

La digitalización de las empresas españolas: resumen de resultados comparados con las empresas de la UE

Pilar Rivera-Torres* y Vicente Salas-Fumás**

La digitalización empresarial es un fenómeno multidimensional que responde a patrones heterogéneos. Con datos de la ESC2019 se concluye que las diferencias entre las empresas europeas se explican por factores de país (diferencias en productividad), de sector-mercado (tecnología y demanda), y de empresa (tamaño, ventaja competitiva, capital organizacional). En conjunto, las empresas en España muestran niveles de digitalización comparativamente altos, que contrastan con los niveles de productividad comparativamente más bajos de la economía española. Para explicar este resultado hay que tener en cuenta la alta proporción de empresas en España que utilizan la tecnología digital en el control del trabajo de las personas –en comparación con la utilización entre las empresas de los países más productivos–, y la comparativamente baja dotación de capital organizacional, complementario del capital digital, de las empresas en España.

El crecimiento de la productividad en las economías desarrolladas no responde a las expectativas generadas por los importantes desarrollos tecnológicos en los campos de la información y las comunicaciones (Andrews, Nicoletti y Timiliotis, 2018; Brynjolfsson, Rock y Syverson, 2018). Una de las explicaciones a la que se ha denominado “la paradoja de la productividad” (la productividad se ha mostrado relativamente insensible a la innovación que representa invertir en ordenadores y en medios digitales afines), pone el foco en las diferencias en adopción, uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información entre unas empresas y otras.

Explicar las causas de las diferencias en digitalización empresarial ayudará a identificar barreras a la adopción de innovaciones que fueran susceptibles de levantamiento a través de políticas públicas (el programa *Next Generation EU, NGEU*, de la Unión Europea, incluye la digitalización de la economía, junto a la sostenibilidad medioambiental y a la inclusión social, como objetivos estratégicos de la Unión Europea para los próximos diez años).

Este texto resume los principales resultados de un estudio más amplio (Rivera-Torres y Salas-Fumás, 2022b) sobre la digitalización de las

* Universidad de Zaragoza.

** Universidad de Zaragoza y Funcas.

empresas en los países de la Unión Europea (UE) y en el Reino Unido (RU) a partir de datos extraídos del *European Company Survey 2019, ECS2019* (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, European Centre for the Development of Vocational Training, 2020). La investigación asimila la decisión empresarial de digitalizarse o no, a una decisión de inversión con sus costes y beneficios. La hipótesis general es que si una empresa adopta o usa una determinada tecnología digital es porque el valor actual neto de la inversión es positivo, y si no lo adopta o no lo usa es porque el valor actual neto es negativo. La investigación selecciona variables observables de la *ECS2019* que pueden estar correlacionadas con beneficios y costes de la digitalización empresarial; a continuación, cada variable de digitalización se explica a través de un modelo multivariante con las variables *proxy* de beneficios/costes como explicativas.

Descripción del estudio

La muestra incluye cerca de 22.000 empresas establecimientos con diez o más trabajadores con sede en los diferentes países de la UE y en el RU. El momento en que se recoge la información, año 2019, es anterior al Brexit y a la COVID-19. Las características de la información disponible, referida a un momento del tiempo, no permiten interpretar los resultados del análisis como relaciones de causa-efecto. El estudio se limita a comparar valores medios de las variables de digitalización en submuestras de empresas que comparten determinadas características (ser del mismo entorno institucional-económico, o pertenecer al mismo sector de actividad, o tener un nivel de capital organizacional similar), controlando por el resto de factores explicativos.

Variables seleccionadas

La lista completa de variables utilizadas en el estudio, cada una con una breve descripción y forma de medirla, se muestra en el cuadro 1, agrupadas por categoría: indicadores de digitalización (variables a explicar), variables de entorno

institucional-económico, variables de sector-mercado y variables de empresa (explicativas). El bloque de digitalización incluye cinco indicadores, cuatro de ellos tomados directamente de la *ECS2019* y el quinto elaborado por los autores. Concretamente: proporción de trabajadores que utilizan regularmente ordenadores en la realización de su trabajo (*ordenadores*); si la empresa tiene instalados o no robots (*robots*); si la empresa utiliza o no analítica de datos para el control de personas (*control*); si la empresa utiliza intranet para la comunicación interna entre trabajadores y/o entre estos y los superiores jerárquicos (*coordinación*); si la empresa pertenece o no a la clase latente de alta digitalización (*alta digitalización*), de acuerdo con la tipología de clases latentes en Rivera-Torres y Salas-Fumás (2022a).

