
Comercio electrónico y redes de producción global

E-commerce and global production networks

Este trabajo explora si la adopción de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y, en particular, el comercio electrónico, tienen un efecto directo en la extensión y configuración de las redes de producción global, atendiendo a las decisiones de internacionalización e internalización de las empresas manufactureras españolas. Para realizar el análisis, se consideran las transacciones en el mercado final que tienen lugar a través del comercio electrónico, entre productor y consumidor B2C (*business to customer*), y también las transacciones intermedias entre empresas B2B (*business to business*). Los resultados confirman que el comercio electrónico B2C favorece en general la actividad internacional de las empresas españolas, El comercio electrónico B2B, por el contrario, promueve una mayor concentración geográfica de la producción. Estos hallazgos permiten afirmar que adoptar el comercio electrónico contribuye a la reconfiguración de la red de producción global, configurándose un proceso dinámico que vincula digitalización e internacionalización.

Lan honetan aztertzen dena da informazioaren eta komunikazioaren teknologiek (IKT) eta, bereziki, merkataritza elektronikoak ea eragin zuzena duten ekoizpen globaleko sareen hedapenean eta konfigurazioan, betiere Espainiako manufaktura enpresen nazioartekotze- eta internalizazio-erabakiak kontuan hartuta. Analisia egiteko, kontuan hartuko dira merkataritza elektronikoaren bitartez azken merkatuan egiten diren transakzioak, ekoizlearen eta kontsumitzailearen artean B2C (business to customer), baita enpresen arteko B2B (business to business) bitarteko transakzioak ere. Emaitzen arabera, B2C merkataritza elektronikoak, oro har, Espainiako enpresen nazioarteko jarduerari lagundu egiten dio. B2B merkataritza elektronikoak, aldiz, ekoizpenaren kontzentrazio geografiko handiagoa sustatzen du. Aurkikuntza horiei esker baieztatu daiteke merkataritza elektronikoa baliatzeak ekoizpen globaleko sarea birkonfiguratzeko laguntzen duela, digitalizazioa eta nazioartekotzea lotzen dituen prozesu dinamikoko bat osatuz.

This paper analyses whether the adoption of information and communication technologies (ICT), and particularly e-commerce, has a direct effect on the extension and configuration of global production networks, taking into account the decisions of internationalization and internalization of Spanish manufacturing companies. For this purpose, the final market transactions through B2C e-commerce (business to customer) and intermediate transactions through B2B e-commerce (business to business) are considered. Our results confirm that, overall, B2C e-commerce favors the international activity of Spanish companies. On the other hand, B2B e-commerce promotes the geographical concentration of production. Findings allow us to confirm that the adoption of e-commerce contributes to the reconfiguration of global production networks, describing a dynamic process between digitization and internationalization.

Índice

1. Introducción
2. Revisión de literatura
3. Metodología
4. Análisis empírico y discusión de resultados
5. Conclusiones

Referencias bibliográficas

Palabras clave: empresas multinacionales, comercio electrónico, internacionalización, internalización.

Keywords: multinational companies, e-commerce, internationalization, internalization.

Nº de clasificación JEL: F23; F21; L81.

Fecha de entrada: 14/03/2020

Fecha de aceptación: 16/07/2020

1. INTRODUCCIÓN

El entorno global en el que operan las empresas se caracteriza tanto por la permanente presión competitiva internacional como por la continua difusión y adopción de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), aquellas que han venido a definir la era digital¹. La aplicación masiva de las TIC en la mayoría de las actividades productivas y en la prestación de servicios, ha hecho surgir nuevas preguntas y ha alentado la realización de nueva investigación, a tenor de sus potenciales implicaciones en la comprensión de la competitividad de empresas y países (Sachwald, 2016).

También genera efectos en las decisiones de internacionalización de las empresas (Alcácer *et al.*, 2016), con connotaciones en lo que respecta a la comprensión de la digitalización y los cambios en las estrategias de internacionalización de las empresas multinacionales (UNCTAD, 2017). Es por ello que el objetivo en este trabajo es aportar nueva evidencia empírica sobre las empresas manufactureras en España, combinando las tendencias de inclusión de las TIC en el marco teórico de la internacionalización.

¹ Una característica relevante de estas tecnologías es su omnipresencia y el hecho de que las TIC integran una variedad de campos técnicos, tales como la robótica, las técnicas de inteligencia artificial, el Big Data, las tecnologías de redes o el Internet de las Cosas (Rubmann *et al.*, 2015).

280

La adopción de las TIC puede facilitar las transacciones en el mercado mundial mediante el uso generalizado de Internet y el comercio electrónico (UNCTAD, 2016), y puede favorecer la difusión y la complejidad de las redes de empresas multinacionales (EMN). Gran parte de la evidencia empírica existente pone de relieve que el comercio electrónico contribuye a mitigar los costes de transacción, la percepción del riesgo, y a reducir la distancia física, aumentando la velocidad del proceso de internacionalización de pequeñas y medianas empresas (pyme) exportadoras (Yamin y Sinkovics, 2006; Pezderka y Sinkovics, 2011). Sin embargo, los efectos de la adopción de las TIC en la expansión en el mercado extranjero y en el control de las EMN sobre las redes internacionales siguen siendo aspectos que no se han explorado aún lo suficientemente. El objetivo de este artículo es precisamente desentrañar el efecto que la adopción de las TIC y, en particular, el comercio electrónico, puedan tener en la extensión y configuración de las redes de producción global, en la internacionalización e internalización de las empresas manufactureras españolas.

En la conocida como literatura de *International Business* (IB), se han realizado trabajos que tratan de dar cabida a la adopción de las TIC en el contexto de la teoría de la internacionalización (de la Torre y Moxon, 2001), y sigue siendo el marco ecléctico (Dunning, 1988) el que parece ajustarse mejor a la mayoría de los desafíos que plantea el nuevo paradigma tecno-económico de la era de la información. De hecho, Dunning y Wymbs (2001) trazaban un mapa de los efectos del comercio electrónico en los límites de la empresa en términos de propiedad, internalización y ventajas de localización. Los principales argumentos teóricos se refieren al hecho de que la adopción de las TIC puede transformar significativamente las competencias básicas de las empresas, alterar el atractivo de los lugares de acogida, y reconfigurar la cadena de valor mundial, lo que repercute directamente en las ventajas competitivas de las empresas, los emplazamientos geográficos y las redes internacionales (Alcácer *et al.*, 2016).

