

**Economía Digital**

# El potencial de la transformación digital para las pymes

Noelia Cámara  
Enero de 2020

## Puntos clave

1. Tradicionalmente, tanto la teoría como la evidencia empírica han sugerido que un tamaño promedio más grande de las empresas favorece factores determinantes de la productividad, tales como la eficiencia o la innovación, generando así mayores niveles de productividad en aquellas empresas más grandes.
2. La transformación hacia la Nueva Economía Digital, caracterizada por el acceso móvil a internet junto con el uso de la nube, pasa por dejar a un lado la inversión en bienes de capital TIC en favor de un acceso a esta tecnología mediante el pago por servicios a demanda.
3. Esta transformación podría cambiar la forma en la que las pymes combinan capital y trabajo para obtener mejoras en los niveles de productividad, mediante la facilitación de innovación, el fomento de la competencia, así como la mejora de la eficiencia y la flexibilidad, de modo que el tamaño podría dejar de ser una limitación bajo este escenario.

## Introducción

Durante más de una década venimos observando un cambio de paradigma que afecta a la forma en la que las empresas acceden a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). La transformación hacia la Nueva Economía Digital viene caracterizada por el acceso móvil a internet junto con el uso de la nube para el almacenamiento y análisis de datos, así como el desarrollo de nuevas aplicaciones. Dicha transformación pasa por dejar a un lado la inversión en bienes de capital TIC en favor de un acceso a dicha tecnología mediante el pago por servicios a demanda. Así lo refleja la evidencia empírica, que viene mostrando, durante aproximadamente una década, un notable descenso de la inversión empresarial en TIC como porcentaje del PIB nominal y esto se debe en gran parte al descenso de la inversión en equipos de comunicación y ordenadores (Van Ark, B., 2016). En oposición a la desaceleración en dicha inversión, se está produciendo un ascenso vertiginoso en el gasto en servicios de TIC, como los servicios de nube (almacenamiento de datos, procesamiento de información, desarrollo de aplicaciones, etc.) o de diseño de sistemas informáticos y de otros servicios relacionados con la información (por ejemplo la publicidad en Internet). Este fenómeno ha venido generado, conjuntamente, por un cambio tecnológico en la capacidad de almacenamiento y procesamiento de los datos y un descenso exponencial de los precios de internet y de los propios servicios asociados.

Se trata de una realidad que abre oportunidades especialmente para las pymes (empresas con menos de 250 empleados), que cuentan con una presencia predominante en el tejido empresarial de todos los países. Según el informe de la Comisión Europea SME Performance Review (2019), más del 99% de las empresas de Europa son pymes, las cuales generan el 56,4% del valor añadido y dos tercios del empleo en la economía. <sup>1</sup> Para Estados Unidos, la realidad es bastante similar, más del 99% de su tejido empresarial catalogado como pequeñas

---

<sup>1</sup> Los datos tienen en cuenta todos los sectores de la economía excepto el sistema financiero.

empresas, menos de 500 empleados (BEA, 2019). La literatura económica ha examinado de forma recurrente factores que conducen a la existencia de una relación positiva entre la productividad y el tamaño de las empresas. Las causas que están detrás del crecimiento de la productividad suponen una importante fuente de incremento del potencial de producción y de mejora de los niveles de vida. La productividad del trabajo depende principalmente de dos factores, eficiencia productiva y la intensidad de capital por unidad de trabajo con la que cuenta una empresa. El primero de los factores se puede aproximar por la cantidad adicional de producto que se genera mediante el uso de la tecnología avanzada, una mejor organización productiva o la explotación de economías de escala en presencia de costes fijos de establecimiento. Adicionalmente, la productividad multifactorial (MFP) ha desempeñado un papel importante en el impulso de las fluctuaciones a largo plazo en el crecimiento de la productividad laboral durante las últimas décadas. Dada la importancia de la MFP, es igualmente importante entender sus determinantes a largo plazo. Aunque el interés reciente se ha centrado en el uso de las TIC, la literatura también apunta a otros posibles determinantes, como el capital de I+D, los efectos indirectos de la I+D, la competencia, la apertura del comercio mundial, el outsourcing y las infraestructuras.