La variable *ordenadores* es indicativa de la digitalización de las personas, mientras que la variable *robots* indica digitalización de las máquinas. La variable *control* corresponde al uso de la analítica de datos en la función de controlar a los trabajadores, mientras que la variable *coordinación* se refiere al uso de la intranet de la empresa para el intercambio de información que facilita la coordinación entre personas y puestos de trabajo. Finalmente, la variable *alta digitalización* separa las empresas de la muestra en dos grupos, el de las empresas más avanzadas en digitalización al puntuar alto en todos los indicadores, y el resto de las empresas.

El *entorno institucional-económico* es una variable que agrupa a las empresas en función del *país* (los 27+1 países [UE+RU]) o del *bloque* de países (Centro Europa, Sur de Europa, Este de Europa, Escandinavia y Anglosajones [cuadro 1]) al que pertenecen, y, en un tercer caso, asigna a cada empresa el nivel de *productividad laboral* media del país donde está localizada. Las variables de *sector* permiten comparar propensiones digitalizadoras de las empresas en función de su actividad y tecnología (por ejemplo, diferencia entre industria y servicios). La variable de *mercado*, distingue entre *competencia* (percepción de la empresa que responde al cuestionario sobre la intensidad de la competencia en su mercado) y *demanda* (percepción de la empresa sobre la volatilidad de la demanda), como

Cuadro 1

Descripción de las variables utilizadas en el estudio

Indicadores de digitalización

Ordenadores: Proporción de trabajadores que utilizan regularmente ordenadores en la realización de su trabajo. Variable con siete intervalos de proporciones, desde el 0 % (*ninguno*) hasta el 100 % (*todos*), definida como cuantitativa al considerar las marcas de clase de cada intervalo (0, 10, 30, 50, 70, 90 y 100).

Robots: Si la empresa utiliza robots. Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Sí" y 0 en el resto de casos.

Control: Si la empresa utiliza herramientas digitales para el análisis de datos, recogidos dentro del establecimiento o procedentes del exterior, para monitorizar el desempeño de los trabajadores. Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Sí" y 0 en el resto de casos.

Coordinación: Si la empresa promueve la discusión con los trabajadores a través de la red o en discusiones *online*, para implicar a los trabajadores en la organización de su trabajo. Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Sí" y 0 en el resto de casos.

Alta-Digitalización: Si la empresa pertenece a la Clase de Alta de Digitalización. Variable dicotómica, con valor 1 cuando es "Sí" y 0 en el resto de casos*.

Entorno institucional-económico

País: Austria, Bélgica, Francia, Alemania, Luxemburgo, Países Bajos, Chipre, Grecia, Italia, Malta, Portugal, España, Bulgaria, Croacia, Chequia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia, Rumania, Eslovaquia, Eslovenia, Dinamarca, Finlandia, Suecia, Irlanda y Reino Unido. Variable cualitativa con 28 categorías de respuesta.

Bloque Geográfico: Centro Europa (Austria, Bélgica, Francia, Alemania, Luxemburgo y Países Bajos), Europa del Sur (Chipre, Grecia, Italia, Malta, Portugal y España), Europa del Este (Bulgaria, Croacia, Chequia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia, Rumania, Eslovaquia y Eslovenia), Escandinavia (Dinamarca, Finlandia y Suecia) y Anglosajones (Irlanda y Reino Unido). Variable cualitativa con cinco categorías de respuesta.

Productividad: PIB del país en paridad de poder de compra por hora trabajada en 2019; miles de dólares. Variable continua**.

Sector-Mercado

Sector: Industria, Energía, agua y residuos, Construcción, Comercio, Transporte, Hostelería, Información y comunicación, Actividades financieras e inmobiliarias, Actividades profesionales, científicas y técnicas, Actividades administrativas y de apoyo, Artes y entretenimiento, Otros servicios. Variable cualitativa con 12 categorías de respuesta.