La relación entre TIC e internacionalización nos lleva, por lo tanto, hasta una interesante cuestión que, lejos de ser sencilla, plantea cierta controversia a la hora de abordar la relación existente entre las decisiones de internalización y de externalización de las empresas. Por una parte, los estudios existentes sugieren que tanto las transacciones en condiciones de mercado como la subcontratación de actividades, se ven favorecidas por las TIC en detrimento de la producción interna, dado que es más fácil acceder a la información a través de Internet y otras tecnologías digitales (Ragan y Sengul, 2009; Skudiene *et al.*, 2015). Mientras tanto, a pesar de la revolución de las TIC (Dosi *et al.*, 2008), domina en términos generales la prevalencia de las transacciones intra-organizacionales sobre las transacciones basadas en el mercado. Más recientemente, Chen y Kamal (2016) encuentran que la adopción de las TIC aumenta la probabilidad de producción interna, lo que contribuye a ampliar la dispersión geográfica de las redes internacionales de empresas.

La aún escasa y poco concluyente evidencia, invita a realizar nueva investigación en esta línea. El propósito de este artículo es, por lo tanto, aportar nuevos resultados sobre

el efecto que tiene la adopción de las TIC en las estrategias de internacionalización de las empresas españolas. En la mayoría de los estudios anteriores se han analizado esos efectos en las pyme, considerando únicamente los beneficios del comercio electrónico como canal de venta internacional y las transacciones con los consumidores finales (Tiessen *et al.*, 2001; Arenius *et al.*, 2006; Loane, 2006; Sinkovics *et al.*, 2013).

En este artículo examinamos cómo el comercio electrónico contribuye a reconfigurar las actividades internacionales de las empresas multinacionales. En particular, analizamos si funciona como una palanca que contribuye a la difusión de las redes de EMN a través de la creciente ubicación de subsidiarias en el extranjero, o si promueve las transacciones intra-empresa frente a aquellas basadas en el mercado a través del comercio internacional. El objetivo es desentrañar los efectos de las diferentes formas de comercio electrónico, teniendo en cuenta tanto las transacciones del mercado final como las intermedias (Forman, 2005), es decir, las que tienen lugar a través del comercio electrónico de empresa a consumidor (B2C) y las transacciones entre empresas a través del comercio electrónico de empresa a empresa (B2B), diferenciando estas últimas entre las transacciones descendentes («aguas abajo» o con empresas clientes) y ascendentes («aguas arriba» o con empresas proveedoras). De esta forma, se puede aproximar la posición de las empresas y las redes de colaboración a través de operaciones entre empresas dentro de la cadena de valor global (CVG), pudiendo derivarse algunas consecuencias para la reconfiguración de las redes de producción internacionales. El análisis que aquí se presenta se basa en 318 empresas manufactureras españolas con filiales en el extranjero durante un período de nueve años (2006-2014).

La siguiente sección contiene los antecedentes en la literatura que dan soporte al desarrollo de nuestras preguntas de investigación. La sección tres recoge el análisis empírico, describiendo el modelo econométrico y algunas características de la muestra. La sección cuatro presenta la discusión de los resultados, y la sección cinco contiene algunas conclusiones.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

El marco teórico de las empresas multinacionales (EMN) establece que la generación de conocimientos y el acceso a los mismos, así como las capacidades de innovación, se consideran fuentes primarias de ventajas competitivas (Teece, 1986; Caves, 1996). Estas ventajas de propiedad, Oa (*Ownership Advantages*) en términos del paradigma ecléctico (Dunning, 1988; 2001), se conciben tradicionalmente como las que se desarrollan en el país de origen y se explotan en los mercados extranjeros. Sin embargo, en una economía mundial globalizada, las EMN también obtienen nuevos conocimientos en lugares geográficamente dispersos, complementando las capacidades actuales y creando otras nuevas con el fin de mantener sus ventajas competitivas (Cantwell y Jane, 1999; Cantwell y Piscitello, 2000; McCann y Mudambi, 2005; Mudambi, 2008). Este enfoque descentralizado de la EMN ha dado lugar a altos niveles de complejidad en los modelos de organización y producción, ya que la cadena de valor

queda fragmentada entre distintas ubicaciones. En ese contexto, las EMN se consideran como unidades que orquestan las redes integradas internacionalmente (Dunning y Lundan, 2008), por lo que requieren de activos específicos complementarios y, especialmente, de aquellos relacionados con las ventajas de la internalización (Ot, según el marco OLI) para coordinar y supervisar las operaciones transfronterizas.

Al mismo tiempo, el conocimiento del mercado que proporciona el comercio electrónico permite a las empresas evolucionar desde una presencia virtual a una presencia real en los mercados extranjeros (Hassouneh y Brengman, 2011), lo que llevaría a aumentar el alcance internacional de las EMN. De hecho, los activos del comercio electrónico, tales como la interactividad con clientes y proveedores, la comunicación abierta y la conectividad de redes, se han reconocido como recursos específicos de propiedad de la empresa (Dunning y Wymbs, 2001; Zhuang y Lederer, 2006), complementando los recursos tradicionales de la EMN y ampliando la ventaja de la multinacionalidad, así como el compromiso de recursos en los lugares de destino (Pezderka y Sinkovics, 2011). Además, las cada vez más complejas tecnologías de redes pueden proporcionar información sobre las capacidades del país como socio comercial o acerca del lugar de ubicación de la inversión extranjera directa o IDE (Weber y Kauffman, 2011; Arenius *et al.*, 2006), favoreciendo el buen destino y compromiso de recursos en el extranjero (Tiessen *et al.*, 2001; Alcácer *et al.*, 2016). Por consiguiente, puede pensarse que cuanto mayor sea la experiencia de la empresa con el comercio electrónico, mayor será el efecto complementario entre las transacciones basadas en el mercado y la internacionalización mediante IDE.