Este estudio analiza el estado de implementación que tiene el cambio de paradigma o transformación digital, mediante el uso de las TIC por parte de las empresas, como una de las principales causas que afectan a su productividad, bien mediante la intensidad de su presencia en los procesos productivos o de su impacto en alguno de los determinantes de la productividad. Además aborda en qué medida el nuevo paradigma descrito anteriormente podría mitigar la relación negativa entre productividad y tamaño de empresa. Si bien el análisis llevado a cabo podría aplicarse a cualquier economía, la evidencia empírica utilizada para ilustrarlo corresponde a los países de la Europa de los 28 (UE-28).

## **Eficiencia productiva, utilización de las TIC y tamaño**

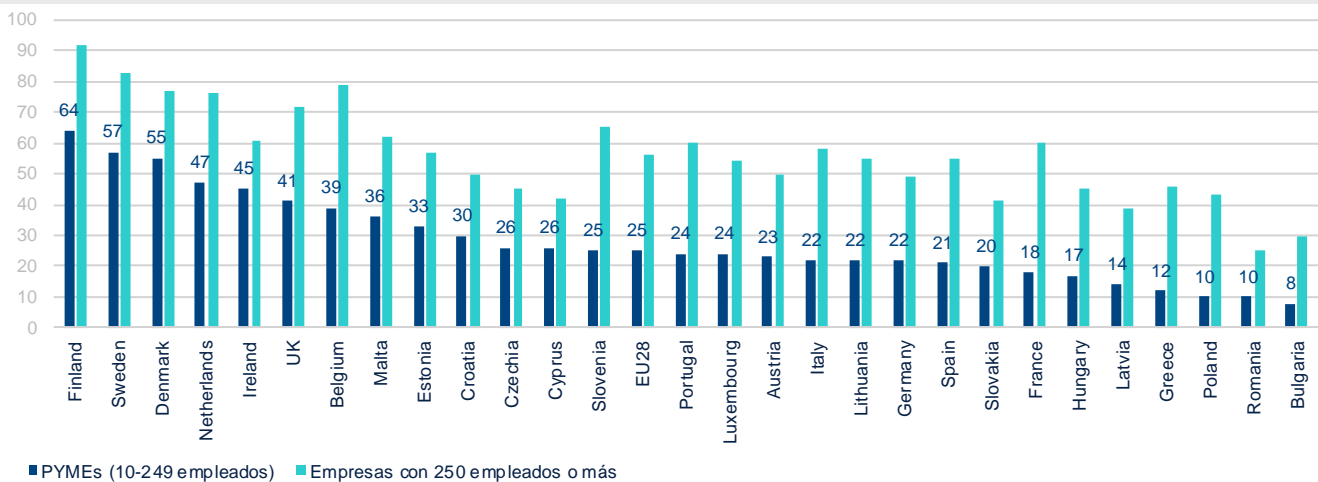
Existen numerosos trabajos que vinculan el uso de las TIC, el gasto en I+D+I o la cualificación del capital humano con mejoras en la productividad total de los factores (PTF). Adicionalmente, la evidencia empírica reciente indica que estas tres cuestiones están positivamente relacionadas con el tamaño de las empresas. A continuación se revisa el impacto que la transformación digital está ejerciendo en la productividad así como el papel del tamaño de la empresa en base a los resultados encontrados por la literatura.

La transición de un modelo de propiedad de activos de TIC hacia otro en el que domina la compra de servicios informáticos ofrece una mayor flexibilidad. Las empresas cuentan con la posibilidad de obtener aquellos servicios TICs que se ajustan a sus necesidades en cada momento sin necesidad de asumir el coste asociado a la inversión, así como la incertidumbre tecnológica de un sector en continuo cambio. Consecuencia de este dinamismo, este modelo trae consigo una nueva ventaja asociada que reside en la minimización de costes derivados de la obsolescencia del capital de TIC que se encuentra entre los activos que se deprecian más rápidamente, con tasas de hasta el 30 por ciento. El acceso a las TIC a través del pago de servicios bajo demanda impide que las empresas asuman, directamente y en su totalidad, dicho coste. Estos aspectos resultan esenciales para las pymes por dos motivos. En primer lugar, las pymes se enfrentan a restricciones financieras a la hora de llevar a cabo inversiones, especialmente en TIC o I+D+I (Cabral y Mata, 2003). Por un lado, según Hall (1992), las empresas prefieren utilizar el capital propio para financiar la I+D+I debido a factores como la naturaleza arriesgada de la I+D+I, la preferencia de los bancos por otorgar préstamos para activos físicos o la menor disposición de los empresarios a revelar información sobre sus innovaciones en comparación con otras inversiones. Sin embargo, los fondos propios puede ser limitados en las empresas más pequeñas porque las ganancias retenidas son inciertas y dichos fondos podrían estar restringidos al patrimonio personal del propietario. Por otro lado, aquellas empresas que recurren al endeudamiento se enfrentan a un coste que aumenta de forma inversa a su tamaño. Algunos estudios muestran que, controlando por otras características de la empresa, es más probable que las

