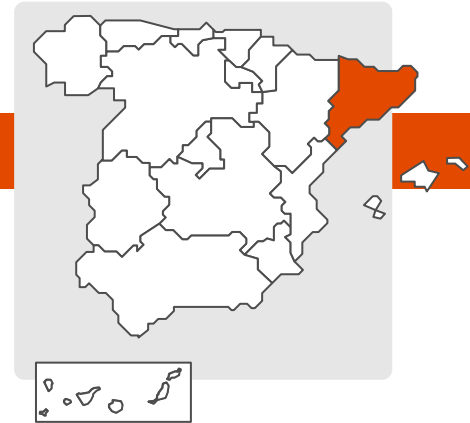
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

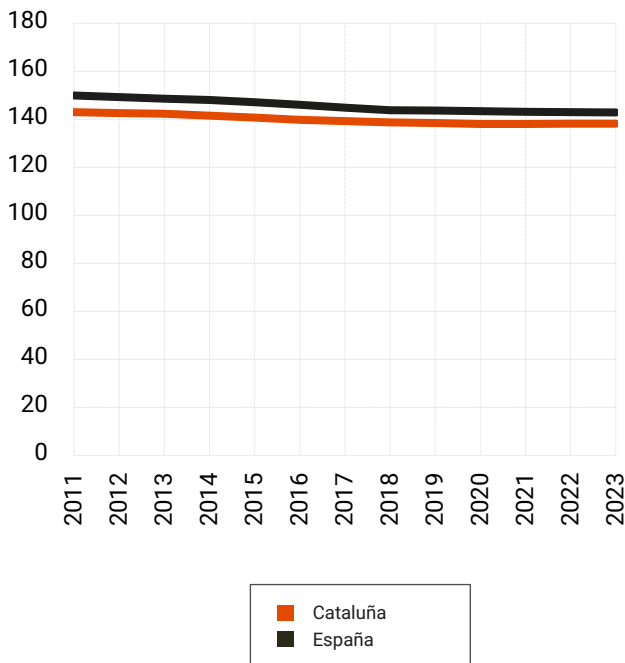


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

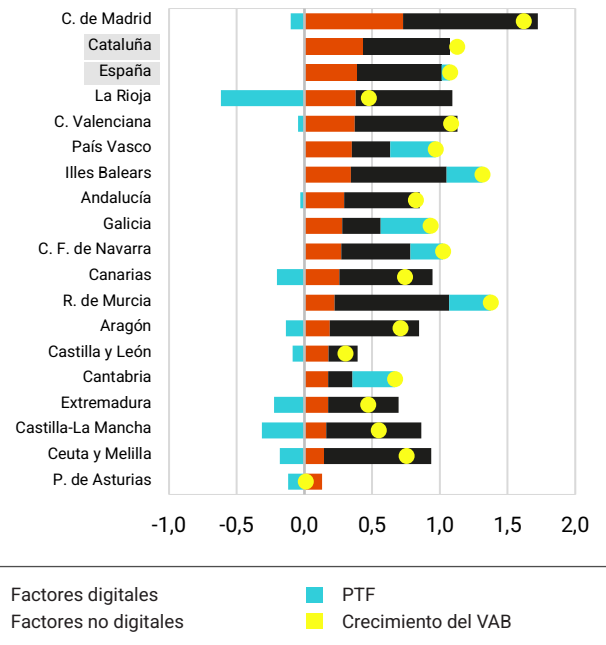




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en Cataluña representa el 20,9% del empleo total (10,7% de especialistas digitales y 10,3% de empleados digitales no especialistas). Cataluña es la número 2 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en Cataluña es el de Información y comunicaciones (72,7% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en Cataluña era del 38,1% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 4,7 pp inferior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,44 pp al crecimiento del PIB de Cataluña, frente a 0,39 pp del nacional. Cataluña ocupa la posición 2 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

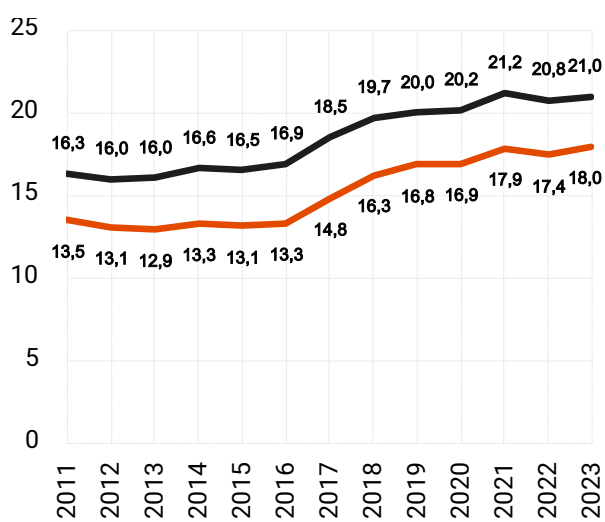
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

COMUNITAT VALENCIANA

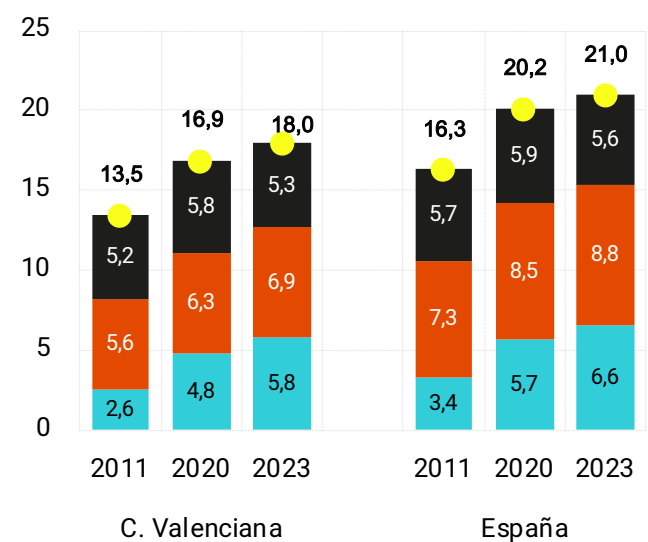
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023



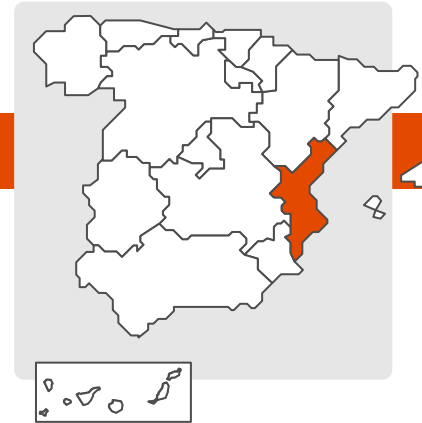
— C. Valenciana
— España

■ EBE digital
■ RT digital: especialista
■ RT digital: no especialista
■ VAB digital

- En España en general, al igual que en C. Valenciana, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en C. Valenciana ha sido de 4,5 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en C. Valenciana en el año 2023 representa el 18% del VAB total, 3 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- C. Valenciana ocupa la posición 7 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 12,3 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.

- La digitalización en C. Valenciana se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 12,2% del VAB (6,9 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,3 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en C. Valenciana representa el 5,8% del VAB y el 6,6% en España.
- La ordenación de sectores según su digitalización es en C. Valenciana similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Energía en comparación con España, aunque esta es inferior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

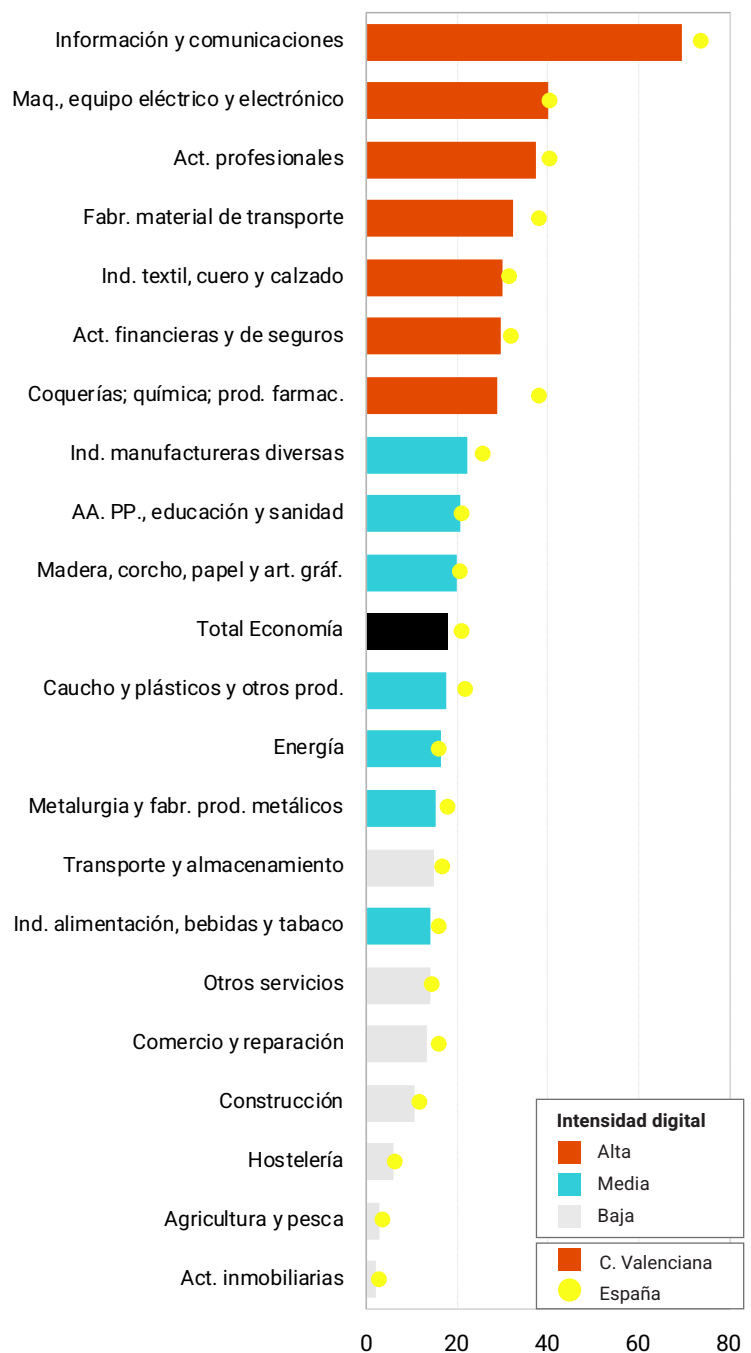
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



COMUNITAT VALENCIANA

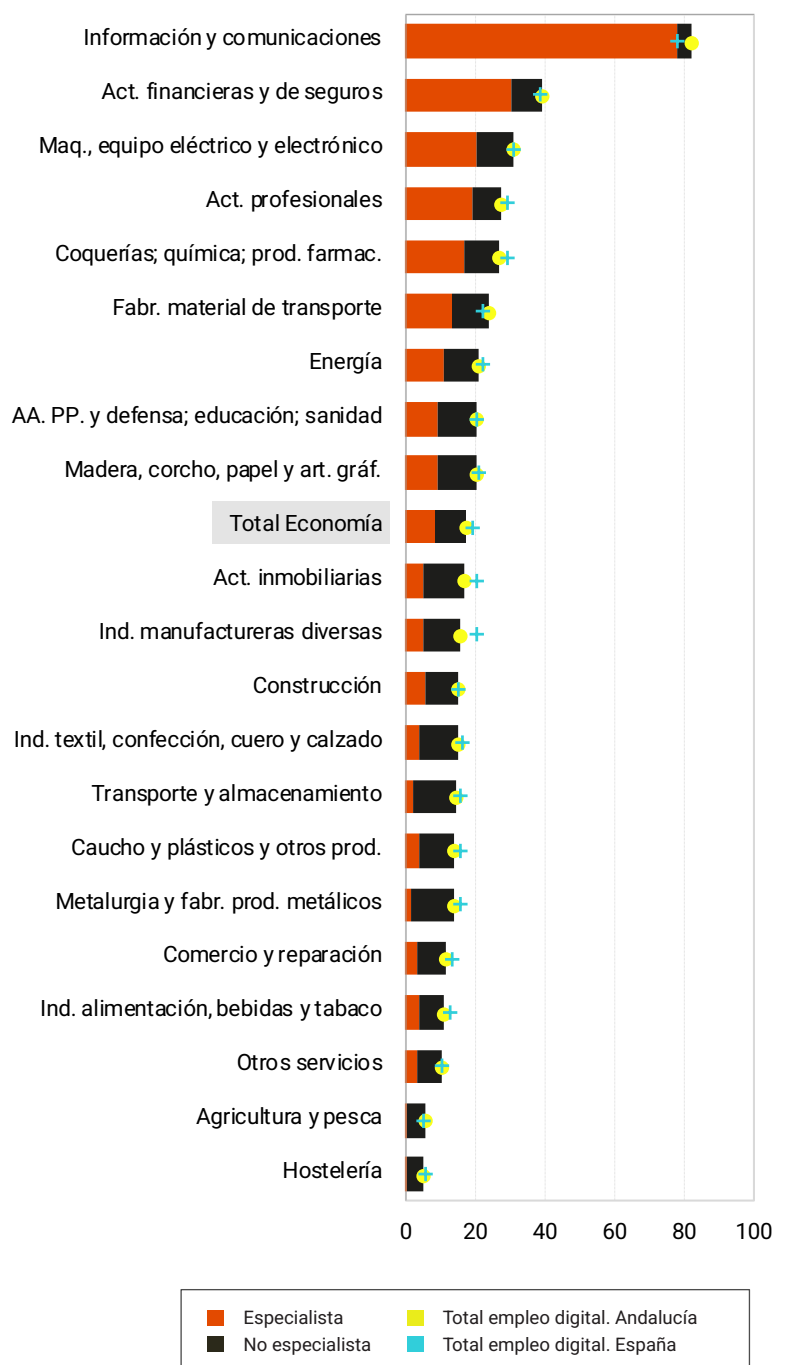
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

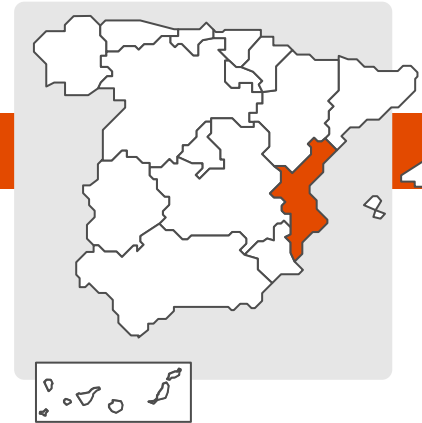
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

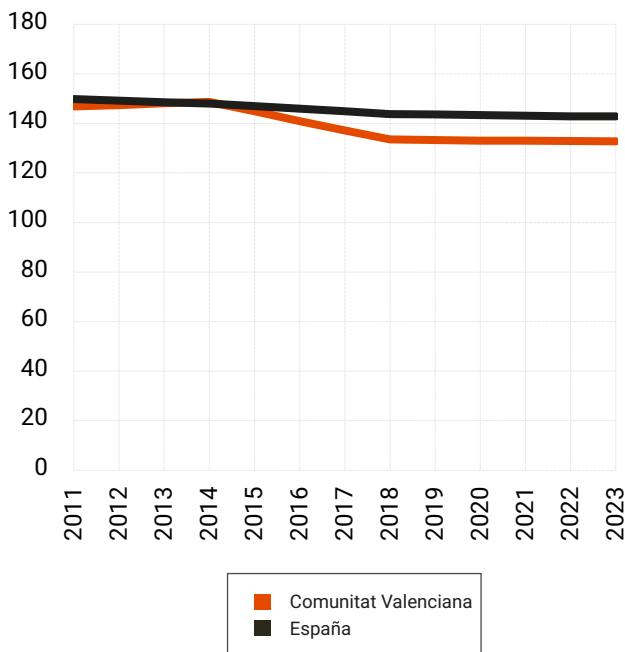


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

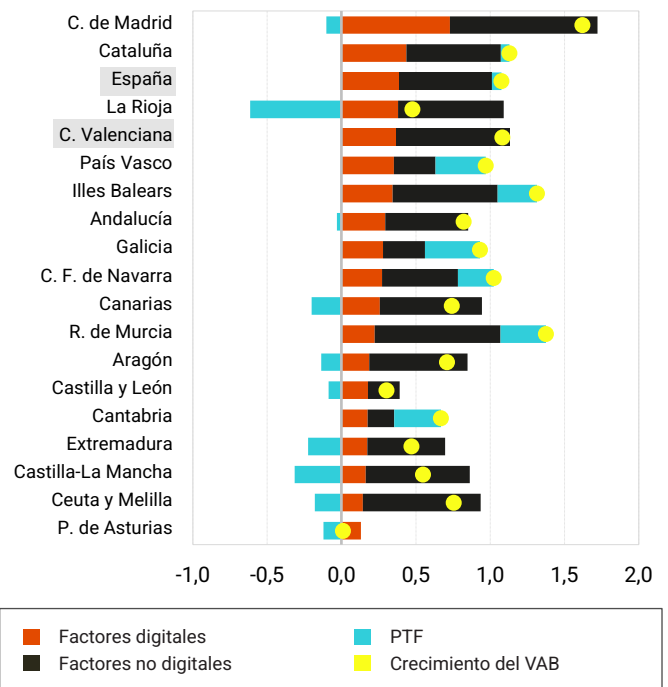




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en C. Valenciana representa el 17,2% del empleo total (8,4% de especialistas digitales y 8,9% de empleados digitales no especialistas). C. Valenciana es la número 9 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en C. Valenciana es el de Información y comunicaciones (82% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).
- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en C. Valenciana era del 32,8%

frente al 42,8% del total nacional, esto es, 10 pp inferior.

- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,37 pp al crecimiento del PIB de C. Valenciana, frente a 0,39 pp del nacional. C. Valenciana ocupa la posición 4 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

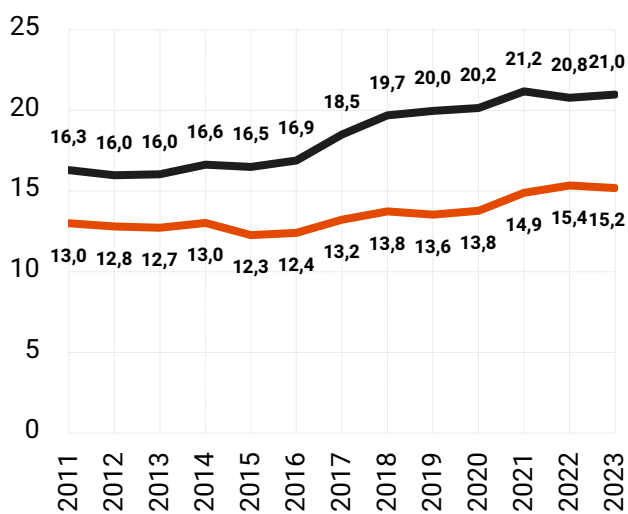
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

EXTREMADURA

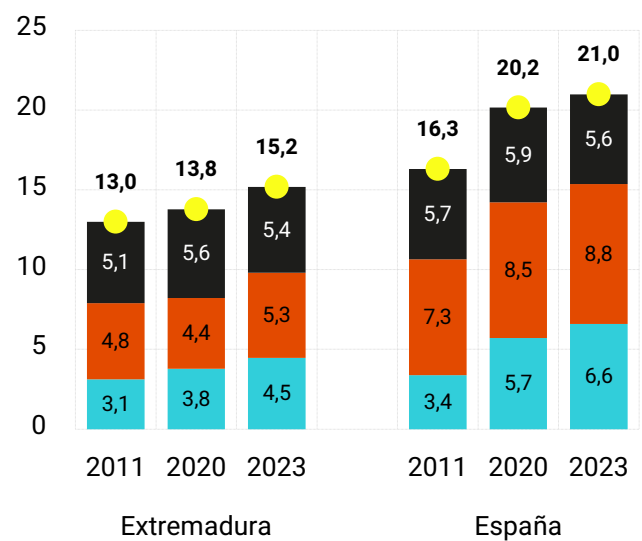
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023

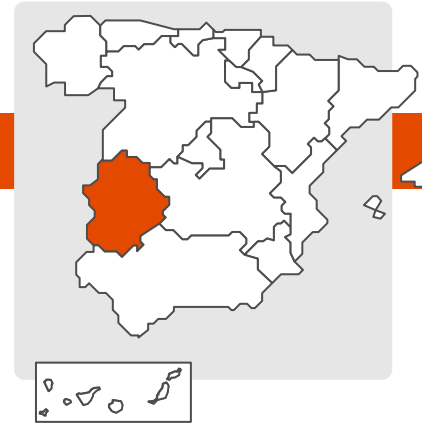


- En España en general, al igual que en Extremadura, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en Extremadura ha sido de 2,2 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en Extremadura en el año 2023 representa el 15,2% del VAB total, 5,8 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- Extremadura ocupa la posición 15 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 15,1 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.
- La digitalización en Extremadura se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración

del trabajo representa el 10,7% del VAB (5,3 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,4 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en Extremadura representa el 4,5% del VAB y el 6,6% en España.

- La ordenación de sectores según su digitalización es en Extremadura similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Actividades financieras y de seguros, Industria de la madera y el corcho; papel y artes gráficas, Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos, Metalurgia y fabricación de productos metálicos, Industria de la alimentación, bebidas y tabaco y Transporte y almacenamiento en comparación con España, aunque esta es inferior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

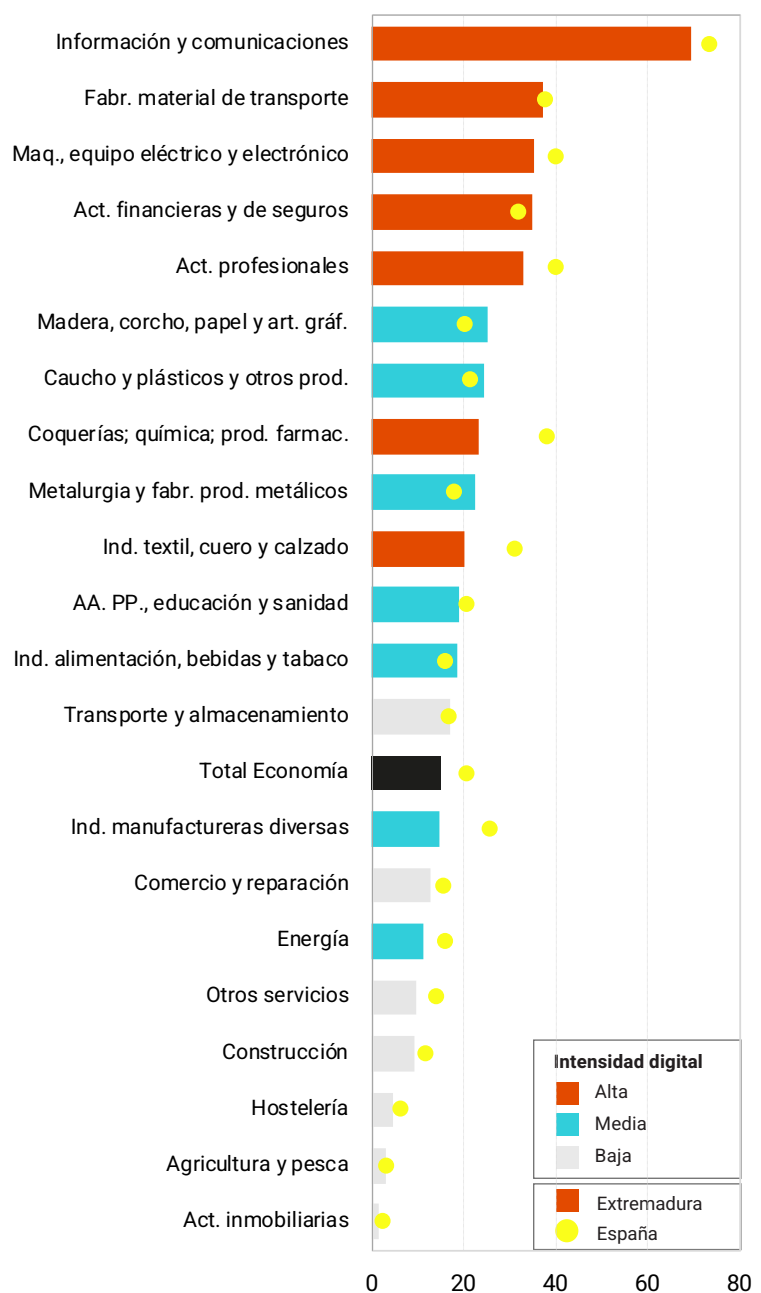
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



EXTREMADURA

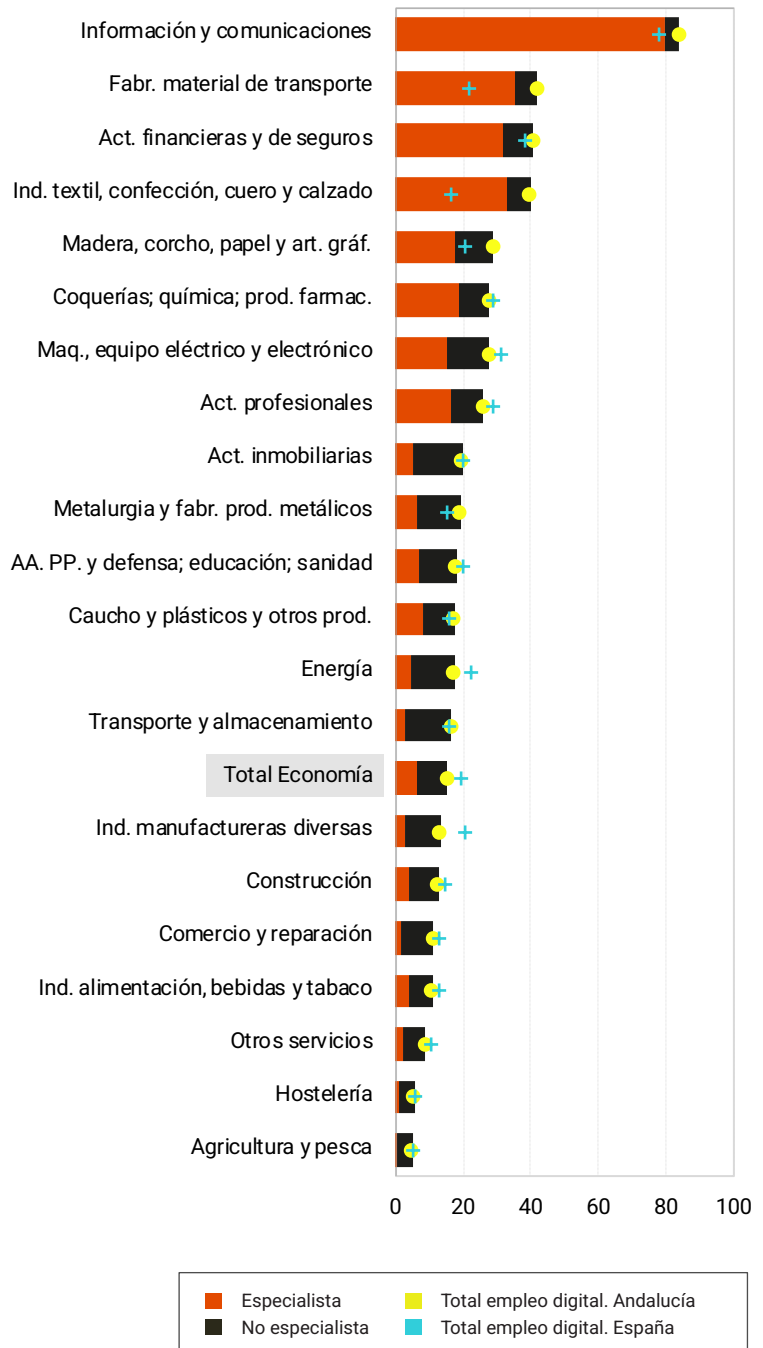
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

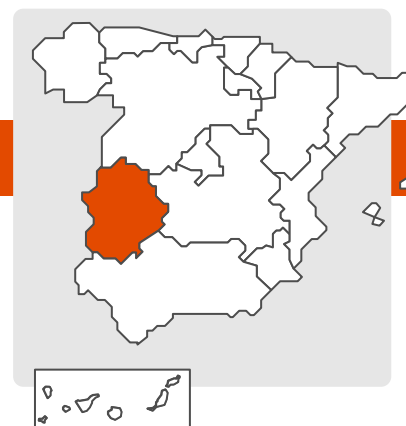
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

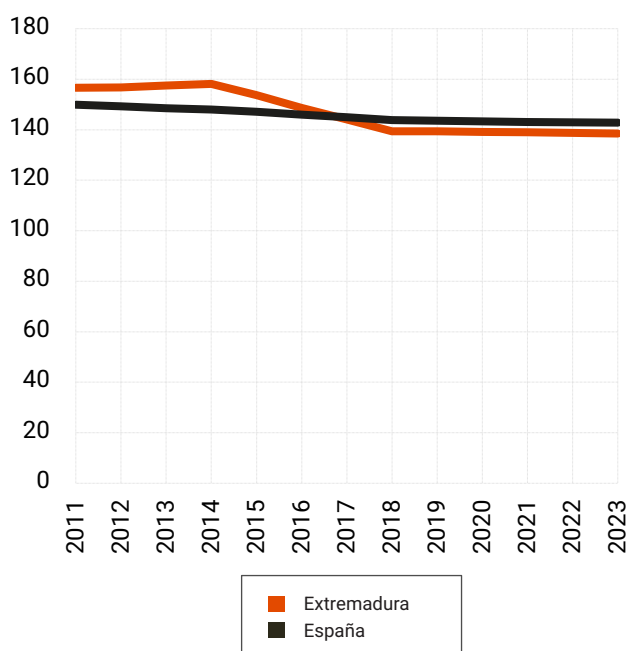


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

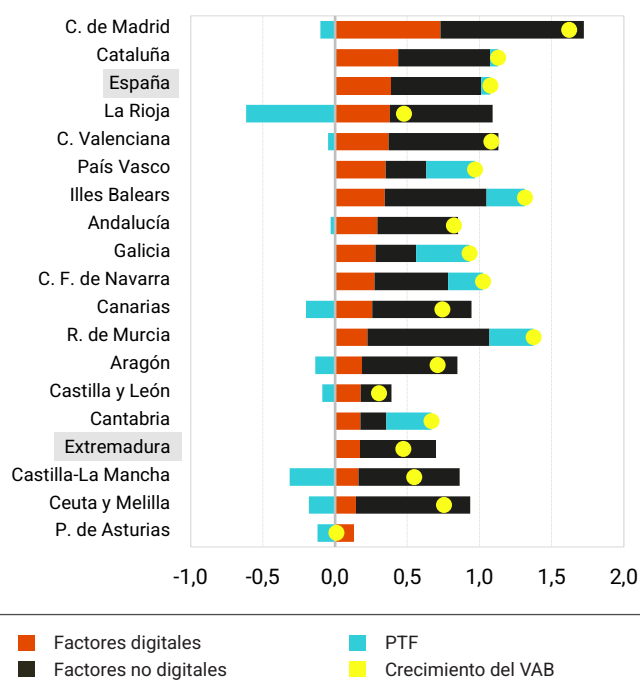




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en Extremadura representa el 15,5% del empleo total (6,3% de especialistas digitales y 9,2% de empleados digitales no especialistas). Extremadura es la número 14 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en Extremadura es el de Información y comunicaciones (83,8% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en Extremadura era del 38,5% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 4,3 pp inferior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,17 pp al crecimiento del PIB de Extremadura, frente a 0,39 pp del nacional. Extremadura ocupa la posición 15 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales..

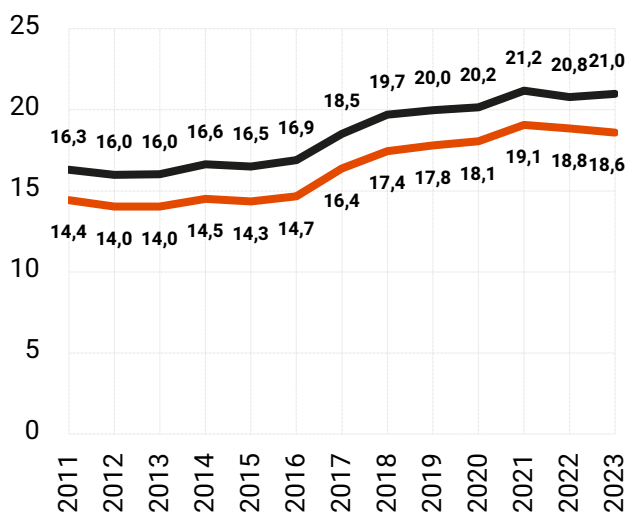
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

GALICIA

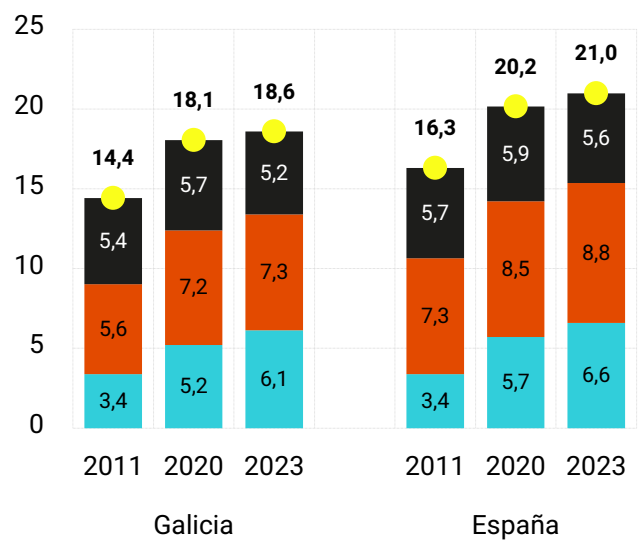
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



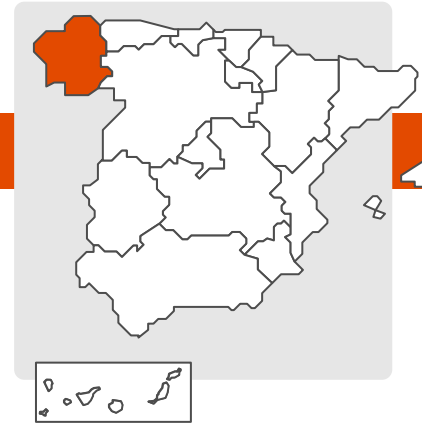
Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023



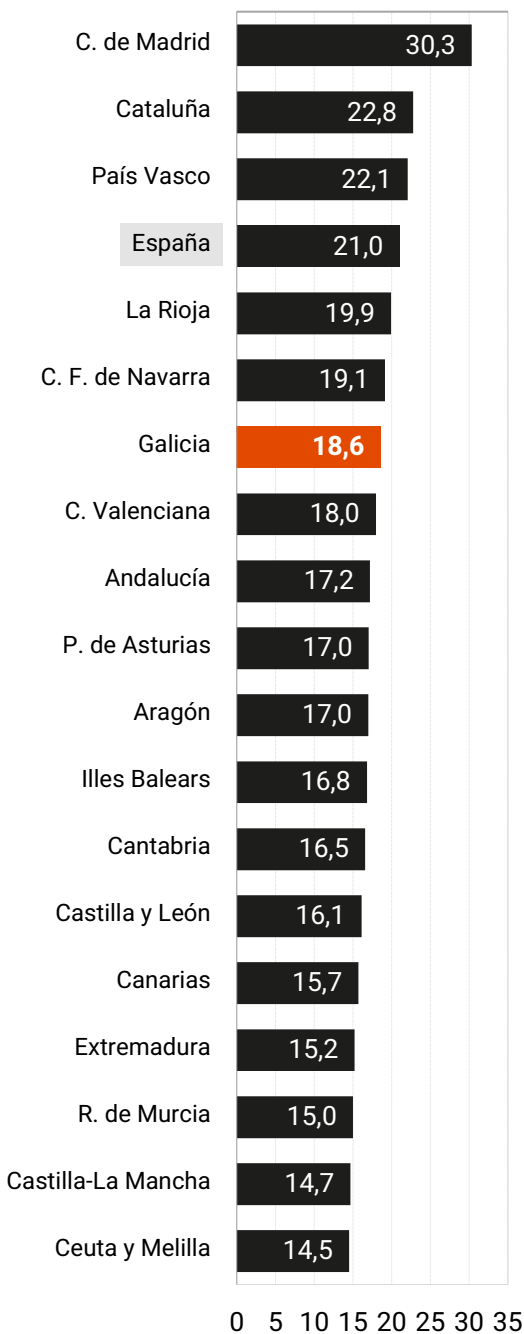
- En España en general, al igual que en Galicia, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en Galicia ha sido de 4,2 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en Galicia en el año 2023 representa el 18,6% del VAB total, 2,4 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- Galicia ocupa la posición 6 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 11,7 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.