Mientras tanto, el creciente ritmo de adopción y despliegue de las TIC ha afectado directamente a las ventajas competitivas de las empresas, al tiempo que se han ido generando otras nuevas (Cantwell, 2017); de hecho, las TIC se han convertido en uno de los factores determinantes que han influido en la evolución de la cadena de valor mundial. Estas tecnologías permiten una mayor fragmentación de las actividades entre los distintos lugares y la deslocalización de la producción (Gereffi *et al.*, 2005; Mudambi, 2008; Schmitz y Strambach, 2009; Pietrobelli y Rabelloti, 2010), lo que genera diversos efectos en lo que respecta a la creación de capacidades y a la mejora tecnológica de esos lugares en el caso de las economías en desarrollo. Además, la adopción de las TIC puede ejercer un doble efecto sobre las ventajas de propiedad de las empresas. Por una parte, permite reducir los costes de coordinación interna referidos a las comunicaciones y a la transferencia de conocimientos entre las subunidades de las empresas multinacionales (Bloom *et al.*, 2014), aumentando la interdependencia, la complejidad y la integración de redes geográficamente dispersas; las TIC mejoran, por lo tanto, la reducción de costes de transacción porque proporcionan capacidades para gestionar más eficazmente las organizaciones internacionales, favoreciendo la producción interna así como el alcance mundial de las EMN (de la Torre y Moxon, 2001; Dunning y Wymbs, 2001). Por otra parte, el despliegue de las TIC contribuye a reducir los costes de coordinación externa porque permiten un acceso más amplio a la información de mercado (Garicano y Kaplan, 2001), facilitando la búsqueda y la supervisión de la comunicación con socios ex-

ternos, y aliviando las preocupaciones con respecto a la especificidad de los activos (Rao, 2001). En ese sentido, las TIC reducen las asimetrías de información y los costes de transacción en el mercado, pudiéndose inferir que la adopción de las TIC puede favorecer tanto la internalización como la externalización. La importancia relativa de cada una de estas opciones podrá generar, por lo tanto, un efecto de sustitución o bien un efecto complementario, entre la producción interna y las transacciones de mercado.

La evidencia empírica que examina el efecto de mitigación de las TIC en los costes de transacción, se ha centrado principalmente en la forma en que estas tecnologías reconfiguran las estructuras de gestión de las EMN y sus límites. En el trabajo pionero de Ragan y Sengul (2009) se explica cómo estas tecnologías modernas disminuyen la propensión a la integración transnacional, llegando a la conclusión de que las EMN evolucionan más hacia transacciones de mercado cuando las TIC se despliegan en las industrias manufactureras más propensas a su adopción y más intensivas en conocimientos. Sin embargo, este efecto negativo sobre la integración transnacional se mitiga en las industrias en las que el tamaño relativo de las operaciones extranjeras es mayor. En este sentido, un estudio más reciente de Chen y Kamal (2016) sugiere una relación positiva entre el uso de TIC y la dispersión geográfica de la producción interna. Estos autores constatan que cuanto más complejas sean las TIC adoptadas, mayor es la probabilidad de realizar actividades dentro de los límites de la propia empresa multinacional. No obstante, también se destaca el carácter complementario de las transacciones de mercado y las transacciones dentro de la empresa, lo que lleva a sostener que la adopción de las TIC facilita la fragmentación de los procesos de producción y, por ende, la dispersión internacional de las actividades de la empresa.

Con todo, y teniendo en cuenta la creciente fragmentación de la cadena de valor global, las TIC podrían actuar en dos direcciones posibles para explicar el comportamiento espacial de las EMN. Como señalan Zaheer y Manrakhan (2001), en un mundo digitalizado coexisten fuerzas centrípetas y centrífugas, junto con la dispersión geográfica de las actividades de las EMN, lo que puede afectar a la relocalización de la producción. En particular, la producción intermedia podría terminar concentrándose en pocos lugares que cuentan con ventajas específicas –tales como las economías de aglomeración o las capacidades tecnológicas–, generando un posible efecto inverso en la geografía y en la densidad de la cadena de valor mundial (Laplume *et al.*, 2016). La producción final, por el contrario, estaría geográficamente dispersa debido a la relevancia de la proximidad geográfica a los usuarios finales y a los mercados finales (Rehnberg y Ponte, 2017).

A pesar de la creciente atención prestada al efecto de la adopción de las TIC en la difusión y la definición de las fronteras de las EMN, no se han explorado suficientemente las posibles repercusiones que puedan tener las tecnologías de red más complejas, es decir, el comercio electrónico de empresa a cliente (B2C) y de empresa a empresa (B2B). Lo que sí se ha sostenido es que el comercio electrónico es un canal complementario en el proceso de internacionalización de la empresa, ya que re-

presenta un modo, nuevo y rápido, de entrada en el mercado extranjero (Weber y Kauffman, 2011; Guercini y Runfola, 2015). Además, el comercio electrónico puede reducir la percepción del riesgo de la internacionalización en lugares distantes porque mejora la capacidad de las empresas de conocer los mercados extranjeros, analizando, evaluando y transfiriendo esta información a sus ventajas competitivas (Skudiene *et al.*, 2015; Yamin y Sinkovics, 2006). En este sentido, la internacionalización «en línea» reduce la distancia física aparente, permitiendo a las empresas aprovechar muchos y diversos lugares de establecimiento.

A partir de estos argumentos, cabe proponer como hipótesis la siguiente:

H1: El comercio electrónico promueve las transacciones basadas en el mercado, al tiempo que favorece la internalización de la producción a través de la inversión directa extranjera.

La discusión anterior muestra la importancia de considerar tanto las transacciones finales de mercado como las transacciones intermedias, muy especialmente atendiendo a la creciente fragmentación de la cadena de valor global. Además, el comercio electrónico B2C permite a las empresas llegar a un gran número de consumidores mediante las transacciones de mercado, proporcionando información sobre los contextos locales y favoreciendo la localización de facilidades de producción en el exterior. Por su parte, las transacciones B2B tienden a favorecer la fragmentación de la producción y permiten crear nuevas oportunidades de integración transnacional, lo que conduciría a una concentración de la producción en pocas localizaciones con el objetivo de obtener economías de escala y de alcance. Por lo tanto, cabe plantear también como hipótesis las dos siguientes:

H2: El comercio electrónico B2C favorece las transacciones de mercado y la dispersión geográfica de la producción.

H3: El comercio electrónico B2B promueve la integración transnacional, reduciendo la extensión de las redes de producción global con independencia de la naturaleza de las transacciones.

3. METODOLOGÍA

El análisis que aquí se presenta se ha realizado para el sector manufacturero español en el periodo comprendido entre 2006 y 2014, coincidente con la última fase de difusión de las TIC, y está basado en la información estadística obtenida de la Encuesta de Estrategias Empresariales (ESEE)². Esta encuesta se viene realizando desde 1990 con carácter anual y es una fuente que garantiza la disponibilidad de información a nivel microeconómico relacionada con la adopción de las TIC y, en particular, de aquellas tecnologías de red más complejas como son el comercio

² Las autoras agradecen a la Fundación SEPI el acceso a los datos de la Encuesta, fuente de información estadística utilizada en este trabajo. El periodo analizado es coincidente con la disponibilidad de información.

electrónico con consumidores, clientes y proveedores. La ESEE integra a empresas manufactureras con más de 10 empleados, con cobertura completa de las empresas con más de 200 empleados, siendo además representativa de aquellas entre 10 y 200 empleados. La ESEE recopila datos anuales de empresas de 20 industrias manufactureras en España y contiene información específica de las actividades de internacionalización e innovación.