solicitudes de préstamo de las pymes más grandes sean aprobadas por una institución financiera (Leung, Meh y Terajima, 2008). Además, las pymes más grandes pagan tipos de interés más bajos por sus préstamos que las pymes más pequeñas (Witmer y Zorn, 2007). Por tanto, el coste del capital está inversamente relacionado con el tamaño de la empresa. Los datos muestran que existe una brecha entre las empresas grandes y pequeñas en lo que respecta al uso de las TIC (Gráfico 1). En segundo lugar, en lo que respecta a los costes fijos, la propensión de las empresas a realizar cualquier tipo de inversión, como actividades de I+D+I o la adquisición de capital asociado a las TIC, aumenta con su tamaño, dado que cuanto mayor es la empresa, mayor es el producto sobre el que puede promediar los costes de dicha inversión (Cohen y Klepper, 1996). El nuevo paradigma digital permite a las pymes alcanzar escala sin necesidad de inversiones elevadas en activos. Una cuestión que resulta fundamental para las pymes y empresas de nueva creación debido a su menor capacidad de financiación y a su tamaño.

Los datos de Eurostat (2019) muestran que la adopción de la nube para la media de la UE-28 es más del doble para las grandes empresas que para las pymes, siendo los países menos avanzados aquellos que presentan mayores brechas (Gráfico 1). Esta tendencia se observa no sólo en el uso de aplicaciones avanzadas de TIC como la nube, sino también de aplicaciones básicas como las aplicaciones ofimáticas o de correo electrónico (Charles, Ivis y Leduc, 2002). Una conclusión que se desprende de estos datos es que la nueva economía digital se encuentra todavía en fase de instalación, donde tiene lugar la exploración de nuevos mercados y los nuevos paradigmas aún luchan contra los viejos. En esta fase el crecimiento se confina en sectores concretos. Si bien los avances tecnológicos en materia de uso de la nube están ya en el mercado la adopción masiva de los mismos se concentra todavía en grandes empresas y solamente ha calado en una pequeña proporción del tejido empresarial de pymes.