Competencia: ¿En qué medida diría que es competitivo el mercado de los productos o servicios que proporciona la empresa? Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Muy competitivo" y 0 en el resto de casos.

Demanda: ¿En qué medida diría que es predecible la demanda de los principales productos o servicios que proporciona la empresa? Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Poco o nada predecible" y 0 en el resto de casos.

Empresa

Tamaño: Pequeño (de 10 a 49), Mediano (de 50 a 249) y Grande (250 o más trabajadores). Variable cualitativa con 3 categorías de respuesta.

Edad: Más de 20 años, de 11 a 20 años y 10 años o menos. Variable cualitativa con tres categorías de respuesta.

Tipo de establecimiento: Empresa con un único establecimiento, Establecimiento principal de la empresa y Sede subsidiaria de la empresa. Variable cualitativa con tres categorías de respuesta.

Valor-Añadido: ¿Participa la empresa en el diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios? Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Sí" y 0 en el resto de casos.

Exportación: Desde que comenzó 2016, ¿la empresa vende a clientes de otros países? Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Sí" y 0 en el resto de casos.

Crecimiento: ¿Cómo ha evolucionado el número total de empleados desde que comenzó 2016? Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Ha aumentado" y 0 en el resto de casos.

Costes: ¿En qué medida es importante "ofrecer productos o servicios a precios más bajos que la competencia" para el éxito competitivo de la empresa? Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Muy o bastante importante" y 0 en el resto de casos.

Innovación-Radical: ¿En qué medida es importante "desarrollar habitualmente productos, servicios o procesos nuevos en el mercado" para el éxito competitivo de la empresa? Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Muy o bastante importante" y 0 en el resto de casos.

Innovación: Introducción o cambio significativo de nuevos productos/procesos (desde el 2016). Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Al menos una innovación" y 0 en el resto de casos.

Delegación: Los gerentes crean un entorno en el que los empleados tienen independencia para desempeñar sus tareas. Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Sí" y 0 en el resto de casos.

Formación: En 2018, ¿cuántos empleados han participado en formación en su horario laboral remunerado? Variable dicotómica, con valor 1 cuando la respuesta es "Más del 60 %" y 0 en el resto de los casos.

* Rivera-Torres y Salas-Fumás (2022a).

** Eurostat y OCDE 2019.

Fuente: Elaboración propia a partir de la ECS2019.

posibles factores determinantes de la decisión de digitalizar.

Las variables de *empresa* que potencialmente influyen en sus decisiones de digitalización se concretan en un bloque de características generales (*tamaño, edad, forma jurídica* –sede de empresa, sede de subsidiaria o establecimiento–), *exportación* (dispersión geográfica del mercado) y *crecimiento* (si la empresa ha aumentado plantilla o no en los últimos años); en un bloque con indicadores de la forma de competir (ventaja competitiva en *costes* y ventaja en *innovación*); y en un bloque sobre dotación de capital organizacional (*delegación* de capacidad de decisión y *formación* a los trabajadores).

El cuadro 2 muestra los valores medios de las variables del cuadro 1, para el total de la muestra y para distintas agrupaciones de países, con España separada del bloque de países del Sur de Europa.

En el conjunto de la UE y el RU, el 48,9 % de los trabajadores utiliza ordenadores para realizar su trabajo; el 10,8 % de las empresas han incorporado algún robot; el 31,4 % utilizan la analítica de datos para el control de los empleados; el 23,1 % utilizan la intranet para la coordinación entre trabajadores; y el 14,8 % del total de empresas pertenecen a la clase de alta digitalización. Los menores niveles de digitalización se concentran en las empresas de los países del Este y el resto de los países del Sur, aunque las comparaciones difieren según la variable de digitalización que se considere. Por ejemplo, la digitalización de personas (*ordenadores*) es inferior en España que en los países del Centro y Norte de Europa y en los países anglosajones, pero España sobresale en la proporción de empresas que digitalizan a las máquinas (*robots*). España es un país con un nivel de digitalización relativamente alto según el indicador sintético, con un 21,3 % de empresas en la clase de *alta-digitalización*, solo superada por Escandinavia (24 %). A ello contribuye el que las empresas españolas utilizan la analítica de datos para el control sobre los trabajadores con mucha más frecuencia que las empresas de los países con los que se compara.