Esta encuesta ha sido ampliamente utilizada en trabajos previos que analizan la relación entre el proceso de internacionalización de las empresas españolas y sus actividades tecnológicas (Delgado *et al.*, 2002; Álvarez y Molero, 2005; Salomon y Shaver, 2005; Salomon y Jin, 2007; Marín y Álvarez, 2009; Cassiman y Golovko, 2010; Esteve-Perez y Rodríguez, 2013; Almodóvar y Rugman, 2013; entre otros). Sin embargo, el análisis de las TIC y sus consecuencias en el proceso de internacionalización de las empresas multinacionales no es una cuestión que haya sido explorada a fondo hasta ahora, a pesar de la disponibilidad de variables relativas a la adopción de las TIC por parte de las empresas. Estas variables se han recopilado desde 2006 y se refieren principalmente a un despliegue de TIC más complejo, es decir, a actividades de comercio electrónico que requieren la aplicación de procesos de intercambio electrónico de datos.

La muestra está compuesta por 318 empresas que han adoptado la decisión de internacionalizarse y que, por lo tanto, disponen de facilidades de producción en el exterior. El objetivo es comprobar si la adopción de las TIC modifica las estrategias de internacionalización y contribuye a reconfigurar la red global de la EMN. A pesar de que no todas las empresas adoptaron este tipo de tecnologías digitales en el período analizado, se ha decidido mantenerlas en la muestra para capturar la diferencia entre aquellas que adoptan TIC y las que no lo hacen, así como para controlar los efectos de sobreestimación de las TIC en el comercio intra-empresarial y en la configuración de las redes internacionales de las EMN. En particular, las empresas que adoptaron o implementaron alguna tecnología de red representan el 52,7% de la muestra.

Dado que el interés es analizar si el comercio electrónico contribuye a reconfigurar la red global de la EMN, en primer lugar se define la extensión de la misma mediante la localización de subsidiarias en el exterior, que captura la decisión de internacionalización de la producción a través de la inversión extranjera directa³ (INT). Por su parte, para analizar el grado de integración transnacional se consideran las importaciones intermedias a otras empresas del grupo (IM), lo que indica el nivel de transacciones internas frente a las transacciones de mercado. Estas dos variables permiten contrastar las hipótesis definidas en la sección anterior.

Cada una de las variables dependientes (INT e IM) se regresa frente a las variables explicativas de interés que, en este caso, están referidas a la adopción de TIC

³ Habría sido interesante considerar otras medidas, tales como los activos externos respecto al total de activos a la hora de analizar el grado de internacionalización y no solo la decisión; sin embargo, la encuesta ESEE no proporciona esta información.

complejas por parte de la empresa. Para ello, se considera un indicador de comercio electrónico, ECOM, adoptando el valor 1 si la empresa realiza transacciones a través de redes electrónicas, y 0 en caso contrario. Dado que las tecnologías complejas incluyen el comercio electrónico entre empresas y clientes y entre empresas, se utilizan tres medidas diferentes para el indicador ECOM: La primera capta las ventas por Internet a los clientes, B2C; la segunda, las ventas por Internet a otras empresas, B2B_V; y la tercera, las compras por Internet a los proveedores, B2B_C. Cada variable adquiere un valor 1 si una empresa realiza el tipo de comercio electrónico correspondiente, y 0 en caso contrario. El propósito aquí es contrastar nuestras hipótesis sobre el potencial efecto diferente de cada tipo de comercio electrónico en la formación y evolución de las redes internacionales.

También se incluye un conjunto de variables de control entre los regresores, habida cuenta que existen otros factores diferentes a la adopción de las TIC que pueden contribuir a explicar las actividades globales de las EMN, tal como se hace en otros estudios en los que se incluyen la intensidad de la I+D y la productividad de las empresas para controlar por la heterogeneidad. Se ha demostrado ampliamente que la intensidad de I+D está correlacionada con la estrategia de internacionalización de las empresas y que tiene influencia en las conexiones de red transfronterizas, siendo las empresas más productivas las que tienden a ser más propensas a internacionalizar sus actividades (Dunning, 1988; 1993; Cantwell y Molero, 2003; Melitz, 2003; Helpman, 2006; entre otros). Estas dos variables se miden por los gastos en I+D, como porcentaje de las ventas (RDINT), y atendiendo a la proporción de ventas por empleado (LP), respectivamente. Además, incluimos adicionalmente el tamaño de la empresa (SZ), definido por el número total de empleados, debido a que las empresas más grandes tienden a aumentar su presencia en los mercados extranjeros dada la mayor disponibilidad de recursos y el conocimiento acumulado de cómo operar en los contextos internacionales (Johanson y Vahlne, 1977; Kogut, 1983; Mutinelli y Piscitello, 1998).

El cuadro nº 1 muestra un resumen y una descripción de las variables incluidas en el análisis. En el cuadro nº 2 figuran algunas estadísticas descriptivas de los adoptantes y no adoptantes de TIC. Puede observarse que las empresas que realizan cualquier tipo de comercio electrónico son, en términos generales, menos intensivas en I+D, menos productivas y de mayor tamaño que las empresas que no adaptaron las TIC habilitadas para Internet en el período considerado. Las diferencias entre las que adoptan las TIC y las que no lo hacen son más notables en lo que respecta al tamaño de la empresa, siendo mayor en promedio en más de 1,5 veces. Por otra parte, hay notables diferencias de productividad entre ambos grupos de empresas, ya que las que no adoptan las TIC tienen una productividad laboral más elevada y son más homogéneas que las empresas que realizan comercio electrónico; de hecho, es en esta variable donde el coeficiente de variación es mayor.⁴

⁴ Cabe observar que la productividad de las empresas que adoptan las TIC es inferior; no obstante, este hecho no implica causalidad o que el comercio electrónico tenga un efecto negativo sobre la productividad.

Las estadísticas descriptivas revelan que las empresas que realizan comercio electrónico de empresa a consumidor o de empresa a empresa, muestran una mayor capacidad de innovación y menores niveles de productividad. Estas conclusiones nos llevan a analizar en profundidad el papel de las TIC habilitadas para Internet en la remodelación de la dispersión geográfica de la red internacional.