- La digitalización en Galicia se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 12,5% del VAB (7,3 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,2 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en Galicia representa el 6,1% del VAB y el 6,6% en España.
- La ordenación de sectores según su digitalización es en Galicia similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Actividades profesionales, AA. PP. y defensa; educación; sanidad y Agricultura y pesca en comparación con España, aunque esta es inferior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

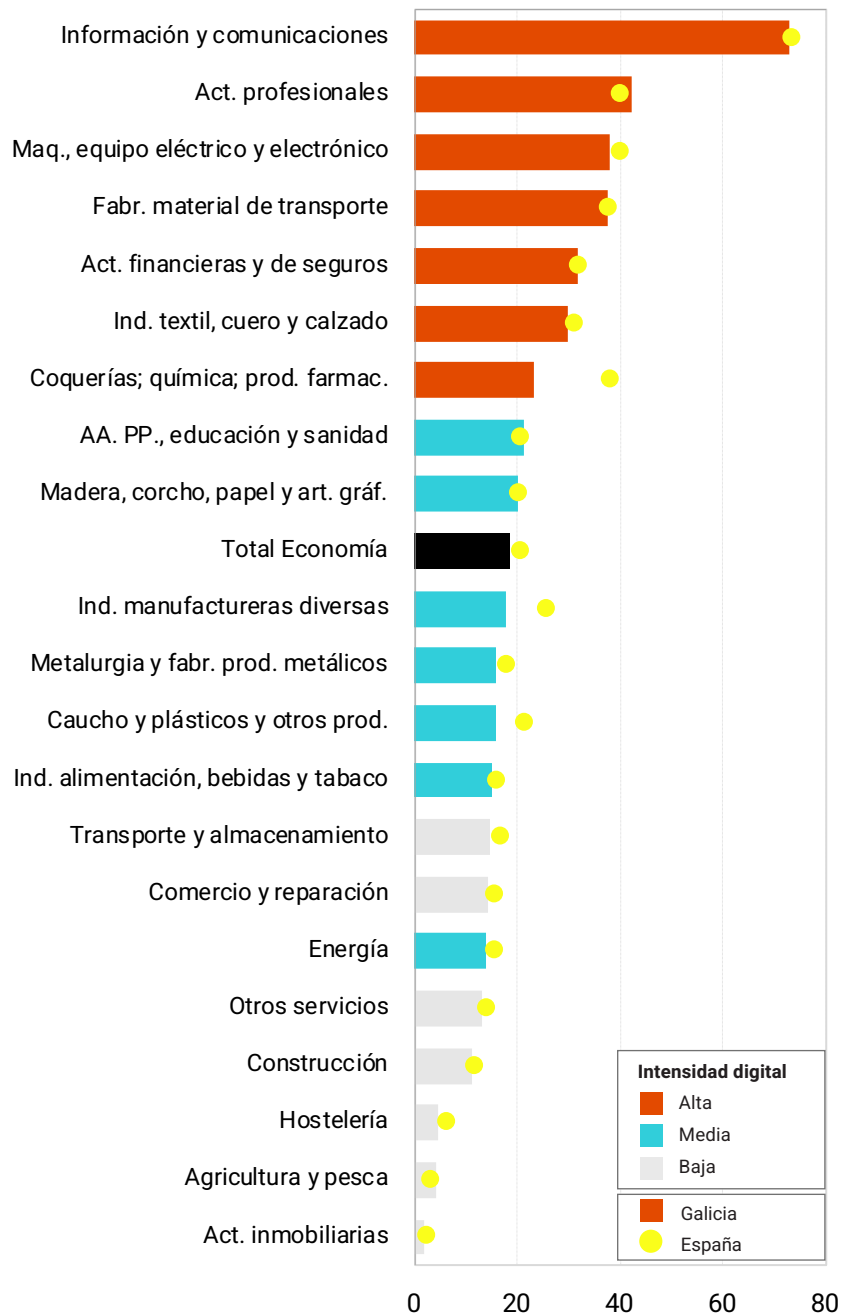
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



GALICIA

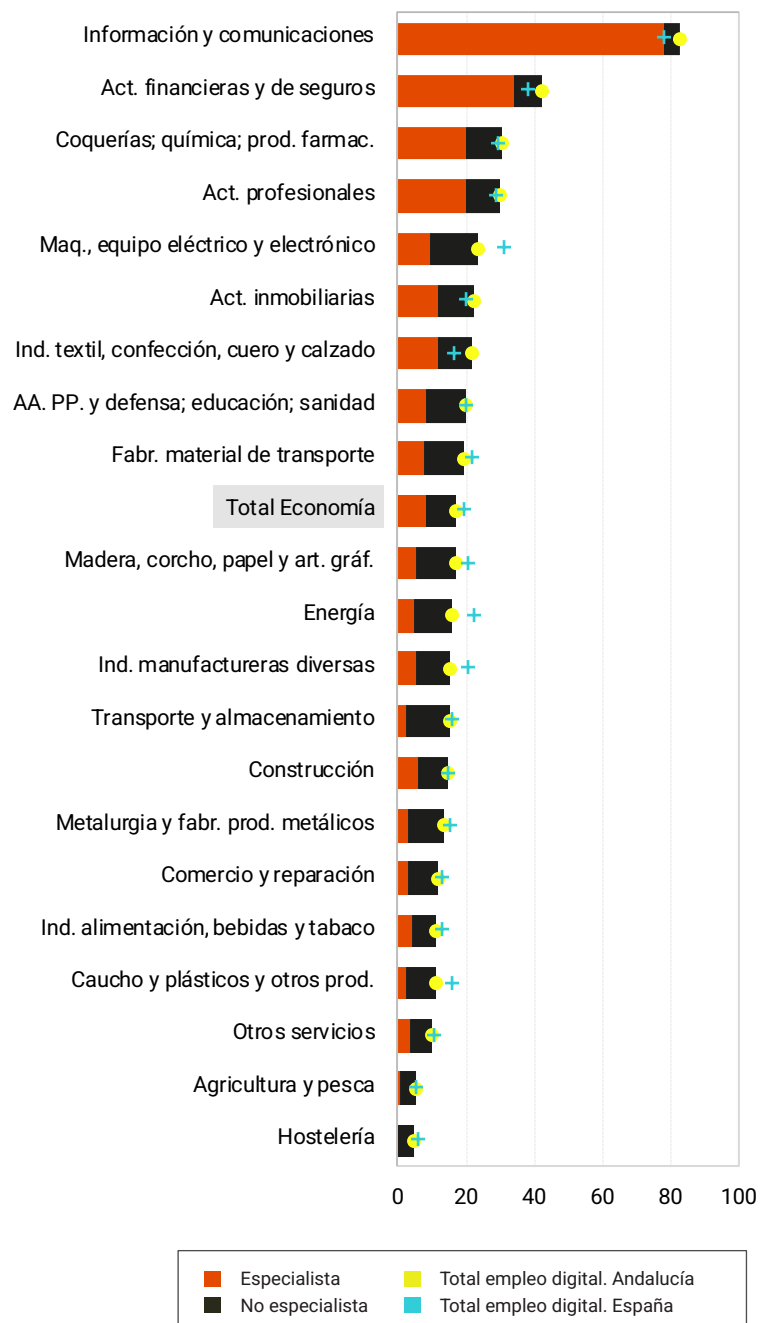
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

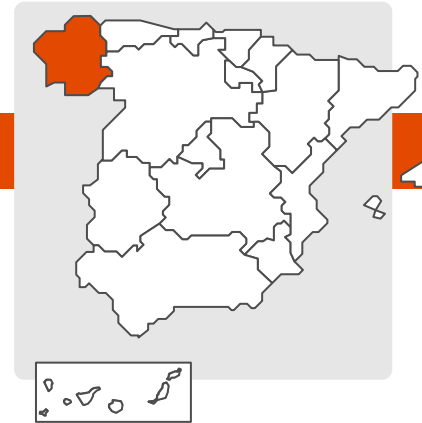
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

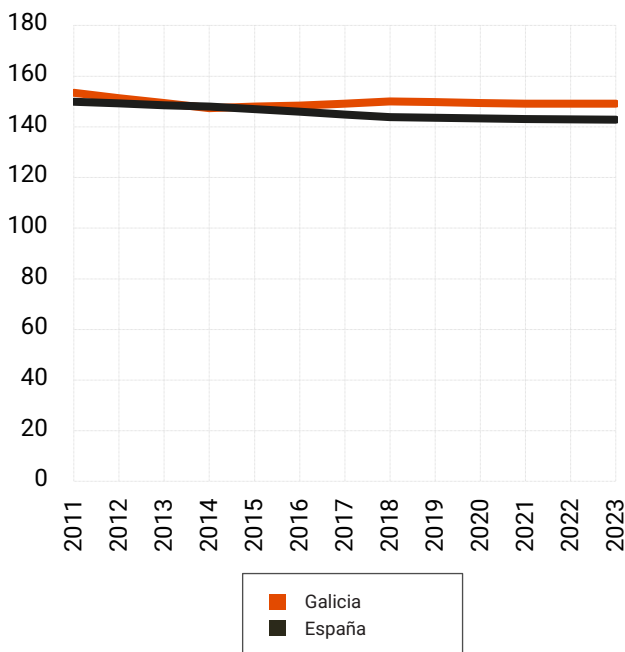


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

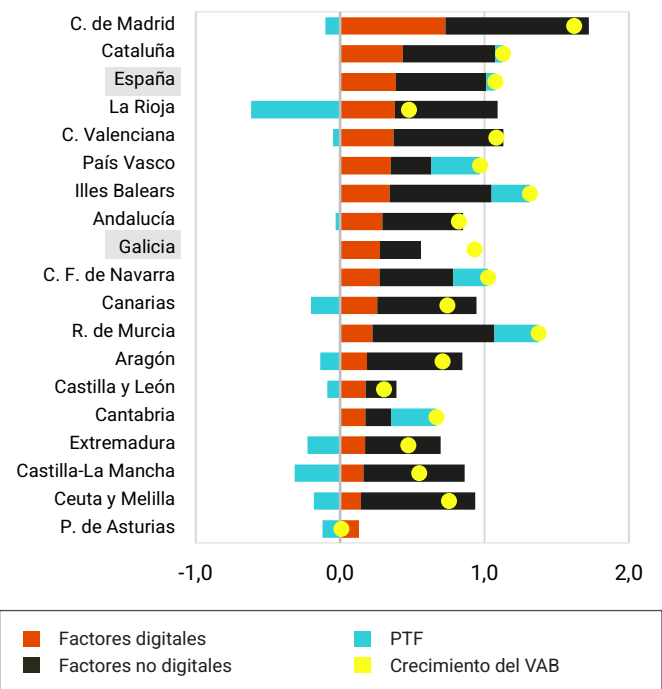




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en Galicia representa el 17,2% del empleo total (8,1% de especialistas digitales y 9,1% de empleados digitales no especialistas). Galicia es la número 8 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en Galicia es el de Información y comunicaciones (82,5% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

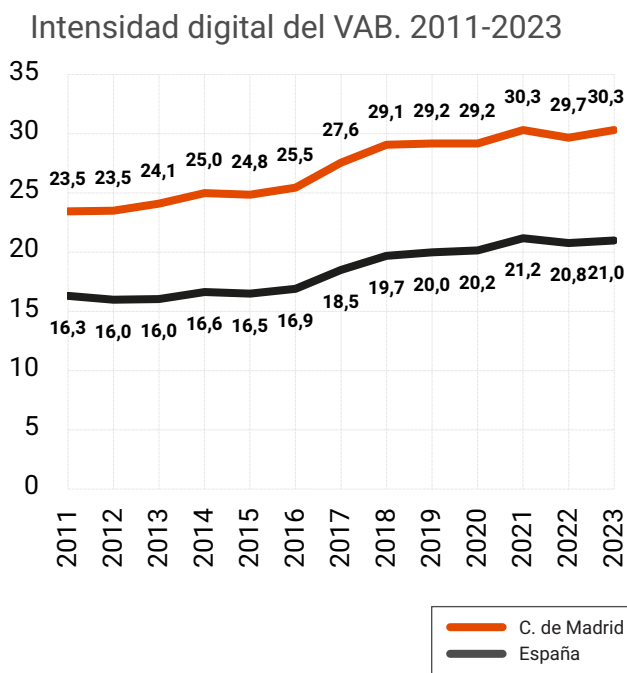
- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en Galicia era del 49,2% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 6,4 pp superior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,28 pp al crecimiento del PIB de Galicia, frente a 0,39 pp del nacional. Galicia ocupa la posición 8 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

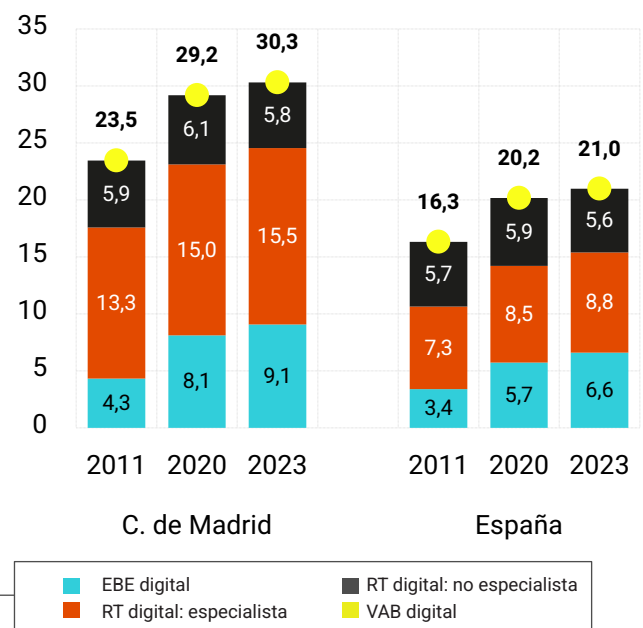
COMUNIDAD DE MADRID

INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023

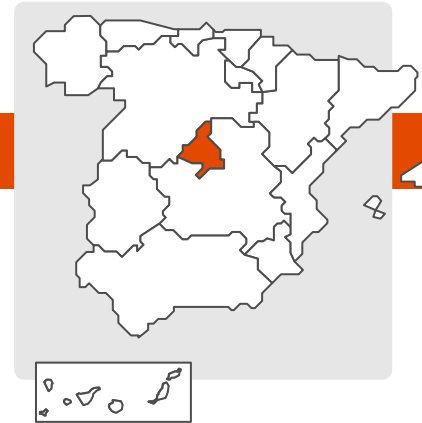


- En España en general, al igual que en C. de Madrid, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más intensa. El crecimiento de la digitalización en C. de Madrid ha sido de 6,9 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en C. de Madrid en el año 2023 representa el 30,3% del VAB total, 9,3 puntos superior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- C. de Madrid ocupa la posición 1 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB.
- La digitalización en C. de Madrid se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 21,3% del VAB (15,5 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,8 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6

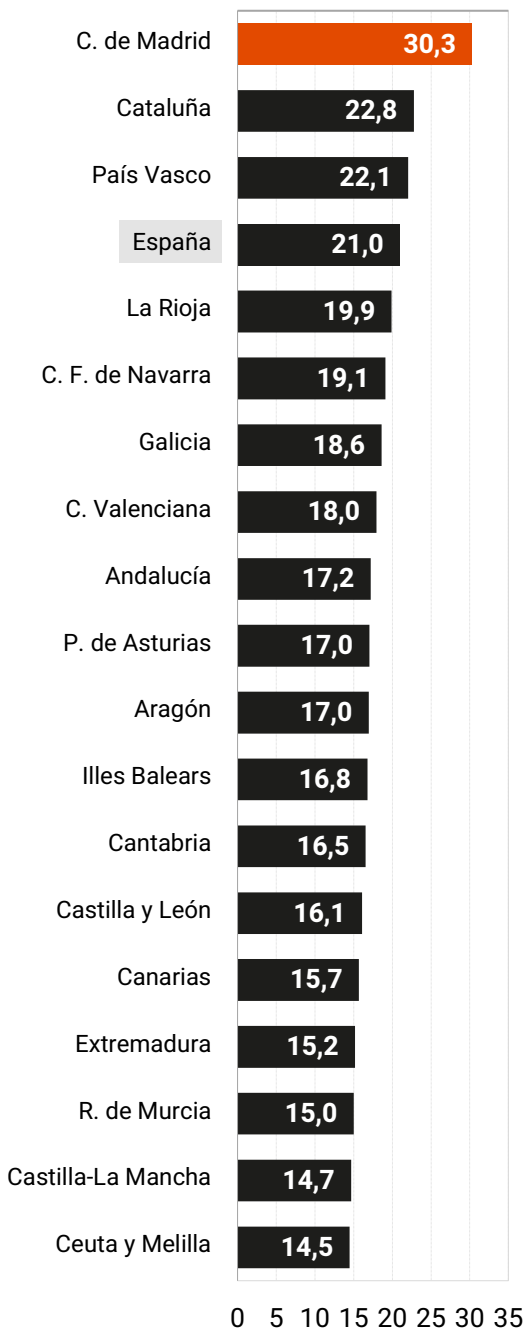
pp del resto). El EBE digital en C. de Madrid representa el 9,1% del VAB y el 6,6% en España.