Gráfico 1. **USO DE SERVICIOS DE NUBE (2018) (% DE EMPRESAS)**

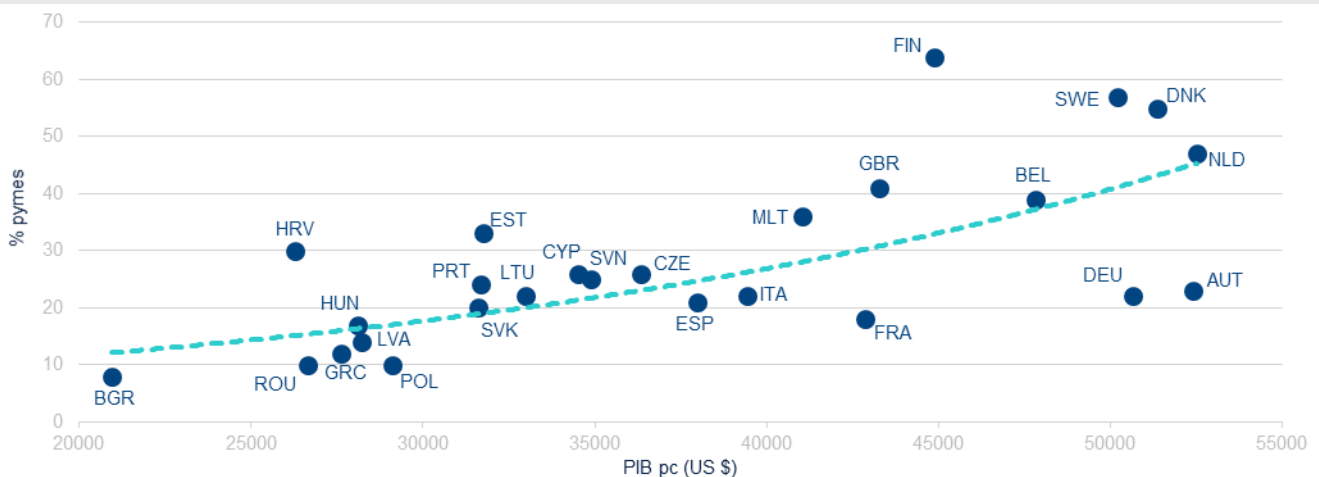


Fuente: BBVA Research a partir de datos de Eurostat

Boothby, Lau y Songsakul (2008) muestran que el nivel de I+D aumenta con el tamaño de la empresa. Sin embargo, la nube facilita la innovación y la competencia entre las pymes, ambos factores directamente relacionados con mejoras en la productividad. En primer lugar, las empresas pueden acceder a las aplicaciones e infraestructuras tecnológicas más novedosas con mayor rapidez y a un menor precio, dado que los proveedores de nube son, en muchos casos desarrolladores de soluciones TIC. Además, evitar inversiones irreversibles en hardware permite una mayor flexibilidad para la experimentación, lo cual resulta clave para el crecimiento y consolidación de las empresas más jóvenes. El hecho de poder prescindir de contratar capital humano especialista en TICs para el desarrollo y mantenimiento de tales aplicaciones es otra de las ventajas para las pymes, como se verá en la siguiente sección. En segundo lugar, otra fuente de mejora de la productividad radica en el aumento de la competencia. La nueva economía digital cuenta con el potencial de facilitar la entrada de nuevas empresas, especialmente pymes, dado que si los costes de entrada, en forma de requisitos de inversión en capital TICs, descienden, la escala mínima de eficiencia es menor, y por tanto empresas más pequeñas tienen más facilidades para entrar en el mercado. En la misma línea, la toma de decisiones basadas en datos, fomentada por los desarrollos en ciencia de datos tales como el machine learning o la inteligencia artificial, permite identificar necesidades emergentes y con ello desarrollar nuevos negocios. Wauters et al., (2014) estiman que entre 2015 y 2020 el desarrollo y la implementación de la nube podrían generar 303.000 nuevas empresas en Europa, sobre todo pymes.

El gráfico 2 ilustra la relación entre la adopción de la nube por parte de las pymes y el PIB per cápita. Se observa una marcada tendencia creciente en la relación de ambas variables, que si bien no permite sacar ningún tipo de conclusión causal, apunta a que son aquellos países con un PIB pc más alto los que cuentan con pymes más avanzadas en la adopción de las tecnologías que contribuyen a la transformación digital.

Gráfico 2. PIB PC Y USO DE LA NUBE EN LAS PYMES (2018)



Fuente: BBVA Research a partir de datos de Eurostat

## Contribución de las TIC a la intensidad en la utilización de los factores y el tamaño de la empresa

Las grandes empresas son más productivas que las pequeñas, en parte porque son más intensivas en capital. Existen dos razones principales para que las empresas más grandes tengan una mayor proporción de capital en relación al trabajo.

- En primer lugar, las cuestiones relacionadas con las limitaciones a la financiación expuestas en la sección anterior hacen que las grandes empresas puedan tener que hacer frente a un menor coste de capital por trabajador. Además, numerosos estudios apuntan a que los trabajadores de las grandes empresas reciben una remuneración mayor que los de las pequeñas empresas (Oi e Idson 1999).
- En segundo lugar, las pequeñas empresas pueden ser menos intensivas en capital que las grandes por la propia naturaleza de su actividad, que pasa por la posibilidad de servir a diferentes mercados y producir diferentes productos. Para ciertos tipos de productos, la tecnología de producción es tal que la escala óptima de producción al conjunto de precios relativos de los factores que prevalece, está más allá del tamaño de las pequeñas empresas.<sup>2</sup>