De esta manera, los modelos econométricos a contrastar se definen como sigue:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 ECOM_{it} + \beta_2 X_{it} + \eta_i + v_t + \varepsilon_{it} \tag{1}$$

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 B2C_{it} + \beta_1 B2B_V_{it} + \beta_1 B2B_C_{it} + \beta_2 X_{it} + \eta_i + v_t + \varepsilon_{it} \tag{2}$$

donde y_{it} representa, en cada caso, la variable dependiente, siendo tanto el número de filiales en el exterior (INT_{it}) como el porcentaje de importaciones intermedias (IM_{it}), respectivamente. $ECOM_{it}$ es el indicador de comercio electrónico; $B2C_{it}$ denota las ventas por Internet a consumidor final; $B2B_V_{it}$, refleja las ventas por Internet a otras empresas; $B2B_C_{it}$ indica las compras por Internet a proveedores, y X_{it} es un conjunto de variables de control que incluye la intensidad en I+D de la empresa, su productividad laboral y su tamaño. El subíndice it hace referencia a la empresa i en el periodo t , η_i y v_t representan los efectos individuales y temporales, respectivamente, y ε_{it} es un término de error aleatorio.

Cuadro nº 1. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición
INTit	Número de subsidiarias en el extranjero, empresa i año t
IMit	Importaciones intra-empresa (como porcentaje de las importaciones totales), empresa i año t
B2Cit	Ventas por Internet a consumidores (1 sí, 0 no), empresa i año t (1 sí, 0 no)
B2B_Vit	Ventas por Internet a otras empresas (1 sí, 0 no), empresa i año t
B2B_Cit	Compras por Internet a otras empresas (1 sí, 0 no), empresa i año t
RDINTit	Gastos en I+D (como porcentaje de las ventas), empresa i año t
LPit	Productividad del trabajo (Valor añadido por empleado, miles de euros), empresa i año t
SZit	Tamaño (número de empleados), empresa i año t

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro nº 2. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

	Empresas con producción internacionalizada							
	TIC adoptantes				No adoptantes de TIC			
	Media	Std. Dev./ Media	Max	Min	Media	Std. Dev./ Media	Max	Min
I+D (RDINT)	1.60	2.35	29.8	0.00	2.61	1.47	19.20	0.00
Productividad (LP)	18,841	6.67	1,396,353	51.95	32,571	4.30	1,016,897	21.45
Tamaño (SZ)	1,542	1.89	13,290	53	859	1.99	11,926	7

Fuente: Elaboración propia, ESEE.

La disponibilidad de datos de panel hace relevante la selección del procedimiento de estimación debido a la estructura endógena inherente de los modelos. Por una parte, hay que considerar que las variables dependientes, y sus retardos, pueden estar correlacionadas con las variables independientes debido a la dinámica del proceso subyacente de internacionalización; es decir, las decisiones del pasado pueden determinar la difusión y el alcance de las actividades internacionales de las empresas multinacionales en la actualidad. El método generalizado de los momentos (GMM) utiliza la transformación en primeras diferencias y todos los posibles retardos de los regresores como instrumentos para eliminar los efectos individuales no observables y para eliminar las posibles correlaciones con el efecto individual (Arellano y Bond, 1991).

Por otra parte, la presencia de variables predeterminadas como regresores, da lugar a un posible problema de autocorrelación; es decir, la productividad de la empresa suele estar determinada por las capacidades innovadoras anteriores desarrolladas por la empresa, y estas capacidades están muy correlacionadas con el tamaño de la empresa, lo que puede influir en la decisión de adopción de las TIC; por lo tanto, estos regresores pueden estar determinados por perturbaciones anteriores, y estar predeterminados.

Una extensión del estimador del GMM considera tanto los instrumentos originales en niveles para las ecuaciones en primeras diferencias, como los instrumentos en primeras diferencias para las ecuaciones en niveles (Arellano y Bover, 1995; Blundell y Bond, 1998). En este procedimiento de estimación, denominado sistema-GMM, las variables predeterminadas en niveles se instrumentan con los retardos de sus propias diferencias, con el fin de controlar por la heterogeneidad no observable y la correlación en las variables explicativas. El procedimiento de estimación sistema-GMM es el adoptado en la estimación de nuestras ecuaciones por su rendimien-

to superior y sus ventajas inherentes sobre el primer estimador GMM, ya que explota todas las condiciones de momento disponibles.

4. ANÁLISIS EMPÍRICO Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los modelos econométricos que se han especificado anteriormente se estiman con el fin de comprobar si la adopción de las TIC por parte de las empresas a través del comercio electrónico de empresa a consumidor (B2C) y de empresa a empresa (B2B) favorece la difusión de la red internacional de subsidiarias (columnas 1 y 2, cuadro nº 3), y las transacciones transfronterizas internas a la red, intra-empresa, frente a las externas (columnas 3 y 4, cuadro nº 3).

Un primer resultado a destacar, a partir de las estimaciones realizadas, es que el comercio electrónico (ECOM) genera efectos diferenciados en el patrón de internacionalización e internalización de las empresas manufactureras españolas (columnas 1 y 3, cuadro nº 3); resulta ser favorable a la internacionalización de la producción a través de la IDE y no contribuye positivamente al incremento del comercio intra-empresarial sino a las transacciones basadas en el mercado, quedando constatada nuestra H1.

Los resultados revelan la importancia de considerar las diversas formas de comercio electrónico si se observa que, en primer lugar, el comercio de empresa a consumidor (B2C) tiene un impacto positivo en la expansión de las EMN en el extranjero a través de las subsidiarias y, sin embargo, es negativo en las transacciones intra-empresariales (columnas 2 y 4, cuadro nº 3). Esto vendría a mostrar que los efectos de la adopción de TIC en el acceso al mercado final y la proximidad a los consumidores que facilita Internet, está positivamente asociado al proceso de internacionalización de las empresas y, sin embargo, la conectividad tecnológica a través del comercio B2C no favorece las cuotas de comercio intra-empresa, sino que es más favorable en las transacciones de mercado, por lo que puede aceptarse la H2.

Por su parte, al considerarse la adopción de las TIC en el comercio electrónico entre empresas, teniendo en cuenta las transacciones intermedias con clientes y proveedores, el coeficiente estimado de la variable de ventas por Internet a otras empresas (B2B_V) revela que estas no contribuyen ni a ampliar la red de la empresa multinacional ni tienen un efecto positivo en las importaciones intra-empresa, favoreciendo las transacciones de mercado (columnas 2 y 4, cuadro nº 3).