- La ordenación de sectores según su digitalización es en C. de Madrid similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Información y comunicaciones, Fabricación de material de transporte, Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos, Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico, Actividades profesionales, Actividades financieras y de seguros, Industria textil, confección, cuero y calzado, Industrias manufactureras diversas, Total Economía, Industria de la madera y el corcho; papel y artes gráficas, AA. PP. y defensa; educación; sanidad, Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos, Metalurgia y fabricación de productos metálicos, Transporte y almacenamiento, Comercio y reparación, Energía, Otros servicios, Construcción, Agricultura y pesca y Actividades inmobiliarias en comparación con España, superior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

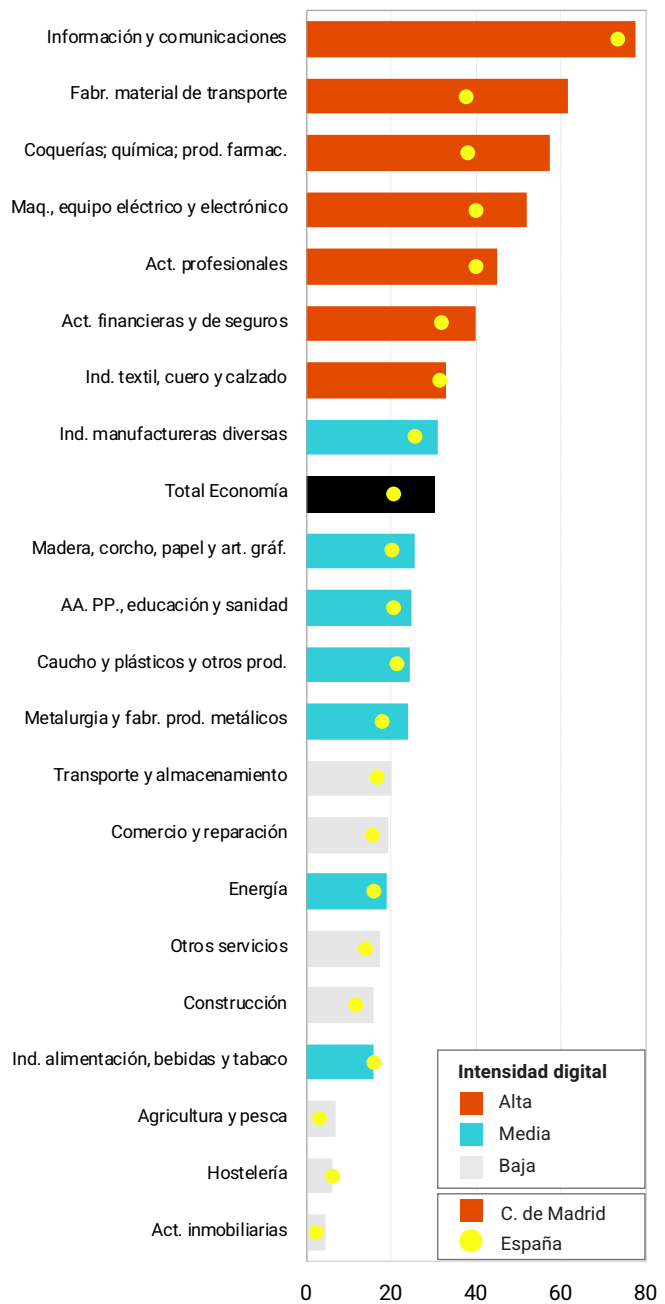
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



COMUNIDAD DE MADRID

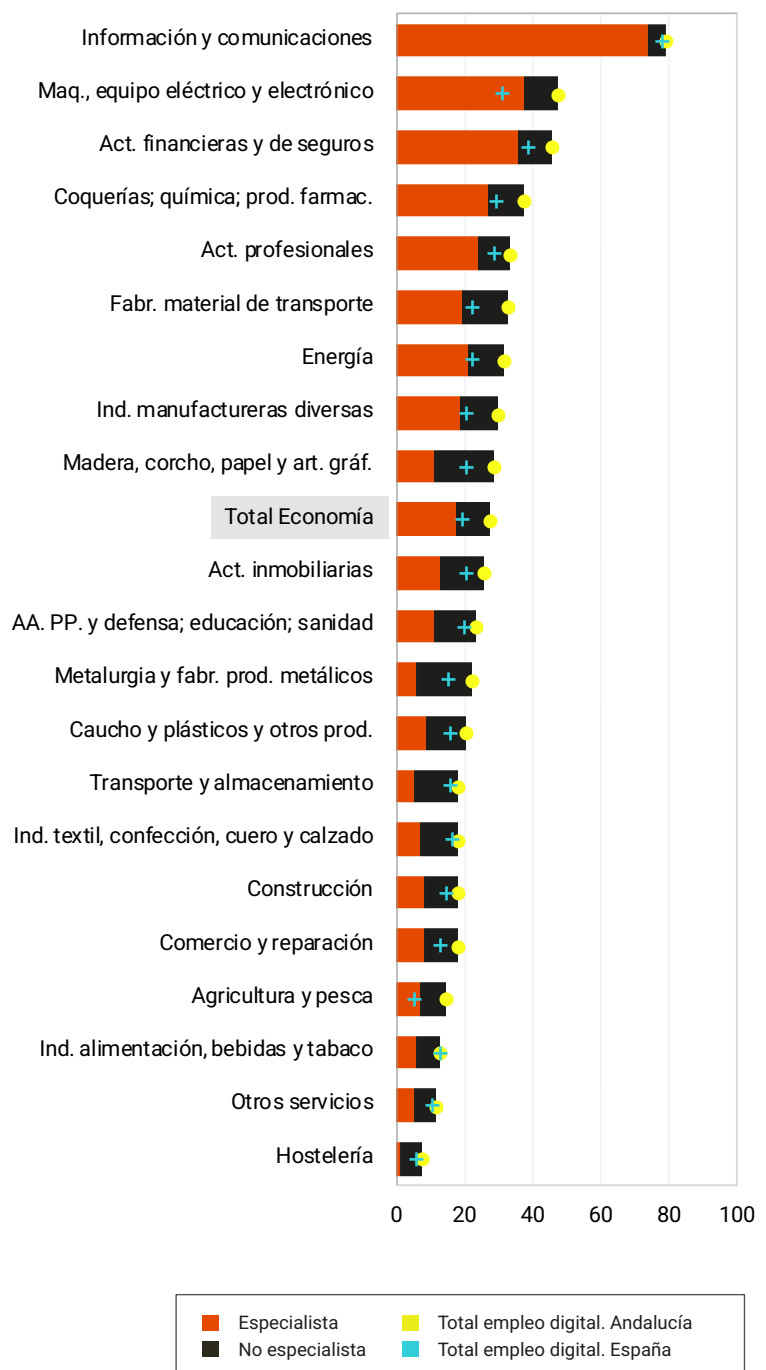
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

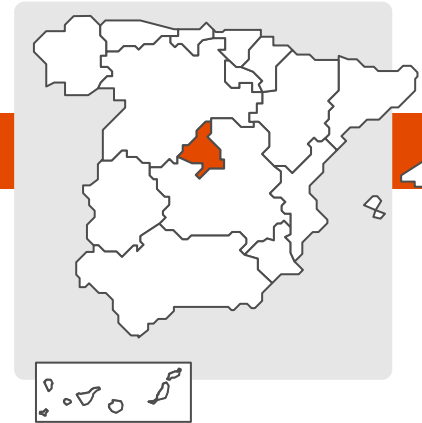
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

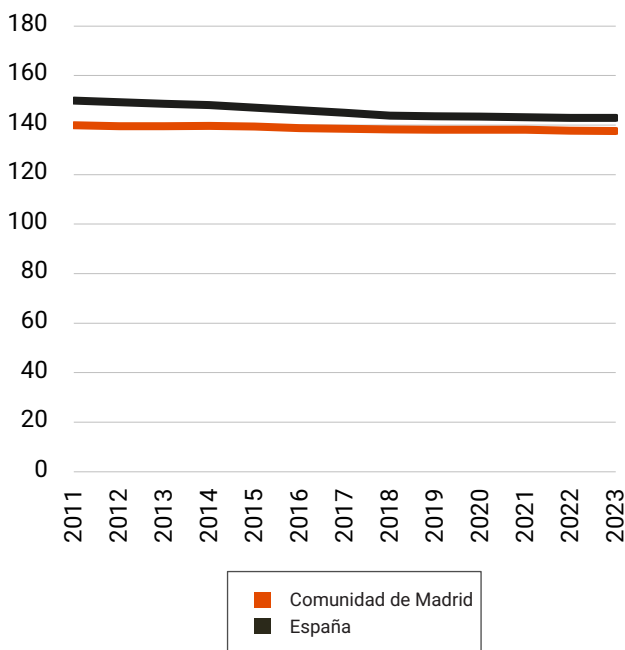


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

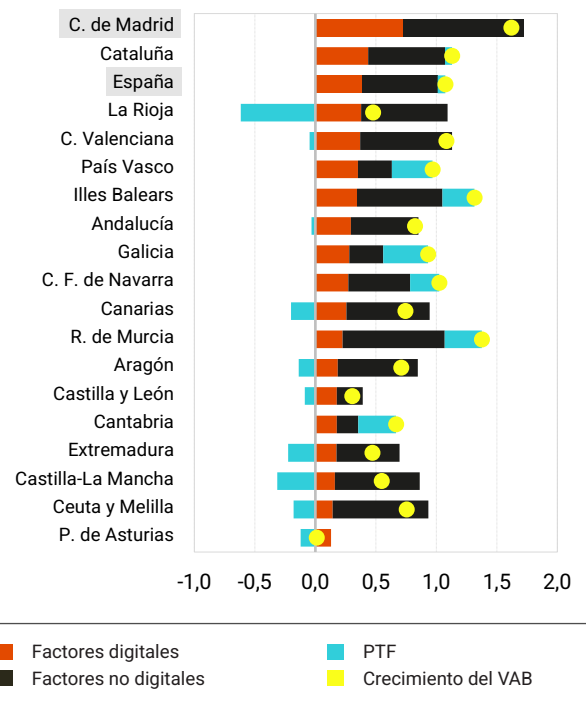




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en C. de Madrid representa el 27,3% del empleo total (17,5% de especialistas digitales y 9,8% de empleados digitales no especialistas). C. de Madrid es la número 1 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en C. de Madrid es el de Información y comunicaciones (79,3% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

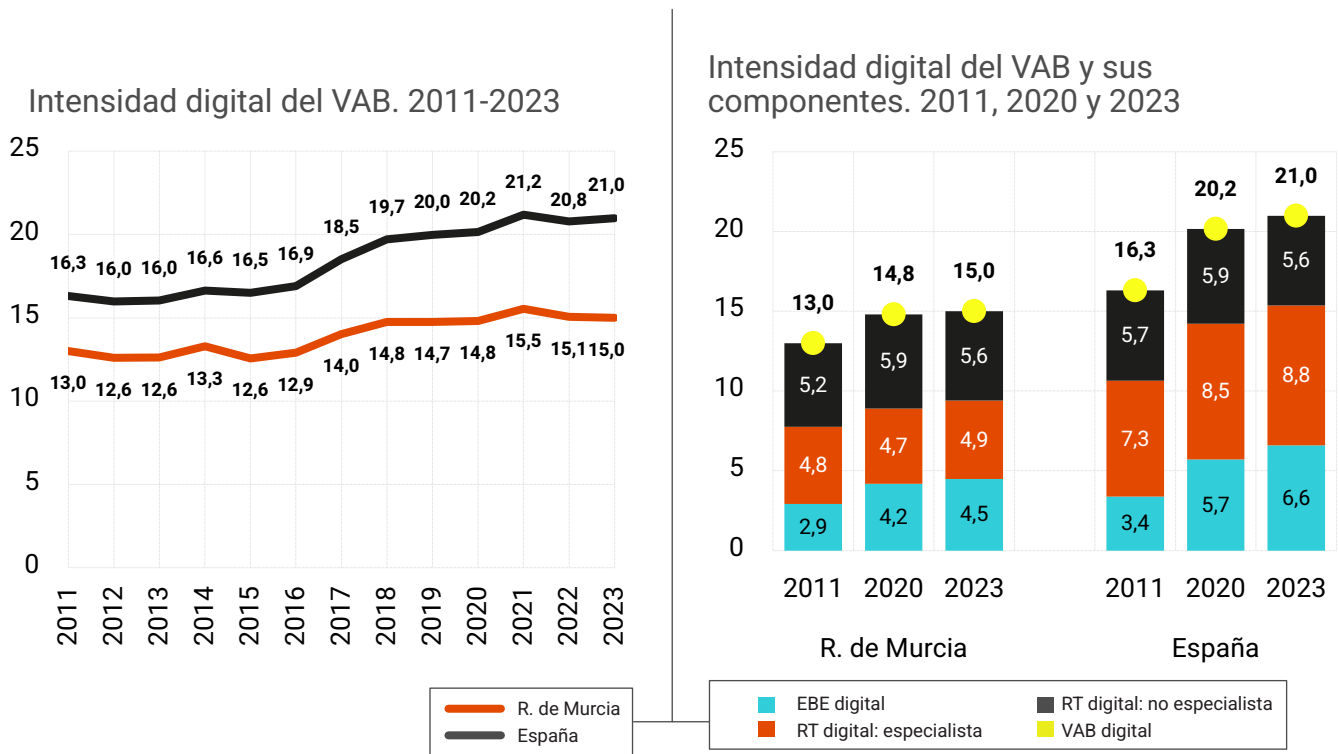
- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en C. de Madrid era del 37,6% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 5,2 pp inferior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,73 pp al crecimiento del PIB de C. de Madrid, frente a 0,39 pp del nacional. C. de Madrid ocupa la posición 1 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales..

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

REGIÓN DE MURCIA

INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

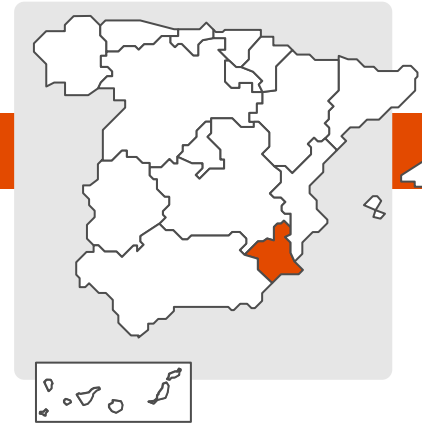
(VAB digital/VAB total; porcentajes)



- En España en general, al igual que en R. de Murcia, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en R. de Murcia ha sido de 2 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en R. de Murcia en el año 2023 representa el 15% del VAB total, 6 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- R. de Murcia ocupa la posición 16 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 15,3 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.

- La digitalización en R. de Murcia se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 10,5% del VAB (4,9 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,6 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en R. de Murcia representa el 4,5% del VAB y el 6,6% en España.
- La ordenación de sectores según su digitalización es en R. de Murcia similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Industria de la alimentación, bebidas y tabaco y Agricultura y pesca en comparación con España, aunque esta es inferior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

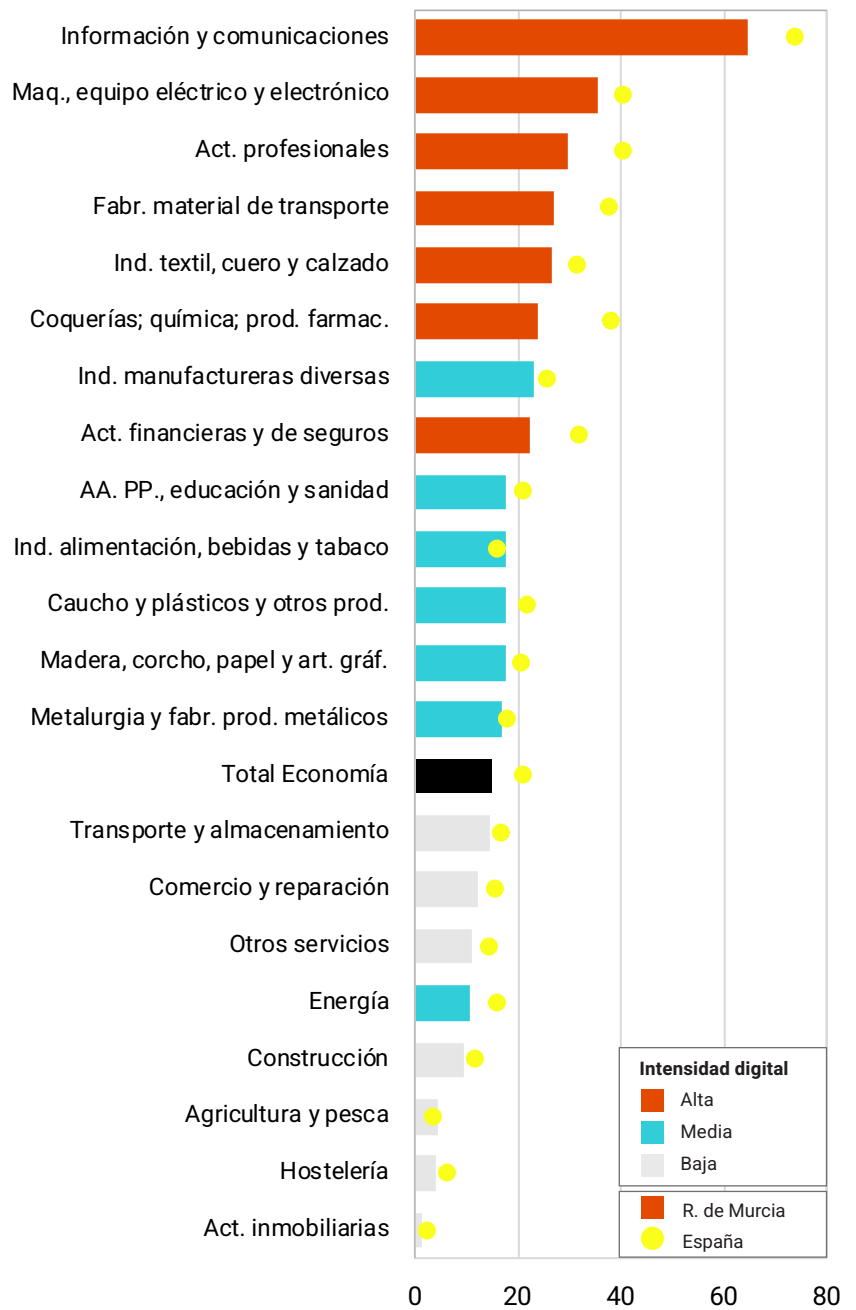
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



REGIÓN DE MURCIA

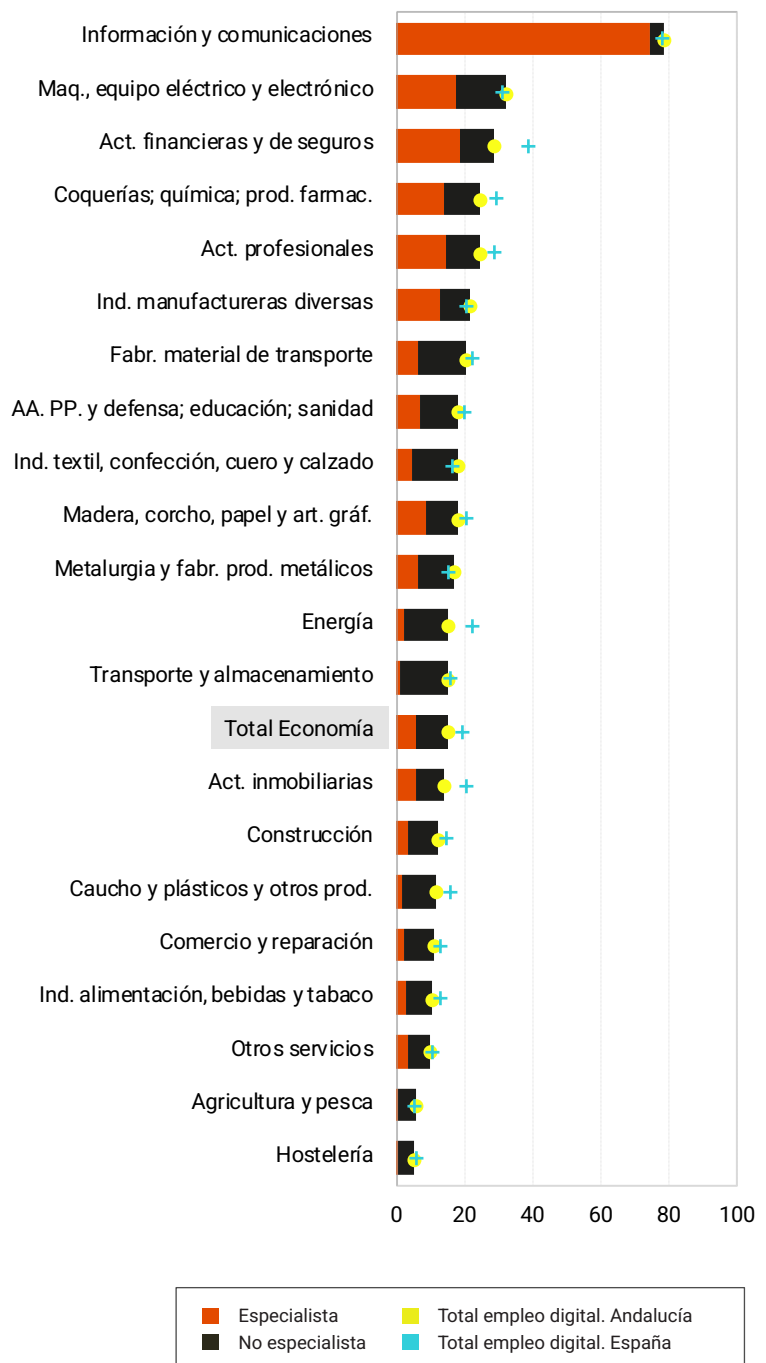
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