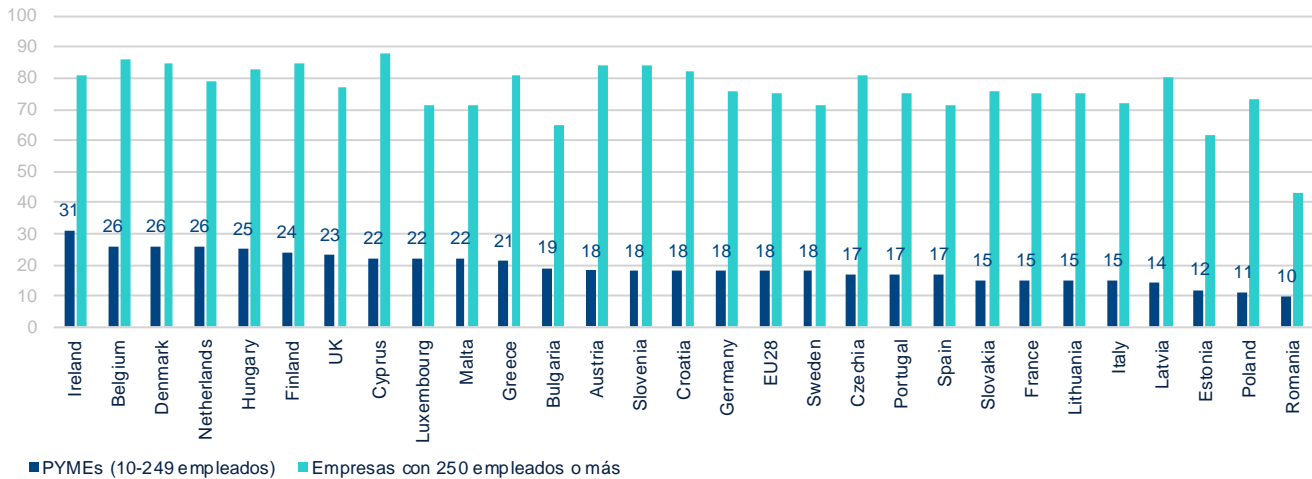
El uso de tecnologías digitales tales como la computación en la nube genera un ahorro en los costes operacionales, liberando recursos susceptibles de ser utilizados para otras inversiones o para un uso más intensivo de las TICs, generando la posibilidad de un incremento en la intensidad del capital por trabajador. La utilización de la nube evita no solo la inversión en capital físico sino también en capital humano especializado en TICs. Cuestión interesante para las pymes debido a sus limitaciones a la hora de contratar dicho capital humano especializado.<sup>3</sup> El gráfico 3 ilustra que disponer de capital humano especializado en TICs es casi exclusivamente cosa de las grandes empresas. La descentralización de este capital humano gracias a la adopción de la nube abre una ventana de posibilidades a las pymes que hasta ahora no contaban con limitaciones para incorporarlo en sus plantillas. Las empresas proveedoras de servicios en nube cuentan con el talento de los mejores expertos especialistas en TICs, que ponen a disposición de las pymes en forma de pago por servicio.

Muy vinculado a la anterior idea, una de las cuestiones que más preocupa a las pymes en relación con la adopción de las nuevas tecnologías digitales son los aspectos de ciberseguridad (IDC, 2013). Solamente alrededor de un quinto de las pymes de la UE-28 cuentan, en promedio, con algún tipo de política de ciberseguridad, mientras que la cifra equivalente es de casi el doble para las grandes (Gráfico 4). Este es otro aspecto vital del que podrían beneficiarse las pymes en mayor medida, mediante la adopción de servicios de nube. Al igual que ocurría con la descentralización del capital humano especialista en TICs, las limitaciones con las que cuentan las pymes para proteger a su negocio frente a ciberataques podrían quedarían minimizadas mediante el uso de la nube. Los proveedores de nube cuentan con las herramientas más potentes en materia de ciberseguridad que de nuevo ponen a disposición de las pymes a través de servicios de almacenamiento y procesamiento de datos en la nube.

<sup>2</sup> Otra razón es que las pequeñas empresas pueden competir ofreciendo un producto más individualizado y sirviendo a un mercado especializado. La producción de estos productos individualizados no se presta fácilmente a un proceso estandarizado de gran densidad de capital, pero se ajusta bien a la adaptabilidad que se percibe en el proceso de producción de una pequeña empresa.