Al considerar las compras a otras empresas vía Internet, estas ejercen un impacto disímil en la internacionalización y la internalización. La variable B2B_C no contribuye a la expansión de la empresa multinacional a través de subsidiarias en el extranjero, pero, sin embargo, la adopción de TIC en estas operaciones ejerce un efecto positivo en las transacciones transfronterizas (importaciones) intra-empresa, aumentando su participación en el comercio intra-empresarial (columnas 2 y 4, cuadro nº 3). En este caso, puede afirmarse que el comercio electrónico puede con-

tribuir a reconfigurar las ventajas de internalización, promoviendo la integración transnacional fundamentalmente a través de las transacciones generadas por las compras de bienes intermedios a otras empresas del grupo a través de Internet. Estos resultados confirmarían la validez de la H3.

Cuadro nº 3. RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES

	INT		IM	
	(1)	(2)	(3)	(4)
ECOM	0.1237 (0.0473)***		-0.2280 (0.0211)***	
B2C		0.5958 (0.0722)***		-0.3884 (0.0761)***
B2B_V		-0.4970 (0.0955)***		-0.1055 (0.0218)***
B2B_C		-0.3652 (0.0487)***		0.3915 (0.0172)***
RDINT	0.0823 (0.0151)***	0.0667 (0.0189)***	-0.2089 (0.0008)***	-0.2417 (0.0050)***
LP	-0.0189 (0.0069)***	-0.0074 (0.0082)	0.0128 (0.0012)***	0.0276 (0.0013)***
SZ	0.2887 (0.0285)***	0.3595 (0.0338)***	0.0333 (0.0047)***	0.0220 (0.0185)***
Constante	-0.9095 (0.2932)***	-1.2771 (0.3584)***	2.3821 (0.3000)***	2.1584 (0.2712)***
Test Hansen Chi ²	79.97	75.57	80.88	74.85
Test Arellano-Bond AR(1)	-2.05**	-2.79***	-2.06**	-2.07***
Test Arellano-Bond AR(2)	-1.56	-1.55	-0.56	-0.58
Núm. observaciones	1,311	962	1,311	962
Dummies tiempo	Si	Si	Si	Si
Dummies sector	Si	Si	Si	Si

Nota: (*) Significativo al 10%, (**) Significativo al 5%, (***) Significativo al 1%.

Errores estándares robustos entre paréntesis. Todas las variables incluidas están en logaritmos, salvo las de TIC por su carácter cualitativo.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los coeficientes estimados de las variables de control, es interesante resaltar cómo los gastos en I+D de las empresas y el tamaño empresarial tienen un efecto positivo y significativo en el aumento de las actividades productivas de las EMN a través de las fronteras, coincidentemente con las ventajas tradicionales de propiedad. Sin embargo, este efecto no va en la misma dirección al comprobar el signo del coeficiente correspondiente a la variable de productividad, que es negativo. Por su parte, en lo que respecta al efecto de las variables de control en las transacciones transfronterizas internas, tanto la productividad como el tamaño generan un efecto positivo en las importaciones intra-empresariales respecto a las totales, mientras que no ocurre lo mismo con la intensidad de I+D, cuyo signo es negativo y estadísticamente significativo. Este último resultado puede interpretarse de acuerdo a la posición que ocupan las empresas en la cadena de valor global, lo que probablemente esté relacionado con el tipo de competencias o mandatos, de menor alcance innovador dentro del grupo multinacional.

Nuestros resultados confirman, al menos parcialmente, lo que la evidencia previa había puesto de manifiesto acerca de los efectos generales del comercio electrónico en la internacionalización empresarial. En cuanto a si el tipo de tecnologías que se adopta puede promover la internacionalización y contribuyen a incrementar la presencia real en los mercados extranjeros (Hassouneh y Brengman, 2011; Weber y Kauffman, 2011; Guercini y Runfola, 2015), el análisis aquí realizado enfatiza la necesidad de discriminar entre la internacionalización mediante el establecimiento de subsidiarias y la reconfiguración de la red de la empresa multinacional en la cadena de valor global. Igualmente, la evidencia presentada confirma la relevancia de los distintos tipos de transacciones de comercio electrónico, en tanto que generan impactos disímiles en las actividades internacionales de las EMN. De acuerdo a los resultados de la estimación econométrica, el comercio electrónico promueve claramente la dispersión geográfica de las actividades de las EMN cuando es del tipo B2C, esto es, comercio entre empresa y consumidor final, en tanto que estas transacciones contribuyen a afianzar la red internacional de las empresas.

Por su parte, el comercio electrónico de tipo B2B, no presenta un patrón homogéneo de impactos en la red multinacional. Los resultados para el caso español apuntan a que las ventas a otras empresas (B2B_V) podrían favorecer tanto la relocalización como la concentración en pocos emplazamientos geográficos, tal como sugieren Laplume *et al.* (2016); Rehnberg y Ponte (2017). El efecto negativo de este tipo de comercio electrónico, también sobre las transacciones intra-empresariales, vendría a sugerir la preferencia de las EMN de desarrollar y explotar competencias clave en el país de origen. Por el contrario, las compras por Internet a otras empresas proveedoras del grupo (B2B_C), parecen estar en línea con estos resultados solo en el caso de la concentración de la producción ya que las EMN españolas descansan más en las transacciones intra-empresa, promoviendo las ventajas de internalización porque, entre otras razones, el comercio electrónico contribuye a reducir los costes de transacción (de la Torre y Moxon, 2001; Dunning y Wymbs, 2001).

5. CONCLUSIONES

La creciente atención que ha merecido la adopción de las TIC en la literatura de internacionalización invita a plantearse nuevas preguntas y a desarrollar investigación empírica que genere nueva evidencia para apoyar las formulaciones teóricas. En este trabajo analizamos la influencia que tiene el uso de TIC de mayor nivel de complejidad en las decisiones de internacionalización de las empresas españolas, y en qué medida tales tecnologías contribuyen a la reconfiguración de las actividades globales; comprobamos que el comercio electrónico puede generar consecuencias diversas en la expansión y el ámbito de las redes internacionales y que es necesario desentrañar las diferencias entre las transacciones del comercio de empresa a consumidor (B2C) y del comercio de empresa a empresa (B2B), así como entre ventas y compras a otras empresas en este último caso.

Nuestra hipótesis es que el comercio electrónico juega un papel relevante a la hora de entender la internacionalización de las empresas a través de la IDE y del despliegue de establecimientos o subsidiarias en el mercado extranjero, y que los efectos difieren en las empresas adoptantes de TIC complejas según sean las formas de comercio electrónico con las que operan. El uso de estas tecnologías en las transacciones con consumidores finales, y aguas arriba y aguas abajo en las transacciones con otras empresas, tienen un impacto diferenciado en la decisión de llevar a cabo la producción internacional, así como en el compromiso de recursos en el extranjero. Por otra parte, también el tipo de comercio electrónico influye en la preferencia por el comercio intra-empresarial o bien por las transacciones basadas en el mercado. En términos generales, es predominante el impacto negativo salvo en el caso de la compra de bienes intermedios (B2B_C) a través de Internet, que se ven favorecidas por el uso del comercio electrónico.