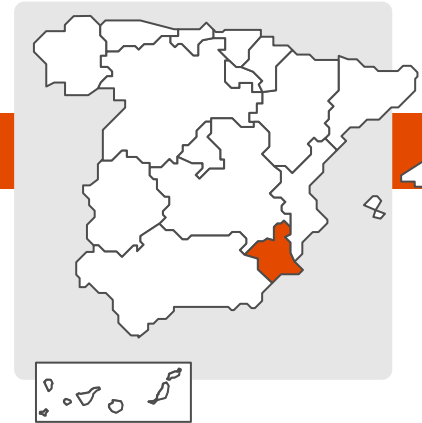
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

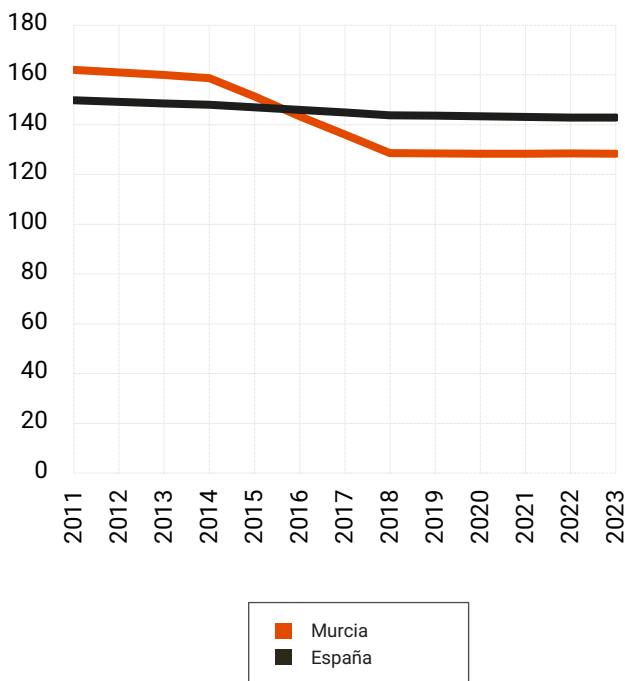


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

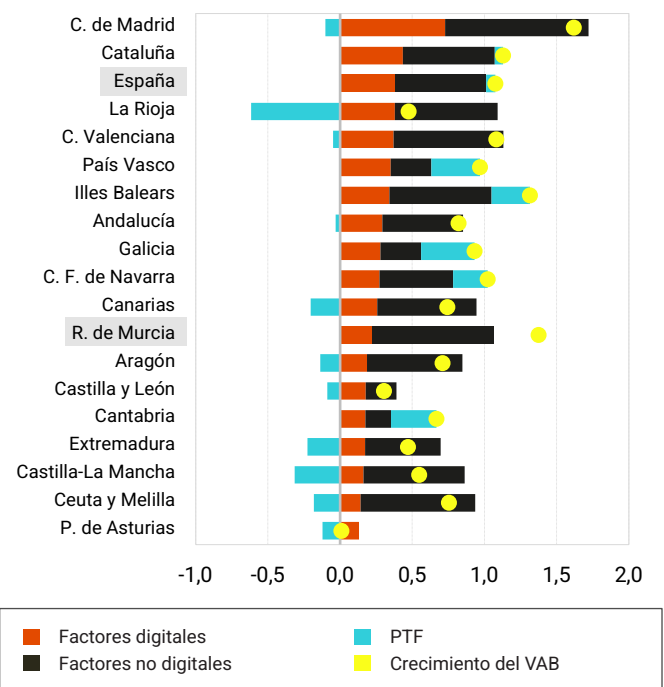




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en R. de Murcia representa el 15,1% del empleo total (6% de especialistas digitales y 9% de empleados digitales no especialistas). R. de Murcia es la número 16 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en R. de Murcia es el de Información y comunicaciones (78,6% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en R. de Murcia era del 28,3% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 14,5 pp inferior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,22 pp al crecimiento del PIB de R. de Murcia, frente a 0,39 pp del nacional. R. de Murcia ocupa la posición 11 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

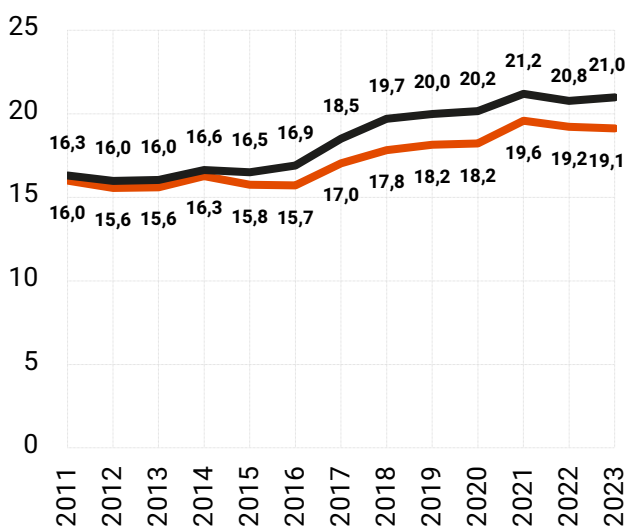
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

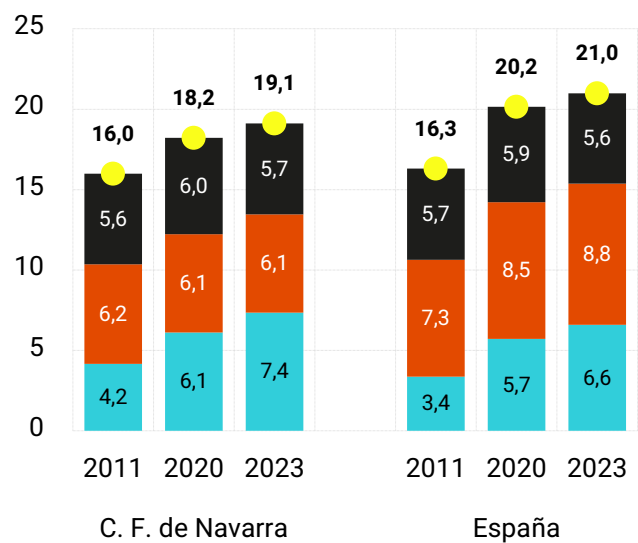
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023



— C. F. de Navarra
— España

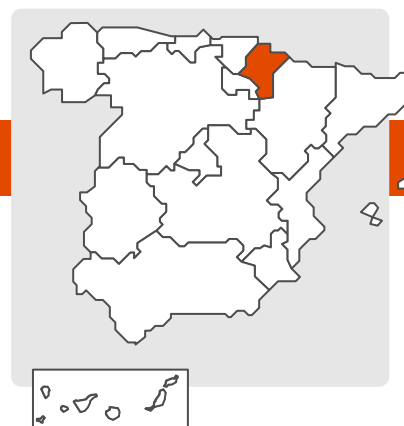
■ EBE digital
■ RT digital: especialista
■ RT digital: no especialista
■ VAB digital

- En España en general, al igual que en C. F. de Navarra, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en C. F. de Navarra ha sido de 3,1 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en C. F. de Navarra en el año 2023 representa el 19,1% del VAB total, 1,9 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- C. F. de Navarra ocupa la posición 5 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 11,2 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.
- La digitalización en C. F. de Navarra se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración

del trabajo representa el 11,8% del VAB (6,1 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,7 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en C. F. de Navarra representa el 7,4% del VAB y el 6,6% en España.

- La ordenación de sectores según su digitalización es en C. F. de Navarra similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Industria textil, confección, cuero y calzado, Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos, Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos, Energía, Metalurgia y fabricación de productos metálicos, Transporte y almacenamiento, Industria de la alimentación, bebidas y tabaco y Agricultura y pesca en comparación con España, superior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

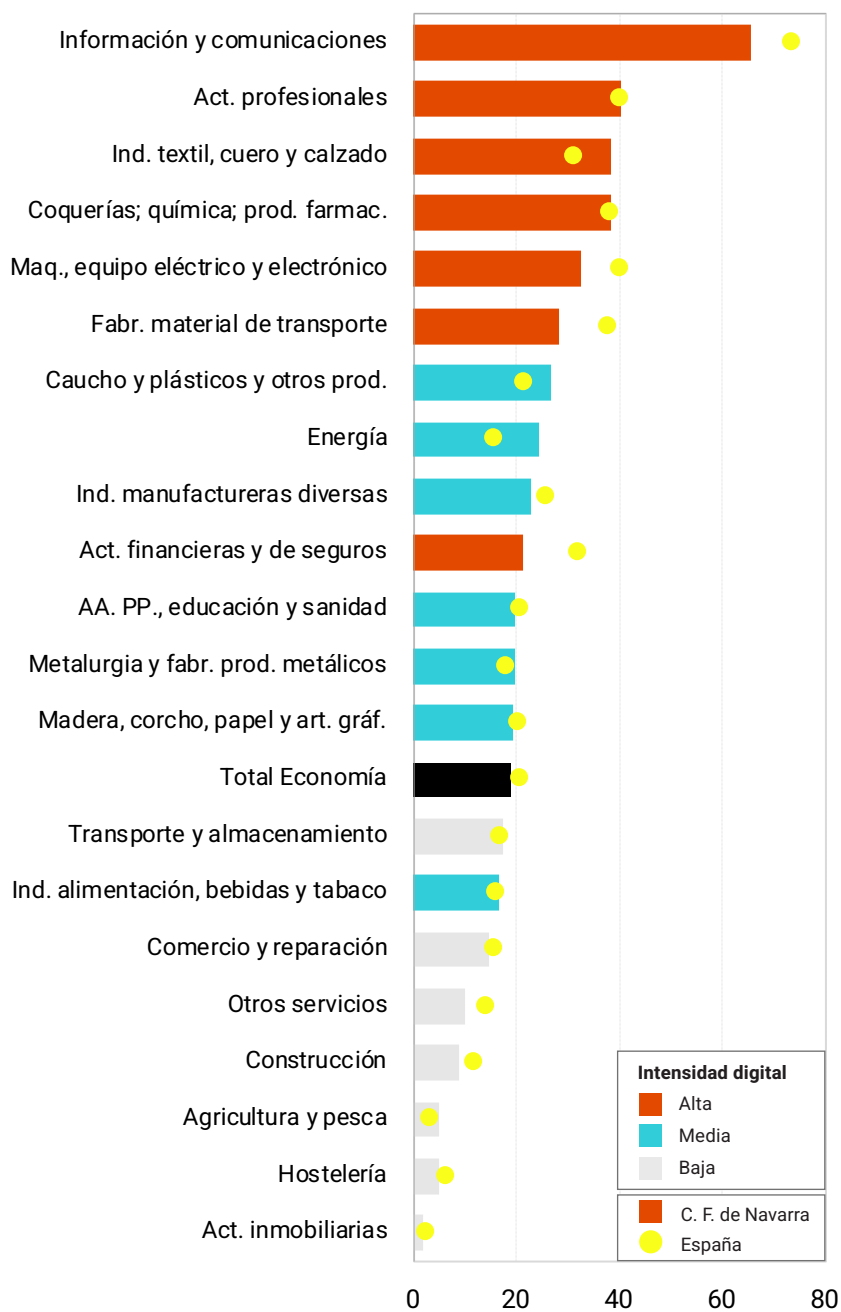
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

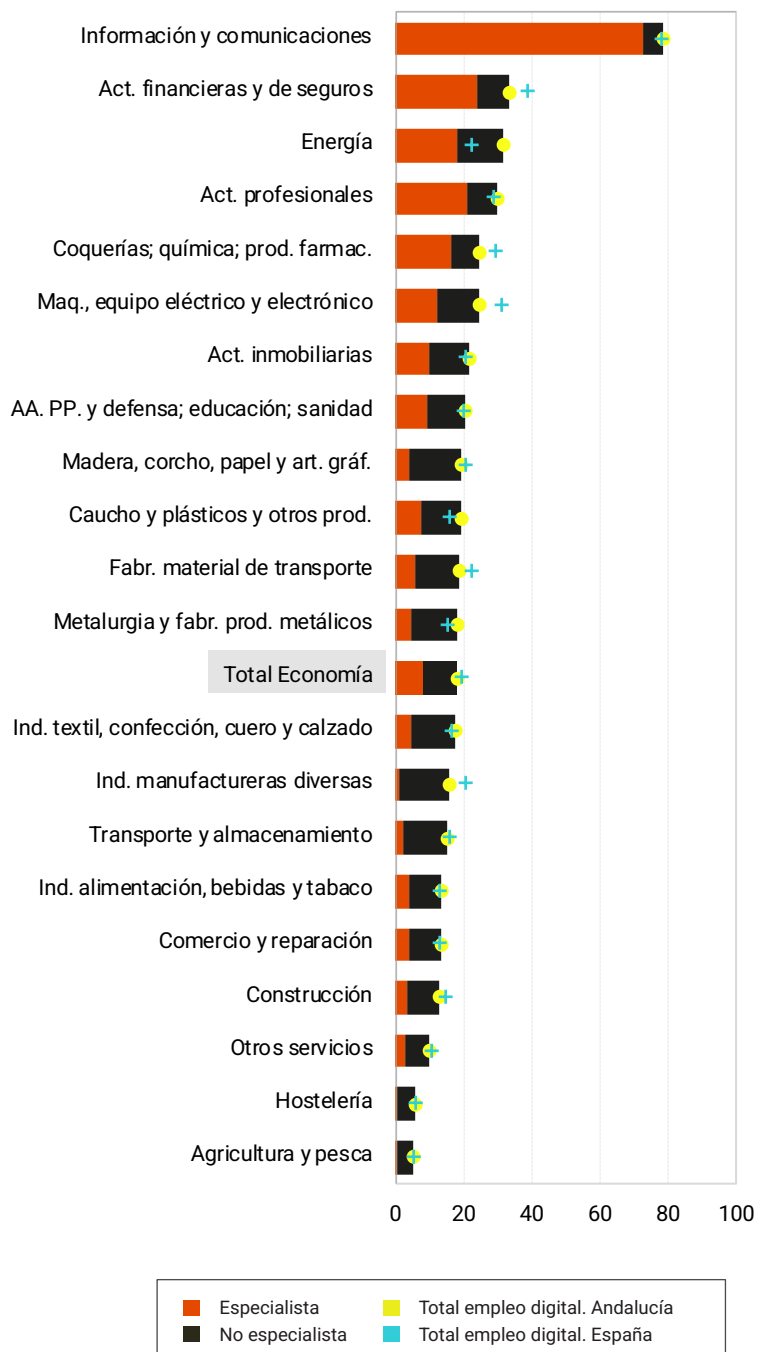
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

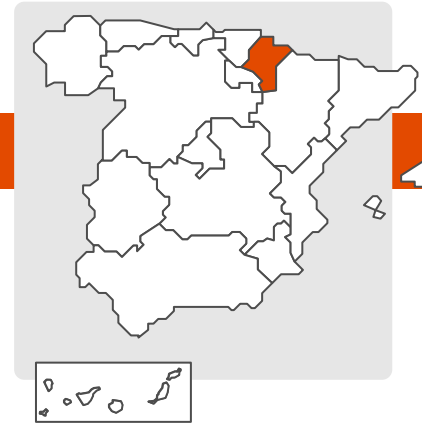
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

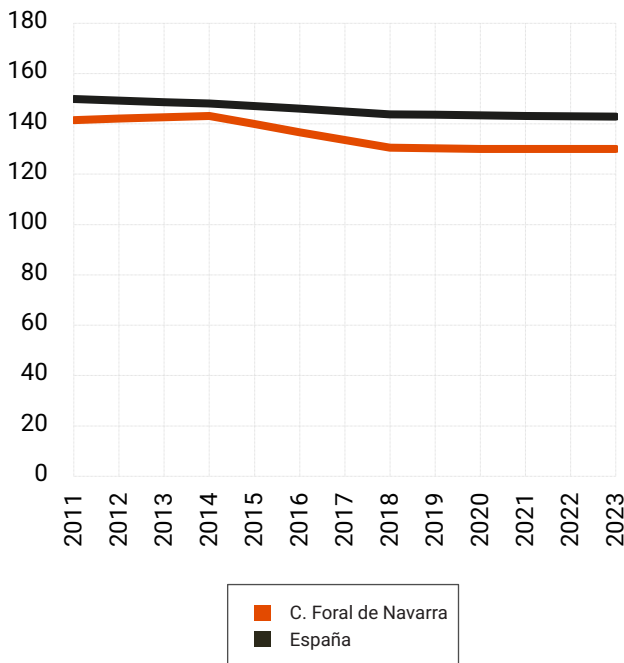


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

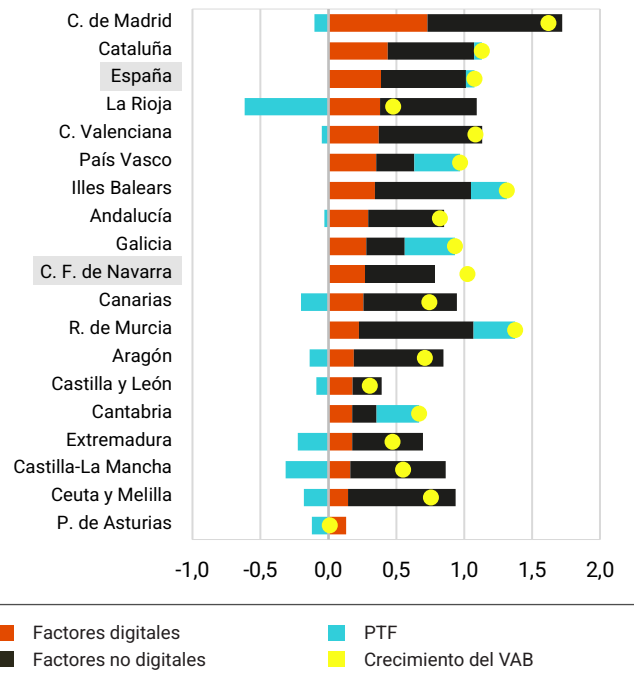




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en C. F. de Navarra representa el 17,8% del empleo total (8% de especialistas digitales y 9,9% de empleados digitales no especialistas). C. F. de Navarra es la número 4 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en C. F. de Navarra es el de Información y comunicaciones (78,6% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en C. F. de Navarra era del 30% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 12,8 pp inferior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,27 pp al crecimiento del PIB de C. F. de Navarra, frente a 0,39 pp del nacional. C. F. de Navarra ocupa la posición 9 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales..