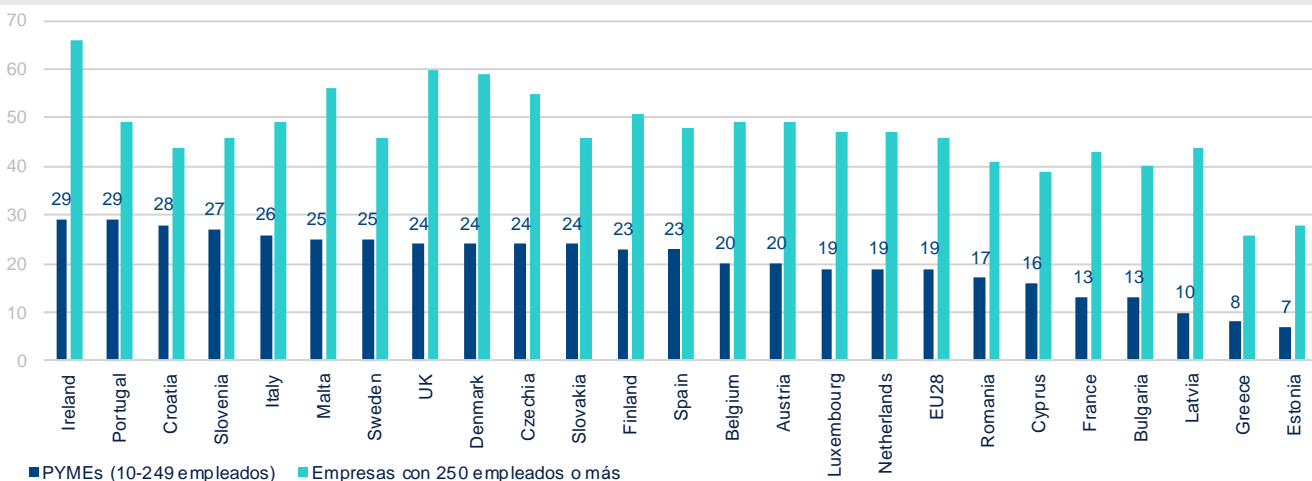
<sup>3</sup> Con respecto a la formación laboral, Chowhan (2005) encuentra que su concurrencia es mucho mayor en los grandes centros de trabajo que en los pequeños.

Gráfico 3. EMPLEO DE ESPECIALISTAS TIC (2018) (% DE EMPRESAS)



Fuente: BBVA Research a partir de datos de Eurostat

Gráfico 4. EXISTENCIA DE POLÍTICAS DE CIBERSEGURIDAD (2018) (% DE EMPRESAS)



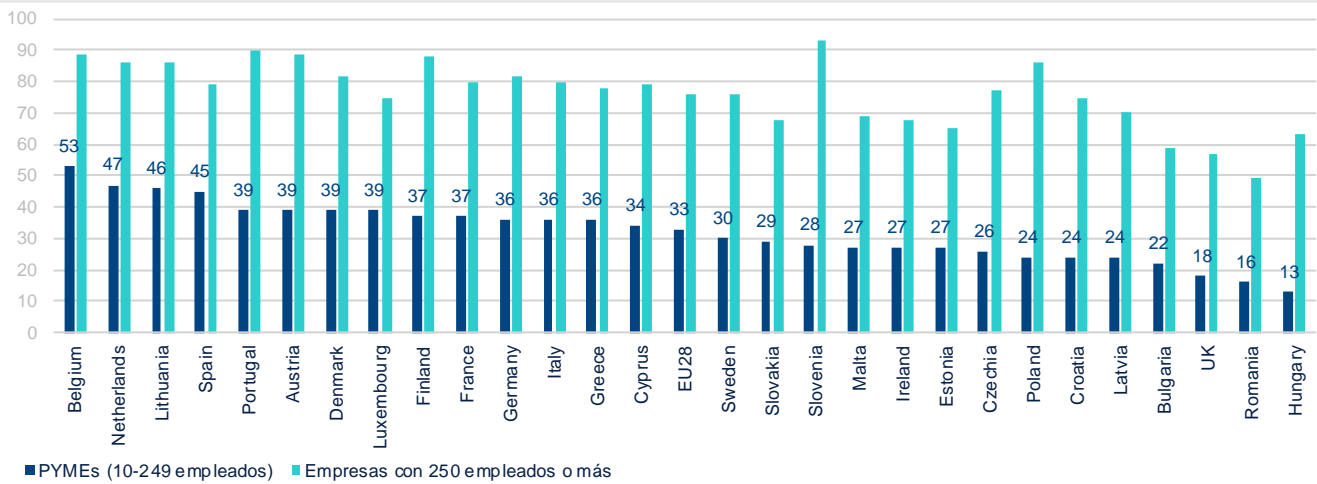
Fuente: BBVA Research a partir de datos de Eurostat