El 70 % de los encuestados responde que la dirección de la empresa otorga autonomía a los trabajadores para realizar su trabajo, y el 30 % que el trabajo se realiza con poca autonomía por parte de los trabajadores. En más de un tercio, 34,6 %, de las empresas de la muestra la proporción de trabajadores que realiza formación en su puesto de trabajo está por encima del 60 %. La proporción de empresas españolas que “delega” es similar a la del resto de países del Sur, y mayor que la proporción entre las empresas del Este. Destaca la distancia de más de 20 puntos porcentuales entre la proporción de empresas que delegan de los países escandinavos, el 89,5 % y las que delegan en España, el 68,9 %. La proporción de empresas españolas con un 60 % o más de trabajadores recibiendo formación en tiempo de trabajo es inferior a la proporción de empresas en esa situación en los países escandinavos y anglosajones, pero mayor que las observadas en el resto de los bloques de países.

Principales resultados

Los resultados de las estimaciones multivariantes validan en general la metodología utilizada, y no permiten rechazar la hipótesis general de que la digitalización es un fenómeno multidimensional cuyo estudio está justificado que se realice por separado para cada variable de medios y usos digitales. Concretamente, las variables de digitalización muestran bajas correlaciones entre sí, y las variables *proxy* de beneficios y costes impactan de forma diferente –cuantitativa y cualitativamente– en los beneficios y en los costes según se trate, por ejemplo, de digitalizar a las personas (*ordenadores*), o a las máquinas (*robots*), o según que los medios digitales se usen para el control de los trabajadores, o para coordinar su trabajo.

En este sentido, la productividad laboral media de los países se asocia significativa y positivamente con el uso de ordenadores y robots, negativamente con el control sobre los trabajadores, y de forma no significativa con la coordinación del trabajo. Por tanto, en los países más productivos (centro y norte de Europa en este estudio), manteniendo el resto constante, se dan condiciones comunes a todas las