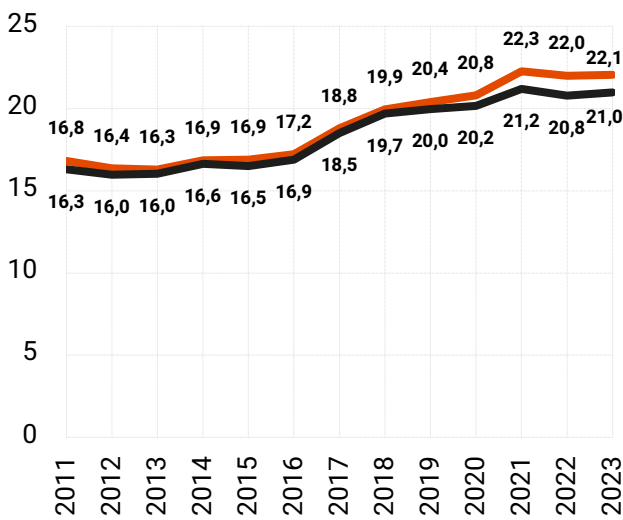
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

PAÍS VASCO

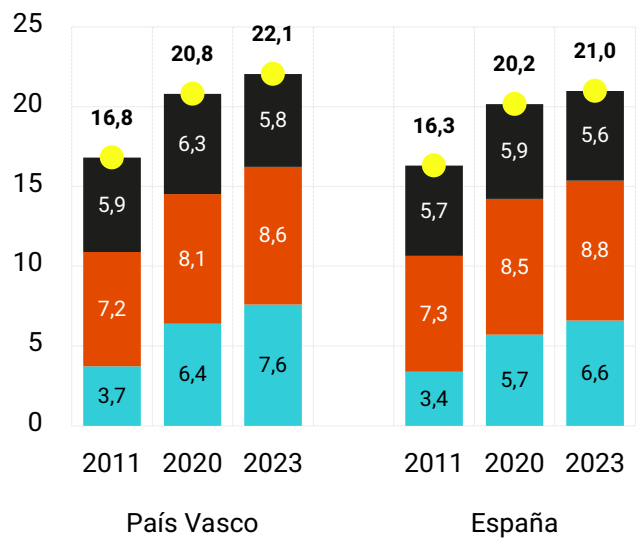
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023

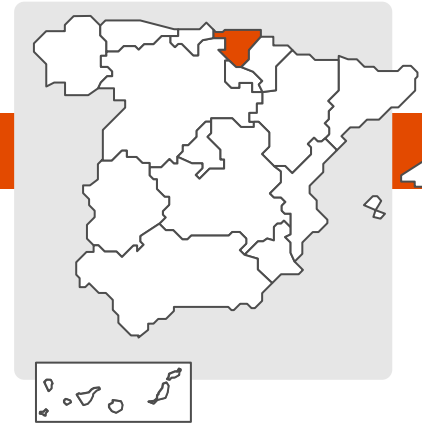


- En España en general, al igual que en País Vasco, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más intensa. El crecimiento de la digitalización en País Vasco ha sido de 5,2 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en País Vasco en el año 2023 representa el 22,1% del VAB total, 1,1 puntos superior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- País Vasco ocupa la posición 3 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 8,2 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.
- La digitalización en País Vasco se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 14,4% del VAB (8,6 pp se

corresponden a los especialistas digitales y 5,8 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en País Vasco representa el 7,6% del VAB y el 6,6% en España.

- La ordenación de sectores según su digitalización es en País Vasco similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Actividades profesionales, Industria textil, confección, cuero y calzado, Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico, Industrias manufactureras diversas, Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos, Total Economía, AA. PP. y defensa; educación; sanidad, Metalurgia y fabricación de productos metálicos, Energía, Transporte y almacenamiento, Comercio y reparación, Otros servicios y Agricultura y pesca en comparación con España.

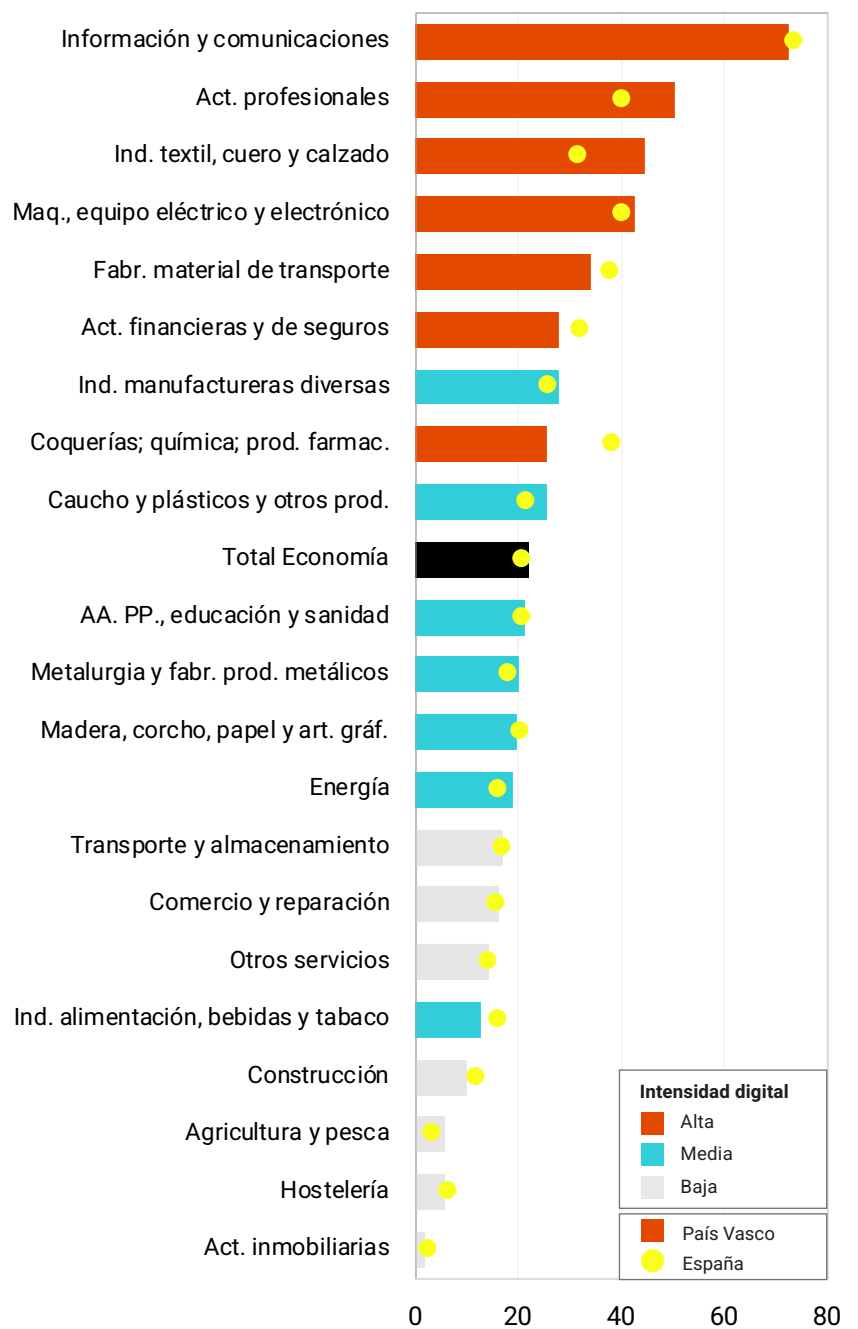
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



PAÍS VASCO

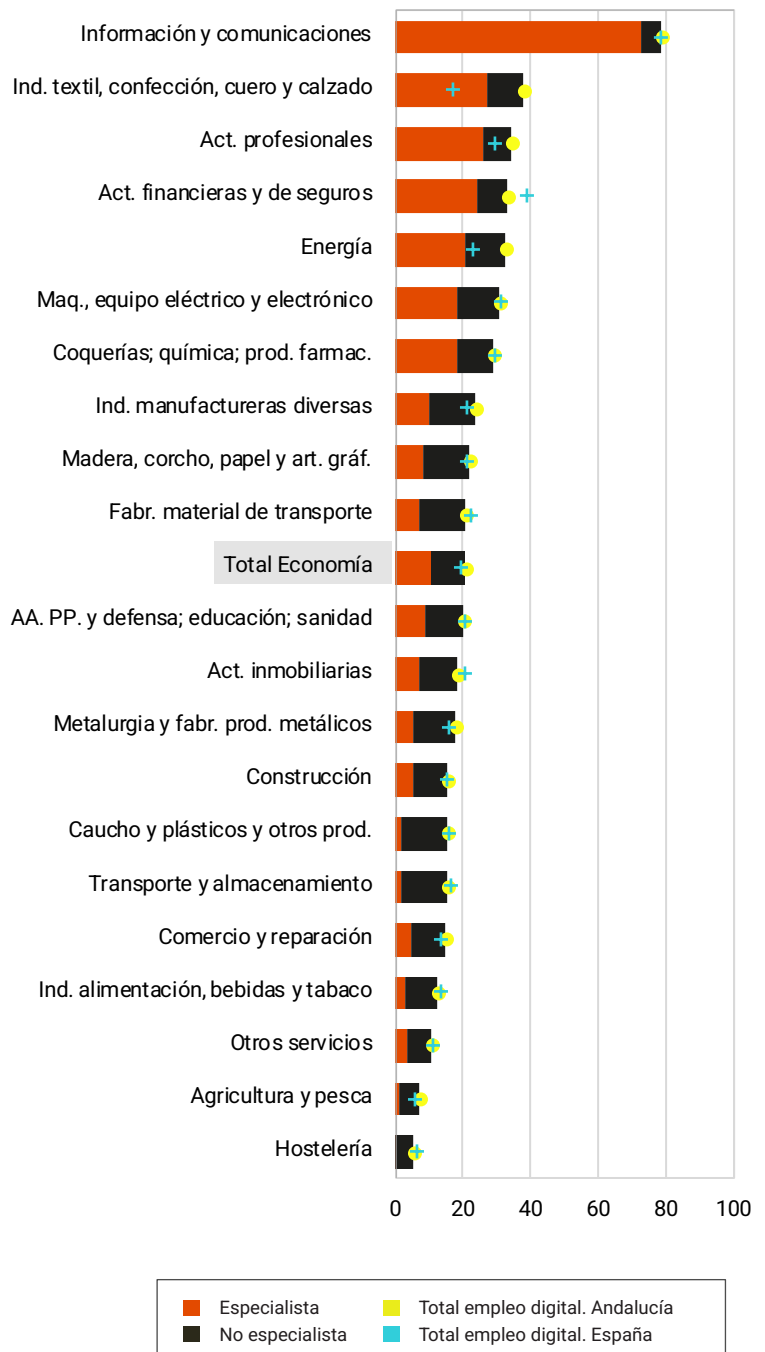
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

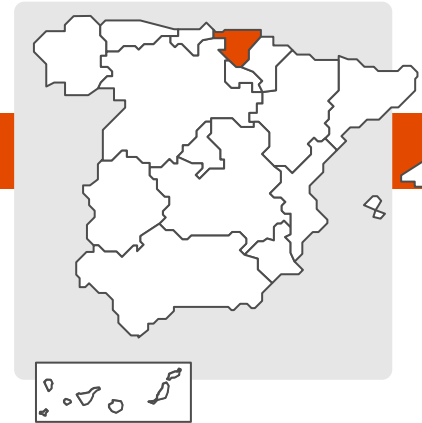
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

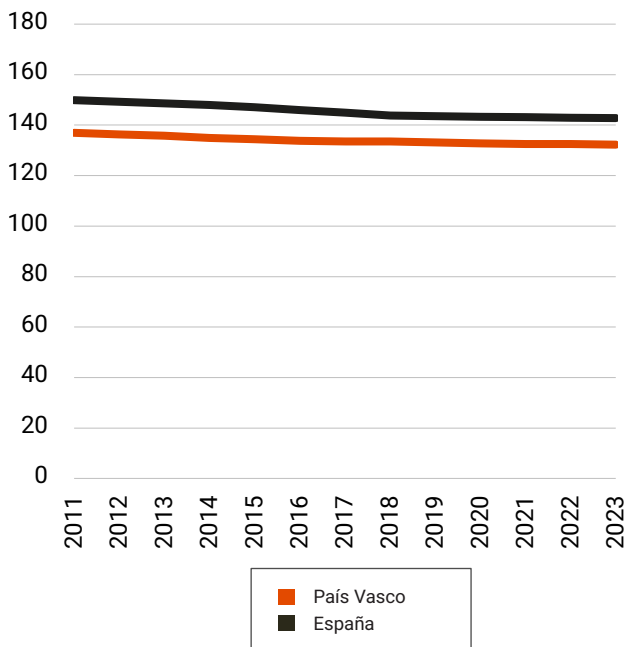


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

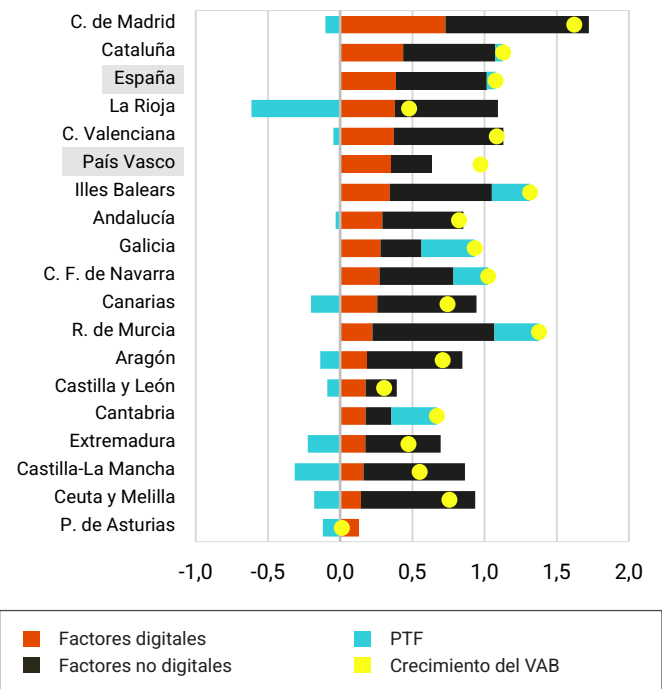




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en País Vasco representa el 20,9% del empleo total (10,8% de especialistas digitales y 10,1% de empleados digitales no especialistas). País Vasco es la número 3 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en País Vasco es el de Información y comunicaciones (78,6% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en País Vasco era del 32,3% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 10,5 pp inferior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,35 pp al crecimiento del PIB de País Vasco, frente a 0,39 pp del nacional. País Vasco ocupa la posición 5 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

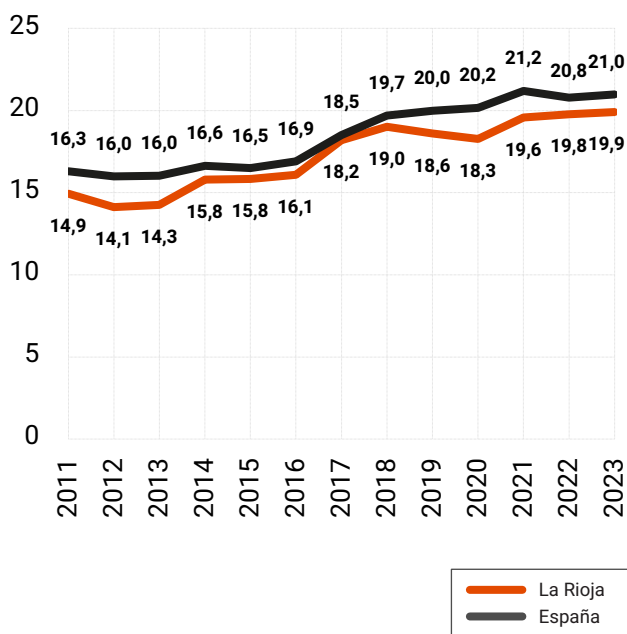
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

LA RIOJA

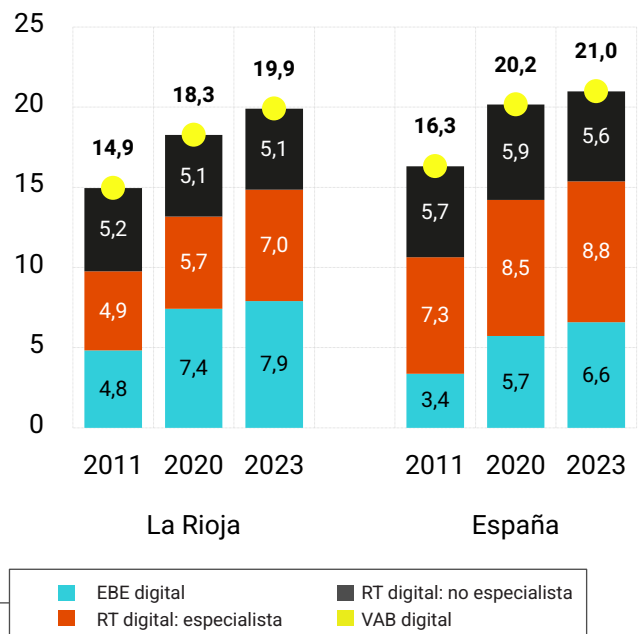
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023

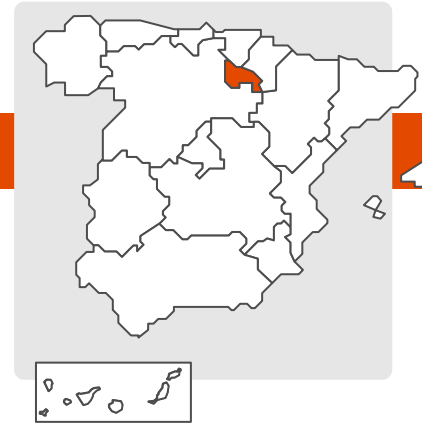


- En España en general, al igual que en La Rioja, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más intensa. El crecimiento de la digitalización en La Rioja ha sido de 5 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en La Rioja en el año 2023 representa el 19,9% del VAB total, 1,1 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- La Rioja ocupa la posición 4 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 10,4 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.
- La digitalización en La Rioja se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración del trabajo representa el 12,1% del VAB (7 pp se corresponden a los especialistas digitales y 5,1 pp

al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en La Rioja representa el 7,9% del VAB y el 6,6% en España.