Finalmente, las oportunidades que ofrece la nube, en particular en su modalidad de aplicaciones como servicio (SaaS en sus siglas en inglés), tales como las herramientas digitales de planificación de recursos empresariales, herramientas de gestión de clientes o software financiero, ofrecen a las pymes la posibilidad de acceder a herramientas digitales sofisticadas sin necesidad de crearlas ellas mismas o la necesidad de contar con capital humano especializado en TICs para su mantenimiento y manejo. La deslocalización del capital humano especialista en TICs, necesario para el diseño y mantenimiento de dichas aplicaciones, pasa a ser sustituido por gestores de proveedores de los distintos servicios de nube. Esto genera ganancias de eficiencia asociadas a la reducción de los costes de inversión en capital físico y humano especializado en TIC, a la vez que mejora la organización productiva.

Un ejemplo de esto son las herramientas digitales para compartir información entre las diferentes áreas de negocio. Este tipo de software presenta mejoras de eficiencia en sí mismo ya que se basa en la organización y difusión de la información en las diferentes fases de los procesos productivos en forma de red y no lineal como venía siendo tradicionalmente (Mussomeli et al., 2016). De este modo aumenta notablemente la eficiencia en la

toma de decisiones así como resiliencia de los diferentes procesos. Este tipo de herramientas, que son comunes en las grandes empresas, todavía no son una tendencia masiva entre las pymes, que muestran tasas de adopción del 33% para la media de la UE-28 (Gráfico 5). Una vez más, la extensión de estas herramientas de organización de la producción al grueso del tejido empresarial de los países supondrá una potencial ganancia de productividad.

Gráfico 5. **USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES PARA COMPARTIR INFORMACIÓN ENTRE DIFERENTES ÁREAS DE NEGOCIO (2018) (% DE EMPRESAS)**



Fuente: BBVA Research a partir de datos de Eurostat

## Conclusiones

La innovación es mucho más rápida de lo que se deduce de las medidas oficiales y los continuos avances en la Nueva Economía Digital (internet móvil y la nube) hacen que la desaceleración de la productividad sea desconcertante. La Nueva Economía Digital abre una ventana de oportunidades para la mejora de la productividad de las pymes mediante la minimización de los obstáculos con los que estas empresas se encuentran en comparación con las grandes firmas. Sin embargo cabe preguntarse ¿por qué el crecimiento general de la productividad ha sido excepcionalmente lento si el sector tecnológico continúa innovando tan rápidamente? La respuesta depende en gran medida del tiempo necesario para que las innovaciones se difundan en la economía y muevan la aguja de la productividad agregada. Este patrón de lenta difusión se ha visto en el pasado tanto con la electrificación a finales del siglo XIX y principios del XX, como con los semiconductores en la segunda mitad del siglo XX (Branstetter y Sichel, 2017). Las tasas más rápidas de innovación en TICs, que son evidentes, podrían ser el combustible para un futuro repunte en el crecimiento de la productividad de las pymes y por ende de la economía en su conjunto. Las estadísticas arrojan que los avances de la Nueva Economía Digital no han calado de forma masiva en al grueso del tejido empresarial Europeo, las pymes, y que por tanto estamos aún en una fase de instalación que no nos permite ver las ganancias en productividad tan esperadas, asociadas a la transformación digital. Dichas ganancias deberían materializarse una vez se alcance la fase de expansión y consolidación de la transformación digital, caracterizada por una amplia aceptación y aplicación del nuevo paradigma, la consolidación y expansión de los mercados y la extensión de los beneficios a los distintos sectores y agentes económicos.