Cuadro 2

Valores medios de las variables: comparación por bloques de países

	Total	Centro Europa	Escandinavia	Europa Sur	Europa Este	Anglosajones	España	ANOVA
N	21.869	5.359	3.123	3.239	7.674	997	1.477	
Digitalización								
Ordenadores	48,9	55,0 [§]	59,6	44,9	41,1	54,4 [§]	49,4	174,3 ***
Robots	10,8	12,3 [€]	14,6 [¥]	10,7 [€]	7,8 [§]	6,8 [§]	15,5 [¥]	37,0 ***
Control	31,4	22,8	26,9 [§]	33,7 [€]	36,0 [€]	25,6 [§]	47,1	98,3 ***
Coordinación	23,1	21,7 [¥]	32,6	20,2 [¥]	21,1 [¥]	26,0	22,7 [¥]	40,7 ***
Alta-Digitalización	14,8	13,7 ^{§€}	24,0	15,1 [§]	10,7 [±]	12,2 ^{±€}	21,3	75,5 ***
Sector-Mercado								
Industria	25,0	22,4	16,1 [§]	31,8	28,1 [¥]	18,1 [§]	26,9 [¥]	60,9 ***
Construcción	10,4	10,3 [§]	11,4 [§]	7,3 [¥]	12,2 [§]	8,1 [¥]	7,2 [¥]	16,8 ***
Servicios	64,6	77,3 [§]	72,5 [§]	60,9 [§]	59,7 [§]	73,8 [§]	76,4	14,0 ***
Competencia	35,0	33,4 [§]	39,3	42,4	31,1 ^{¥§}	46,5	28,8 [¥]	49,5 ***
Demanda	31,5	35,0 [¥]	23,0 [§]	29,5	34,1 [¥]	22,2 [§]	34,5 [¥]	42,5 ***
Empresa								
Pequeña	62,4	58,7 [¥]	62,8 [§]	66,2 [€]	64,5 [€]	61,4 [§]	56,7 [¥]	17,4 ***
Mediana	28,6	27,5 [€]	30,4 [§]	26,2 ^{€§}	28,1 ^{€§}	28,2 ^{€§}	36,6	13,0 ***
Grande	9,0	13,8	6,8 [¥]	7,5 [¥]	7,5 [¥]	10,4	6,6 [¥]	42,9 ***
Más de 20 años	61,5	70,9 [§]	69,8 [§]	62,2 [¥]	50,8	68,0 [§]	59,9 [¥]	140,4 ***
De 11 a 20 años	23,4	18,2 [€]	17,4 [€]	22,8 [§]	29,5	21,1 [§]	25,9	64,1 ***
10 años o menos	15,1	10,9 [€]	12,9 [¥]	15,1 ^{¥§}	19,6	10,9 [€]	14,2 ^{¥§}	45,0 ***
Único establecimiento	72,8	68,6	51,7	74,8 [¥]	85,1	59,8	73,1 [¥]	304,4 ***
Establecimiento principal	17,0	16,2 [§]	23,5 [¥]	21,0	12,0	17,0 [§]	23,3 [¥]	63,1 ***
Sede subsidiaria	10,2	15,2	24,8 [§]	4,2 [¥]	2,9 [¥]	23,3 [§]	3,7 [¥]	367,2 ***
Valor añadido	43,9	43,3 [§]	42,2 [§]	48,6	41,3 [§]	37,6	57,3	36,0 ***
Exportación	46,7	46,7 [§]	37,1	54,5	47,6 ^{¥§}	40,3	50,0 [¥]	44,4 ***
Crecimiento	40,3	40,4 [§]	41,5 [§]	45,0	36,8 [€]	36,3 [€]	48,1	23,0 ***
Costes	35,2	27,6	24,5	36,0	45,3	33,0 [¥]	32,1 [¥]	132,8 ***
Innovación-Radical	34,5	31,7 [§]	30,7 [§]	36,4 [¥]	37,8 [¥]	27,4	35,7 [¥]	20,8 ***
Innovación	44,6	41,2 [§]	45,4	56,2 [¥]	40,6 [§]	38,2 [§]	55,7 [¥]	69,2 ***
Delegación	70,0	76,2	89,5	68,8 [¥]	57,4	79,1	68,9 [¥]	272,5 ***
Formación	34,6	32,9	49,8 [§]	38,4	24,2	51,6 [§]	43,6	186,0 ***
Productividad (N = 28)	55,1/18,4	73,5/12,4	68,9/6,8	47,8/10,8	40,0/4,0	81,1/30,1	52,4	

Valores medios en porcentajes, excepto para la variable Productividad, que se expresa en miles de dólares; desviación típica en cursiva.

Niveles de significatividad estadística: * p < 0,10, ** p < 0,05 *** p < 0,01

Test de Duncan, no rechazo de H₀ "xi = xj", p < 0,01 indicado mediante ±, €, § y ¥.

Fuentes: Elaboración propia a partir de la ECS2019, Eurostat 2019 y Rivera-Torres y Salas-Fumás (2022b).

empresas que favorecen relativamente la rentabilidad de las inversiones empresariales en ordenadores y robots, mientras que en los países menos productivos (sur y este de Europa, y sobre todo en España) se dan condiciones relativamente más favorables para la digitalización del control sobre los trabajadores. En la medida en que la intensificación del uso de ordenadores y robots contribuya al aumento de la productividad (Gal *et al.*, 2019), la ventaja comparativa de las empresas en los países inicialmente más productivos para invertir en ordenadores y robots aumentará todavía más la brecha de productividad entre los países del centro y norte de Europa frente al resto.

En los países más productivos (centro y norte de Europa) se dan condiciones comunes a todas las empresas que favorecen relativamente la rentabilidad de las inversiones en ordenadores y robots, mientras que en los países menos productivos (sur y este de Europa, y sobre todo en España) se dan condiciones relativamente más favorables para la digitalización del control sobre los trabajadores.