- La ordenación de sectores según su digitalización es en La Rioja similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Información y comunicaciones, Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos, Maquinaria, equipo y material eléctrico y electrónico, Industria textil, confección, cuero y calzado, AA. PP. y defensa; educación; sanidad, Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos, Industria de la alimentación, bebidas y tabaco, Agricultura y pesca y Actividades inmobiliarias en comparación con España, superior en los sectores de alta intensidad digital de manera generalizada.

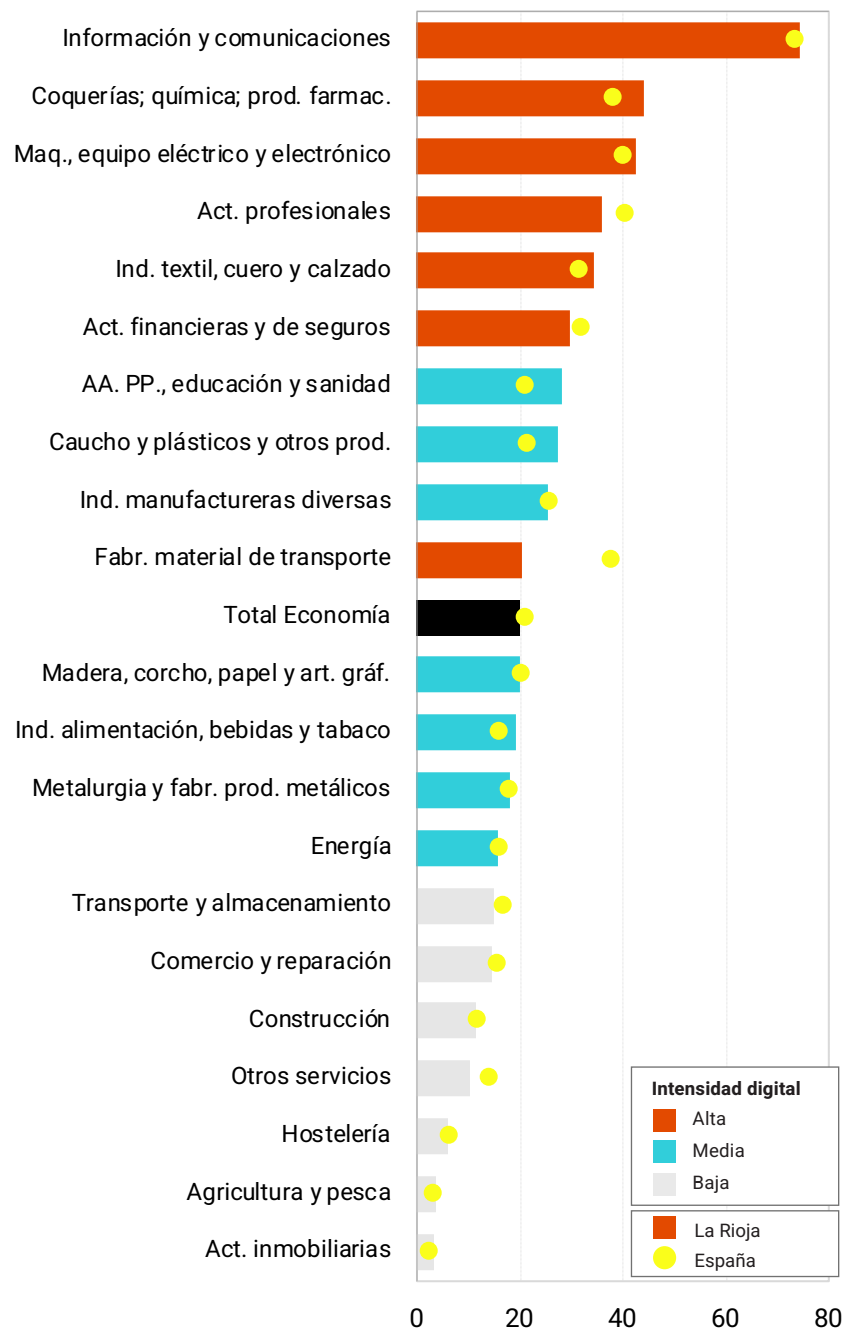
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



LA RIOJA

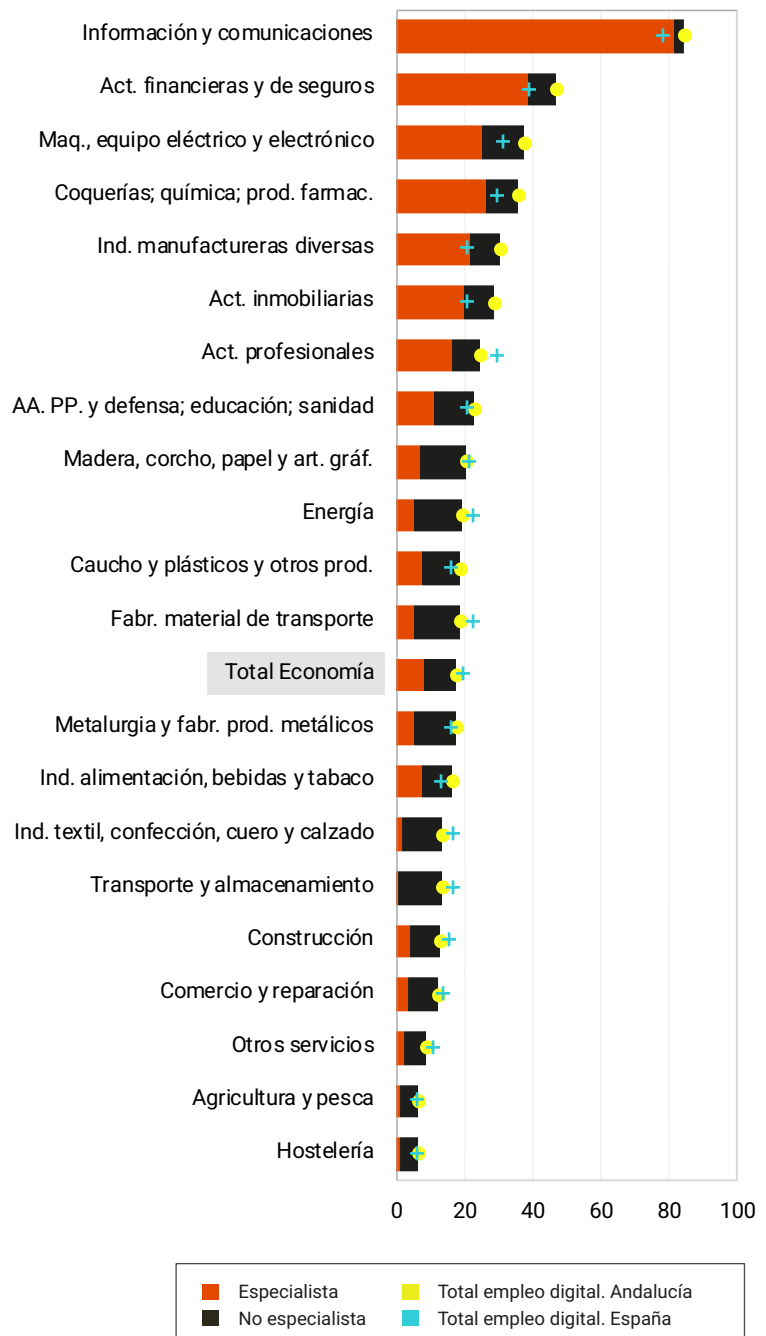
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

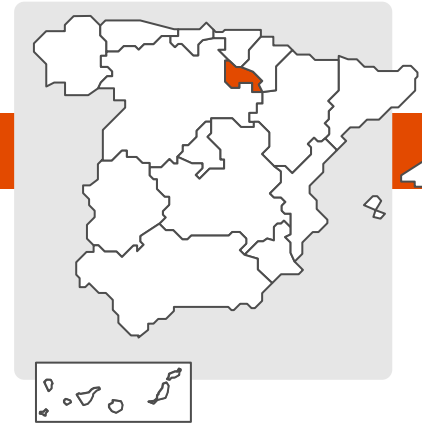
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

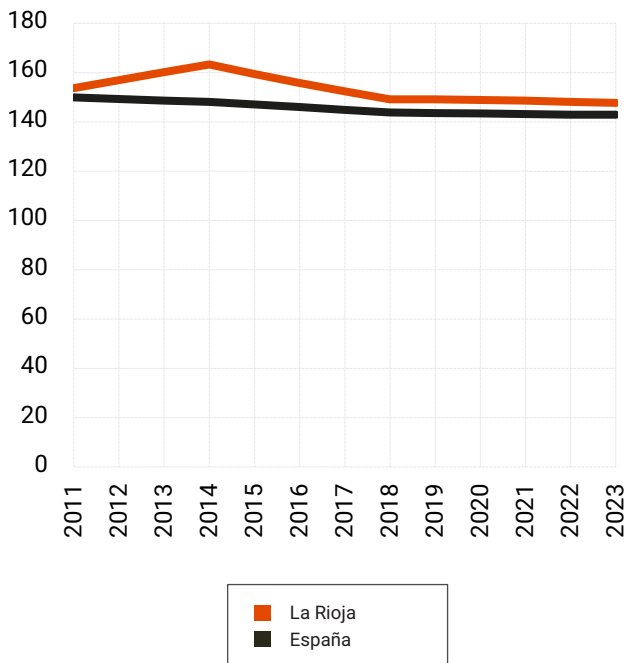


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

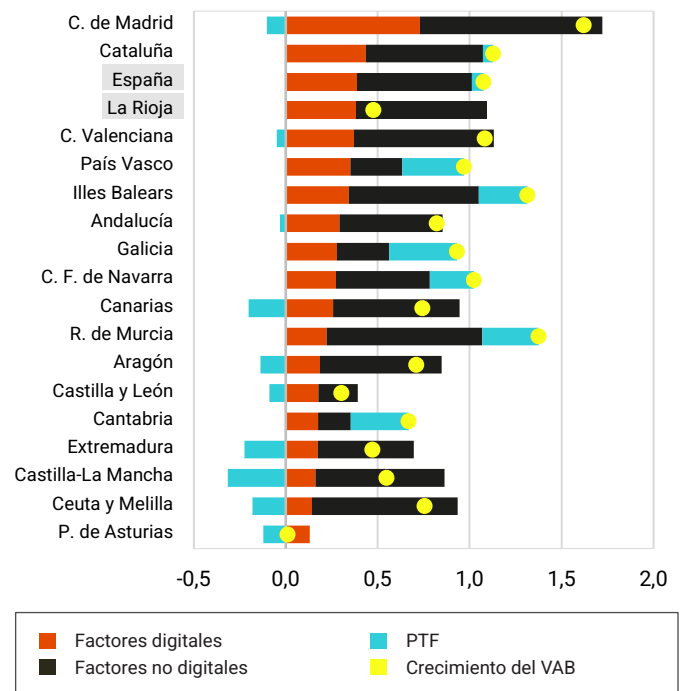




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en La Rioja representa el 17,6% del empleo total (8,2% de especialistas digitales y 9,3% de empleados digitales no especialistas). La Rioja es la número 7 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en La Rioja es el de Información y comunicaciones (84,2% del empleo es digital, frente al 78,1% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en La Rioja era del 47,8% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 5 pp superior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,38 pp al crecimiento del PIB de La Rioja, frente a 0,39 pp del nacional. La Rioja ocupa la posición 3 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

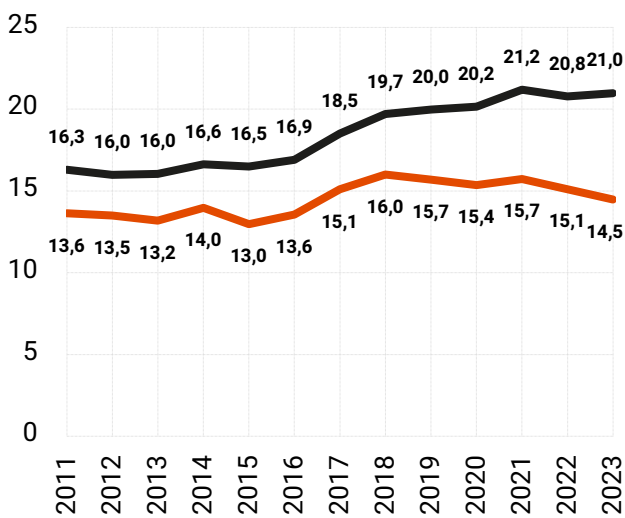
Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

CEUTA Y MELILLA

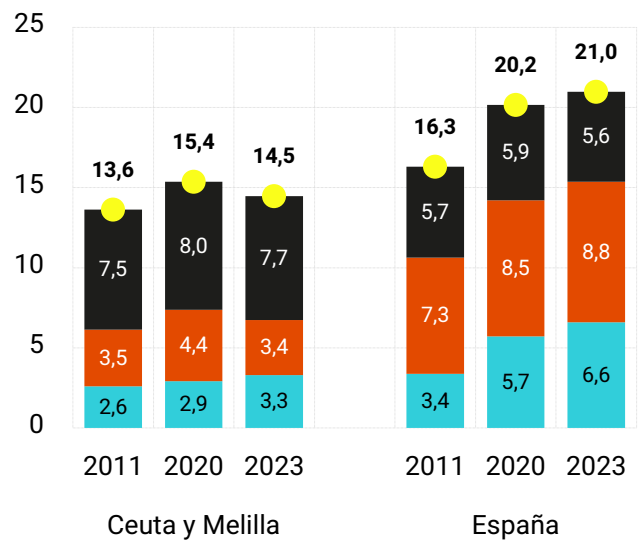
INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Intensidad digital del VAB. 2011-2023



Intensidad digital del VAB y sus componentes. 2011, 2020 y 2023



— Ceuta y Melilla
— España

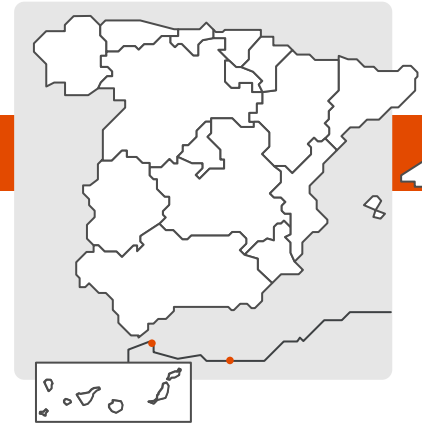
■ EBE digital
■ RT digital: especialista
■ RT digital: no especialista
● VAB digital

- En España en general, al igual que en Ceuta y Melilla, la digitalización ha avanzado rápidamente, aunque en esta última de forma más reducida. El crecimiento de la digitalización en Ceuta y Melilla ha sido de 0,8 pp entre 2011 y 2023, frente a 4,7 pp en España.
- El VAB digital en Ceuta y Melilla en el año 2023 representa el 14,5% del VAB total, 6,5 puntos inferior al promedio español, aunque esta diferencia está marcada por la elevada digitalización de C. de Madrid, Cataluña y País Vasco, que incrementan la media nacional.
- Ceuta y Melilla ocupa la posición 18 de 18 en la clasificación de CC. AA. según la intensidad digital del VAB, 15,8 pp por debajo de C. de Madrid, la región líder.
- La digitalización en Ceuta y Melilla se asienta fundamentalmente en el trabajo, pues la remuneración

del trabajo representa el 11,1% del VAB (3,4 pp se corresponden a los especialistas digitales y 7,7 pp al resto del trabajo especialista no digital), frente al 14,4% nacional (8,8 pp de especialistas digitales y 5,6 pp del resto). El EBE digital en Ceuta y Melilla representa el 3,3% del VAB y el 6,6% en España.

- La ordenación de sectores según su digitalización es en Ceuta y Melilla similar a la nacional. Destaca la mayor intensidad digital del sector de la Industrias manufactureras diversas, Actividades financieras y de seguros, Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos, Industria de la madera y el corcho; papel y artes gráficas, Metalurgia y fabricación de productos metálicos, Transporte y almacenamiento, Industria de la alimentación, bebidas y tabaco, Agricultura y pesca, Construcción y Hostelería en comparación con España.