## Referencias

- Boothby, D., B. Lau, y T. Songsakul. 2008. "BusinessR&D Intensity in Canada and the United States: Does Firm Size Matter?" Industry Canada.
- Branstetter, L. y Daniel Sichel. 2017. "The Case for an American Productivity Revival," Policy Briefs PB17-26, Peterson Institute for International Economics.
- Cabral, L. M. B. y J. Mata. 2003. "On the Evolution of the Firm Size Distribution: Facts and Theory." American Economic Review 93 (4): 1075–90.
- Charles, S., M. Ivis, y A. Leduc. 2002. "Embracing e-Business: Does Size Matter?" Connectedness Series No.6. Statistics Canada Cat. No.56F0004MIE.
- Chowhan, J. 2005. "Who Trains? High-tech Industries or High-tech Workplaces?" Statistics Canada Research Paper, Catalogue No. 11-622-MIE-No.6.
- Cohen, W. M. y S. Klepper. 1996. "A Reprise of Size and R & D." Economic Journal 106 (437): 925–51.
- European Commission. 2019. The SME performance review.
- Eurostat. 2019. ICT usage in enterprises.
- Hall, B. H. 1992. "Investment and Research and Development at the Firm Level: Does the Source of Financing Matter? National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 4096.
- IDC Analyze the Future. 2013. Uptake the cloud in Europe. European Commission.
- Jorgenson, D. W., y Stiroh, K. J. 1999. Information technology and growth. American Economic Review, 89(2), 109-115.
- Leung, D., C. Meh, y Y. Terajima. 2008. "Are There Canada-U.S. Differences in SME Financing?" Bank of Canada Working Paper No. 2008–41.
- Mussomeli, A., Gish, D. y Laaper, S. (2016). «The rise of the digital supply network». Deloitte University Press.
- Oi, W. Y. y T. L. Idson. 1999. "Firm Size and Wages." In Handbook of Labor Economics, Vol. 3, 2165–2211, edited by O. Ashenfelter and D. Card. Amsterdam: Elsevier Science.
- Perez, Carlota 2002. Technological Revolution and Financial Capital. The Dynamics of Bubbles and Golden Ages, Cheltenham, United Kingdom, Edward Elgar Publishing Limited.
- Van Ark, B. 2016. «The productivity paradox of the new digital economy». International Productivity Monitor, (31), 3.
- Wauters, P. y otros 2014. «Measuring the economic impact of cloud computing in Europe».



Witmer, J. y L. Zorn. 2007. "Estimating and Comparing the Implied Cost of Equity for Canadian and U.S. Firms." Bank of Canada Working Paper No. 2007-48.

## AVISO LEGAL

El presente documento, elaborado por el Departamento de BBVA Research, tiene carácter divulgativo y contiene datos, opiniones o estimaciones referidas a la fecha del mismo, de elaboración propia o procedentes o basadas en fuentes que consideramos fiables, sin que hayan sido objeto de verificación independiente por BBVA. BBVA, por tanto, no ofrece garantía, expresa o implícita, en cuanto a su precisión, integridad o corrección.

Las estimaciones que este documento puede contener han sido realizadas conforme a metodologías generalmente aceptadas y deben tomarse como tales, es decir, como previsiones o proyecciones. La evolución histórica de las variables económicas (positiva o negativa) no garantiza una evolución equivalente en el futuro.

El contenido de este documento está sujeto a cambios sin previo aviso en función, por ejemplo, del contexto económico o las fluctuaciones del mercado. BBVA no asume compromiso alguno de actualizar dicho contenido o comunicar esos cambios.

BBVA no asume responsabilidad alguna por cualquier pérdida, directa o indirecta, que pudiera resultar del uso de este documento o de su contenido.

Ni el presente documento, ni su contenido, constituyen una oferta, invitación o solicitud para adquirir, desinvertir u obtener interés alguno en activos o instrumentos financieros, ni pueden servir de base para ningún contrato, compromiso o decisión de ningún tipo.

Especialmente en lo que se refiere a la inversión en activos financieros que pudieran estar relacionados con las variables económicas que este documento puede desarrollar, los lectores deben ser conscientes de que en ningún caso deben tomar este documento como base para tomar sus decisiones de inversión y que las personas o entidades que potencialmente les puedan ofrecer productos de inversión serán las obligadas legalmente a proporcionarles toda la información que necesiten para esta toma de decisión.

El contenido del presente documento está protegido por la legislación de propiedad intelectual. Queda expresamente prohibida su reproducción, transformación, distribución, comunicación pública, puesta a disposición, extracción, reutilización, reenvío o la utilización de cualquier naturaleza, por cualquier medio o procedimiento, salvo en los casos en que esté legalmente permitido o sea autorizado expresamente por BBVA.

### INTERESADOS DIRIGIRSE A:

BBVA Research: Calle Azul, 4. Edificio La Vela – 4ª y 5ª planta. 28050 Madrid (España).  
Tel.: +34 91 374 60 00 y +34 91 537 70 00 / Fax: +34 91 374 30 25  
bbvaresearch@bbva.com www.bbvaresearch.com