El estudio también pone de manifiesto que, controlando por el resto de las variables explicativas, la industria muestra una ventaja comparativa en la digitalización en forma de robotización (digitalizar a las máquinas), mientras que los servicios, y particularmente los servicios a las empresas, muestran una ventaja comparativa en la intensificación en el uso de ordenadores por parte de los trabajadores (digitalizar a las personas). Aparentemente, la tecnología, la intensidad de capital en maquinaria y equipos, y el diseño de los procesos, en las actividades manufactureras, en comparación con la tecnología y procesos de la prestación de servicios, con el estado actual de las tecnologías digitales, determinan las ventajas comparativas de cada sector de actividad, en cuanto a digitalizar a las máquinas o digitalizar a las personas. En principio, las dos formas de digitalización pueden contribuir a aumentar la productividad.

Por otra parte, se observa que las diferencias en ventaja comparativa en el uso de los ordenadores

en el sector servicios frente a la industria, disminuyen al aumentar la productividad laboral de los países, mientras que las ventajas comparativas de la industria frente a los servicios en la robotización son aparentemente mayores en los países más productivos que en los menos productivos. Tal vez, las empresas manufactureras realizan relativamente más actividades de servicios (I+D, diseño, *marketing*...) en los países más productivos que en los países menos productivos, y ello les da más oportunidades para aumentar la digitalización de las personas acercándose a los niveles de las empresas de servicios. En segundo lugar, la relativamente mayor intensidad de capital tangible en la producción de las empresas industriales en los países más productivos, en comparación con las de los países menos productivos, podría derivar en unas condiciones relativamente más favorables para la robotización entre las empresas en los primeros que en los segundos (por ejemplo, con empresas más capital intensivas por mayores diferencias en costes del trabajo y del capital). Los resultados empíricos ponen de manifiesto que en la explicación de las diferencias en digitalización empresarial entre países, no basta con tener en cuenta el nivel de productividad y la especialización sectorial por separado: las diferencias entre sectores varían según la productividad de los países.

Los resultados empíricos ponen de manifiesto que, en la explicación de las diferencias en digitalización empresarial entre países, no basta con tener en cuenta el nivel de productividad y la especialización sectorial por separado: las diferencias entre sectores varían según la productividad de los países.

El resultado empírico muestra unas mayores diferencias en robotización que en uso de ordenadores entre empresas grandes y pequeñas (a favor de las grandes), controlando por el resto de las variables. Previsiblemente la instalación de robots obliga a un desembolso de inversión, y resulta en unos costes fijos, muy por encima de los desembolsos y costes fijos de invertir en ordenadores. Solo las empresas con un volumen de negocio relativamente

alto están en condiciones de rentabilizar la elevada inversión y cubrir los altos costes fijos. Exportar es también una forma de acceder a mercados más grandes, y ello explicaría por qué las empresas que exportan están relativamente más digitalizadas que las que no exportan. Entre las empresas grandes, la rentabilidad del uso de medios digitales para funciones de control de personas y coordinación del trabajo es mayor que entre las más pequeñas, probablemente porque las necesidades de procedimientos formales de control y coordinación aumentan con el tamaño empresarial. Mercados más competitivos favorecen la digitalización en usos –control y coordinación–, pero la intensidad de la competencia percibida por las empresas no influye en la decisión de invertir en medios, controlando por el resto de las variables. Por otra parte, percibir una alta volatilidad en la demanda de los productos o servicios, por sí sola, no aumenta la rentabilidad de la digitalización, comparada con la de las empresas que perciben una demanda predecible; por el contrario, la propensión a utilizar medios digitales en control y coordinación es menor entre las empresas que perciben que su demanda es poco o nada predecible que en el resto.

Controlando por el resto de las variables explicativas, las empresas con actividades de más valor añadido y más innovadoras están más digitalizadas, en medios y usos, que las empresas con actividades de menos valor añadido, y que sostienen sus ventajas competitivas en costes bajos. Según los resultados del trabajo, las ganancias de la digitalización no están en reducir costes, sino en aprovechar la digitalización para innovar más y en diferenciarse más de los competidores. Por otra parte, la digitalización empresarial muestra una clara asociación positiva con la dotación de capital organizacional de las empresas, medido por las variables delegación de poder de decisión y formación a los trabajadores en el puesto de trabajo. El resultado apoya la hipótesis extendida en la literatura sobre complementariedad entre capital digital y capital organizacional (Brynjolfsson, Hitt y Yang, 2002): el retorno de la inversión en digitalización aumenta con la dotación de capital organizacional; por ello, es más probable encontrar empresas digitalizadas, en medios y fines, entre las empresas que delegan en los trabajadores y en empresas que más trabajadores forman en horas de trabajo (formación

específica), que entre las que no delegan y menos trabajadores forman.