El análisis empírico para empresas manufactureras en España revela, en definitiva, la existencia de diversos resultados que son consecuentes con los nuevos desarrollos teóricos; tanto el comercio electrónico con consumidores como las ventajas de propiedad basadas en la superioridad tecnológica y el tamaño, se confirman como elementos clave en la extensión de las empresas multinacionales españolas. Por su parte, la internacionalización a través de IDE no se ve favorecida por el comercio electrónico con otras empresas (B2B) en ningún caso. Adicionalmente, los resultados referidos a las transacciones dentro de la cadena de valor están modulados por la adopción y el uso de las TIC, siendo negativo el efecto del comercio con consumidores y también en las ventas a otras empresas, y positivo en el caso de las compras intermedias.

De acuerdo a esta evidencia, la principal contribución está en el hecho de que el comercio electrónico ejerce un efecto dual en la red multinacional. Por un lado, las transacciones electrónicas con el consumidor favorecen la dispersión geográfica de las actividades productivas debido a la proximidad al mercado final, ejerciendo un efecto de complementariedad. Por otro, las transacciones electrónicas entre empresas son complementarias solo en el seno de la cadena de valor internacional y, en particular, en las compras de bienes intermedios a otras empresas. Puede afirmarse, por lo tanto,

que el suministro realizado a través de transacciones con empresas vía Internet (ventas a otras empresas) tienen un efecto sustitutivo de las ventajas de internalización, no favoreciendo el establecimiento de subsidiarias en el extranjero ni el comercio intra-empresarial, e inclinando la balanza hacia una posición externa a la red internacional.

Por todo lo anterior, la implicación teórica es que la posición de la empresa en la cadena de valor global constituye un factor determinante de los efectos que genera el comercio electrónico en el proceso de internacionalización empresarial. Nuestros resultados llevarían a afirmar que puede darse un efecto de reforzamiento dinámico que describiría la relación entre digitalización e internacionalización empresarial. En este sentido, ocupar una posición intermedia en la cadena de valor favorecería la expansión internacional a través del comercio electrónico en menor medida que aquellas unidades empresariales situadas más próximas a los consumidores finales. Estos resultados son coincidentes con la propuesta de la curva de la sonrisa (Mudambi, 2008), siendo algunos elementos conceptuales y conductores clave tanto la generación de conocimiento como la proximidad geográfica respecto a las actividades de marketing.

Las implicaciones que se derivan de los distintos tipos de comercio electrónico en la expansión internacional de las actividades de las EMN abren nuevas vías para la investigación futura. Por una parte, dado que aquí se han considerado los efectos de la adopción de las TIC en las operaciones transfronterizas de las industrias manufactureras, las aplicaciones y desarrollos más recientes en este campo invitarían a explorar también su efecto en la reconfiguración de las EMN en otras industrias. Teniendo en cuenta que el comercio electrónico puede resultar incluso más fácilmente desplegable en las industrias de servicios, cabría sugerir nuevos estudios que examinen si el B2C y el B2B tienen efectos diferenciados en las redes multinacionales. Por último, considerando que nuestros resultados sobre el comercio electrónico recaen sobre la dispersión y sobre la concentración geográfica, resultaría interesante contrastar su potencial efecto tanto en la decisión de internacionalización como de relocalización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÁ CER, J.; CANTWELL, C.; PISCITELLO, L. (2016): Internationalization in the information age: A new era for places, firms, and international business networks? *Journal of International Business*, 47(5):499-512.
- ALMODÓVAR, P.; RUGMAN, A.M. (2013): The M Curve and the Performance of Spanish International New Ventures. *British Journal of Management*. Online publication: DOI: 10.1111/1467-8551.12022.
- ÁLVAREZ, I.; MOLERO, J. (2005): Technology and the generation of international spillovers: an application to Spanish manufacturing firms. *Research Policy*, 34(9), 1440-1452.
- ARELLANO, M.; BOND, S. (1991): Some tests of specification for panel data. *Journal of Econometrics*, 59, 87-97.
- ARELLANO, M.; BOVER O. (1995): Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68: 29-51.
- ARENUS, P.; SASI, V.; GABRIELSSON, M. (2006): Rapid internationalization enabled by the Internet: the case of a knowledge intensive company. *Journal of International Entrepreneurship*, 3(4): 279-290.
- BLOOM, N.; GARICANO, L.; SADUN, R.; VAN REENEN, J. (2014): The distinct effects of informa-

tion technology and communication technology on firm organization. *Management Science*, 60(12): 2859–2885.