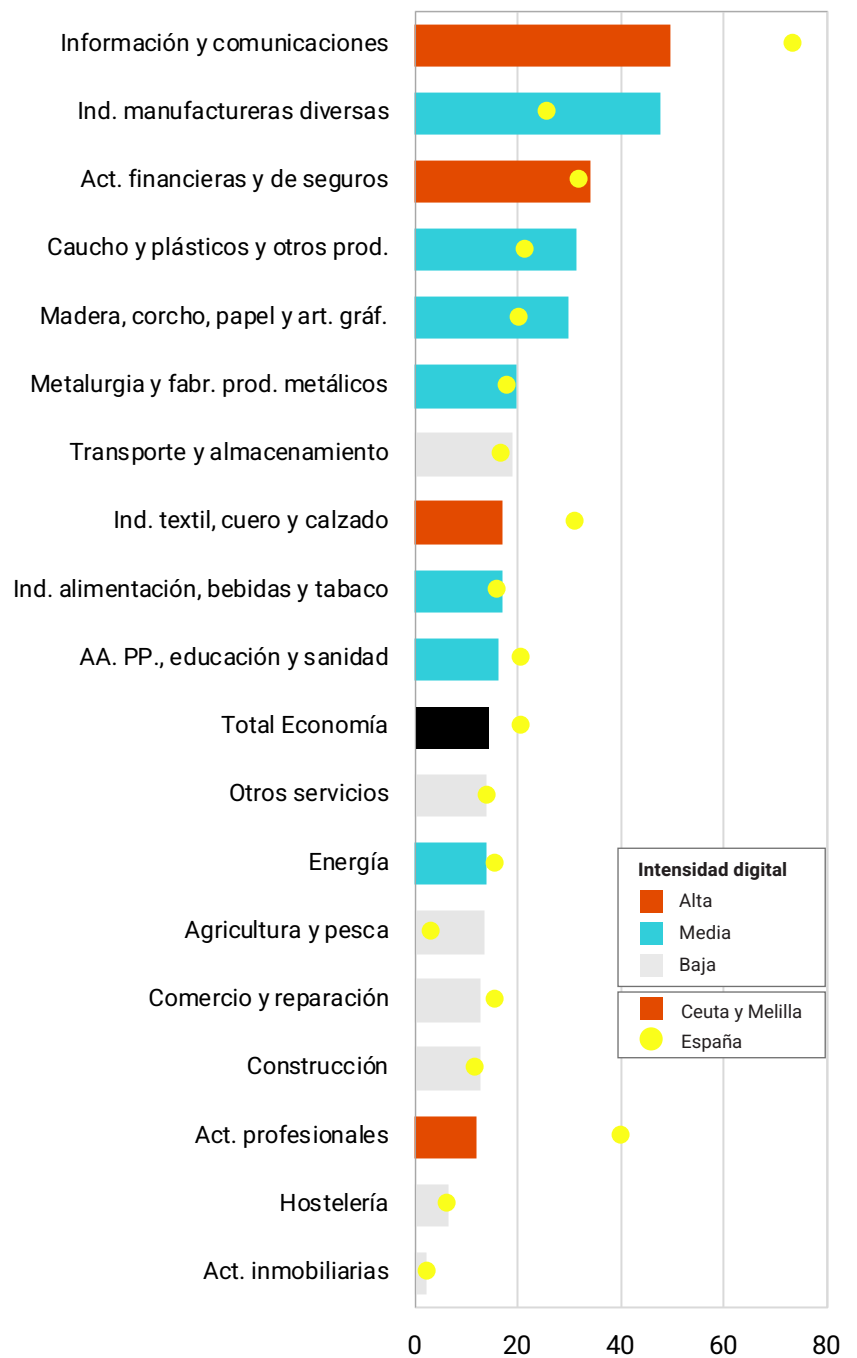
Fuente: INE (EPA Microdatos, EES Microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA e Ivie (2023) y elaboración propia.



Ranking por regiones. 2023



Ranking por sectores. 2023



CEUTA Y MELILLA

INTENSIDAD DIGITAL DEL VAB

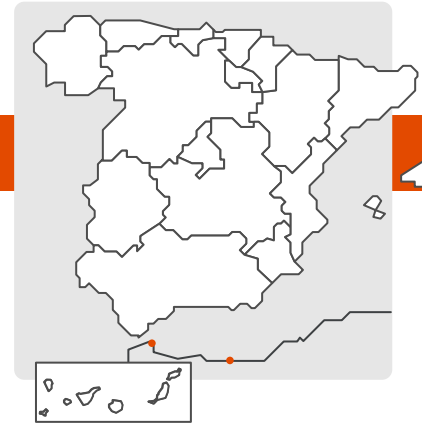
(VAB digital/VAB total; porcentajes)

Ranking de intensidad digital del empleo por regiones. 2023

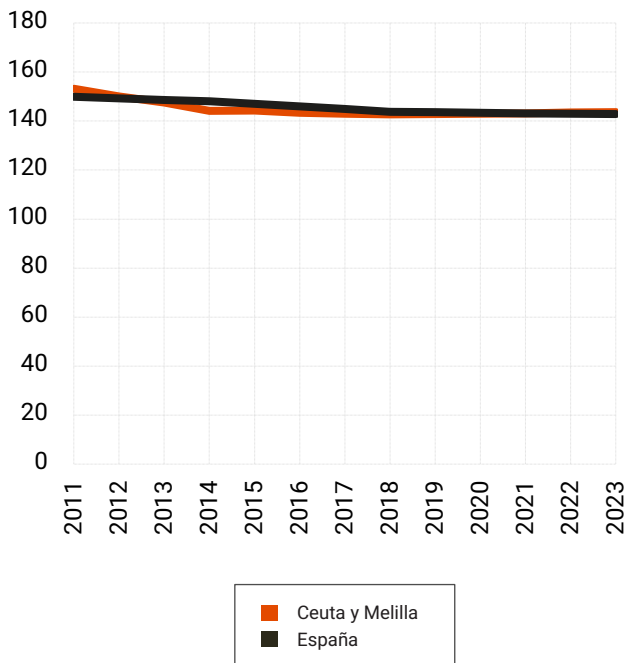


Ranking de intensidad digital del empleo por sectores. 2023

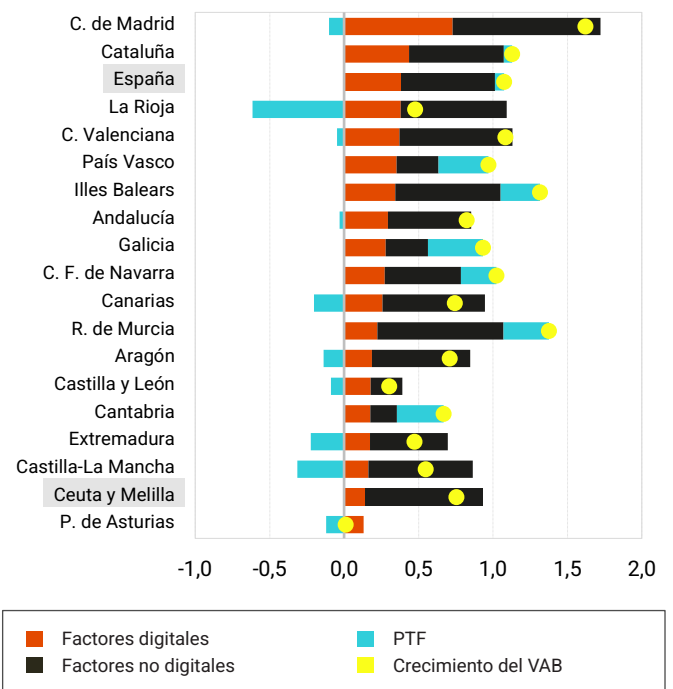




Ratio salario de especialistas digitales sobre salario total. 2011-2023



Contribución de los factores digitales y no digitales al crecimiento del VAB regional. Promedio 2011-2023



- El empleo digital en Ceuta y Melilla representa el 14,3% del empleo total (3,3% de especialistas digitales y 11% de empleados digitales no especialistas). Ceuta y Melilla es la número 18 en el ranking según la intensidad digital del empleo.
- El sector con mayor intensidad digital del empleo en Ceuta y Melilla es el de Ind. manufactureras diversas (74,9% del empleo es digital, frente al 20,6% de España).

- En 2023 la prima salarial de los especialistas digitales sobre el salario total en Ceuta y Melilla era del 43,7% frente al 42,8% del total nacional, esto es, 0,9 pp superior.
- A lo largo del periodo 2011-2023 los factores digitales contribuyeron con 0,14 pp al crecimiento del PIB de Ceuta y Melilla, frente a 0,39 pp del nacional. Ceuta y Melilla ocupa la posición 17 en el ranking de las regiones según la contribución al crecimiento de los factores digitales.

Fuente: INE (EPA microdatos, EES microdatos, CNE, CRE), Fundación BBVA-Ivie (2023) y elaboración propia.

**REFE
REN
CIAS**



ACEMOGLU, D. Y P. RESTREPO (2018). «The race between man and machine: implications of technology for growth, factor shares, and employment». *American Economic Review* 108, n.º 6: 1488-1542.

<http://doi.org/10.1257/aer.20160696>

ARNTZ, M., T. GREGORY Y U. ZIERAHN (2016). «The risk of automation for jobs in OECD Countries: a comparative analysis». OECD Social, Employment and Migration Working Papers n.º 189. París: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>

__ (2017). «Revisiting the risk of automation». *Economics Letters* 159, (octubre): 157-160.

<https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.07.001>

AUTOR, D. H. (2013). «The 'task approach' to labor markets: an overview». *Journal for Labour Market Research* 46, n.º 3 (septiembre): 185-99.

<https://doi.org/10.1007/s12651-013-0128-z>

__ (2015). «Why are there still so many jobs? the history and future of workplace automation». *Journal of Economic Perspectives* 29, n.º 3 (Summer): 3-30.

<http://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>

__ (2019). «Work of the past, work of the future». NBER Working Paper n.º 25588. Cambridge (Massachusetts): National Bureau of Economic Research.

<http://doi.org/10.3386/w25588>

AUTOR, D. H. Y A. SALOMONS (2018). «Is automation labor-displacing?: Productivity growth, employment, and the labor share». NBER Working Paper n.º 24871. Cambridge (Massachusetts): National Bureau of Economic Research.

<https://doi.org/10.3386/w24871>

AUTOR, D., D. DORN, L. F. KATZ, C. PATTERSON Y J. VAN REENEN (2020). «The fall of the labor share and the rise of superstar firms». *The Quarterly Journal of Economics* 135, n.º 2: 645-709.

<https://doi.org/10.1093/qje/qjaa004>

AUTOR, D., D. MIDELL Y E. REYNOLDS (2020). *The work of the future: Building better jobs in an age of intelligent machines*. Cambridge (EE. UU.): Massachusetts Institute of Technology.

<https://workofthefuture.mit.edu/wp-content/uploads/2021/01/2020-Final-Report4.pdf>

BANCO DE ESPAÑA (2024). *Informe de estabilidad financiera*. Primavera 2024. Madrid.

https://www.bde.es/f/webbe/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/InformesEstabilidadFinancera/24/IEF_Primavera2024.pdf

BCG (BOSTON CONSULTING GROUP) Y ADIGITAL (ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE LA ECONOMÍA DIGITAL) (2021). *Economía digital en España*. Madrid.

https://www.adigital.org/doc/202006_informe-economia-digital.pdf

__ (2022). *Economía digital en España*. 2ª edición. Madrid.

https://www.adigital.org/doc/202202_informe-economia-digital.pdf

___ (2024). *Economía digital en España*. 4ª edición. Madrid.

<https://www.adigital.org/economia-digital-en-espana-2024/>

BEI (BANCO EUROPEO DE INVERSIONES) (2023). *Digitalisation in Europe 2022–2023. Evidence from the EIB Investment Survey*. Luxemburgo.

https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230112_digitalisation_in_europe_2022_2023_en.pdf

BENAGES, E., J. FERNÁNDEZ DE GUEVARA Y L. HERNÁNDEZ (2023). *La economía digital en España. Avances y retos por regiones y sectores*. Madrid: Fundación Cotec para la Innovación; València: Ivie.

https://www.ivie.es/wp-content/uploads/2023/05/Estudio-Cotec-Ivie_Economia-digital_13092023.pdf

BONTADINI, F., C. CORRADO, J. HASKEL, M. IOMMI Y C. JONA-LASINIO. «EUKLEMS & INTANProd: industry productivity accounts with intangibles. Sources of growth and productivity trends: methods and main measurement challenges». Deliverable n.º D2.3.1. Roma: Luiss Guido Carli, febrero de 2023.

https://euklems-intanprod-lee.luiss.it/wp-content/uploads/2023/02/EUKLEMS_INTANProd_D2.3.1.pdf

COMISIÓN EUROPEA. The ESCO Classification. Bruselas. Disponible en:

<https://esco.ec.europa.eu/en/classification> [consulta: julio de 2024a].

___ . Spain 2024 Digital Decade Country Report. Bruselas. Disponible en:

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/spain-2024-digital-decade-country-report> [consulta: septiembre de 2024b].

___ . The Digital Economy and Society Index (DESI). Bruselas. Disponible en:

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> [consulta: julio de 2024c].

___ . Shaping Europe's digital future. Europe's Digital Decade. Bruselas. Disponible en:

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade> [consulta: julio de 2024d].

___ . Skills_Occupations Matrix Tables_ESCOv1.1.2 [fichero excel]. Bruselas. Disponible en:

https://esco.ec.europa.eu/system/files/2024-07/Skills_Occupations%20Matrix%20Tables_ESCOv1.1.2.xlsx [consulta: julio de 2024e].

ELSBY, M. W.L., B. HOBIJN Y A. ŞAHIN (2013). «The decline of the U.S. labor share». *Brookings Papers on Economic Activity* n.º 20 Baltimore (EE. UU.): Johns Hopkins University Press.

<https://doi.org/10.1353/eca.2013.0016>

FREY, C. B. Y M. A. OSBORNE (2017). «The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?». *Technological Forecasting and Social Change* 114 (enero): 254-280.

<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>

FUNDACIÓN BBVA E IVIE (INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS). *El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial y sectorial*. Bilbao: València, marzo de 2024. Base de datos disponible en:

<https://www.fbbva.es/bd/el-stock-y-los-servicios-del-capital-en-espana/> [consulta: julio de 2024].

GRUNDKE, R., S. JAMETI, M. KALAMOVI, F. KESLAIRI Y M. SQUICCIARINI (2017). «Skills and global value chains: A characterisation». OECD Science, Technology and Industry Working Papers n.º 2017/05. París: OECD Publishing.

<https://doi.org/10.1787/cdb5de9b-en>

INE (Instituto Nacional de Estadística). Contabilidad Nacional de España (CNE). Madrid. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177056&menu=resultados&idp=1254735576581 [consulta: julio de 2024].

__. Contabilidad regional de España (CRE). Madrid. Disponible en:

https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736167628&menu=ultiDatos&idp=1254735576581 [consulta: julio de 2024].

__. Encuesta de Población Activa (EPA). Microdatos. Madrid. Disponible en:

https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=resultados&idp=1254735976595#tabs-1254736030639 [consulta: julio de 2024].

__. Encuestas de estructura salarial (EES). Microdatos. Madrid. Disponible en:

https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177025&menu=resultados&idp=1254735976596#tabs-1254736195110 [consulta: julio de 2024].

JORGENSON, D. W. (1995). *Productivity. Volumen 1: Postwar U.S. Economic Growth*. Cambridge (EE. UU.): MIT Press.

__ (1996). *Productivity. Volumen 2: International Comparisons of Economic Growth*. Cambridge (EE. UU.): MIT Press.

JORGENSON, D. W., Y Z. GRILICHES (1980). «Accounting for capital». En G. M. von Fustenber (ed.). *Capital, efficiency and growth*. Cambridge (EE. UU.): Ballinger Pub. Co.: 251-319.

JORGENSON, D. W. F. M. GOLLOP, Y B. M. FRAUMENI (1987). *Productivity and U.S. Economic Growth*. Cambridge (EE. UU.): Harvard University Press.

JORGENSON, D. W. M. S. HO Y K. J. STIROH (2005). *Productivity. Volumen 3. Information Technology and the American Growth Resurgence*. Cambridge (EE. UU.): MIT Press.

LASSÉBIE, J. Y G. QUINTINI (2022). «What Skills and abilities can automation technologies replicate and what does it mean for workers?: new evidence». OECD Social, Employment and Migration Working Papers n.º 282. París: OECD Publishing.

<https://doi.org/10.1787/646aad77-en>

MAUDOS, J., E. BENAGES Y L. HERNÁNDEZ (2017). *El valor económico de las actividades basadas en el conocimiento en España y sus regiones*. Madrid: Fundación Ramón Areces.

http://sgfm.elcorteingles.es/SGFM/FRA/recursos/doc/Monografias/FRA/2039963963_552017125332.pdf

NEDELKOSKA, L. Y G. QUINTINI (2018). «Automation, skills use and training». OECD Social, Employment and Migration Working Papers n.º 202. París: OECD Publishing.

<https://doi.org/10.1787/2e2f4eea-en>

O'MAHONY, M. Y M. P. TIMMER (2009). «Output, input and productivity measures at the industry level: the EU KLEMS Database». *The Economic Journal* 119, n.º 538 (junio): F374–F403.

<https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2009.02280.x>

OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos) (2009). *Measuring Capital - OECD Manual: Second Edition*. París: OECD Publishing.

<https://doi.org/10.1787/9789264068476-en>

—. ICT task-intensive jobs as a percentage of total employment. París. Disponible en:

<https://goingdigital.oecd.org/indicador/40> [consulta: julio de 2024].

ONS (Office for National Statistics). UK National Accounts, The Blue Book: 2023. Newport, 30 de octubre de 2023. Disponible en:

<https://www.ons.gov.uk/economy/governmentpublicsectorandtaxes/researchanddevelopmentexpenditure/bulletins/businessenterpriseresearchanddevelopment/2022>

—. Business enterprise research and development, UK: 2022. Newport, 24 de febrero de 2024. Disponible en:

<https://www.ons.gov.uk/economy/governmentpublicsectorandtaxes/researchanddevelopmentexpenditure/bulletins/businessenterpriseresearchanddevelopment/2022>

PÉREZ, F. Y E. BENAGES (2012). *El PIB basado en el conocimiento: Importancia y contribución al crecimiento*. Valencia: VLC/Campus: Ivie.

http://www.observatorioabaco.es/biblioteca/docs/115_ABACO_INFORME_2012.pdf

PÉREZ, F. (DIR.), B. BROSETA, A. ESCRIBÁ-ESTEVE, A. GÓMEZ, L. HERNÁNDEZ, J. M. PEIRÓ, L. SERRANO Y A. TODOLÍ (2020). *Cambios tecnológicos, trabajo y actividad empresarial: El impacto socioeconómico de la economía digital*. Madrid: Consejo Económico y Social (CES).

PÉREZ, F., M. MAS, D. PILAT Y J. FERNÁNDEZ DE GUEVARA (DIRS.), E. BENAGES, J. C. ROBLEDO Y L. HERNÁNDEZ (2024). *El comportamiento de la productividad en España (1995-2022)*. Informe OPCE 2023. Bilbao: Fundación BBVA.


https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2024/06/DE_2024_comportamiento-productividad-espana_1995-2022_informe-opce-2023.pdf

TIMMER, M. P., T. VAN MOERGASTEL, E. STUIVENWOLD, G. YPMA, M. O'MAHONY Y M. KANGASNIEMI (2007). *EU KLEMS growth and productivity accounts. Version 1.0. Part I Methodology*. Bruselas: Comisión Europea.

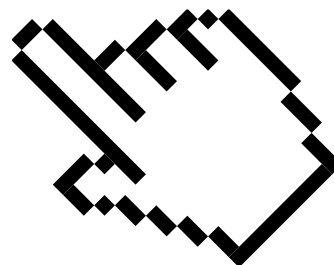
http://euklems.net/data/EUKLEMS_Growth_and_Productivity_Accounts_Part_I_Methodology.pdf

U.S. DEPARTMENT OF JUSTICE Y FTC (Federal Trade Commission) (2023). *Merger Guidelines*. Washington D. C.

https://www.ftc.gov/system/files/ftc_gov/pdf/2023_merger_guidelines_final_12.18.2023.pdf



TODOS
LOS DATOS
DISPONIBLES
EN COTEC.ES



La economía
digital en España.
Avances y retos
por regiones
y sectores

COTEÇ

Ivie