Las ganancias de la digitalización no están en reducir costes, sino en aprovechar la digitalización para innovar más y en diferenciarse más de los competidores.

La comparación de la digitalización de las empresas españolas con la de empresas en el resto de los países pone de manifiesto la posición comparativamente alta, en nivel general de digitalización, del conjunto de las empresas en España; de hecho, se encuentran en las primeras posiciones entre los países de la UE. Esto se explica sobre todo porque las empresas españolas son, con diferencia, las que con más frecuencia utilizan la analítica de datos en el control sobre los trabajadores, y porque la proporción que utiliza robots es relativamente alta. La comparativamente alta digitalización en robots y en control de los trabajadores, compensa la comparativamente más baja intensidad en el uso de ordenadores y el menor uso de la tecnología para la coordinación.

Por otra parte, entre las empresas españolas la asociación entre capital organizacional (delegación y formación) y digitalización es más débil que entre las empresas de los países del centro y norte de Europa. Si se combina la menor penetración de la delegación entre las empresas españolas (tal vez porque no la rentabilizan tanto como las empresas de otros países) con el menor impacto del capital organizacional en la decisión de digitalizar, las empresas españolas estarían desaprovechando oportunidades que ofrecen las inversiones en digitalización para la mejora de la productividad. Es decir, la digitalización en ordenadores y robots podría ser “excesiva” para la baja dotación de recursos complementarios. En el modelo de organización interna extendido entre las empresas españolas, la utilización de herramientas digitales parece más rentable en funciones de control sobre los trabajadores, que en funciones de coordinación entre trabajadores que realizan su trabajo con un relativamente alto grado de autonomía. En los países más productivos del centro y norte

de Europa se observa el patrón opuesto: menos uso de las tecnologías digitales en el control sobre los trabajadores, y más uso de las tecnologías en coordinación-delegación.

Conclusión e implicaciones

La UE ha convertido la digitalización, en general y de las empresas en particular, en un objetivo estratégico. Esta decisión debería estar sustentada en dos premisas: que la digitalización afecta positivamente al bienestar social (más productividad, mejor empleo...), y que existen fallos del mercado con el resultado final de niveles de digitalización resultantes de la racionalidad individual de los agentes, por debajo de los socialmente deseables (tal vez porque dentro de la UE, la heterogeneidad de condiciones tecnológicas e institucionales lleva a múltiples equilibrios).

En este sentido, las políticas públicas deberían diferenciar entre la digitalización empresarial que influye positivamente en la productividad, el empleo y la inclusión laboral, y la que no influye o lo hace negativamente. Aunque los datos disponibles no permiten establecer relaciones de causa efecto, el estudio realizado muestra que las variables de digitalización más extendidas entre las empresas de los países más productivos (ordenadores y robots), son distintas de las más extendidas entre los países menos productivos (analítica de datos para el control de personas). Por otro lado, la evidencia muestra que la adopción de medios digitales y su uso está igual o más extendida entre empresas que aumentan plantillas que entre las que dicen que no las aumentan (aunque las diferencias en digitalización entre los dos colectivos disminuyen según aumenta la productividad media de los países). También existen evidencias, especialmente entre las empresas de los países del norte de Europa, de que la alta digitalización empresarial va acompañada de formas de trabajo más participativas.

Sobre la multiplicidad de equilibrios, la digitalización entre las empresas en la UE podría seguir patrones diferentes en los países más productivos del centro y norte de Europa, y en los países menos

productivos del sur, sin señales de una posible convergencia. Según los datos del ESC2019, las empresas de los países del centro y norte de Europa se digitalizan contando con niveles relativamente altos de capital organizacional (autonomía de los trabajadores en los puestos de trabajo, alta dotación de capital humano específico). Las empresas de estos países aprovechan la complementariedad entre capital digital y capital organizacional para conseguir mayores niveles de productividad. En los países del sur, incluida España, y del este, en cambio, la digitalización se inserta en empresas con bajo capital organizacional, que aprovechan la digitalización para reforzar el control jerárquico de la dirección sobre los trabajadores. Por ello, la digitalización no encuentra las condiciones más favorables para hacer crecer la productividad de las empresas con todo su potencial. Las políticas públicas de apoyo a la digitalización dentro de la UE deben diseñarse de manera que las empresas de los países del sur y del este tengan incentivos para cambiar el diseño organizativo, con más delegación y más formación específica de los trabajadores, como condición necesaria para avanzar en el cierre de la brecha de productividad a través de la digitalización.