- BLUNDELL, R.; BOND, S. (1998): Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87, 115–143.
- CANTWELL, J. (2017): Innovation and international business. *Industry and innovation*, 24(1): 41–60.
- CANTWELL, J.; JANNE, O. (1999): Technological globalisation and innovative centres: the role of corporate technological leadership and locational hierarchy. *Research Policy*, 28(2-3): 119–144.
- CANTWELL, J.; MOLERO, J. (2003) (eds.): *Multinational enterprises, innovative strategies and systems of innovation*. Edward Elgar, Cheltenham Cantwell & Piscitello, 2000.
- CASSIMAN, B; GOLOVKO, E. (2010): Innovation and internationalization through exports. *Journal of International Business Studies*, 42(1): 56–75.
- CAVES, R.E. (1996): *Multinational enterprise and economic analysis*. Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- CHEN, W.; KAMAL, F. (2016): The impact of information and communication technology adoption on multinational firm boundary decisions. *Journal of International Business Studies*, 47(5): 563–576.
- DE LA TORRE, J.; MOXON, R.W. (2001): E-commerce and global business: the impact of the information and communication technology revolution on the conduct of International Business. *Journal of International Business Studies*, 32(4): 617–639.
- DELGADO, M.A.; FARINAS, J.C.; RUANO, S. (2002): Firm productivity and export markets: a non-parametric approach. *Journal of International Economics*, 57(2): 397–422.
- DOSI, G.; GAMBARDELLA, A.; GRAZZI, M.; ORSENI-GO, L. (2008): Technological revolutions and the evolution of industrial structures: Assessing the impacts of new technologies upon the size and boundaries of firms. *Capitalism and Society*, 3(1): 1–49.
- DUNNING, J.H. (1988): The Eclectic Paradigm of International Production: A Restatement and Some Possible Extensions. *Journal of International Business Studies*, 19(1): 1–31.
- (1993): *Multinational Enterprises and the Global Economy*. Addison Wesley Pub. Co., Nueva York .
- (2001): The eclectic (OLI) paradigm of international production: past, present and future. *International Journal of the Economics of Business*, 8(2): 173–190.
- DUNNING, J.H.; LUNDAN, S.M. (2008): *Multinational enterprises and the global economy*. Cheltenham: Edward Elgar.
- DUNNING, J.H.; WYMBS, C. (2001): The challenge of electronic markets for international business theory. *International Journal of the Economics and Business*, 8(2): 273–301.
- ESTEVE-PÉREZ, S.; RODRÍGUEZ, D. (2013): The dynamics of exports and R&D in SMEs. *Small Business Economics*, 41(1): 219–240.
- FORMAN, C. (2005): The corporate digital divide: Determinants of Internet adoption. *Management Science*, 51(4): 641–654.
- GARICANO, L.; KAPLAN, S.N. (2001): The effects of business to business e-commerce on transaction costs. *Journal of Industrial Economics*, 49(4): 463–485.
- GEREFFI, G.; HUMPHREY, J.; STURGEON, T. (2005): The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12 (1).
- GUERCINI, S.; RUNFOLA, A. (2015): Internationalization through e-commerce. The case of multibrand luxury retailers in the fashion industry. *Advances in International Marketing*, 26: 15–31.
- HASSOUNEH, D.; BRENGMAN, M. (2011): Virtual Worlds: a gateway for SMEs toward internationalization. *Journal of Brand Management*, 19(1): 72–90.
- HELPMAN, E. (2006): Trade, FDI, and the organization of firms. *Journal of Economic Literature*, 44(3): 589–630.
- JOHANSON, J.; VAHLNE, J.E. (1977): The internationalisation process of the firm- a model of knowledge development and increasing foreign market commitments. *Journal of International Business Studies*, 8(1): 23–32.
- KOGUT, B. (1983): Foreign direct investment as a sequential process, in C.P. Kindleberger, D. Audretsch (ed.) *The multinational corporation in the 1980s*. MIT Press, Cambridge (MA). Pp: 38–56.
- LAPLUME, A.; PETERSEN, B.; PEARCE, J.M. (2016): Global value chains from a 3D printing perspective. *Journal of International Business*, 47(5): 563–576.
- LOANE, S. (2006): The role of the Internet in the internationalisation of small and medium si-

- zed companies. *Journal of International Entrepreneurship*, 3(4): 263–277.
- MARIN, R.; ALVAREZ, I. (2009): Technological effects of M&A in Spanish manufacturing. *Industrial and Corporate Change*, 18(4): 761–784.
- MCCANN, P.; MUDAMBI, R. (2005): Analytical differences in the economics of geography: the case of the multinational firm. *Environment and Planning A*, 37(10): 1857–1876.
- MELITZ, M.J. (2003): The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71(6): 1695–1725.
- MUDAMBI, R. (2008): Location, control and innovation in knowledge-intensive industries. *Journal of Economic Geography*, 8(5): 699–725.
- MUTINELLI, M.; PISCITELLO, L. (1998): The entry mode choice of MNEs: an evolutionary approach. *Research Policy*, 27(5): 491–506.
- PEZDERKA, N.; SINKOVICS, R.R. (2011): A conceptualization of e-risk perceptios and implications for small firm active online internationalization. *International Business Review*, 20: 409–422.
- PIETROBELLI, C.; RABELLOTTI, R. (2011): Global value chains meet innovation systems: Are there learning opportunities for developing countries? *World Dev.* 39/7, 1261–1269.
- RAGAN, S.; SENGUL, M. (2009): Information technology and transnational integration: Theory and evidence on the evolution of the modern multinational enterprise. *Journal of International Business Studies*, 40(9): 1496–1514.
- RAO, P.M. (2001): The ICT revolution, internationalization of technological activity, and the emerging economies: implications for global marketing. *International Business Review*, 10: 571–596.
- REHNBERG, M.; PONTE, S. (2017): From smiling to smirking? 3D printing, upgrading and the restructuring of global value chain. *Global Networks*. Doi: 10.1111/glob.12166.
- RUBMANN, M.; LORENZ, M.; GERBERT, P.; WALDNER, M.; JUSTUS, J.; ENGEL, P.; HARNISH, M. (2015): *Industry 4.0. The future of productivity and growth in manufacturing industries*, Boston Consulting Group.
- SACHWALD, K. (2016): The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, Ginebra.
- SALOMON, R.; JIN, B. (2007): Does knowledge spill to leaders or laggards? Exploring industry heterogeneity in learning by exporting. *Journal of International Business Studies*, 39(1): 132–150.
- SALOMON, R.M.; SHAVER, J.M. (2005): Learning by exporting: new insights from examining firm innovation. *Journal of Economics & Management Strategy*, 14(2): 431–460.
- SCHMITZ, H.; STRAMBACH, S. (2009): The organizational decomposition of the innovation and global distribution of innovative activities: Insights and research agenda. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 2(4), 231–249.
- SINKOVICS, N.; SINKOVICS, R.R.; JEAN, R.-J.B. (2013): The Internet as an alternative path to internationalization? *International Marketing review*, 30(2): 130–155.
- SKUDIENE, V.; AURUSKEVICIENE, V.; SUKEVICIUTE, L. (2015): Internationalization model revisited: e-marketing approach. *Procedia-Social and Behavioural Science*, 213: 918–924.
- TEECE, D.J. (1986): Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15(6): 285–305.
- TIESSEN, J.H.; WRIGHT, R.; TURNER, I. (2001): A model of e-commerce use by internationalizing SMEs. *Journal of International Management*, 7: 211–233.
- UNCTAD (2016): *Information Economy Report 2015: Unlocking the potential of e-commerce for developing countries*. New York: United Nations.
- (2017): *World Investment Report: Investment and the digital economy*. New York: United Nations.
- WEBER, D.M.; KAUFFMAN, R.J. (2011): What drives global ICT adoption? Analysis and research directions. *Electronic Commerce Research and Applications*, 10: 683–701.
- YAMIN, M.; SINKOVICS, R.R. (2006): Online internationalization, physic distance reduction and the virtuality trap. *International Business Review*, 15: 339–360.
- ZAHEER, S.; MANRAKHAN, S. (2001): Concentration and dispersion in global industries: remote electronic access and the location of economic activities. *Journal of International Business Studies*, 32(4): 667–686.
- ZHUANG, Y.; LEDERER, A.L. (2006): A resource-based view of electronic e-commerce. *Information & Management*, 43: 251–261.