En los países del sur, incluida España, y del este, la digitalización se inserta en empresas con bajo capital organizacional, que la aprovechan para reforzar el control jerárquico de la dirección sobre los trabajadores. Por ello, la digitalización no encuentra las condiciones más favorables para hacer crecer la productividad de las empresas con todo su potencial.

En el conjunto de la muestra, la digitalización de las personas (uso de ordenadores en el trabajo cotidiano) es mayor o igual entre empresas pequeñas y medianas que entre las grandes, mientras que la proporción de empresas que usan robots (digitalización de las máquinas) es notablemente mayor entre las empresas grandes que entre las pequeñas. Este es un ejemplo más de la necesaria segmentación de las políticas públicas de apoyo a la digitalización empresarial. No parece que las diferencias

en conocimientos y preparación técnica de los trabajadores entre grandes empresas y pymes sea la causa de diferencias de digitalización en función del tamaño empresarial, sino diferencias en la capacidad de absorber costes fijos (previsiblemente altos en el caso de los robots) según el volumen de ingresos de las compañías.

Los resultados indican que, entre las distintas formas de empresa representadas en la muestra, los niveles más altos de digitalización, en medios y en usos, se encuentran en las sedes de subsidiarias. La digitalización de las empresas europeas no es únicamente una cuestión de fuerzas del mercado (precios, incentivos monetarios); es también una cuestión administrativa que surge de decisiones de propiedad, organización y control dentro de las empresas y, en particular, en las relaciones entre empresas matrices y filiales. Teniendo en cuenta la movilidad en la localización de filiales dentro de la UE, las políticas de apoyo a la digitalización empresarial, como otras muchas, deberían diseñarse y aplicarse de forma coordinada entre los niveles comunitario y de los estados nacionales.

Referencias

- ANDREWS, D., NICOLETTI, G. y TIMILIOTIS, C. (2018). Digital technology diffusion: A matter of capabilities, incentives or both? *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1476. Paris: OECD Publishing. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/7c542c16-en>
- BRYNJOLFSSON, E., HITT, L. M. y YANG, S. (2002). Intangible assets: Computers and organizational capital. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2002(1), pp. 137–198.
- BRYNJOLFSSON, E., ROCK, D. y SYVERSON, C. (2018). The productivity J-curve: How intangibles complement general purpose technologies. *NBER Working Paper*, No. 25148. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w25148>.
- EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS, EUROPEAN CENTRE FOR THE DEVELOPMENT OF VOCATIONAL TRAINING. (2020). European Company Survey, 2019. [data collection]. UK Data Service. SN: 8691, DOI: 10.5255/UKDA-SN-8691-1
- GAL, P., NICOLETTI, G., RENAULT, T., SORBE, S. y TIMILIOTIS, C. (2019). Digitalization and productivity: In search of the Holy Grial. Firm-level empirical evidence from European Countries. *OCDE WP*, No 1533.
- RIVERA-TORRES, P. y SALAS-FUMÁS, V. (2022a). *Digitalización y organización del trabajo en las empresas europeas: Análisis y comparación para España a partir del European Company Survey 2019*. Funcas. Disponible en: https://www.funcas.es/documentos_trabajo/digitalizacion-y-organizacion-del-trabajo-en-las-empresas-europeas-descripcion-y-analisis-comparado-para-espana-a-partir-de-la-european-company-survey-2019/
- RIVERA-TORRES, P. y SALAS-FUMÁS, V. (2022b). *El valor económico de la inversión digital de las empresas europeas y sus determinantes*. Funcas. Disponible en: https://www.funcas.es/documentos_trabajo/el-valor-economico-de-la-inversion-digital-de-las-empresas-europeas-y-sus-determinantes/

